

# IMAGINAR

y Comprender  
la Innovación  
en la Universidad

VII JORNADAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA  
DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

COORDINACIÓN  
Ana Vega Navarro  
David Stendardi

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, 2017

ULL | Universidad  
de La Laguna

# IMAGINAR

y Comprender  
la Innovación  
en la Universidad

VIII JORNADAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA  
DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

COORDINACIÓN  
Ana VEGA NAVARRO  
David Stendardi

SERVICIO DE PUBLICACIONES  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, 2017

ULL | Universidad  
de La Laguna

COLECCIÓN  
INNOVACIÓN

SERIE  
INNOVACIÓN EDUCATIVA

EDITA

Vicerrectorado de Docencia.

Formación del Profesorado e Innovación Docente de la Universidad de La Laguna.

Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.

LA LAGUNA 2017

DISEÑO

Elena ALEGRET RAMOS

Editado en Tenerife, Islas Canarias (España)

«Distribuido bajo los términos de licencia Creative Commons "Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 3.0 Unported" que permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra de manera inalterada, respetando el reconocimiento a los autores, y sin uso comercial de ésta».

Este documento ha sido revisado por un sistema de revisión por pares anónimo por medio de los revisores-equipo editorial que aparece listado a continuación: Ana Vega Navarro, David Standardi, Sara González Pérez, Esther Torrado Martín-Palomino, Juan José Sosa Alonso, José Diego Santos Vega y Bernardo A. Candela Sanjuan.

ISBN 987-84-15939-57-3

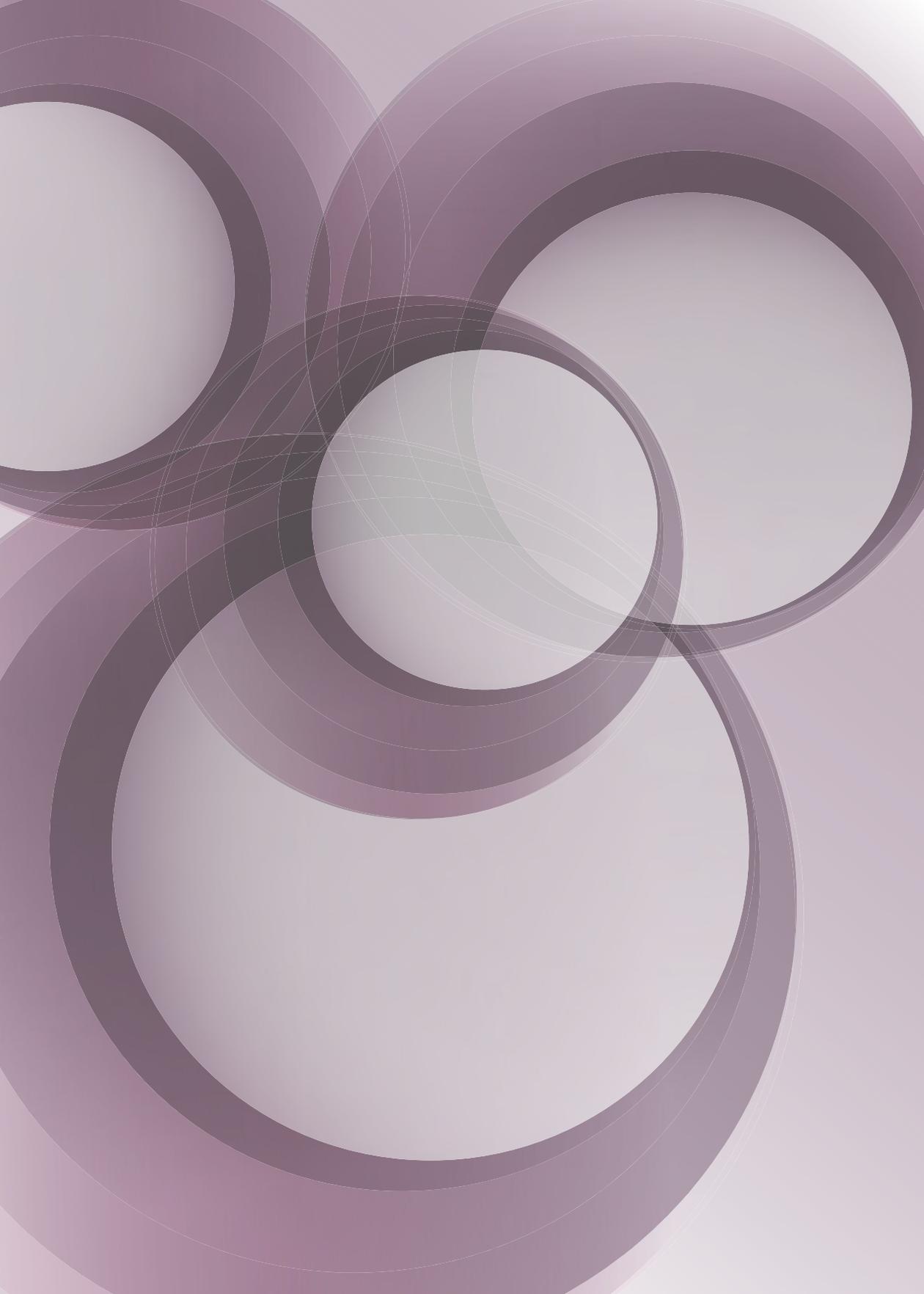
SERVICIO DE PUBLICACIONES  
UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA, 2017

# Índice

- Prólogo..... página 007
- 1 ABP en la docencia de sistemas de información empresarial. PBL for teaching in Information Systems Management  
*Margarita CALVO AIZPURU y Zenona GONZÁLEZ APONCIO.....* página 009
- 2 Derecho civil para estudiantes de posgrado no juristas. Civil law for non jurist graduate students  
*M.ª Aránzazu CALZADILLA MEDINA y M.ª Elvira AFONSO RODRÍGUEZ .....* página 023
- 3 Mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje en el departamento de dirección de empresas e historia económica. Improvement of the teaching and learning process in the department of business administration and economic history  
*José Alberto MARTÍNEZ GONZÁLEZ, Zenona GONZÁLEZ APONCIO, Margarita CALVO AIZPURU, Ana M.ª GARCÍA PÉREZ, Esperanza GIL SOTO, Desiderio GUTIÉRREZ TAÑO y Juan Carlos MARTÍN BELLO.....* página 033
- 4 Orientando la enseñanza universitaria para generar aprendizajes: De la planificación de la docencia al diseño de experiencias de aprendizaje. Orienting university education to generate learning: From teaching planning to designing learning experiences.  
*José Diego SANTOS VEGA, Juan José SOSA ALONSO y Ana VEGA NAVARRO.....* página 059
- 5 Del dicho al hecho: resultados del proyecto de innovación «explícamelo en 10 minutos». From words to action: results of the innovation project 'explain it in 10 minutes'  
*Antonio M. EFF-DARWICH PEÑA y Margarita GUTIÉRREZ GONZÁLEZ.....* página 087
- 6 Errores y Omisiones en el aprendizaje. Mundos clásicos y sociedad actual. Errors and omissions in learning. Classical worlds and modern society  
*María José MARTÍNEZ BENAVIDES, María José ROCA ALAMÁ, Dolores SERRANO NIZA y María Pilar LOJENDIO QUINTERO.....* página 095
- 7 Programa de formación online: mejoramos el trato a las personas con discapacidad en la Universidad. Online training: improving treatment of persons with disabilities in the University  
*Benito CODINA CASALS, Remedios GUZMÁN ROSQUETE y Desirée GONZÁLEZ MARTÍN.....* página 107
- 8 La programación, ¿una herramienta para desarrollar la capacidad de resolución de problemas? Computer programming as a tool for developing problem-solving skills  
*Gara MIRANDA VALLADARES, Coromoto LEÓN HERNÁNDEZ y Casiano RODRÍGUEZ LEÓN.....* página 119

- 9 Estudio, investigación y producción científica en equipos de trabajo. Sobre la eficiencia y la integración en Pedagogía. Knowledge, research and scientific production in work teams. Efficiency and integration in Pedagogy studies  
*Juan Manuel DÍAZ TORRES*..... página 131
- 10 Humor, música y dinámicas de grupo: ¿compatibles con una docencia universitaria rigurosa? Humour, music and group dynamics: compatibles with a rigorous university teaching?  
*Montserrat HERNÁNDEZ LÓPEZ, Francisco Javier MARTÍN ÁLVAREZ y Javier MENDOZA JIMÉNEZ*..... página 145
- 11 Publicación educativa de trabajos estudiantiles de investigación. Publication of students' research papers for educational purposes  
*Irène DUPUIS y Mercedes de los Ángeles RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ*..... página 157
- 12 Cómo implicar al alumnado en la evaluación formativa. El valor del feedback. How to involve students in formative assessment. The value of feedback  
*Pablo Joel SANTANA-BONILLA, Francisco JIMÉNEZ JIMÉNEZ, Patricia PINTOR DÍAZ y Víctor M. HERNÁNDEZ RIVERO*..... página 169
- 13 Diseñar la acción educativa a partir del Patrimonio Cultural. Metodología para la formación del profesorado en Educación Artística. Design educational action through Cultural Heritage. Methodology for teacher training in Art Education  
*Francisco AZNAR VALLEJO, María Victoria BATISTA PÉREZ y Cristina VIDAL IBÁÑEZ*..... página 181
- 14 Los resultados de aprendizaje en competencias genéricas: guía práctica para su desarrollo en la enseñanza universitaria. Learning outcomes generic skills: a practical guide for their development in higher education  
*Pedro Ricardo ÁLVAREZ PÉREZ, David LÓPEZ AGUILAR, Manuel GONZÁLEZ RAMALLA, Olga GONZÁLEZ MORALES y María Pilar PELÁEZ ALBA*..... página 189
- 15 Seminarios «inter-campus» de divulgación jurídica. 'Inter-campus' seminars for legal divulgation  
*Luis Javier CAPOTE PÉREZ*..... página 205
- 16 Co-evaluación en un ejercicio de resolución de problemas de biosciencias. Co-evaluation in a problem solving practice in a bioscience subject  
*Néstor V. TORRES DARIAS y Guido SANTOS ROSALES*..... página 209
- 17 Los nuevos productos y experiencias turísticas en destinos maduros (Tenerife, Canarias, España). New products and experiences in consolidated turistic destinations (Tenerife, Canary Islands)  
*Javier DÓNIZ-PAEZ*..... página 221
- 18 La enseñanza del patrimonio arqueológico y el turismo: la virtualidad como espacio de interacción y aprendizaje colaborativo. Teaching archaeological heritage and tourism: collaborative learning in virtual environments  
*Elena María PÉREZ GONZÁLEZ, Cecilia del SOCORRO MEDINA MARTÍN y Carmen GARCÍA GÓMEZ*..... página 233

- 19 **Uso de las habilidades cognitivas en la resolución de conflictos. Using cognitive skills in conflict resolution**  
*Juana María RODRÍGUEZ GÓMEZ*..... página 241
- 20 **Ciber-reportaje y tendencias del nuevo periodismo digital. Ejemplos prácticos. Cyber-report and trends in new digital journalism. Practical examples.**  
*Rodrigo Fidel RODRÍGUEZ BORGES y David FUENTEFRÍA RODRÍGUEZ*..... página 251
- 21 **Los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Desarrollo e implementación de la aplicación «Glossary». Mobile devices for the teaching/learning process. Development and implementation of the application 'Glossary'**  
*Mauricio PÉREZ JIMÉNEZ y Carmen RÍO REY*..... página 257
- 22 **¿Qué Apps utilizar para la elaboración de Materiales Didácticos Digitales? Which Apps should be used to develop Digital & Didactical Materials?**  
*Alberto de la ROSA PADILLA, Ovidia SOTO MARTÍN y Victoria Eugenia MARTÍN OSORIO*..... página 265
- 23 **Aprender árabe con un material interactivo. Learning Arabic with an interactive material**  
*Dolores SERRANO-NIZA, María Belén SAN NICOLÁS SANTOS y Ovidia SOTO MARTÍN*..... página 273
- 24 **Usos docentes de la aplicación Instagram en Historia de la Fotografía. Teaching uses of the Instagram application in History of Photography**  
*Carmelo VEGA*..... página 289
- 25 **Creación e inserción de modelos 3D en Minecraft para la mejora de la competencia espacial y creativa en Ingeniería. Creating and including 3D models in Minecraft for promoting spatial and creative competence in Engineering**  
*Jose Luis SAORÍN, Jorge de la Torre CANTERO, Norena MARTÍN DORTA, Carlos CARBONELL CARRERA, Dámari MELLÁN DÍAZ y Cecile MEIER*..... página 303
- 26 **Aplicación de imágenes 3D para la interpretación de los briófitos en la docencia de Botánica. Application of 3D images for the interpretation of bryophytes in the teaching of Botany**  
*Irene Emilia LA SERNA RAMOS, Ana LOSADA LIMA, M.ª Catalina LEÓN ARENCIBLA, Elisa VALLEJO GUTIÉRREZ DE SALAMANCA, Javier HERNÁNDEZ BORGES y Antonio GARCÍA GALLO*..... página 313
- 27 **La animación 3D como herramienta para la mejora en la enseñanza y comprensión de los procesos tempranos de infección viral. 3D animations as a tool for a better teaching an understanding of viral early infection processes**  
*Agustín VALENZUELA-FERNÁNDEZ, Esteban Manuel AMADOR-GARCÍA, David REYES-ZAMUDIO y Manuel DRAGO DÍAZ-ALEMÁN*..... página 325



## INGREDIENTES DE UNA ENSEÑANZA INNOVADORA

La enseñanza es una labor que tiene componentes artesanales, comprende principios y prácticas que se transmiten de generación a generación de enseñantes. Además, cada docente, conforme va adquiriendo experiencia, añade a su bagaje profesional recursos prácticos para hacer frente a situaciones concretas.

Puede decirse que guiar a un grupo de estudiantes en su aprendizaje es como cocinar un plato. El profesor o la profesora deben utilizar adecuadamente una serie de ingredientes si quiere que sus estudiantes progresen en su aprendizaje. Además, cada campo de estudio es diferente –incluso una misma asignatura puede enfocarse de distintas maneras– y cada grupo de estudiantes, cada estudiante, es diferente. Esto subraya, aún más, la naturaleza artesanal de la enseñanza.

¿Qué ingredientes tiene una enseñanza innovadora? ¿Qué habilidades despliegan las profesoras y los profesores innovadores? Aquí simplemente queremos presentar dos ingredientes de los que se habla poco, y sobre los que se reflexiona aún menos, sobre todo en el ámbito docente universitario.

Recurriendo a otra metáfora, la labor de un artesano, de una artesana, se basa en cierta medida en la intuición. Esculpir una estatua, componer una obra musical, pintar un cuadro, crear un poema, diseñar un edificio requiere ciertos conocimientos técnicos. Sin embargo, ese conocimiento no es suficiente para realizar dichas tareas con maestría. El escultor, la compositora, el pintor, la poetisa y la arquitecta utilizan también un tipo de conocimiento de naturaleza no consciente, más holístico, que les permite crear obras de arte. Esto se aplica también a la buena cocina. Si cocinar consistiera en seguir mecánicamente una receta habría millones de chef en el mundo. La cocina innovadora consiste en asumir el riesgo de crear nuevos platos, probar ingredientes y procesos. Lo mismo ocurre con la enseñanza:

«La práctica profesional [docente] se caracteriza por su complejidad, es dinámica, interactiva y ocurre en un contexto específico y continuamente cambiante. Las imágenes, tanto visuales como metafóricas, acuden a los profesionales con mayor facilidad que los razonamientos verbales. El reconocimiento de ciertos patrones les permite leer el contexto a golpe de vista y adaptar el plan inicial al entorno cambiante» (Atkinson y Claxton, 2002:18).

**La intuición** es un ingrediente de una docencia innovadora. Esto no significa que ésta sea la única forma de conocimiento necesaria pero, indudablemente, debe estar presente para dar carácter innovador a la enseñanza.

Quienes cocinan bien también disfrutan haciéndolo. En el contexto de la enseñanza, Ruben Alves afirma:

«Los técnicos en educación desarrollaron métodos de evaluar el aprendizaje, y a partir de sus resultados clasifican a los alumnos. Pero nadie pensó nunca en evaluar la alegría de los estudiantes; seguramente porque no hay métodos objetivos para ello... La educación, fascinada por el conocimiento del mundo, se olvidó de que su vocación es despertar el potencial único que yace adormecido en cada estudiante» (Alves, 1996:23).

**La alegría** forma parte de una docencia innovadora. Esto no quiere decir que en la enseñanza todo sea disfrute, pero un docente, una docente innovadora disfrutan con su trabajo y transmiten esa alegría a sus estudiantes en el proceso de aprendizaje.

#### LECTURAS RECOMENDADAS

Alves, R. (1996). La alegría de enseñar. Barcelona: *Octaedro* (or. A alegría de ensinar).

Atkinson, T. y Claxton, G. (2002). El profesor intuitivo. Barcelona: *Octaedro* (or. The Intuitive Practitioner, Open University Press, 2000).

**Ana Isabel JIMÉNEZ ABIZANDA**  
Vicerrectora de Docencia  
Universidad de La Laguna

**ABP EN LA DOCENCIA DE SISTEMAS  
DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL**

**PBL FOR TEACHING IN INFORMATION  
SYSTEMS MANAGEMENT**

Margarita Calvo Aizpuru

[marcal@ull.edu.es](mailto:marcal@ull.edu.es)

Zenona González Aponcio

[zapancio@ull.edu.es](mailto:zapancio@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Entre los principales objetivos de formación y aprendizaje del Grado de Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Universidad de La Laguna se encuentra el correspondiente a los sistemas de apoyo a la dirección y las funciones de los mismos así como la planificación, análisis, diseño e implantación de los sistemas de información. Por ello, el estudiante debe adquirir competencias y habilidades relacionadas con la redacción de proyectos de gestión, el uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones, y el trabajo en equipo.

En esta comunicación se presentan los resultados iniciales del Proyecto de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna basado en el aprendizaje por proyectos (ABP) y se dirige a estudiantes de la asignatura de «Sistemas de Información para la Dirección» que se imparte en el tercer curso del Grado de ADE. El objetivo planteado es evaluar la eficiencia del ABP en la adquisición y el desarrollo de las competencias fijadas en la asignatura. Los resultados y conclusiones servirán tanto para mejorar posteriores aplicaciones del método basado en proyectos en ésta y otras asignaturas sobre sistemas de información empresarial como para acercar a los estudiantes a la realidad empresarial.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje basado en proyectos; competencias y habilidades; administración y dirección de empresas

## ABSTRACT

The objectives of training and learning of the Degree of Business Administration and Management of the University of La Laguna is the one corresponding to the systems of support to the direction and the functions of the same as the planning, analysis, design and implantation of the information systems. Therefore, the student must acquire skills and abilities related to the writing of management projects, the use of information and communication technologies, and teamwork.

This communication presents the initial results of the Educational Innovation Project approved in the last call of the University of La Laguna based on learning by projects and is addressed to students of the subject «Information Systems for Management» of the academic year 2015 -2016, which is given in the second quarter of the third year of the Degree of Business Administration and Management. The objective is to evaluate the efficiency of project-based learning in the acquisition and development of the competences established in the subject. To do this, we will use the following assessment techniques: the revision of the equipment practice sheets, the participation in the classroom and virtual classroom, the assistance to tutorials, and the project. The main results and conclusions will serve both to improve subsequent applications of the project-based method in this and other subjects on business information systems and to bring students closer to business reality.

**KEYWORDS:** Problem-based learning; competencies and skills; Business administration.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto una modificación de los planes de estudio y de la estructura de la enseñanza universitaria, estableciendo un sistema común de valoración en créditos de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante integra las enseñanzas teóricas y prácticas. Esta situación implica para el profesorado replantear la metodología docente, ya que se introduce la necesidad de guiar y supervisar al estudiante en su trabajo personal.

En España, los grados de Administración y Dirección de Empresas (ADE) se han diseñado siguiendo los criterios que aparecen en el «Libro Blanco sobre los Estudios de Economía y Empresa» (CONFED, 2005, pp. 415), en donde se señala que «el graduado en empresa debe haber adquirido el carácter de un experto, una persona práctica, con habilidades claras, experimentada en su campo, que pueda abordar problemas de gestión con criterios profesionales y con el manejo de instrumentos técnicos».

Entre los principales objetivos de formación y aprendizaje del Grado se encuentra el correspondiente a los sistemas de apoyo a la dirección y las funciones de los mismos así como la planificación, análisis, diseño e implantación de los sistemas de información. Debemos tener en cuenta que la característica más relevante del área de sistemas de información (SI) es su pluralidad. Los SI de una organización son una realidad compleja y multifacética que ha dado lugar a una gran variedad de metodologías de enseñanza-aprendizaje. Por ello, el estudiante debe adquirir competencias y habilidades como la de redactar proyectos de gestión global o de áreas funcionales de la empresa, usar habitualmente las tecnologías de la información y las comunicaciones, y trabajar en equipo.

Una de las metodologías adecuadas para conseguir estas competencias y habilidades es el aprendizaje basado en proyectos (ABP). Es una técnica en la que el alumnado, de forma colaborativa y activa, asume la responsabilidad de su aprendizaje aplicando los conocimientos adquiridos a proyectos reales o simulados. Esta metodología, por lógica, se ha utilizado tradicionalmente en estudios universitarios de ingenierías pero no se ha sido tan empleado en ciencias sociales.

En esta comunicación se presentan los resultados iniciales del Proyecto de Innovación Educativa aprobado en la última convocatoria de la Universidad de La Laguna basado en el aprendizaje por proyectos y se dirige a estudiantes de la asignatura de «Sistemas de Información para la Dirección» del curso académico 2015-2016, que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer año del Grado de Administración y Dirección de Empresas. El objetivo planteado es evaluar la eficiencia del aprendizaje basado en proyectos en la adquisición y el desarrollo de las competencias fijadas en la asignatura. Para ello, utilizaremos las siguientes técnicas de evaluación: la revisión de las fichas de prácticas de los equipos, la participación en el aula presencial y virtual, la asistencia a tutorías, y el proyecto. Los principales resultados y conclusiones

servirán tanto para mejorar posteriores aplicaciones del método basado en proyectos en ésta y otras asignaturas sobre sistemas de información empresarial como para acercar a los estudiantes a la realidad empresarial.

El cumplimiento de la actividad docente dota al profesor de una gran responsabilidad, ya que la enseñanza como función es un proceso de comunicación especializado donde se transmiten contenidos, de un lado, y modos de comunicar y hacer, de otro. En general y con independencia de la asignatura y de los contenidos que se pretendan transmitir, no existe un método de enseñanza universalmente aceptado que resuelva los problemas que plantea el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los métodos no pueden ser estáticos, sino que han de dotarse de una dinámica flexible y encaminada a una acción recíproca dentro de un proceso multidireccional de formación.

Un aspecto básico dentro del aprendizaje es su funcionalidad, es decir, que lo aprendido en la materia le permita al alumno resolver los problemas a los que ha de enfrentarse en su futuro profesional. Desde esta perspectiva, y con independencia del modelo didáctico que se utilice, la metodología activa debe contemplar las siguientes normas: promover situaciones motivadoras de aprendizaje; tener presente las ideas o aprendizajes previos de los alumnos; favorecer la cooperación y el trabajo en equipo como medio de enriquecer el aprendizaje; potenciar un constante progreso conceptual; y facilitar la aplicación de lo aprendido. Teniendo en cuenta dichas consideraciones, hemos de adoptar una metodología didáctica que combine la asimilación de un cuerpo básico de conocimientos con el desarrollo de las actitudes personales del alumno.

Uno de los métodos más adecuados para el desarrollo de competencias transversales en el Grado de ADE es el ABP (Project-based learning), que consiste básicamente en que los estudiantes aprendan a enfrentarse a problemas reales o simulados (Jones, Rassmussen y Moffitt, 1997), donde los alumnos plantean soluciones a problemas, generan preguntas, debaten ideas, obtienen conclusiones y exponen sus resultados (Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial y Palincsar, 1991). El rol que debe desempeñar el docente es el de facilitador más que el de dirección incentivando un aprendizaje cooperativo e incorporando las habilidades del alumnado (Diehl, Grobe, Lopez y Cabral, 1999).

Esta metodología se ha utilizado tradicionalmente en España principalmente en estudios universitarios de las ramas técnicas y sanitarias, mientras que en ciencias sociales su incorporación ha sido más lenta y se está introduciendo progresivamente. Según Barrenetxea, Cardona, Barandiaran, Mijangos y Olaskoaga (2013), el ABP es un factor determinante para la motivación y la mejora de la formación en las titulaciones relacionadas con el mundo de la economía y la empresa ya que los estudiantes no interiorizan fácilmente una identidad profesional a lo largo de sus estudios universitarios.

En concreto, González (2011) realiza un estudio sobre el ABP en la asignatura de «Econometría» del Grado de Economía de la Universidad del País Vasco, encontrando que la utilización de esta metodología ha aumentado la motivación del trabajo autónomo de los alumnos, les ayuda a conectar teoría y realidad, tener una visión integrada de la asignatura y ser capaces de tomar decisiones en ámbitos reales relacionados con el mundo profesional. Igualmente Caraballo y Palma (2010) encuentran que en la asignatura de «Microeconomía» en el Grado de Marketing e Investigación de Mercado de la Universidad de Sevilla, el ABP permite comprender con mayor claridad y facilidad los conceptos básicos de una asignatura, siendo satisfactorio el resultado obtenido. Y en la experiencia desarrollada por Casasola, Pérez y Álvarez (2012), en la asignatura «Sistemas Contables Informatizados» de la Diplomatura de Ciencias Empresariales de la Universidad de Pablo Olavide, se observa como entre los principales resultados de la aplicación del ABP destacan la mejora de la actitud del alumnado y un mayor conocimiento sobre sus dificultades, esfuerzo y forma de trabajar en equipo.

Por el contrario, el estudio llevado a cabo por Lasarte y Gómez (2011), en la asignatura «Derecho tributario» de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Sevilla, detecta limitaciones materiales de tiempo y espacio que se pueden afrontar con el uso de las tecnologías de la información a través de la plataforma virtual.

Finalmente, los únicos estudios que se centran en el uso de la metodología ABP en el Grado de Administración y Dirección de Empresas son los que han realizado Jiménez Jiménez, Lagos, y Jareño (2011) y García (2014).

Jiménez et al. (2011) realizan una experiencia de ABP multidisciplinar participando varias asignaturas del Grado de Administración de Empresas en la Universidad de Castilla-La Mancha. Entre las principales conclusiones señalan que esta metodología favorece la adquisición de competencias genéricas y transversales, mejora la capacidad de resolución de problemas y el trabajo cooperativo y, además, la realización de actividades multidisciplinares permite que el alumno sea consciente de la interrelación que existe entre las materias y el objetivo profesional.

El estudio de García (2014) destaca que el uso de esta metodología en la asignatura «Economía de la Empresa: Introducción» que pertenece y es común al Grado en Administración y Dirección de Empresas, al de Economía, al Finanzas y Seguros, Fiscalidad y Administración Pública y al de Marketing e Investigación de Mercados de la Universidad Politécnica de Valencia, ha sido una experiencia satisfactoria aunque los resultados obtenidos pueden mejorarse ya que se encuentra en una fase inicial de su implantación.

Debido a la escasez de investigaciones de la metodología ABP aplicada a las asignaturas relacionadas con la empresa, a continuación se presenta la experiencia de dicha metodología en la asignatura de «Sis-

temas de Información para la Dirección» del tercer curso del Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de La Laguna. La asignatura es instrumental y conecta con la práctica profesional del alumnado porque eligen un proyecto cercano a la realidad empresarial.

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son los siguientes:

- Conocer, distinguir y relacionar los conceptos fundamentales relacionados con los SI empresariales y las TI que les dan soporte.
- Determinar los SI según las necesidades de información, los tipos de decisiones y las características de la empresa.
- Comprender cómo utilizar los distintos tipos de SI desde la perspectiva de la dirección y su papel como herramienta de integración empresarial.
- Entender la importancia estratégica de los SI para las empresas a través de su planificación, gestión y dirección.

Además de la adquisición de estos conocimientos, la asignatura persigue igualmente, desarrollar y potenciar en los alumnos una serie de competencias genéricas y transversales como: la capacidad de organización y planificación; la habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas; la capacidad de tomar decisiones; la capacidad para trabajar en equipo; la capacidad de aprendizaje autónomo; la capacidad de adaptación a nuevas situaciones; y la creatividad.

A medida que se desarrollan los contenidos teóricos de la asignatura, el alumnado va realizando los distintos trabajos necesarios para ponerlos en práctica mediante un proyecto de SI. Los equipos trabajan bajo la supervisión de las profesoras-tutoras, cuya principal tarea es guiar en el proceso de aprendizaje mediante el control y seguimiento de las tareas tanto en aula como en horario de tutorías (Miraut, Garre del Olmo, Raya, y Sánchez, 2011). En consecuencia, su implicación y dedicación es alta porque deben atender a un gran número de equipos y mantener el nivel adecuado de atención del alumnado que permita su seguimiento activo.

En este marco, el alumnado realiza actividades que permiten interrelacionar los diferentes conceptos y favorecen la comprensión de los SI empresariales, integrando los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura. Teniendo en cuenta que la realización del proyecto en equipo supone un porcentaje del 50% de la calificación final de la asignatura y que la nota es compartida por cada uno de los miembros del equipo, el alumnado adquiere un compromiso importante que evita abandonos anticipados y la realización de los trabajos a última hora.

El proyecto de SI trata de reproducir el caso de un SI para la gestión y la toma de decisiones real de una pyme de nueva creación, en el que se deben incluir recursos tecnológicos, humanos y de información. Incluso, algunos equipos llegan a acuerdos para compartir SI inter-organizativos con el objetivo de añadir valor al negocio. Es un trabajo abierto y dinámico que se completa a medida que se avanza en el proyecto y debe

ser sintético y claro y, aunque no se ajusta a ningún modelo estándar, recoge ocho fases. Al final se obtiene un documento en el que se ha ido desarrollando la idea del SI que se pretende poner en marcha. A lo largo del cuatrimestre se hacen dos entregas del proyecto, la primera con la descripción del negocio y la propuesta de diseño del SI, y la segunda con el plan de dirección del mismo.

En la primera entrega se presentan las cuatro primeras fases: en las fases 1 y 2 se describe el negocio y se justifica la necesidad del proyecto; en la fase 3 se analizan las necesidades de información de la nueva empresa y en base a ellas se representa gráficamente el modelo de SI acorde con el negocio; y en la fase 4 se propone la plataforma tecnológica necesaria para incorporar al nuevo SI, justificando su elección así como las ventajas e inconvenientes, y se completa con el diseño del sitio web, perfil en redes sociales, etc.

Y en la segunda se presentan las cuatro últimas fases: en las fases 5 y 6 se plantea una propuesta de dirección y gestión de SI, haciendo especial referencia a los servicios que se prestarían a los distintos usuarios, describiendo el departamento en caso de existir o, en su caso, proponiendo modalidades de externalización; en la fase 7 se trata de proponer la planificación de la puesta en marcha del SI, la política de explotación y mantenimiento, los sistemas de seguridad necesarios, y el aseguramiento de la calidad y la auditoría del sistema; y, finalmente, en la fase 8 se plantean las estrategias de SI que apoyan y/o sustentan los objetivos del negocio.

Las actividades que se realizan en las prácticas de aula son las siguientes:

- Presentación de los objetivos del proyecto, estructura y cronograma.
- Explicación de los recursos disponibles para organizar y facilitar el trabajo.
- Formación de los equipos, elaboración de las normas de funcionamiento interno, distribución de roles y elección de la pyme para el proyecto.
- Asesoramiento y tutorización grupal e individual continuada de las profesoras.
- Elaboración, entrega y presentación de los proyectos siguiendo unas normas de presentación, formato y estilo de redacción preestablecidas.

El método de enseñanza se complementa con la utilización de herramientas de trabajo colaborativo entre los miembros de los equipos y entre profesoras-tutoras y equipos a través de los «Servicios ull.edu.es». Y, además, el aula del campus virtual de la ULL en la que se incluye, además de los contenidos habituales (guía de la asignatura y de los temas, documentación complementaria, actividades a realizar, etc.), los contenidos específicos de cada fase del proyecto de SI y documentación de apoyo (glosarios, tareas, videos, lecciones, wikis, base de datos, etc.). A continuación se exponen los resultados preliminares obtenidos de la implantación de la metodología ABP en las primera entrega del proyecto de la asignatura «Sistemas de Información para la Dirección» en el curso académico 2015-2016.

## METODOLOGÍA

Para medir la eficiencia de la aplicación del ABP, el trabajo se centra en la evaluación de las distintas actividades que realizan los alumnos/as de la asignatura para desarrollar un proyecto de SI de una pyme de nueva creación.

Los estudiantes matriculados en la asignatura son en total 97 y están distribuidos de la siguiente forma: 55 en el grupo de mañana y 42 en el grupo de tarde. Se han creado 20 equipos de entre 3 y 5 personas. Cada equipo nombra a un coordinador/a y a un secretario/a. El coordinador/a ejerce como portavoz del equipo, coordina las actividades programadas y vela por el cumplimiento de las normas de funcionamiento interno. Y el secretario/a recoge en acta los acuerdos tomados en las sesiones de trabajo en equipo.

Los datos de la primera entrega fueron recogidos durante las siete primeras semanas de clase del segundo cuatrimestre usando las fichas de prácticas de los equipos, la participación en el aula presencial y virtual, las tutorías y el proyecto. En total se eligen seis evidencias en formato rúbrica y cuatro niveles de desempeño (insuficiente, bien, muy bien y excelente) que se recogen en los Cuadros 1 y 2.

Las rúbricas se definen en base a la experiencia acumulada a lo largo de los años por las profesoras-tutoras y aparecen en el Cuadro 2 agrupadas diferenciando entre «Proceso» y «Resultado». Lógicamente, dentro del primer bloque se contemplan las evidencias para evaluar las distintas tareas necesarias para desarrollar el proyecto de SI a lo largo del periodo analizado y dentro del segundo bloque la evidencia sobre el contenido del mismo.

A continuación, en los Gráficos 1, 2, 3, 4 y 5 se presentan los resultados del análisis de los datos de la evaluación de las rúbricas que se corresponden con las evidencias del bloque de «Proceso». Se observa claramente que los equipos del grupo de tarde han obtenido mejores resultados a lo largo del periodo analizado. En concreto, sus puntos fuertes están en la capacidad para elaborar normas de funcionamiento, aportar ideas para el trabajo, y asistir habitualmente a clase y a tutorías. Las principales razones se encuentran en que los equipos del grupo de tarde han asumido el proyecto formando parte de su proceso de aprendizaje y han intercambiado información en las actividades del aula presencial, lo que potenció el trabajo colaborativo entre equipos y dentro de los equipos.

CUADRO 1.-TÉCNICAS Y EVIDENCIAS PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DEL ABP

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS
Ficha de prácticas de los equipos.	Normas de funcionamiento interno. Actas de las sesiones de trabajo.
Participación en las actividades del aula presencial.	Asistencia a las prácticas de trabajo en equipo.
Participación en las actividades del aula virtual.	Trabajo sobre las nuevas TIC para la empresa.
Tutorías.	Valoración de las tutorías.



CUADRO 2.- RÚBRICAS DE LAS EVIDENCIAS PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DEL ABP		
EVIDENCIAS		RÚBRICAS
PROCESO	Normas de funcionamiento interno.	Nivel de elaboración. Coherencia.
	Actas de las sesiones de trabajo.	Contribuyen y participan. Ofrecen ideas para la realización del trabajo. Se esfuerzan por alcanzar los objetivos del equipo.
	Asistencia a las prácticas de trabajo en equipo.	Número de asistencias.
	Trabajo sobre las nuevas TIC para la empresa.	Presentación. Contenido. Aplicabilidad al caso del proyecto.
	Valoración de las tutorías.	Asiste.
RESULTADO	Adecuación de los contenidos del proyecto al caso de la pyme propuesta.	Describe la pyme. Define el producto y/o servicio a suministrar. Justifica la necesidad del proyecto. Identifica el ámbito y alcance del proyecto. Distribuye roles y responsabilidades dentro del proyecto. Determina las necesidades de información. Representa el modelo de SI acorde con el negocio. Incluye las características del hardware y su orden de importancia. Incluye las características del software y su orden de importancia. Detalla las tecnologías para las comunicaciones internas. Detalla las tecnologías para el acceso a Internet y los servicios asociados. Justifica la selección de la plataforma tecnológica. Aclara las ventajas de la plataforma tecnológica descrita. Aclara los inconvenientes de la plataforma tecnológica descrita. Detalla el presupuesto.

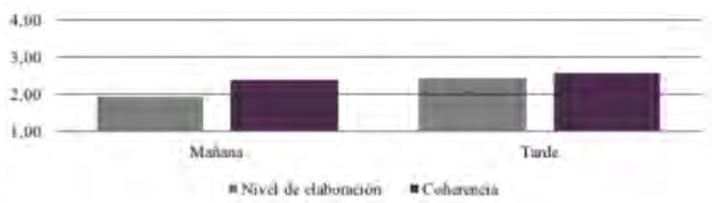


Gráfico 1.- Normas de funcionamiento.



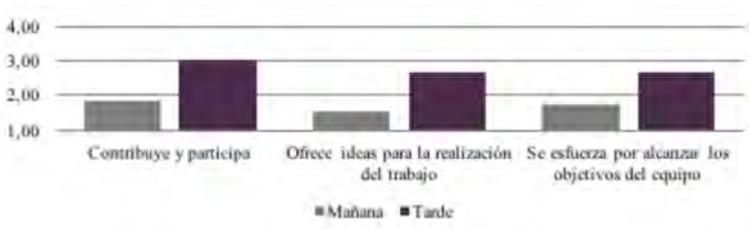


Gráfico 2.- Actas de las sesiones de trabajo.

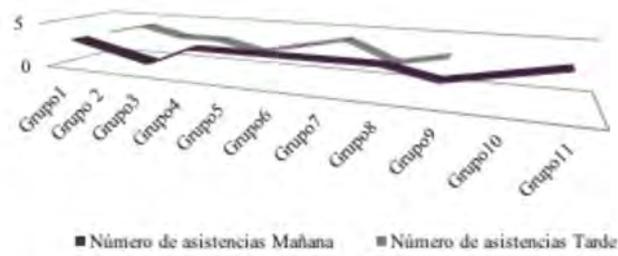


Gráfico 3.- Asistencia a las prácticas de trabajo en equipo.

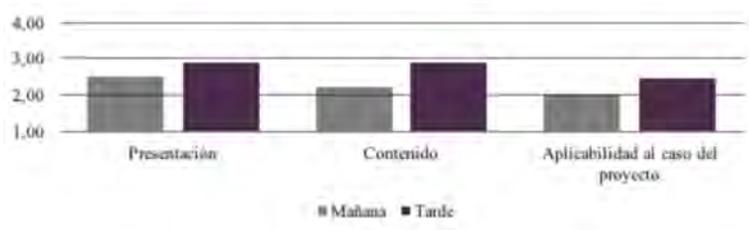


Gráfico 4.- Trabajo sobre las nuevas TIC para la empresa.

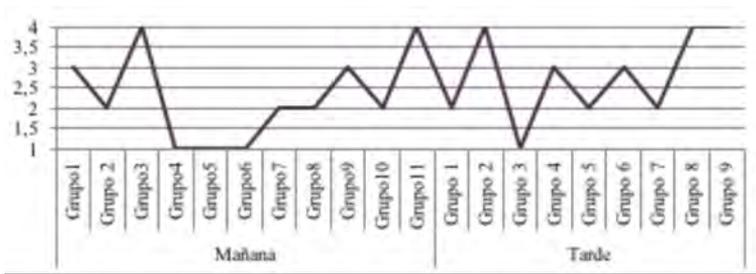


Gráfico 5.- Asistencia a las tutorías.

A continuación, para conocer el grado de relación que existe entre el «Proceso» y el «Resultado» se realiza un análisis de regresión sobre las medias de cada variable por equipos, siendo la valoración obtenida mayor en el grupo de tarde que en el de mañana (ver la Tabla 1).



TABLA 1.- MEDIA DEL «PROCESO» Y DEL «RESULTADO» POR EQUIPOS

GRUPO DE MAÑANA			GRUPO DE TARDE		
N.º del equipo	Proceso	Resultado	N.º del equipo	Proceso	Resultado
1	2,4	2,4	1	3,7	2,1
2	2,4	2,8	2	3,0	3,6
3	1,5	2,9	3	2,4	1,4
4	1,9	1,9	4	2,0	2,3
5	1,4	1,4	5	3,3	4,0
6	1,6	1,2	6	2,2	2,8
7	2,2	1,6	7	3,2	3,4
8	2,1	1,9	8	3,1	4,0
9	1,6	1,5	9	1,6	1,5
10	2,6	2,1			
11	3,0	3,1			

De este modo, se toma como variable dependiente el «Resultado» y como variable independiente el «Proceso».

Según se aprecia en el Gráfico 5, por cada incremento de una unidad en el «Proceso» que realiza cada equipo le corresponde un incremento de 0.88 puntos en su «Resultado», y el «Proceso» permite mejorar los pronósticos de su «Resultado» en un 47%.

Asimismo, se utilizan las medidas de dispersión para comprobar si las diferentes puntuaciones del «Proceso» y del «Resultado» que logra cada equipo están muy alejadas de su media. El valor de la covarianza es 0,39 y por eso la recta de regresión es creciente; la desviación típica del «Proceso» es 0,66 y la del «Resultado» es 0,86, lo que significa que la dispersión de los datos de los equipos respecto al valor de la media no es alto; y finalmente, hay una buena correlación positiva entre las ambas variables porque el valor del coeficiente de correlación de Pearson es 0,68.



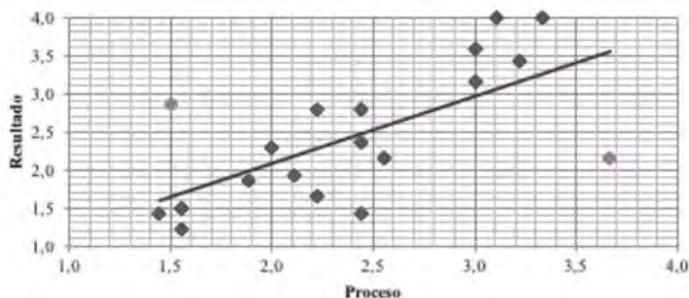


Gráfico 5.- Diagrama de dispersión y recta de regresión entre «Resultado» y «Proceso».

Por lo tanto, se demuestra que el «Proceso» se relaciona con el «Resultado» de los equipos y lo explica adecuadamente, aunque se observan dos desajustes uno en el equipo 3 del grupo de mañana y otro en el equipo 1 del grupo de tarde. Ello se debe a que en el primer caso, no realizaron el trabajo sobre las nuevas tecnologías de la información para la empresa, mientras que en el segundo caso no han asistido habitualmente a las tutorías lo que conlleva que las profesoras-tutoras no hayan podido solventar posibles dudas ni estimular su capacidad de análisis crítico y reflexión personal (ver Gráfico 5).

## CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se pueden establecer como consecuencia de la aplicación de la metodología ABP en la asignatura «Sistemas de Información para la Dirección» del Grado de ADE han sido las siguientes:

- El ABP ha facilitado el desarrollo de habilidades y competencias orientadas a conectar con la práctica profesional, además de adquirir competencias para trabajar en equipo, tomar decisiones, y organizar y planificar el trabajo.
- El ABP ha ofrecido al alumnado un método de aprendizaje más flexible que el tradicional fomentando el desarrollo de la capacidad de adaptación a nuevas situaciones y la creatividad.
- Las tutorías han sido fundamentales durante todo el proceso del ABP ya que las profesoras-tutoras han guiado y supervisado el aprendizaje individual y en equipo.
- Las aplicaciones de la plataforma de «Servicios ull.edu.es» han favorecido el autoaprendizaje, el acceso a la información de la asignatura y una mayor comunicación y colaboración entre el profesorado y el alumnado.

– El ABP es una metodología valiosa para aplicar en los estudios universitarios relacionados con la administración y dirección de empresas ya que mejora la motivación y la formación del alumnado.

Las limitaciones del estudio realizado se encuentran en que sólo se han utilizado cinco evidencias para evaluar la eficiencia del ABP en la fase de «Proceso» de la docencia de «Sistemas de Información para la Dirección» y el número de estudiantes a tutorizar.

En futuros trabajos, además de mejorar la aplicación del método ABP en la asignatura de «Sistemas de Información para la Dirección», convendría comparar los resultados de utilizarla en varios cursos académicos consecutivos. También se puede extender a otras asignaturas relacionadas con los SI para la gestión dentro del área de conocimiento de Organización de Empresas.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- BARRENETXE, M., CARDONA, A., BARANDIARAN, M., MIJANGOS, J. J., y OLASKOAGA, J. (2013). *El desarrollo de la identidad profesional en la universidad: una propuesta desde la docencia en Gestión de Negocios*. Revista de Docencia Universitaria, 11 (2), 413-441.
- BLUMENFELD, P. C., SOLOWAY, E., MARX, R. W., KRAJCIK, J. S., GUZDIAL, M., & PALINCSAR, A. (1991). *Motivating project-based learning: Sustaining the doing supporting the learning*. Educational Psychologist, 26 (3), 369-398.
- CARABALLO, M. A., y PALMA, M. L. (2010). *Aprendizaje basado en problemas: aplicación a la asignatura Microeconomía del Grado en Marketing e Investigación de Mercados*. III Jornadas de Investigación e Innovación Docente (pp. 59-72). Sevilla: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- CASASOLA, M. A., PÉREZ, V. A., y ALVAREZ, J. G. (2012). *Aprendizaje basado en proyectos y trabajo en equipo: innovando en la docencia de la asignatura Sistemas Contables Informatizados*. Upo Innova: Revista de Innovación Docente, 1, 107-122.
- CONFEDÉ (2005). *Libro blanco sobre los estudios de grado en economía y en empresa*.
- DIEHL, W., GROBE, T., LÓPEZ, H., y CABRAL, C. (1999). *Project-based learning: A strategy for teaching and learning*. Boston: Center for Youth Development and Education, Corporation for Business, Work, and Learning.
- GARCÍA, J. D. (2014). *La enseñanza en el ámbito de la economía de la empresa basada en problemas*. En Jenaro Guisasaola y Mikel Garmendia. *Aprendizaje basado en problemas, proyectos y casos: diseño e implementación de experiencias en la universidad* (pp. 181-204). Vizcaya: Universidad del País Vasco.
- GONZÁLEZ, P. (2011). *Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia piloto en el Grado de Economía*. VIII Foro de Evaluación de la Calidad de la Educación Superior y de la Investigación (FECIES) (p. 287). Granada: Asociación Española de Psicología Conductual.

- JIMÉNEZ, J. J., LAGOS, M. G., y JAREÑO, F. (2011). *Una experiencia interdisciplinar de Aprendizaje Basado en Problemas con estudiantes de Administración y Dirección de Empresas*. Actas del VII Intercampus. Trabajos fin de Grado y Máster: La evaluación global (pp. 81-88). Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha.
- JONES, N. F., RASMUSSEN, C. M., & MOFFITT, M. C. (1997). *Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning*. Washington: American Psychological Association.
- LASARTE, R., y GÓMEZ, J. (2011). *La planificación de la enseñanza del derecho tributario en grados no jurídicos: Aplicación del aprendizaje basado en problemas*. IV Congreso Nacional de Innovaciones Científicas: Coordinación y planificación en los estudios de Derecho (pp. 810-824). Valladolid: Universidad de Valladolid.
- MIRAUT, D., GARRE DEL OLMO, A. C., RAYA, L., y SÁNCHEZ, F. J. (2011). *Certamen Arquímedes como elemento motivador en el aprendizaje basado en proyectos de Ingeniería Informática*. Actas de las II Jornadas de Innovación y TIC Educativas - JITICE'11 (pp. 29-32). Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.



**DERECHO CIVIL PARA ESTUDIANTES  
DE POSGRADO NO JURISTAS**

**CIVIL LAW FOR NON JURIST  
GRADUATE STUDENTS**

M.<sup>º</sup> Aránzazu Calzadilla Medina  
acmedina@ull.edu.es

M.<sup>º</sup> Elvira Afonso Rodríguez  
mafonso@ull.edu.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El profesorado de Derecho que imparte clase en un posgrado en el que el alumnado prácticamente no tiene conocimientos jurídicos tiene que emplear metodología distinta a la que utiliza habitualmente. El alumnado, ya formados en otras disciplinas, no ha elegido cursar voluntariamente esos contenidos y, en muchos casos, tiene algunas ideas preconcebidas (muchas de ellas de connotaciones negativas) de lo que es el Derecho.

En este trabajo se expone la experiencia de varios años de las autoras, que se materializó en el Proyecto de Innovación Educativa «Aprendizaje de derecho por estudiantes de posgrado no juristas» del curso 2015-2016 en el Máster de Intervención Familiar y en el Máster de Mediación Familiar, Social y Comunitaria de la Universidad de La Laguna.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje; Derecho; Máster.

## ABSTRACT

Teachers of Law that teaches in a postgraduate course in which the students have practically no legal knowledge has to use methodology different from the one that usually uses. The students, already trained in other disciplines, have not chosen voluntarily to study these contents and, in many cases, have some preconceived ideas (many of them with negative connotations) of what is the Law. This paper presents the experience carried out in the framework of the Educational Innovation Project «Learning law by non jurist graduate students» in the Academic Year 2015-2016 in the Master of Family Intervention and in the Master of Family, Social and Community Mediation of the University of La Laguna.

KEYWORDS: Learning; Law; Master.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Impartir una asignatura jurídica obligatoria (e incluso optativa) en un Máster Oficial donde la gran mayoría del alumnado (y, en ocasiones, la totalidad) no tiene prácticamente conocimientos jurídicos, exige un esfuerzo adicional al profesorado pues necesariamente, si quiere efectivamente ayudar al proceso de aprendizaje de sus estudiantes, ha de emplear metodología docente adicional o distinta a la que utiliza habitualmente en sus clases del Grado en Derecho. Además, no se está ante un alumnado de primer curso o que aún está cursando un Grado universitario (pues lo cierto es que se imparten asignaturas jurídicas también en otras Titulaciones distintas al Grado en Derecho, como por ejemplo en el Grado en Contabilidad y Finanzas, el Grado en Turismo, el Grado en Diseño, etc.), sino ante estudiantes que ya cuentan con la titulación de Grado finalizada, por lo que su acercamiento a otras materias y, en especial a ésta, es diferente. A ello hay que añadir que no han elegido cursar voluntariamente

ese contenido en la medida en la que las asignaturas son obligatorias<sup>1</sup> (y no optativas), estando estos posgrados adscritos a Facultades distintas de la Facultad de Derecho.

El primer día de clase normalmente nos encontramos con un grupo que espera deseoso ver cuál es el planteamiento que el profesorado va a hacer de la asignatura. A lo largo de los años hemos ido comprobando que el primer día esperan asistir a una clase magistral donde se hablará sin pausa de normas y de contenido que auguran no van a poder entender. Les preocupa enormemente no poder superar la asignatura y tener que memorizar grandes cantidades de información, además, sin poderla comprender. Esto se debe a que existen aún muchos «mitos» que desterrar en lo que respecta al estudio del Derecho, pues tradicionalmente se ha considerado como un área del conocimiento donde «todo hay que aprendérselo de memoria» siendo este «todo», además, un conjunto infinito de normas indescifrables. Nada más lejos de la realidad.

Los objetivos que nos propusimos fueron varios: por un lado, vencer esa barrera inicial que separa al profesorado del alumnado (lo cuál no es tarea fácil) y, por otro lado, emplear estrategias docentes que les motiven al estudio de la asignatura y visibilizar su enorme importancia práctica. Se pretende, por tanto, conseguir que el aprendizaje sea más fácil y efectivo así como el olvido de conceptos e impresiones erróneas sobre la materia. Finalmente, se quiere dar a conocer a profesionales del mundo del Derecho (con los que el alumnado tendrá trato una vez que finalice sus estudios y comience su carrera profesional, dada la temática de los posgrados) así como llevar a cabo visitas de campo a lugares jurídicamente importantes.

Para el profesorado participante es realmente trascendental no perder de vista que no se está formando a un futuro/a jurista sino que se tiene en el aula a un alumnado que desarrollará otra profesión para la que resulta de interés el tener unos conocimientos mínimos sobre el mundo del Derecho y, en especial, sobre el Derecho Civil.

---

<sup>1</sup> Las asignaturas participantes en este Proyecto fueron: Protección jurídico civil del menor y la familia del Máster Oficial en Intervención Familiar y Ámbito jurídico de la mediación familiar del Máster Oficial en Mediación Familiar y Sociocomunitaria, ambas titulaciones de la Universidad de La Laguna. El número de estudiantes participantes fue, en total, de 30, siendo tres los/las profesores/as adscritos a esta iniciativa.

## METODOLOGÍA

La metodología empleada ha sido diversa. Nuestro primer objetivo era mostrarnos cercanas al alumnado y ganarnos su confianza. Por ello, en la primera sesión, además de las correspondientes presentaciones (incluida la de la guía docente de cada asignatura) llevamos a cabo un pequeño sondeo informal sobre las expectativas de los estudiantes a la hora de enfrentarse a esta materia, reforzando nosotras la idea de lo interesante de las temáticas que íbamos a trabajar. Así, por ejemplo les comentamos que tenían mucha suerte al haber tenido la oportunidad de cursar una asignatura jurídica porque hay muchos universitarios que nunca tienen esa posibilidad y, como la mayoría de los ciudadanos/as carecen de una formación siquiera somera de cuestiones jurídicas que les serán de mucha utilidad en su día a día; también les recalcamos que teníamos muy presente que no iban a ser juristas tras cursar la asignatura y que, por ello, lo que queríamos era que obtuvieran unos conocimientos jurídicos mínimos que pudieran ayudarles en su quehacer profesional; pusimos algunos ejemplos del día a día sobre situaciones a las que la mayoría de las personas no juristas no saben bien cómo enfrentarse o a dónde acudir; señalamos también la enorme importancia para el correcto desarrollo de su profesión de contar con la visión jurídica y detectar cuáles son los principales lugares a los que dirigirse, según sea la situación que se plantee en cada caso<sup>2</sup>.

De esta manera, las profesoras participantes fuimos intercalando las siguientes actividades para captar la atención del alumnado y contar con ejemplos reales para usar en las clases.

1. Visitas de profesionales. Dos fueron los profesionales que visitaron en el aula a los estudiantes en el horario de las clases: una Magistrada y un Abogado. Se procedió a explicar algunos puntos del temario a la vez que se les habló sobre sus profesiones y el día a día de su trabajo. Las sesiones transcurrieron con normalidad y con mucho interés por quienes participaron (prácticamente la totalidad del alumnado matriculado).
2. Conferencia impartida por un Fiscal en la Facultad de Derecho. Tras solicitar el oportuno permiso, la sesión se desarrolló en la Facultad de Derecho de manera conjunta con estudiantes de primer curso de la Facultad. Precisamente por ello, el nivel

---

<sup>2</sup> Realmente, todas estas ideas y apreciaciones las transmitimos de manera directa e indirecta, con mayor o menor intensidad, a lo largo de todas las sesiones de las asignaturas adscritas al proyecto.

no era alto y el ponente estaba al tanto de que iban a asistir estudiantes recién llegados a la Facultad y otros de posgrados no jurídicos. Nos pareció muy adecuado trasladarles a la Facultad de Derecho y que tuvieran la experiencia de compartir una sesión con estudiantes de Derecho porque ello conllevaba implícitamente un acercamiento al mundo jurídico: desmitificar que los estudiantes de Derecho tienen un perfil claramente definido comprobando que constituyen un grupo heterogéneo y que, en sus comienzos, tienen las mismas dudas e interrogantes que muchos de ellos.

3. Visita de campo. Se acudió, previa concertación de la cita y, en horario de mañana, al Parlamento de Canarias. Se les invitó a asistir de manera totalmente voluntaria, avisándoles que no llevaríamos a cabo ningún tipo de control de asistencia ni íbamos a evaluar de modo alguno la visita<sup>3</sup>. Aún así asistió prácticamente todo el grupo. Llevamos a cabo una visita guiada en la que, tras una interesante charla en el salón de conferencias, el alumnado pudo visitar el salón de plenos y hasta sentarse en el mismo lugar que los diputados y diputadas autonómicos. Fue muy dispendiosa la visita y se aprovechó para ir intercalando mucha información relacionada con el poder legislativo. Se mostraron muy receptivos. Como la visita se llevó a cabo prácticamente al comienzo de las clases y no era necesario (salvo durante la charla que se nos ofreció) guardar silencio riguroso, pudimos acercarnos e intercambiar impresiones. Preguntaron muchas cosas que les llamaban la atención y ello dio pie no sólo a contestar esas preguntas sino a ir intercalando contenidos de las asignaturas.
4. Sesión de asistencia a juicios reales con explicaciones de juristas in situ. También esta actividad se planteó como totalmente voluntaria y no evaluable: aun así asistió prácticamente todo el grupo y, quien no vino, manifestó que no acudió por imposibilidad. Tal vez sea ésta, a nuestro juicio, la actividad más formativa e interesante para el alumnado porque, por una parte tienen una experiencia de asistir a un juicio real (cosa que la ciudadanía sólo ve a través de la televisión, a través de los medios de comunicación) y, por otra parte, cuentan con la oportunidad de poder hablar en la sala de juicios (antes y después de los mismos) con distintos operadores jurídicos: la Magistrada-Jueza, la representante del Ministerio Fiscal, las abo-

---

<sup>3</sup> No podíamos hacerlo, en ningún caso, al tener el horario del Máster clases únicamente por la tarde y desarrollarse esta actividad, así como la de asistencia a juicios por la mañana. Para compensar a esas personas, en clase presencial pusimos en común las impresiones, dudas y lo aprendido en estas actividades haciéndoles partícipes de ellas.

gadas de las partes. Lo cierto es que todos y todas se volcaron en explicar al grupo las dudas que tenían, haciéndoles ver multitud de aspectos que serían prácticamente imposibles de transmitir desde el aula de clases.

Finalmente en la clase presencial se resolvieron todas las dudas que quedaban pendientes y se llevó a cabo una valoración de los distintos juicios a los que pudieron asistir.

Actividades realizadas online. Se utilizó el campus virtual de la ULL para llevar a cabo una comunicación rápida y regular el grupo de estudiantes, además de que se puso a su disposición distintos recursos interactivos ULL Media así como foros de intercambio de impresiones y dudas en el aula virtual. Mediante el campus virtual se llevaron a cabo algunas actividades (presentación de trabajos, puesta a disposición de enlaces de interés, etc.) Todas estas herramientas acercan al profesorado pues por la edad media del grupo (unos 23 años) se puede afirmar que están totalmente familiarizados con este tipo de recursos tecnológicos.

## RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos son los siguientes:

28

- A. El enorme interés del alumnado por la asignatura: según sus propias palabras, es una forma diferente de aprender. Además se consiguió consolidar al grupo y que llevaran a cabo una interacción diferente, más cercana, entre todos/as. Las profesoras consideramos que es el principal resultado, el haber conseguido despertar ese interés que, de alguna manera, influye en los restantes resultados puesto que sin interés muchas de las actividades propuestas no habrían tenido el éxito conseguido. Además, el propio alumnado fue consciente de esta situación, plasmándose en una de las reuniones de tutorización grupal llevada a cabo en enero de 2016 con el grupo del Máster de Intervención Familiar<sup>4</sup>.
- B. Las profesoras consideramos que el hecho de haberles llevado in situ a asistir a juicios reales es el factor más importante para conseguir su

---

<sup>4</sup> Concretamente dicha acta recogió: «Valoran positivamente el hacer visitas relacionadas con las materias que se imparten en el Máster. En especial, las visitas realizadas hasta el momento a los juzgados y al Parlamento de Canarias. Piden un esfuerzo al profesorado para que en las restantes asignaturas se incorpore alguna visita o sesión más práctica. Valoran positivamente las visitas de profesionales, representantes de asociaciones, etc., como la del abogado, (...)».

implicación en la asignatura. Desde ese momento, la actitud cambió bastante y se mostraban cercanos/as e interesados/as. Comentaban que las salidas rompían la monotonía de las clases y les reforzaban los contenidos vistos en las clases presenciales. Además, les daba seguridad el hecho de haber acudido a juicios porque de esta manera que cuando tuvieran que ir a un juicio por motivos profesionales, ya nunca sería ese el primero. Queremos recordar que esta actividad así como la visita al Parlamento fue totalmente voluntaria.

En estas visitas tuvieron la oportunidad de ver juicios sobre temáticas tratadas en clase, entendiendo muchas cuestiones que hasta ese momento no habían interiorizado (como por ejemplo, el papel del Ministerio Fiscal y de los/las abogados/as; el alcance de las manifestaciones que las partes vierten en el juicio oral; el papel de los peritos y de los testigos; la diferencia entre patria potestad y custodia; la fijación de las pensiones alimenticias y compensatorias, etc).

Consideramos, además, que con esta actividad se ha reforzado el valor de la mediación como método extrajudicial de resolución de los conflictos, lo cual es esencial dado que uno de los Másteres tiene esta temática como eje central y que en el otro, de manera transversal, se hace referencia a la importancia de la mediación para solventar conflictos en el seno de las relaciones familiares<sup>5</sup>.

El que los estudiantes hayan podido conocer y dialogar en un ambiente distendido con profesionales del mundo del Derecho. Estos encuentros (algunos en el aula de clases y otros en el Palacio de Justicia, justamente durante los momentos en los que dichos profesionales se encontraban trabajando) fueron valorados de manera muy positiva, y aunque también es verdad que en ocasiones manifestaron que algunas de las intervenciones tenían un nivel técnico que les hacía difícil entenderlas, con carácter general se mostraron conformes porque les permitió comprender

---

<sup>5</sup> A modo de ejemplo, se transcriben una de las muchas valoraciones y apreciaciones llevadas a cabo por el alumnado en el foro correspondiente, a los únicos efectos de ejemplificar los resultados obtenidos desde la propia visión de los/las estudiantes: «Concretamente, asistí a un juicio de familia (... Durante el mismo, tuve la oportunidad de oír a las partes y entender cómo funciona un procedimiento judicial así como la dificultad que entraña tomar decisiones sobre personas ajenas, es decir, la gran responsabilidad que recae en los hombros del Juez/a. No obstante, esta situación me hizo reflexionar sobre la importancia que, quizás, podría tener el uso de servicios de mediación u otras técnicas de resolución de conflictos como el uso de un facilitador o la conciliación para evitar llegar a situaciones tan extremas como las que presencié en esa sala, donde ninguno de los cónyuges se miraba a la cara y cuando lo hacían era con un resentimiento bastante obvio. (... En definitiva, esta visita fue sumamente interesante, (... ya que puedes ver en la práctica todos los conocimientos que adquieres en la asignatura».

el sentido de estas profesiones e interiorizar la complejidad e importancia que tienen para la vida de las personas.

La visita al Parlamento de Canarias y la asistencia allí mismo a una charla relacionada con la institución y su labor fue también muy interesante. La integración del grupo fue total (acabamos sacándonos una foto de grupo a propuesta suya), se despertó su interés y también se tuvo ocasión de poner de manifiesto que allí aprendieron.

Las profesoras nos consideramos muy gratificadas con esta experiencia porque comprobamos claramente que se interesan y que preguntan constantemente dudas. Los únicos aspectos no tan positivos fueron, por un lado, la ardua tarea de coordinación con los profesionales y, por otro lado, que las visitas se llevaran a cabo precisamente en el periodo en el que se encuentran fijadas las sesiones lectivas de las asignaturas (algo no tan sencillo porque su horario lectivo está bastante concentrado). Lo que se pretende es, de esta manera, disponer de tiempo en clase para poder comentar lo aprendido en las visitas de campo o durante los encuentros con profesionales.

## CONCLUSIONES

La utilización de estas estrategias para la enseñanza de contenidos jurídicos a un alumnado que carece, por lo general, de formación en la materia, facilitó la asimilación e integración de conocimientos teóricos y prácticos imprescindibles para su ejercicio profesional. Concretamente, la visión teórica-práctica que caracterizó la enseñanza de las nociones jurídicas civiles (como por ejemplo, haber podido estar presente en juicios de divorcios contenciosos en los que se discutían temas como la guarda y custodia de los hijos menores de edad) contribuyó a la motivación del alumnado en la profundización del conocimiento de estas nociones jurídicas. Conseguimos situarles ante problemas reales para cuya solución debían integrar sus propios conocimientos, procedentes de otras ramas psicosociales, con los contenidos jurídicos civiles adquiridos. Se priorizó un aprendizaje basado, no tanto en el conocimiento de categorías jurídicas abstractas, cuanto en su aplicación a supuestos reales directamente relacionados con el perfil de egreso de estos másteres.

Por todo ello, consideramos que la calidad de la docencia ha mejorado y por ende, el rendimiento y aprendizaje del alumnado, así como la satisfacción de todas las partes implicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## AGRADECIMIENTOS

A los profesionales que, de manera desinteresada, participaron en esta iniciativa: Ilma. Sra. Rosalía Fernández Alaya, Magistrada de la AAPP LPGC; Ilma. Sra. Nieves María Rodríguez Fernández, Magistrada-Juez del JPI nº ocho de S/C Tenerife; Sr. Don Jonay Socas Pérez, Abogado-Fiscal; Sr. Don Fernando Prieto, Jefe Ngdo. Información, RR.II. y Protocolo, Parlamento de Canarias; y Sr. Don Jagdish Kumar Chulani Raymond, Abogado. También a la Prof. Dra. M.ª José Rodrigo, Directora del Máster de Intervención Familiar y al Prof. Dr. Manuel J. Rosales, Director del Máster en Mediación familiar y sociocomunitaria, ambos de la Universidad de La Laguna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR RUIZ, L. (2010). *Un ejemplo de aplicación práctica del plan piloto ECTS en la asignatura de Derecho Civil I*. Docencia y Derecho, 1. Recuperado De: [https://www.uco.es/docencia\\_derecho/index.php/reduca/article/viewfile/20/25](https://www.uco.es/docencia_derecho/index.php/reduca/article/viewfile/20/25).
- ANGUITA RÍOS, R. M., GARCÍA LÓPEZ, P., PÉREZ GIMÉNEZ, M. T., VILLANUEVA LUPIÓN, C., CASAS PLANES, M. D. (2009). *La docencia práctica del Derecho Civil ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. En J. M. Ayllón (coord.) Actas Del II Congreso De Innovación Docente En Ciencias Jurídicas (pág. 4). Málaga: Universidad de Málaga.
- CAPOTE PÉREZ, L. J. (2013). *Actividades de formación complementaria en las titulaciones en Derecho: conceptos científicos para el estudio jurídico*. Innovación docente en la educación superior: Una recopilación de experiencias prácticas aplicadas (pp. 74-89). La Laguna: Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de La Laguna.
- COBAS COBIELLA, M. E., GUILLÉN CATALÁN, R. (2010). Civil Law Teacher-Students Network. En I. CERRILLO y A. M. DELGADO (Coords.) Docencia del Derecho y tecnologías de la información y la comunicación (pp. 343-348). Barcelona: Huygens Editorial.
- DE LAS HERAS GARCÍA, M. (2016). *Cómo repensar la enseñanza del Derecho Civil ara el grado en Turismo*. En M. T. TORTOSA y otros, D. XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares (pp. 1131-1147). Recuperado de: <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-2/793024.pdf>.
- DÍAZ HERNÁNDEZ, M. C. (2014). *Protocolo de Observación de Funciones Docentes en Universidad: Un instrumento para la evaluación de la conducta del profesorado universitario*. La Laguna: Soportes Audiovisuales e Informáticos de la Universidad de La Laguna. Recuperado De: <http://riull.ull.es/xmlui/bitstream/915/94/1/matiIde+candelaria+d%3%adaz+hern%3%a1ndez.pdf>.

- GARCÍA PRESAS, I. (2011). *La Docencia del Derecho Civil ante la innovación tecnológica y metodológica*. En C. D. ÁLVAREZ (Coord.) y otros/as, *II Congreso Galego de investigación en Ciencias ea Educación. Etapa De Posgrado*, (pp. 293-300). Santiago De Compostela: Universidad De Santiago De Compostela.
- GÓMEZ PERALS, M. (2009). *Obstáculos y soluciones viables en la docencia del Derecho Civil. Una visión desde el día a día*. En J. M. AYLLÓN (Coord.) *Actas del II Congreso de Innovación Docente en Ciencias Jurídicas*, Málaga: Universidad de Málaga.
- MONTES RODRÍGUEZ, M. P. (2016). *La innovación educativa en la enseñanza del Derecho Civil: desde los mapas conceptuales al cine aplicado a la docencia jurídica*. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 4 (2), 176-188.



**MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA  
Y APRENDIZAJE EN EL DEPARTAMENTO  
DE DIRECCIÓN DE EMPRESAS  
E HISTORIA ECONÓMICA**

**IMPROVEMENT OF THE TEACHING  
AND LEARNING PROCESS IN THE DEPARTMENT  
OF BUSINESS ADMINISTRATION  
AND ECONOMIC HISTORY**

José Alberto Martínez González

[jmartine@ull.edu.es](mailto:jmartine@ull.edu.es)

Zenona González Aponcio

[zaponcio@ull.edu.es](mailto:zaponcio@ull.edu.es)

Margarita Calvo Aizpuru

[marcal@ull.edu.es](mailto:marcal@ull.edu.es)

Ana M.ª García Pérez

[angape@ull.es](mailto:angape@ull.es)

Esperanza Gil Soto

[egilsoto@ull.edu.es](mailto:egilsoto@ull.edu.es)

Desiderio Gutiérrez Taño

[dgtano@ull.es](mailto:dgtano@ull.es)

Juan Carlos Martín Bello

[jcmartin@ull.es](mailto:jcmartin@ull.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se centra en el proceso de enseñanza/aprendizaje de competencias. Para que dicho proceso pueda llevarse a cabo adecuadamente es necesario que los estudiantes desarrollen estrategias de estudio y aprendizaje y los profesores nuevos métodos de enseñanza. Precisamente la innovación educativa consiste en llevar a cabo cambios que mejoren dicho proceso de enseñanza y aprendizaje. El objetivo de este trabajo es descubrir las percepciones que los estudiantes tienen acerca de dichas estrategias y métodos, para obtener información a partir de la cual llevar a cabo mejoras e innovaciones en el proceso educativo. Se trata de estudiantes de grados a los que el Departamento de dirección de empresas e historia económica imparte docencia. Los resultados permiten concluir que los estudiantes tienen percepciones claras acerca de las estrategias de estudio/aprendizaje y de los métodos de enseñanza que podrían utilizar los profesores para mejorar el logro académico. También se concluye que existen diferencias por género y ciclo académico, y que es posible generar dos modelos causales explicativos de la percepción de logro del estudiante, uno relativo a las estrategias de estudio y aprendizaje, otro respecto a los métodos de enseñanza del profesorado.

**PALABRAS CLAVE:** Métodos para enseñar; método para aprender; logro académico; educación superior.

## ABSTRACT

The European Higher Education Space (EHES) focuses on the teaching/learning competencies process. So that this process can be carried out properly it is necessary for students to develop study and learning strategies and new teachers teaching methods. Precisely educational innovation is to carry out changes that improve the teaching and learning process. The aim of this work is to discover student's perceptions about these strategies and methods, to obtain information from which to carry out improvements and innovations in the educational process. They are students from grades in which teachers of the Department of Business Administration and Economic History work. The results allow show that students have clear perceptions of study/learning and strategies of teaching methods that the teachers could use to improve academic achievement. Also it is concluded that differences exist by gender and academic cycle, and that it is possible to generate two explanatory causal models of perception on achievement of student, one relating to learning and study strategies, another on faculty teaching methods.

**KEYWORDS:** Teaching methods; learning methods; academic achievement; higher education.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Uno de los temas más controvertidos de la implementación del EEES, al margen de la importancia central que adquiere el aprendizaje de las competencias, se refiere al necesario cambio del rol que los principales agentes implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje

deben asumir (Poblete y Villa, 2007). Estudiantes y profesorado han de desarrollar nuevas formas de pensar, de sentir, de relacionarse y de actuar, en el marco de un nuevo paradigma educativo que está menos centrado en la relación enseñanza-profesor/a y más en el aprendizaje-alumno/a. Escudero (2008) afirma que ello supone una apuesta por la transformación de lo existente en el seno de un sistema que disfruta de un exceso de tradición, perpetuación y conservación del pasado.

Este proyecto surge a partir del interés del Departamento de Dirección de Empresas e Historia Económica (DDEEHE) de la Universidad de La Laguna por impulsar la innovación educativa en su ámbito de actuación, para lo cual se constituyó la «Comisión de Innovación Docente» en el curso académico 2014-2015 que tiene por objetivo el promover y fomentar las prácticas docentes que supongan una mejora en la calidad de la enseñanza. Uno de los objetivos que se marcó dicha comisión fue dar el primer paso para el desarrollo de procesos de mejora y la generación de nuevos proyectos de innovación en las titulaciones en las que el Departamento imparte docencia. Así, se decidió comenzar con el análisis de las percepciones de los estudiantes que cursan asignaturas del Departamento respecto a las técnicas/estrategias de estudio/aprendizaje y los métodos de enseñanza vinculados al EEES.

En esta línea el objetivo de este proyecto de innovación educativa es estudiar las principales percepciones que los estudiantes tienen sobre las metodologías de enseñanza y aprendizaje del DDEEHE de la Universidad de La Laguna para mejorar la metodología de enseñanza-aprendizaje. La aplicación de los hallazgos de esta primera fase del proyecto se realizará en el curso académico 2016-2017.

La revisión de la literatura acerca de los *estilos y estrategias de estudio y aprendizaje de los estudiantes* muestra que los estudiantes deben adoptar, en el contexto del EEES, nuevas actitudes, valores, emociones, relaciones y conductas, con el objetivo de aprender competencias de manera autónoma, activa, responsable y cooperativa. Ello implica el aprendizaje por parte del estudiante de competencias para estudiar y para aprender.

En un nivel superior las competencias para estudiar y aprender se engloban en los estilos de aprendizaje que el estudiante utiliza. Para Arias (2011) y Bahamón et al. (2013) los estilos de aprendizaje son los «*rasgos relativamente estables de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje*». Señalan Bahamón et al. (2013) que una de las clasificaciones más conocidas es la que ofrece el Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA: Alonso et al., 1994): estilo activo (espontáneo, creativo, innovador, entusiasta), reflexivo (sondeador, observador, detallista), teórico (planificado, sistemático, buscador de hipótesis) y pragmático (rápido, concreto, actual, aplicador de lo aprendido).

En un nivel inferior se situarían las estrategias de estudio y aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje para Aguilar (2010) son una secuencia integrada de procedimientos ordenados que tienen por objeto obtener el logro óptimo

de un resultado previsto. En principio la puesta en marcha de las estrategias es controlada, y precisa flexibilidad y deliberación, es decir, meta-cognición. Se centran en la administración de recursos, la organización de las condiciones básicas personales e impersonales del aprendizaje, la obtención de información, la colaboración con otras personas, los planes orientados a los objetivos de un proceso de aprendizaje, la planificación del tiempo, la planificación de las fases de distensión, etc. La estrategias de aprendizaje describen al ser motivado y autodirigido, que es capaz de planificar su aprendizaje en forma autónoma y bajo su propia responsabilidad, de organizarlo, aplicarlo, controlarlo y valorizarlo, bien sea en colaboración con otros o individualmente.

En este marco los profesores Hernández y García (1997) han desarrollado, desde un punto de vista holístico, integrador y procesual, el modelo o programa NOTICE.

TABLA 1: MODELO NOTICE.

ESTRATEGIAS	PROCESOS O HABILIDADES	FASES DEL ESTUDIO O ACTIVIDAD		
		INICIAL	CENTRAL	FINAL
Trabajo con información y textos	Esencializar	Buscar y acceder a fuentes, vistazo inicial	Selección de ideas	Listado de ideas o temas
	Estructuración	Índices y guiones	Organización de ideas	Cuadros, mapas...
	Elaboración	Preguntas	Producir	Producto de elaboración
Memoria	Memoria	Preparación	Estrategias de memorización	Control de lo aprendido
Soporte afectivo	Motivación	Motivación y regulación inicial	Mantenimiento motivacional	Cierre motivacional
	Metacognición	Planificación y organización	Supervisión y garantía eficiencia	Revisión
Producción	Investigación	Identificar necesidad datos	Utilizar técnicas	Analizar datos
	Solución	Definir problema	Usar técnicas racionales o creativas	Valoración, resolución, decisión
	Expresión	Concretar propósito	Expresar, escribir, escenificar	Revisar y evaluar

Fuente: Hernández y García (1997).

En relación a los *estilos y métodos de enseñanza de los profesores*, Ortega (2010) sostiene que uno de los desafíos del EEES está en conseguir que el profesor universitario sea protagonista de la renovación y transforme su forma de pensar, de sentir, de relacionarse y de actuar, de una manera crítica y a la vez constructiva. Ahora más que nunca se debe poner el énfasis en el resultado del proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, en todo aquello que el estudiante ha de ser capaz de *saber, de saber hacer y de ser* al término de sus estudios. Por otra parte, se ha de dar el paso desde la tradición docente centrada en las asignaturas y el aprendizaje expositivo-memorístico al enfoque centrado en el logro de competencias (De Miguel, 2006).

Investigadores como De Miguel (2005) consideran que el «desafío» para los profesores/as universitarios consiste en diseñar actividades que combinen teoría y práctica, acordes a unas modalidades y metodologías de trabajo del profesor/a y de los alumnos/as que sean adecuadas para que un «estudiante medio» pueda conseguir las competencias que se proponen como metas del aprendizaje.

De Miguel (2005) ha propuesto diversos métodos y modalidades de enseñanza y aprendizaje en la universidad, cada una de los cuales tiene implicaciones en el aprendizaje de competencias y conllevan determinados sistemas de evaluación. Naturalmente, las TIC (edublogs, foros, plataformas, etc.) pueden ser utilizadas en la mayoría de los métodos presentados, de modo que el sistema híbrido resultante combine de manera óptima las propuestas online con las offline. Cela et al. (2005) han propuesto también otras estrategias metodológicas diferentes y de gran utilidad en el marco de la experiencia pedagógica vinculada al EEES: el visionado de vídeo, el análisis de documentos, la técnica de laboratorio, las prácticas de campo, el juego de roles, las jornadas, los talleres, el estudio de casos, la realización de proyectos, los seminarios, etc.

El cambio de la metodología de enseñanza y aprendizaje en la educación superior afecta también a la evaluación. Además de la prueba final para valorar los conocimientos obtenidos por los estudiantes (que raras veces se complementaban con otros instrumentos) ahora cobran importancia otros instrumentos de evaluación.

De Miguel (2005) señala que las actividades de evaluación deben diseñarse y realizarse de manera que ofrezcan al docente un permanente feedback, para adaptar su trabajo a las características de los estudiantes, corregir desajustes como docente, acreditar que el alumno/a ha alcanzado los objetivos y poder determinar en qué grado lo ha hecho (De Miguel, 2006).

En este contexto, el objetivo de la *primera investigación* es estudiar las percepciones que tienen los estudiantes de las titulaciones de Grado del DDEEHE de la Universidad de La Laguna acerca de las técnicas y métodos de estudio y aprendizaje más adecuados en un contexto de EEES. Para conseguirlo, se han establecido las siguientes hipótesis:

- *Hipótesis 1*: Los estudiantes Grado del DDEEHE poseen percepciones claras acerca de las técnicas y métodos de estudio y aprendizaje.
- *Hipótesis 2*: No existen diferencias significativas en las percepciones de los estudiantes de Grado del DDEEHE por razones de sexo ni por ciclo académico respecto a las percepciones sobre las técnicas y métodos de estudio y aprendizaje.
- *Hipótesis 3*: Es posible generar un modelo causal explicativo de la formación de las percepciones de estudio y aprendizaje del estudiante de Grado del DDEEHE.

El objetivo de la *segunda investigación* es estudiar las percepciones que tienen los estudiantes de las titulaciones de Grado del DDEEHE de la Universidad de La Laguna acerca de las técnicas y métodos de enseñanza más adecuados según el EEES. Para conseguirlo, se han establecido las siguientes hipótesis:

- *Hipótesis 1*: Los estudiantes de Grado del DDEEHE poseen percepciones claras acerca de las técnicas y métodos de enseñanza.
- *Hipótesis 2*: No existen diferencias significativas en las percepciones de los estudiantes de Grado del DDEEHE por razones de sexo ni del ciclo cursado respecto a las percepciones sobre las técnicas y métodos de enseñanza.
- *Hipótesis 3*: Es posible generar un modelo causal explicativo de la formación de la percepción del estudiante de Grado del DDEEHE relativo a qué método y estrategia de enseñanza mejoraría su estudio y aprendizaje.

## METODOLOGÍA

En este trabajo se han llevado a cabo dos investigaciones, la primera en relación a los métodos de estudio y aprendizaje de los estudiantes y la segunda respecto a los métodos de enseñanza de los profesores. En ambos casos se preguntó sobre dichos aspectos a los propios estudiantes, no a los profesores.

El ámbito de la primera investigación se centra en el alumnado que cursa asignaturas de las titulaciones de Grado que imparte el DDEEHE de la Universidad de La Laguna. Este Departamento se encarga de coordinar y desarrollar las enseñanzas de las áreas de conocimiento de Organización de Empresas, Comercialización e Investigación de Mercados, e Historia e Instituciones Económicas.

La población objeto de estudio está conformada por el total de alumnos/as matriculados durante el curso académico 2015-2016 en las asignaturas del DDEEHE. De ella se ha seleccionado una muestra de alumnos/as matriculados en seis asignaturas de los Grados en los que

el Departamento imparte docencia. Finalmente, aplicando un muestreo estratificado con afijación proporcional se estimó una muestra de 373 alumnos/as con cuatro estratos (ver Tabla 2): 108 de primer curso (29%), 88 de segundo curso (23.6 %), 86 de tercer curso (23.1%) y 91 de cuarto curso (24.4%). El tamaño de la muestra supera las diez veces el número de variables o de ítems, en concordancia con la «regla de las diez veces» propuesta por Hair, Ringle y Sarstedt (2013).

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA.

N=373		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Cursos	1	108	29,0	29,0
	2	88	23,6	52,5
	3	86	23,1	75,6
	4	91	24,4	100,0
Total		373	100,0	H=49,6% M=50,4%

Una vez seleccionada la muestra, para recoger los datos se diseñó un cuestionario. Para decidir el grupo de ítems adecuado para evaluar las percepciones del alumnado se procedió a analizar la literatura al respecto, garantizando así la validez de contenido (Roy, Dewit y Aubert, 2001). En una reunión de grupo con 6 sujetos de similar perfil al de la muestra se contextualizaron los ítems de la escala. El cuestionario definitivo obtenido «Aprende-27» tiene 27 ítems que se valoran utilizando una escala tipo Likert de 5 alternativas de respuesta (1: nada de acuerdo, hasta 5: totalmente de acuerdo). Además, se ha incluido una variable dicotómica para caracterizar la muestra por sexo. Los datos fueron recogidos durante el primer y segundo cuatrimestre del curso académico 2015-2016 eligiendo al azar el horario de las asignaturas.

Metodológicamente se utilizó, además del análisis cuantitativo descriptivo, el análisis mediante ecuaciones estructurales, que desde el punto de vista metodológico constituyen un avance respecto a las técnicas de regresión (Falk y Miller, 1992). En este trabajo se ha optado por el uso de PLS porque permite el uso de indicadores reflectivos, como es este el caso según las aportaciones de Jarvis, Mackenzie y Podsakoff (2003).

El ámbito de la segunda investigación también se centra en el alumnado que cursa asignaturas de las titulaciones de Grado que imparte el DDEEHE de la Universidad de La Laguna, como en la primera investigación descrita anteriormente.



TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA.

		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Cursos	1	109	29,3	29,3
	2	85	22,8	52,2
	3	87	23,4	75,5
	4	91	24,5	100,0
	Total	372	100,0	H=50,5% M=49,5%

Una vez seleccionada la muestra, para recoger los datos se diseñó un cuestionario. El cuestionario definitivo obtenido «Enseña-40» tiene 40 ítems que se valoran utilizando una escala tipo Likert de 5 alternativas de respuesta (1: nada de acuerdo, hasta 5: totalmente de acuerdo). Además, se ha incluido una variable dicotómica para caracterizar la muestra por sexo. Los datos fueron recogidos durante el primer y segundo cuatrimestre del curso académico 2015-2016 eligiendo al azar el horario de las asignaturas.

En esta segunda investigación también se utilizó el análisis mediante ecuaciones estructurales.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las dos investigaciones llevadas a cabo. Respecto a la primera investigación, una vez asegurada la validez de contenido, se procedió al estudio de la fiabilidad de la escala. El *alfa de Cronbach* alcanzó un nivel del 85%, y no hubo ningún ítem cuya eliminación aumentara la fiabilidad global de la escala. Tampoco hubo ningún ítem que tuviera una correlación inferior a 0,400 con el total de la escala.

La Tabla 4 recoge los principales datos estadísticos descriptivos. En general, todos los ítems han obtenido puntuaciones por encima del 70% y del 80%, y en cualquier caso valores superiores al 55%, lo cual demuestra que todas las técnicas, estrategias o métodos para estudiar y aprender del EEES son importantes para los estudiantes de del DDEEHE. Cuando se le pidió a los estudiantes que indicaran el grado en el que las estrategias o técnicas del EEES eran adecuadas para estudiar y aprender, la mayor puntuación la obtuvo el ítem 4 («*Motivarse y tener una buena actitud y predisposición para el estudio*») con un 87.16 %, mientras que la puntuación más baja la ha obtenido el ítem 12 («*Utilizar la memorización y el repaso para estudiar*») con un 56,84%, y a pesar de ser el ítem menos valorado está por encima del nivel medio. Además, el ítem 2 («*En*



la universidad el alumno debería ser más autónomo y responsable, para gestionar su estudio, esfuerzo y aprendizaje») obtuvo una puntuación del 69,44%; el ítem 11 («Utilizar un organizador o cuadrante en el que se recoja qué estudiar, por días y horarios de mañana y tarde») también alcanzó una puntuación relativamente baja (65,68%); y el ítem 14 («Estudiar con otras personas») un 67,72%.

TABLA 4: DATOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.

ÍTEM	%	MEDIA	DT	ÍTEM	%	MEDIA	DT
1	69,44%	3,47	0,97	15	84,18%	4,21	0,96
2	74,80%	3,74	0,77	16	83,59%	4,18	0,84
3	84,45%	4,22	0,84	17	66,22%	3,31	1,24
4	87,76%	4,34	0,75	18	68,63%	3,43	1,16
5	78,07%	3,90	0,98	19	72,23%	3,61	1,03
6	73,83%	3,69	1,00	20	78,82%	3,94	1,02
7	75,01%	3,75	0,95	21	74,04%	3,70	1,16
8	75,07%	3,75	0,96	22	79,52%	3,98	1,04
9	68,85%	3,44	1,12	23	69,28%	3,46	0,85
10	75,44%	3,77	1,07	24	73,67%	3,68	1,05
11	65,58%	3,28	1,26	25	84,99%	4,25	0,83
12	56,84%	2,84	1,13	26	84,40%	4,22	0,83
13	69,44%	3,47	0,98	27	81,72%	4,09	0,92
14	67,72%	3,39	1,27	N=373			

Por tanto, se confirma la *Hipótesis 1*, que afirma que «Los estudiantes Grado del DDEEHE poseen percepciones claras acerca de las técnicas y métodos de estudio y aprendizaje».

A continuación se efectuaron dos análisis discriminantes, uno por sexo y otro por ciclo de pertenencia del estudiante (ciclo 1: 1º y 2º curso; ciclo 2: 3º y 4º curso). En el caso del análisis por sexo, la Tabla 5 recoge los principales indicadores. Se observa que los hombres puntúan con signo negativo en la función discriminante resultante, y las mujeres en positivo. En la Tabla 5, el alejamiento de cero del auto-valor y de la correlación canónica, así como el alejamiento de la unidad de Lambda, sugieren la existencia de ciertas diferencias significativas entre hombres y mujeres, aunque no afecta a todos los ítems ni es excesivamente alta dicha diferencia.



Asimismo, a tenor de los datos de las tablas 5 y 6, se comprueba que los hombres valoran más que las mujeres los siguientes ítems: el Ítem 5 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe utilizar, antes de estudiar, la reflexión, la lectura previa, los esquemas, cuadros, subrayado, mapas, etc.»); el Ítem 11 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe utilizar un organizador o cuadrante en el que se recoja qué estudiar, por días y horarios de mañana y tarde»); y el Ítem 26 («Si utilizara las técnicas y método de estudio y aprendizaje el estudiante universitario aprendería más»). Y, aunque no con tanta diferencia, las mujeres puntúan más alto que los hombres los siguientes ítems: el Ítem 4 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe motivarse y tener una buena actitud y predisposición para el estudio»); y el Ítem 25 («Si utilizara las técnicas y método de estudio y aprendizaje el estudiante universitario estudiaría mejor»).

TABLA 5: INDICADORES DEL ANÁLISIS POR SEXO.

AUTOVALOR	CORRELACIÓN CANÓNICA	LAMBDA WILKS	SIG.	CENTROIDES	
				H	M
0,202	0,410	0,832	0,000	-0,451	0,444

TABLA 6: COEFICIENTES ESTANDARIZADOS DEL ANÁLISIS DISCRIMINANTE POR SEXO.

ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE
1	-0,001	8	0,161	15	0,223	22	-0,095
2	-0,022	9	0,127	16	0,247	23	-0,119
3	-0,195	10	0,084	17	-0,013	24	-0,176
4	-0,207	11	0,412	18	-0,005	25	-0,262
5	0,538	12	0,174	19	0,097	26	0,458
6	-0,027	13	-0,119	20	0,284	27	0,063
7	-0,019	14	0,023	21	0,041	N=373	

Los resultados del análisis según el ciclo en el que se encuentra el estudiante se presentan en la Tabla 7. Como se puede apreciar, los estudiantes del ciclo 1º puntúan con signo positivo en la función discriminante resultante, y los estudiantes del ciclo 2º en negativo. En la Tabla 7, el alejamiento de cero del autovalor y la correlación canónica, así como el alejamiento de la unidad de Lambda, sugieren la existencia de ciertas diferencias significativas entre los estudiantes de ambos ciclos, aunque no afecta a todos los ítems ni es excesivamente alta dicha diferencia.

TABLA 7: INDICADORES DEL ANÁLISIS POR CICLO.

AUTOVALOR	CORRELACIÓN CANÓNICA	LAMBDA WILKS	SIG.	CENTROIDES	
				Ciclo 1º	Ciclo 2º
0,174	0,385	0,852	0,001	0,395	-0,438

TABLA 8: COEFICIENTES ESTANDARIZADOS DEL ANÁLISIS DISCRIMINANTE POR CICLO.

ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE
1	-0,179	8	0,014	15	0,028	22	0,065
2	0,028	9	0,446	16	-0,224	23	-0,157
3	-0,097	10	-0,326	17	0,236	24	-0,203
4	-0,110	11	0,124	18	-0,199	25	-0,065
5	-0,040	12	0,424	19	-0,266	26	-0,156
6	-0,261	13	-0,001	20	0,137	27	0,629
7	0,051	14	-0,011	21	0,164	N=373	

Además, los estudiantes del primer ciclo valoran más que los del segundo ciclo los siguientes ítems: Ítem 9 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe hacer uso de lecturas y materiales complementarios a los apuntes, para ampliar o aclarar»); Ítem 12 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe utilizar la memorización y el repaso para estudiar»); y el Ítem 27 («Si utilizara las técnicas y método



de estudio y aprendizaje el estudiante aprobaría más»). Y, aunque no con tanta diferencia, los estudiantes del segundo ciclo puntúan más alto que los del primer ciclo los siguientes ítems: Ítem 6 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe estudiar de forma más creativa y también reflexionando sobre lo que se está estudiando»); Ítem 10 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe adaptar el estudio al tipo de examen y demanda del profesor»); y el Ítem 19 («Para estudiar y aprender en la Universidad el estudiante debe personalizar los materiales a uno mismo»).

Por tanto, no se confirma la segunda Hipótesis 2 que afirma que «No existen diferencias significativas en las percepciones de los estudiantes de Grado del DDEEHE por razones de sexo ni por ciclo académico respecto a las percepciones sobre las técnicas y métodos de estudio y aprendizaje».

Finalmente, para verificar la Hipótesis 3 que afirma que «Es posible generar un modelo causal explicativo de la formación de las percepciones de estudio y aprendizaje del estudiante de Grado del DDEEHE» se realizó un análisis mediante ecuaciones estructurales. El modelo PLS se divide a su vez en un modelo de medida, que relaciona las variables observables y su variable latente, y en un modelo estructural, que relaciona unas variables latentes con otras (Gutiérrez et al., 2013). El análisis del modelo de medida conlleva estudiar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas (ítems). Ello implica el estudio de la fiabilidad y de la validez de las relaciones entre las variables observadas y las variables latentes a las que están asociadas. El estudio de la fiabilidad individual del ítem se lleva a cabo observando la carga factorial ( $\lambda$ ), es decir, las correlaciones simples de los indicadores con el constructo que pretenden medir.

Una vez aplicado el análisis anterior a los datos de la muestra (ver Tabla 9) se puso de manifiesto que las variables observadas alcanzaron el nivel mínimo requerido ( $\lambda \geq 0.70$ ), motivo por el cual se aceptó que los indicadores formaban parte de sus correspondientes constructos. Por otra parte, el estudio de la fiabilidad compuesta (FC), un indicador similar al alfa de Cronbach, más adecuado que éste en el marco de las ecuaciones estructurales, demostró que al situarse todos los valores por encima de 0,70, el modelo de medida era internamente consistente y que todos los indicadores o variables observadas estaban midiendo su correspondiente variable latente (Hair, Ringle, y Sarsted, 2013). Para evaluar la validez convergente del modelo se calculó la varianza extraída media (AVE), que proporciona información sobre la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. En todos los casos el resultado fue superior a 0,50, por lo que se constató que más del 50% de la varianza del constructo era debida a sus indicadores (Chin, 2010).

TABLA 9: FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS RELACIONES ENTRE ÍTEM Y VARIABLES LATENTES.

N.º DE VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE LATENTE	ÍTEM	CARGA $\lambda$	FC	AVE
I	Valores básicos	1	0,746	0,814	0,594
		2	0,838		
		3	0,756		
II	Competencias básicas	4	0,803	0,772	0,630
		5	0,752		
III	Planificación y organización	7	0,760	0,801	0,573
		11	0,750		
		13	0,762		
IV	Ir a clase y utilizar competencias	15	0,859	0,763	0,618
		23	0,707		
V	Apoyo y refuerzo	18	0,789	0,790	0,654
		20	0,828		
VI	Complementos y plazos	9	0,773	0,797	0,664
		21	0,854		
VII	Regulación	16	0,852	0,802	0,670
		22	0,783		
VIII	Usar el propio material y adaptación	8	0,821	0,758	0,611
		10	0,741		
		24	0,731		
IX	Resultados del estudio y aprendizaje	25	0,831	0,846	0,580
		26	0,804		
		27	0,668		

Para calcular la validez discriminante (cada constructo es significativamente diferente del resto de los constructos con los que no se encuentra relacionado) y siguiendo a Fornell y Larcker (1981) se comprobó en primer lugar que la raíz cuadrada de varianza extraída (AVE) era mayor que la varianza compartida entre el constructo y los otros constructos del modelo. Adicionalmente, para analizar la validez discriminante se obtuvo la matriz de cargas factoriales cruzadas de las variables latentes o no observadas que se infieren a partir de los datos (Chin, 1998). Las correlaciones de los ítems con su propio constructo debían ser mayores que las mantenidas con el resto de constructos, como así se constató. Por tanto, los ítems estaban más correlacionados con su propio constructo que con los otros. En consecuencia, los resultados obtenidos indicaban que el modelo de medida tenía una aceptable fiabilidad y validez convergente y discriminante.

Respecto a la evaluación del modelo estructural se comprobó que salvo en dos casos los coeficientes Path ( $\beta$ ) (son pesos de regresión estandarizados) alcanzaron niveles adecuados y superiores al nivel mínimo establecido por autores como Ramírez et al. (2012) ( $\beta \geq 0,10$ ), destacando, eso sí, su relativo potencial causal en ambos casos. Además, en todas las relaciones causales directas, excepto en los dos casos comentados, el estadístico t obtuvo niveles que constataron la alta significatividad de las mismas ( $P < 0,05$ ), tal y como se puso de manifiesto en el análisis bootstrapping con 500 sub-muestras y 200 casos llevado a cabo por Gutiérrez et al. (2013).

TABLA 10: COEFICIENTE PATHS (B) Y SIGNIFICATIVIDAD.

VARIABLES LATENTES	PATH B	T	P
Valores básicos → Planificación y organización	0,120	2,048	0,041
Valores básicos → Competencias básicas	0,416	8,679	0,000
Competencias básicas → Planificación y organización	0,339	6,178	0,000
Planificación y organización → Ir a clase y utilizar competencias	0,216	3,301	0,001
Planificación y organización → Apoyo y refuerzo	0,324	5,612	0,000
Planificación y organización → Complementos y plazos	0,359	6,476	0,000
Planificación y organización → Regulación	0,279	4,648	0,000
Planificación y organización → Utilizar propio material/adaptac.	0,117	2,034	0,042
Competencias básicas → Ir a clase y utilizar competencias	0,221	3,387	0,001
Competencias básicas → Apoyo y refuerzo	0,226	4,402	0,000
Competencias básicas → Complementos y plazos	0,272	4,889	0,000
Competencias básicas → Regulación	0,234	4,379	0,000
Competencias básicas → Utilizar propio material y adaptación	0,152	2,395	0,017
Competencias básicas → Resultados del estudio y aprendizaje	0,159	2,547	0,011
Ir a clase-utilizar competencias → Resultados estudio/aprendizaje	0,039	0,424	0,671
Apoyo y refuerzo → Resultados del estudio y aprendizaje	0,199	3,104	0,002
Complementos y plazos → Resultados del estudio y aprendizaje	0,202	3,483	0,001
Regulación → Resultados del estudio y aprendizaje	0,098	1,604	0,109
Utilizar propio material/adaptación → Resultados estudio/aprend.	0,102	1,729	0,044

En el estudio del modelo estructural se calcularon tres indicadores adicionales: (i) el indicador  $R^2$ , que informa acerca de la cantidad de varianza explicada en cada variable latente dependiente; (ii) el indicador  $Q^2$  para medir la relevancia predictiva de los constructos dependientes; y (iii) el test GoF (Goodness-of-Fit), que representa la media geométrica entre la media del indicador AVE y la media de  $R^2$  en relación a los constructos endógenos. Se constató que las variables latentes precedentes explicaron suficiente varianza de las variables consecuentes, pues el indicador básico  $R^2$  alcanzó en todos los casos, excepto en el caso de «Usar el propio material y adaptación», valores por encima del nivel mínimo aceptable ( $R^2 \geq 0.10$ ). Por su parte, los valores superiores a cero del indicador  $Q^2$  ( $Q^2 \geq 0$ ) permitieron constatar la relevancia predictiva del modelo (Riquel y Vargas, 2013). Por último, se obtuvo un valor de GoF de 0,3393, que es superior al valor mínimo aceptable ( $GoF \geq 0.3000$ ).

Como se observa en el diagrama de senderos de la Figura 1, que expresa las relaciones existentes entre las variables, y en los datos presentados en las tablas anteriores, el modelo resultante es capaz de explicar de manera adecuada y significativa la formación de la percepción del estudiante que cursa asignaturas que imparte el DDEEHE acerca de sus resultados y, en consecuencia, se puede validar la *Hipótesis 3*.

La cadena de efectos directos comienza con los valores básicos: «En la universidad el alumno debería ser más autónomo y responsable, para gestionar su estudio, esfuerzo y aprendizaje», y «Para estudiar y aprender es mejor que los estudiantes universitarios utilicen estrategias de aprendizaje». Estos valores básicos repercuten causalmente en dos dimensiones. En la planificación y organización del estudio/aprendizaje por parte del alumnado del DDEEHE, que esencialmente se refiere a tener objetivos, utilizar organizadores (cuadrantes-cronogramas-agendas) y autoevaluar el propio avance. Y en las competencias básicas, resumidas en esfuerzo, motivación, actitud y organizadores previos. A su vez, estas dos dimensiones influyen causalmente de manera directa y positiva conjunta y simultáneamente en las siguientes dimensiones:

1. Ir a clase y utilizar las competencias de estudio/aprendizaje.
2. Hacer ensayos orales de lo estudiado y tener apoyos/refuerzos sociales de la familia, profesores, etc.
3. Utilizar materiales complementarios para el trabajo/estudio y comenzar a abordar la materia desde el inicio del cuatrimestre.
4. Autorregulación respecto a la elección/acondicionamiento del lugar de estudio/trabajo, cuidar la alimentación, hacer descansos, etc.
5. Uso de los propios apuntes y materiales, adaptándose a las demandas del profesorado.

Por último, estas cinco dimensiones repercuten de manera positiva y directa en las percepciones de los resultados de los propios estudiantes: estudiaría más, estudiaría mejor, aprendería más, y aprobaría más.

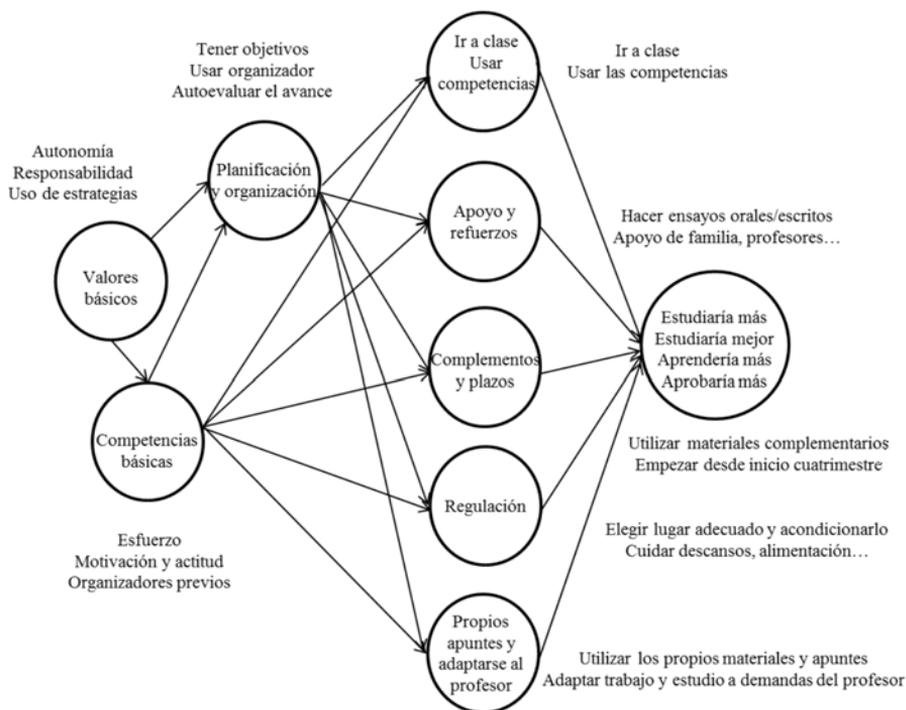


Figura 1. Modelo causal explicativo de la formación de las percepciones de estudio y aprendizaje del estudiante de Grado del DDEEHE.

Respecto a los resultados de la segunda investigación, son los siguientes.

Una vez asegurada la validez de contenido se procedió al estudio de la fiabilidad de la escala. Alfa alcanzó un nivel del 81% y no hubo ningún ítem cuya eliminación aumentara la fiabilidad global de la escala. Tampoco hubo ningún ítem que tuviera una correlación inferior a 0,400 con el total de la escala.

La Tabla 11 recoge los principales datos estadísticos descriptivos. En general todos los ítems excepto tres han obtenido puntuaciones por encima del 50%. En general los ítems alcanzaron valores medio-altos o altos, lo cual demuestra que todos métodos de enseñanza tienen al menos una importancia media para los estudiantes.

Los ítems que menos puntuación han obtenido, y por tanto menos valorados en concreto por debajo del 50% pero muy cerca, son el ítem 13, el ítem 32 y el ítem 35. El ítem 13 hace referencia al estilo activo de enseñanza: «Los profesores deben realizar una planificación estructurada y detallada, centrarse en la teoría, explicar las cosas paso a paso, ser formales, no admitir la improvisación ni impartir contenidos que no estén



*incluidos en el programa. Deben fomentar en los estudiantes el uso del análisis y que sustenten sus ideas desde la racionalidad. Han de promover el trabajo individual sobre el grupal y valorar la exactitud, el orden y el detalle». El ítem 32 se refiere a la preferencia por el examen oral como fórmula de evaluación. Y el ítem 35 se refiere a un único examen final como fórmula de evaluación. Por el contrario, los ítems más valorados han sido el ítem 15, el ítem 39 y el ítem 40. El ítem 15 hace referencia al método de enseñanza consistente en el estudio de casos reales o simulados para tomar decisiones, y el ítem 39 y el ítem 40 se refieren a la percepción por parte del estudiante de que con el uso de los métodos de enseñanza el rendimiento académico sería mayor y aprenderían más, respectivamente.*

TABLA 11: DATOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.

ÍTEMS	%	MEDIA	DT	ÍTEMS	%	MEDIA	DT
1	64,41%	3,22	1,15	21	62,42%	3,12	1,05
2	70,75%	3,54	0,99	22	61,94%	3,10	1,09
3	68,39%	3,42	1,10	23	60,75%	3,04	1,05
4	72,69%	3,63	1,10	24	78,66%	3,93	1,21
5	70,70%	3,53	1,06	25	77,53%	3,88	1,14
6	72,90%	3,64	1,09	26	55,43%	2,77	1,32
7	70,86%	3,54	1,18	27	78,98%	3,95	1,10
8	71,08%	3,55	1,05	28	62,58%	3,13	1,14
9	71,99%	3,60	1,13	29	81,61%	4,08	1,15
10	67,90%	3,40	1,18	30	74,78%	3,74	1,14
11	57,37%	2,87	1,15	31	59,41%	2,97	1,16
12	81,56%	4,08	1,01	32	42,31%	2,12	1,22
13	47,80%	2,39	1,13	33	69,24%	3,46	1,24
14	69,84%	3,49	1,12	34	71,56%	3,58	1,14
15	86,13%	4,31	0,83	35	43,76%	2,19	1,24
16	61,88%	3,09	1,10	36	79,52%	3,98	1,45
17	70,22%	3,51	1,03	37	73,55%	3,68	1,16
18	68,66%	3,43	1,08	38	75,27%	3,76	1,25
19	76,18%	3,81	0,99	39	87,42%	4,37	0,79
20	68,44%	3,42	1,07	40	90,43%	4,52	0,77

Por tanto, se confirma la *Hipótesis 1* que afirma que «Los estudiantes de Grado del DDEEHE poseen percepciones claras acerca de las técnicas y métodos de enseñanza».

A continuación se efectuaron dos análisis discriminantes, el primero utilizando el criterio «sexo» y el segundo atendiendo al ciclo en el que se encontraba el estudiante en el momento de responder al cuestionario: ciclo 1º (1º y 2º curso) y ciclo 2º (3º y 4º curso).

Los estadísticos básicos relativos al análisis discriminante por sexo se recogen en la Tabla 12. Como se puede observar, el alejamiento de cero del auto-valor y la correlación canónica así como el alejamiento de la unidad de Lambda, sugieren la existencia de ciertas diferencias significativas entre hombres y mujeres, aunque no afecta a todos los ítems ni es excesivamente alta dicha diferencia. Las diferencias son similares (algo menores) que las habidas en el análisis discriminante por sexo.

Según los datos de la Tabla 12 los hombres valoran más que las mujeres los siguientes ítems: el Ítem 10 («Los profesores deben ser cercanos y afectivos»); el Ítem 18 («Preferencia por el método de enseñanza basado en debates, seminarios y talleres para construir conocimiento»); y el Ítem 32 («Preferencia por el examen oral»). Aunque no con tanta diferencia, las mujeres puntúan más alto que los hombres los siguientes ítems: el Ítem 4 («Los profesores deben comunicarse con los estudiantes»); el Ítem 16 («Preferencia por la clase de teoría expositiva, incluso utilizando vídeos»); el Ítem 17 («Preferencia por el aprendizaje en grupo»); y el Ítem 23 («Enseñanza mediante tutorías»).

Los estadísticos básicos relativos al análisis discriminante por ciclo se recogen en la Tabla 14. El alejamiento de cero del auto-valor y la correlación canónica, así como el alejamiento de la unidad de Lambda, sugieren la existencia de ciertas diferencias significativas entre estudiantes del 1º y del 2º ciclo, aunque no afecta a todos los ítems ni es excesivamente alta dicha diferencia. Las diferencias son similares (algo menores) que las habidas en el análisis discriminante por sexo.

TABLA 12: INDICADORES DEL ANÁLISIS POR SEXO.

AUTOVALOR	CORRELACIÓN CANÓNICA	LAMBDA WILKS	SIG.	CENTROIDES	
				H	M
0,203	0,410	0,832	0,008	-0,444	0,454

Tabla 13: COEFICIENTES ESTANDARIZADOS DEL ANÁLISIS DISCRIMINANTE POR SEXO.

ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE
1	-0,007	11	-0,027	21	-0,094	31	0,220
2	-0,081	12	-0,062	22	-0,105	32	-0,334
3	0,147	13	0,050	23	0,235	33	0,114
4	0,298	14	-0,225	24	0,066	34	0,086
5	0,078	15	0,157	25	0,150	35	-0,151
6	0,023	16	0,266	26	0,172	36	0,166
7	-0,145	17	0,427	27	0,017	37	-0,182
8	0,050	18	-0,460	28	-0,080	38	0,235
9	-0,099	19	0,103	29	-0,165	39	0,054
10	-0,358	20	0,106	30	-0,286	40	0,134

Tabla 14: INDICADORES DEL ANÁLISIS POR CICLO.

AUTOVALOR	CORRELACIÓN CANÓNICA	LAMBDA WILKS	SIG.	CENTROIDES	
				CICLO 1º	CICLO 2º
0,334	0,501	0,749	0,000	-0,549	0,605

Según los datos de la Tabla 15 los estudiantes del primer ciclo valoran más que los del segundo ciclo los siguientes ítems: el ítem 9 («Importancia de que los profesores evalúen adecuadamente»); el ítem 13 («Estilo 2: los profesores deben realizar una planificación estructurada y detallada, centrarse en la teoría, explicar las cosas paso a paso, ser formales, no admitir la improvisación ni impartir contenidos que no estén incluidos en el programa. Deben fomentar en los estudiantes el uso del análisis y que sustenten sus ideas desde la racionalidad. Han de promover el trabajo individual sobre el grupal y valorar la exactitud, el orden y el detalle»); y el ítem 23 («Preferencia por aprender mediante tutorías»). Aunque no con tanta diferencia, los estudiantes del segundo ciclo puntúan más alto que los del primer ciclo en los siguientes ítems: el ítem 2 («Cooperar con alumnos y con otros profesores»); el ítem 15 («Estudio de casos reales o simulados para tomar decisiones»); el ítem 22 («Aprender de manera individual»); y el ítem 36 («Exámenes eliminatorios»).

Por tanto, se rechaza la segunda Hipótesis 2 que afirma que «No existen diferencias significativas en las percepciones de los estudiantes de Grado del DDEEHE por razones de sexo ni del ciclo cursado respecto a las percepciones sobre las técnicas y métodos de enseñanza».



TABLA 15: COEFICIENTES ESTANDARIZADOS DEL ANÁLISIS DISCRIMINANTE POR CICLO.

ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE	ÍTEMS	CE
1	0,163	11	0,030	21	-0,144	31	0,018
2	0,286	12	0,057	22	0,336	32	0,031
3	0,027	13	-0,215	23	-0,207	33	0,193
4	0,035	14	0,002	24	0,242	34	0,143
5	0,013	15	0,485	25	-0,121	35	0,175
6	-0,045	16	0,105	26	0,129	36	0,343
7	0,070	17	0,090	27	0,281	37	-0,162
8	0,163	18	-0,134	28	-0,185	38	0,185
9	-0,311	19	-0,047	29	0,106	39	-0,165
10	-0,152	20	-0,191	30	-0,075	40	0,027

Para contrastar la *Hipótesis 3* que afirma que «Es posible generar un modelo causal explicativo de la formación de la percepción del estudiante de Grado del DDEEHE relativo a qué mejoraría su estudio y aprendizaje» se llevó a cabo un segundo análisis mediante ecuaciones estructurales, y también se ha optado por el uso de PLS.

El análisis del modelo de medida supuso estudiar la fiabilidad y la validez de las relaciones entre las variables observadas y las variables latentes a las que están asociadas. El estudio de la fiabilidad individual del ítem (ver Tabla 16) se lleva a cabo observando la carga factorial ( $\lambda$ ), es decir, las correlaciones simples de los indicadores con el constructo que pretenden medir. Realizado este proceso se puso de manifiesto que las variables observadas alcanzaron el nivel mínimo requerido ( $\lambda \geq 0,70$ ), motivo por el cual se aceptó que los indicadores formaban parte de sus correspondientes constructos. Sólo 3 ítems obtuvieron valores inferiores pero cercanos a 0,70, sugiriendo algunos autores que sólo deben rechazarse los ítems con cargas factoriales inferiores a 0,60 (Bagozzi y Yi, 1988; Bagozzi y Baumgartner, 1994). El modelo sólo incluye 22 de los 40 ítems del cuestionario. Por otra parte, el estudio de la fiabilidad compuesta (FC), un indicador similar al alfa de Conbrach, demostró que, al estar todos los valores por encima de 0,70, el modelo de medida era internamente consistente y que todos los indicadores o variables observadas estaban midiendo su correspondiente variable latente.

También se analizó la validez convergente y la validez discriminante. Para evaluar la validez convergente del modelo se calculó la varianza extraída media (AVE) proporciona información sobre la cantidad



de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. En todos los casos el resultado fue superior a 0,50, por lo que se constató que más del 50% de la varianza del constructo era debida a sus indicadores (Chin, 2010). Respecto a la validez discriminante y siguiendo a Fornell y Larcker (1981) se comprobó en primer lugar que la raíz cuadrada de varianza extraída (AVE) era mayor que la varianza compartida entre el constructo y los otros constructos del modelo (Chin, 2010).

TABLA 16: FIABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS RELACIONES ENTRE ÍTEMS Y VARIABLES LATENTES.

VARIABLE	VARIABLE LATENTE	ÍTEM	CARGA $\lambda$	FC	AVE
I	Dominio, planificación y organización	1	0,803	0,844	0,730
		3	0,903		
		7	0,686		
II	Tecnología, orientación y evaluación	8	0,820	0,806	0,581
		9	0,776		
III	Cooperación, cercanía, comunicación y relación	2	0,762	0,866	0,619
		4	0,852		
		5	0,821		
		10	0,704		
IV	Compartir en grupos, seminarios y talleres	17	0,810	0,798	0,664
		18	0,820		
V	Investigación, casos y proyectos	15	0,722	0,812	0,591
		20	0,812		
		21	0,770		
VI	Salidas de campo, juegos y simulaciones	24	0,839	0,854	0,745
		25	0,887		
VII	Evaluar por proyectos, trabajos, prácticas	33	0,651	0,811	0,691
		34	0,979		
		37	0,745		
VIII	Resultado de la enseñanza (logro)	38	0,741	0,814	0,523
		39	0,733		
		40	0,671		

Adicionalmente, para analizar la validez discriminante se obtuvieron las cargas factoriales cruzadas (Chin, 1998): las correlaciones de Pearson de los ítems con su propio constructo eran mayores que las mantenidas con el resto de constructos, y los indicadores estaban más correlacionados con



su propio constructo que con los otros. Por tanto, los resultados pusieron de manifiesto que el modelo de medida tenía una aceptable fiabilidad y validez convergente y discriminante.

Respecto a la evaluación del modelo estructural se comprobó que en algunas relaciones los coeficientes Path ( $\beta$ ) (pesos de regresión estandarizados) no alcanzaron niveles adecuados mínimo establecido por Ramírez, Arenas y Rondan (2012) de  $\beta \geq 0,10$ . También el estadístico  $t$  obtuvo niveles inferiores a 0,05 en dichas relaciones.

En el estudio del modelo estructural también se calcularon tres indicadores adicionales. El indicador básico  $R^2$  alcanzó en todos los casos, excepto en dos, valores por debajo del nivel mínimo aceptable ( $R^2 \geq 0.10$ ) (Falk y Miller, 1992). No obstante, estos niveles deben ser tenidos en cuenta con cautela. Por su parte, los valores superiores a cero del indicador  $Q^2$  ( $Q^2 \geq 0$ ) permitieron constatar la relevancia predictiva del modelo. Por último, se obtuvo un valor de GoF de 0,280. Se considera que un GoF de 0,100 es pequeño, si alcanza el valor de 0,25 es medio, y se considera alto por encima de 0,33, siendo un indicador que también debe ser tenido en cuenta con reserva.

TABLA 17: COEFICIENTES PATH ( $\beta$ ) Y SIGNIFICATIVIDAD.

Variables latentes	Path $\beta$	T	P
Tecnología, orientación, evaluación → Cooperación, cercanía	0,575	15,396	0,000
Tecnología, orientación, evaluación → Salidas campo, juegos	0,169	2,603	0,010
Tecnología, orientación, evaluación → Investigación, casos...	0,107	1,821	0,049
Tecnología, orientación, evaluación → Compartir en grupo...	0,101	1,618	0,106
Tecnología, orientación, evaluación → Evaluar por proyectos	0,058	0,636	0,525
Dominio, planificación y organización → Coop., cercanía	0,203	4,704	0,000
Dominio, planificación y organización → Salidas, juegos...	0,006	0,099	0,921
Dominio, planificación y organización → Investigación, casos	0,168	2,950	0,003
Dominio, planificación y organización → Compartir en grupo	0,064	0,974	0,331
Dominio, planificación y organización → Evaluar por proyec.	0,030	0,340	0,734
Cooperación, cercanía, comunicación → Resultado enseñanza	0,132	2,507	0,012
Salidas, juegos, simulaciones → Resultado de la enseñanza	0,134	2,099	0,036
Investigación, casos y proyectos → Resultado de la enseñanza	0,184	2,848	0,005
Compartir en grupo, seminarios → Resultado de la enseñanza	0,066	1,059	0,290
Evaluar por proyectos, trabajos... → Resultado enseñanza	0,037	0,629	0,530

Tal y como se observa en el modelo, las relaciones causales comienzan con dos dimensiones: de una parte el dominio, planificación y organización por parte del profesorado, y de otra el uso de tecnologías, la orientación-tutoría y una adecuada evaluación. Estas dos dimensiones repercuten de manera directa y positiva en otras cinco dimensiones: (i) cercanía, comunicación y relación afectiva con compañeros y otros profesores; (ii) utilización de salidas de campo fuera del aula, juegos de roles, simulaciones y coaching como técnicas y métodos de enseñanza; (iii) la utilización de la investigación, casos y proyectos como métodos de enseñanza; (iv) aprender en grupo mediante el uso de talleres, debates y seminarios; y (v) uso de la evaluación por proyectos, trabajos, prácticas, demostraciones. Estas dimensiones influirían de manera positiva y directa en las percepciones que sobre sus propios resultados tienen los estudiantes universitarios: estudiaría más, asistiría más a clase, tendría mejor rendimiento, aprobaría más.

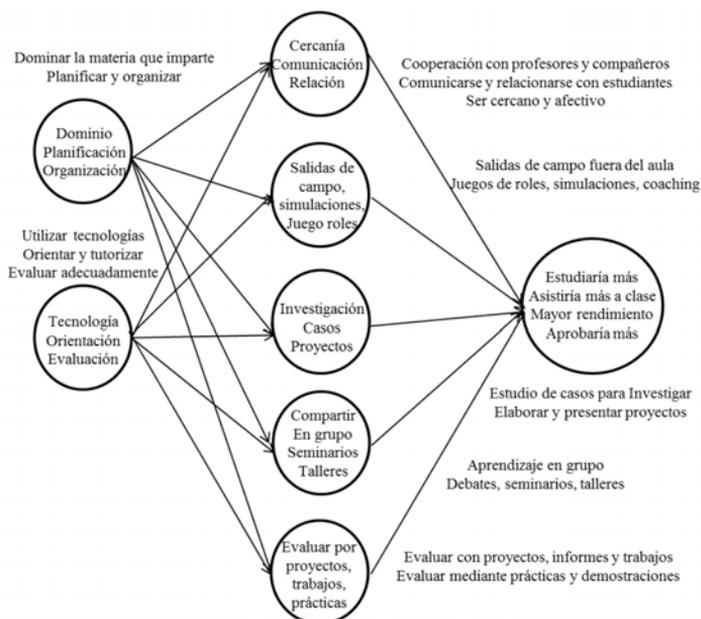


Figura 2. Modelo causal explicativo de la formación de la percepción del estudiante de Grado del DDEEHE relativo a qué mejoraría su estudio y aprendizaje.

## CONCLUSIONES

En la revisión de la literatura incluida en el marco teórico de este proyecto se ha puesto de manifiesto que la innovación educativa se refiere a cualquier cambio y transformación llevada cabo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual afecta, necesariamente, a los estudiantes y los profesores universitarios. La innovación en general, y la innovación educativa en

particular, son variables y valores especialmente importantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollen en un contexto de EEES. Por otra parte, para innovar es necesario inicialmente que los principales agentes del proceso de enseñanza y aprendizaje adopten un nuevo rol que exige el cambio o actualización de formas de pensar, sentir, relacionarse y actuar. Es precisamente el impulso de ciertas competencias, que constituyen el eje central del EEES, lo que deben desarrollar de manera colaborativa estudiantes y profesorado para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

Las principales conclusiones que se desprenden de las dos investigaciones desarrolladas en este proyecto de innovación educativa por la Comisión de Innovación Docente del DDEEHE de la Universidad de La Laguna son las siguientes:

1. La elevada importancia que tiene para el DDEEHE la valoración que hace el alumnado que cursa asignaturas de Grado sobre las técnicas y métodos de aprendizaje y de enseñanza que percibe.
2. Las innovaciones educativas centradas en metodologías de aprendizaje que plantea el profesorado del DDEEHE con docencia en las titulaciones de Grado deberían incluir las técnicas y procesos de estudio/aprendizaje analizadas porque el estudiante está dispuesto a utilizarlas.
3. En el momento del aprendizaje, las alumnas de Grado del DDEEHE señalan su interés en el estudio en sí, mientras que los alumnos lo hacen en la planificación y sistematización del mismo.
4. Los estudiantes de Grado del DDEEHE que cursan el primer ciclo de su titulación consideran más beneficioso estudiar utilizando recursos para memorizar y repasar, en cambio los estudiantes matriculados en el segundo ciclo de su titulación subrayan la capacidad de crear, razonar, adaptar y personalizar los recursos de apoyo.
5. El modelo causal explicativo sobre la formación de las percepciones de estudio y aprendizaje del estudiante de Grado del DDEEHE permite afirmar que la mayor incidencia en la mejora de ambos aspectos la tienen su autonomía, responsabilidad y estrategias de aprendizaje, porque repercuten en cómo se planifican y organizan y en sus competencias básicas. Estas dos particularidades influyen favorablemente sobre la asistencia a las clases, el aprovechamiento de las competencias de estudio y aprendizaje, el contar con apoyo y refuerzo, el manejar recursos complementarios, el abordar la asignatura desde el inicio del cuatrimestre, el normalizar el lugar de estudio y los hábitos, y el usar sus propios apuntes adaptándose a las demandas del profesorado. Estas cinco cuestiones garantizan que los estudiantes estudien más y mejor, y aprendan y aprueben más.
6. Para conseguir mejoras y proyectar innovaciones en la enseñanza de las asignaturas de Grado del DDEEHE, conviene limitar en lo posible el uso de métodos que supongan un encorsetamiento del proceso de enseñanza y desarrollar aquellos que proporcionen mayor flexibilidad en el sentido de, por ejemplo, dar cabida al trabajo en equipo con casos ajustados a la realidad del momento.

7. Los alumnos de Grado del DDEEHE prefieren los métodos participativos y la cercanía del profesorado mientras que las alumnas optan por la distancia profesional y afectiva del profesado.
8. Los estudiantes del primer ciclo de las titulaciones de Grado donde imparte docencia el DDEEHE eligen una enseñanza más tradicional y los estudiantes del segundo ciclo, el aprendizaje cooperativo, el trabajo con casos, los exámenes eliminatorios y el aprendizaje individual.
9. El modelo causal explicativo de la formación de la percepción del estudiante de Grado del DDEEHE relativo a qué mejoraría su estudio y aprendizaje permite afirmar que sería un profesorado que domine, planifique y organice la asignatura, la enseñanza con TICs, la tutorización y un sistema de evaluación y calificación ajustado a la asignatura. Desde la perspectiva de los estudiantes de Grado, estas particulares influyen favorablemente en las relaciones, la comunicación y la cooperación, las salidas de campo fuera del aula, los juegos de roles, las simulaciones y el coaching, la investigación, los casos y los proyectos, aprender en grupo y la evaluación por proyectos, trabajos, prácticas y demostraciones. Estas cuestiones garantizan que los estudiantes estudien más y mejor, y aprendan y aprueben más.
10. La clave de la eficiencia en el estudio del alumnado de Grado del DDEEHE está en el proceso de aprendizaje y, en menor medida, en el método de enseñanza.

Para futuras investigaciones se podrían cruzar los resultados obtenidos con los resultados académicos del alumnado, plantear el estudio de las percepciones de lo que realmente hacen en el caso de las técnicas de estudio e integrar ambos análisis. Es decir, el de las técnicas de estudio/aprendizaje y el de los métodos de enseñanza, para analizar el efecto predictivo-causal en la formación de la percepción acerca de los resultados del estudiante. Es muy probable que otras variables incidan en los resultados, como es el caso de las variables incluidas en el primer modelo relacionadas con las técnicas de estudio y aprendizaje. Quizás ambos modelos se complementen y, en cualquier caso, nos sugieran más la idea de que los resultados (estudiar más, estudiar mejor, asistir más a clase, aprender más o sacar mejores notas) estén más determinados por las variables de estudio/enseñanza del estudiante que por las variables y relaciones asociadas a los métodos de enseñanza que utiliza el profesorado.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M. C. (2010). *Estilos y estrategias de aprendizaje en jóvenes ingresantes a la universidad*. Revista de Psicología, 28(2), 1-24.
- ALONSO, C., GALLEGO, D. J. y HONEY, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje*. Bilbao: Mensajero.

- ARIAS, W. L. (2011). *Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios y sus particularidades en función de la carrera, el género y el ciclo de estudios*. Revista Estilos de Aprendizaje, 8(4), 112-135.
- BAHAMÓN, M. J., et. al. (2013). *Estilos y estrategias de aprendizaje relacionados con el logro académico en estudiantes universitarios*. Pensamiento Psicológico, 11(1), 115-129.
- CELA, J. M., FANDOS, M., GISBERT, M. y GONZÁLEZ, A. P. (2005). *Adaptación de titulaciones al EEES: un ejercicio metodológico*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 8(6), 17-22.
- CHIN, W. (1998). *Issues and opinion on structural equation modeling*. MIS Quarterly, 22(1), 7-16.
- CHIN, W. (2010). *How to write up and report PLS analyses, in Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Application*. Esposito Vinzi, V.; Chin, W.W.; Henseler, J.; Wang, H. (Eds.), Springer, Germany, 645-689.
- DE MIGUEL, M. (2005). *Cambio de paradigma metodológico en la Educación Superior. Exigencias que conlleva*. Cuadernos de Integración Europea, 2, 16-27.
- DE MIGUEL, 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.
- ESCUADERO, J. M. (2008). *Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos*. Red U. Revista de docencia universitaria, número monográfico. Consultado el 10 de julio de 2016 en: [http://www.redu.m.es/Red\\_U/m2](http://www.redu.m.es/Red_U/m2).
- FORNELL, C. y LARCKER, D. (1981). *Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error*. Journal of Marketing Research, 18, 39-50.
- GUTIÉRREZ, D., BULCHAND, J., DÍAZ, R. y PARRA, E. (2013). *Antecedentes del uso de los medios sociales por el turista: motivación, oportunidad y capacidad*. Cuadernos de Turismo, 31, 153-173.
- HAIR, J. F., RINGLE, C. M. y SARSTEDT, M. (2013). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks: California SAGE Publications, Inc.
- HERNÁNDEZ, P. y GARCÍA, L. A. (1997). *Enseñar a pensar, un reto para los profesores: N.O.T.I.C.E. (Normas Orientativas para el Trabajo Intelectual dentro del Currículum Escolar)*. La Laguna: TAFOR.
- ORTEGA, M. C. (2010). *Competencias emergentes del docente ante las demandas del Espacio Europeo de Educación Superior*. Revista Española de Educación Comparada, 16, 305-327.
- POBLETE, M. y VILLA, A. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero.
- RAMÍREZ, P., ARENAS, J. y RONDAN, J. (2012). *Uso de los servicios de redes sociales por la Generación Y*. Ingeniare, 20(3), 425-432.
- ROY, M. C., DEWIT, O. y AUBERT, B. A. (2001). *The impact of interface usability on trust in Web retailers*. Internet Research, 11(5), 388-398.

**ORIENTANDO LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA  
PARA GENERAR APRENDIZAJES:  
DE LA PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA AL DISEÑO  
DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE.**

**ORIENTING UNIVERSITY EDUCATION  
TO GENERATE LEARNING:  
FROM TEACHING PLANNING  
TO DESIGNING LEARNING EXPERIENCES.**

José Diego Santos Vega

[dsantos@ull.edu.es](mailto:dsantos@ull.edu.es)

Juan José Sosa Alonso

[jsosalo@ull.edu.es](mailto:jsosalo@ull.edu.es)

Ana Vega Navarro1

[amvega@ull.edu.es](mailto:amvega@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El trabajo describe una experiencia de innovación desarrollada a lo largo del curso 2015-2016 en 3 asignaturas del título de Pedagogía. En la primera parte del trabajo, se justifican brevemente los elementos de reflexión teórica y contextuales que dan origen a la experiencia, para pasar después a describir el proceso de reflexión y mejora que condujo al grupo de innovación a adoptar las diferentes iniciativas de cambio en sus respectivos planteamientos didácticos, adaptados a las peculiaridades y características de cada asignatura. En concreto, se describe cómo, partiendo del interés inicial de introducir estructuras de aprendizaje colaborativo en el aula, progresivamente, se van ampliando las necesidades de cambio en la propuesta didáctica, alcanzando al sistema de evaluación y seguimiento del alumnado (evaluación formativa) y a la necesidad de romper la tradicional división en teoría-práctica, en que se suele organizar las asignaturas, para ir a una propuesta integrada, organizada en tareas complejas de aprendizaje. En particular, se pretende destacar la mutación que se va produciendo en los responsables de las asignaturas, pasando de ser «presentadores» de contenidos, a convertirse en dinamizadores de experiencias de aprendizaje. Las conclusiones destacan los excelentes resultados académicos obtenidos, los altos niveles de satisfacción del alumnado y la percepción positiva del alumnado acerca del grado de adquisición de las competencias asociadas a la asignatura.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje basado en tareas, Innovación, Educación Superior, Investigación-Acción.

## ABSTRACT

The paper describes an innovation experience developed over the course 2015-2016 in 3 subjects of the title of Pedagogy. In the first part of the paper, the theoretical and contextual reflection elements that give rise to the experience are briefly justified, to continue describing the process of reflection and improvement that led the innovation group to adopt different change initiatives in their respective didactic approaches, adapted to the peculiarities and characteristics of each subject. Specifically, it is described how, starting from the initial interest of introducing structures of collaborative learning in the classroom, progressively, the needs for change in the didactic proposal are expanded, reaching the system of evaluation and monitoring of the students (formative evaluation) and the need to break the traditional division in theory-practice, in which the subjects are usually organized, changing to an integrated didactic model, organized in complex learning tasks. In particular, it is intended to highlight the mutation that is occurring in those responsible for the subjects, from being «presenters» of contents, to become dynamizers of learning experiences. The conclusions highlight the excellent academic results obtained, the high levels of student satisfaction and the positive perception of the students about the degree of acquisition of the competences associated to the subject.

**KEYWORDS:** Cooperative Learning, Task-Based Learning, Innovation, Higher Education, Action Research.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el modelo educativo asociado al desarrollo de competencias, unido a otras circunstancias derivadas de la propia evolución y desarrollo de lo que se ha dado en denominar la «Sociedad del Conocimiento», ha generado indudables cambios a nivel estructural en el ámbito de la enseñanza universitaria (Rue, 2007).

Zabalza (2011) destacaba la necesidad de una reinterpretación del rol tradicional docente, pasando de ser asumido como «alguien que enseña» a ser considerado un «diseñador de situaciones que generan o promueven aprendizaje».

Este cambio esencial, lleva asociado otros cambios subsidiarios; entre ellos, la necesidad de introducir un nuevo estilo de mediación docente, entre el alumno y su aprendizaje. En palabras de Fdez. March (2006): «En este nuevo enfoque, el protagonista del aprendizaje es el propio aprendiz. El papel del profesor es acompañar, guiar, evaluar, apoyar al aprendiz mientras sea necesario. El profesor va cediendo terreno a favor del alumno que va logrando autonomía e independencia en su aprendizaje».

Partiendo de estas premisas y reflexiones, el profesorado responsable de las asignaturas «Didáctica General: Enseñanza y Currículum» (2º curso), «Planes de Formación» (2º curso) y «Relación Familia-Escuela» (4º curso), todas ellas del Grado de Pedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna, deciden afrontar un proceso de revisión y mejora de su práctica docente para tratar de alinearse con esos cambios percibidos como justificados y necesarios.

Los participantes de la experiencia confluyen en la misma a partir de la constatación de que un recurso, reiteradamente utilizado como fórmula para avanzar hacia esos cambios que se señalan, es la introducción de estrategias descentralizadoras de la labor didáctica en el aula, a partir de dinámicas de trabajo en equipo.

Sin embargo, a la par que se hacen cada vez más frecuentes, el profesorado participante de la experiencia acumula cierta conciencia de que estas estrategias se asocian, en ocasiones, con determinadas perversiones y situaciones que impiden un verdadero aprendizaje de calidad, a todo el alumnado. Considerando, además, que lo interesante de las situaciones de trabajo en equipo es que inducen (o pueden inducir) a procesos de aprendizaje cooperativo.

Slavin (1980) define el aprendizaje cooperativo como un conjunto de «técnicas de clase en las cuales los estudiantes trabajan en pequeños grupos en actividades de aprendizaje y reciben recompensas o reconocimiento de acuerdo con la productividad del grupo». Según este autor, lo que caracteriza a los procesos de aprendizaje cooperativo es:

1. El paso de una estructura de recompensa competitiva a una cooperativa.
2. El paso de una estructura de tarea individual a una estructura de tarea basada en pequeños grupos.

3. El paso de una estructura de autoridad centrada en el docente a una estructura basada en la autoridad de la clase.

De esta manera, la expresión «aprendizaje cooperativo» es un término genérico, utilizado para referirse a un conjunto de formas, métodos o sistemas de enseñanza, que dan forma a «una estructura de aprendizaje cooperativo en el aula» (Pujolás, 2001).

Estas «estructuras de aprendizaje cooperativo» comparten la característica común de que exigen la interacción entre iguales, la colaboración y el requisito o exigencia de que no se puede tener éxito individual si no lo tienen los restantes miembros del grupo (Johnson y Johnson, 1994).

El trabajo cooperativo es una modalidad de trabajo en grupo, pero no todas las formas de trabajo en grupo son cooperativas. Para poder hablar de «cooperación» deben darse las siguientes tres circunstancias (Johnson y Johnson, 1994):

1. La organización del trabajo en pequeños grupos.
2. La consecución de los objetivos individuales está directamente relacionada con la consecución de los objetivos del grupo.
3. La obtención de compensaciones y/o evaluación se realiza según los resultados del trabajo en grupo.

Es importante considerar estos tres elementos simultáneamente para poder reconocer una experiencia de aprendizaje como propiamente cooperativa.

Según Johnson y Johnson (1994) sólo bajo ciertas condiciones se puede esperar que los esfuerzos cooperativos sean más productivos, en términos de aprendizaje, que los esfuerzos individuales o competitivos (enfoques tradicionales de la enseñanza). Estas condiciones son:

1. Propiciar una interdependencia positiva (y claramente percibida) entre los miembros del grupo. La interdependencia positiva se produce cuando cada alumno es consciente de que no puede alcanzar el éxito, no «triumfa» (no puede conseguir su objetivo: aprender lo que se les enseña y lograr un resultado positivo) si sus compañeros no logran, asimismo, su propio éxito, sus objetivos; y viceversa; percibe que «fracasa» si alguno de sus compañeros «fracasa», es decir, si no consigue aprender lo que el profesor le enseña.
2. Favorecer una considerable interacción («face to face», en expresión de Johnson Johnson) facilitadora del aprendizaje. Esta interacción «cara a cara» facilitadora del aprendizaje se traduce en el ánimo y los apoyos mutuos entre los miembros del grupo para realizar las tareas y alcanzar los objetivos del grupo. Se caracteriza por los siguientes rasgos (Pujolás, 2001):

- a. Proporciona entre los individuos ayuda y apoyo eficaz y eficiente.
  - b. Facilita el intercambio de los recursos necesarios (por ejemplo, la información y los materiales) y facilita el procesamiento de nueva información de forma eficiente y efectiva.
  - c. Proporciona a cada individuo el «feedback» imprescindible para mejorar su rendimiento posterior.
  - d. Hace que el equipo tenga el reto de sacar conclusiones y razones para comprender mejor los problemas que surgen y para tomar decisiones acertadas.
  - e. Defiende y exige el esfuerzo de todos para conseguir los objetivos comunes.
  - f. Genera confianza en la actuación de cada uno y contribuye a que cada uno actúe de forma correcta.
  - g. Motiva para luchar por alcanzar los beneficios mutuos del equipo.
  - h. Mantiene un nivel moderado de estimulación, proporcional a las posibilidades de cada uno, caracterizado por una baja ansiedad y estrés.
3. Garantizar en todo caso una evaluación individualizada y la responsabilidad personal para conseguir los objetivos del grupo. Estamos convencidos de que es esencial para el desarrollo del aprendizaje cooperativo prever sistemas de rendición de cuentas individualizada, es decir, de evaluación del desempeño individual de cada miembro del grupo.

Para asegurar que cada miembro del grupo sea individualmente responsable de hacer una parte equitativa del trabajo del grupo, es necesario que el docente evalúe con cuánto esfuerzo está contribuyendo cada uno de los alumnos al trabajo del grupo y proporcione el feed-back adecuado a los alumnos individualmente y al grupo.

4. Asegurar un uso frecuente de destrezas interpersonales y grupales. Para que los grupos cooperativos sean productivos hay que enseñar a los alumnos y alumnas que los integran las habilidades sociales para una colaboración de alta calidad y motivarlos adecuadamente para que movilicen esas habilidades. El campo de estudio de las dinámicas de grupo está basado, todo él, en la premisa de que las habilidades sociales son la clave para la productividad grupal.

Cuanto más expertos sean los alumnos en el manejo de las habilidades sociales y cuanta más atención preste el profesorado al desarrollo de las mismas y a recompensar su uso, mayores expectativas de éxito y calidad podemos esperar en el desempeño de los grupos de aprendizaje cooperativo.

5. Desarrollar una evaluación frecuente y regular del funcionamiento del grupo para mejorar la efectividad futura: el trabajo efectivo en grupos cooperativos depende en gran medida su capacidad de reflexión periódica y sistemática sobre su propio funcionamiento, y de valorarse en consecuencia.

Según Johnson y Johnson (1994), todas las «buenas» relaciones cooperativas deben tener presentes las cinco condiciones anteriores, de manera que esta base conceptual debería definir cualquier relación cooperativa. El objetivo inicial, por tanto, con el que se plantea el proceso de innovación fue el de reflexionar sobre los posibilidades y procesos para incorporar las pautas propias del aprendizaje cooperativo en la docencia de las asignaturas implicadas, siguiendo las pautas señaladas. Se partía de la premisa de que el aprendizaje cooperativo permite mejorar la calidad del aprendizaje de nuestro alumnado.

## METODOLOGÍA

Desde un principio, los participantes tenían claro que deseaban adscribirse un modelo de trabajo, a una «secuencia», que pudiera ajustarse a un proceso de reflexión sobre la práctica docente y en la práctica docente protagonizada por los propios docentes responsables de cada una de las asignaturas implicadas. De este modo, podemos afirmar que los participantes, a lo largo del desarrollo de la experiencia, han ido asumiendo cada vez más el rol de profesional reflexivo (Schön, 1989), de investigadores sobre su propia práctica.

Compartimos con P. Perrenoud la idea de que «la práctica reflexiva, como su propio nombre indica, es una práctica cuyo dominio se adquiere mediante la práctica» (Perrenoud, 2004; Pág. 61). No basta con la mera adhesión a esta forma particular de desempeño profesional, es necesario, además, que la reflexión se convierta en un hábito (una segunda naturaleza, dice Perrenoud) que hace que a partir de un determinado umbral, sea imposible no plantearse más preguntas.

Un practicante reflexivo se plantea, por tanto, preguntas acerca de su tarea, sobre las estrategias docentes más adecuadas, los medios y recursos que deben reunirse o el programa de tiempo que debe respetarse. Pero no sólo se interroga sobre estos aspectos directamente vinculados a la docencia. El practicante reflexivo se cuestiona también sobre la legitimidad de su acción, las finalidades e intenciones últimas de la misma, la forma de hacer compatible «su» proyecto con los de otros implicados en la situación, la relación entre el valor de lo que se pretende y los costes (humanos, materiales, en términos de tiempo y energía) de la empresa que se pretende (proyecto educativo). Asimismo,

se cuestiona sobre la organización y la división del trabajo, los desarrollos normativos que estructuran la enseñanza, la cultura del centro o las relaciones micropolíticas dentro de la organización.

Es importante, a estos efectos, señalar que entre la reflexión en la práctica y la reflexión sobre la práctica, no hay líneas divisorias ni límites establecidos: forman un continuo de reflexión que, en muchas ocasiones, ayuda a que el profesional reflexivo, con su sentido común, supla las debilidades de un sistema complejo y no siempre bien concebido.

El proceso de reflexión es el que un individuo sigue para decodificar los símbolos y significados presentes en la realidad social. Las fases de ese proceso, aplicadas a la educación, pueden ser descritas como sigue:

1. Descripción de las observaciones realizadas por los participantes en una situación de enseñanza.
2. Reinterpretación de las mismas.
3. Propuesta de una acción educativa basada en las situaciones identificadas.

Este proceso de reflexión (indagación) asume los supuestos del trabajo cooperativo entre profesores del que hablara Freire (1969), y fundamenta algunos principios que inspiran la investigación-acción (Latorre, 2003).

La gran diversidad de concepciones que existen actualmente en torno a la investigación – acción, tanto desde una perspectiva teórica como práctica, hace poco menos que imposible llegar a una conceptualización unívoca.

En un trabajo previo (Sosa y Fariña, 2011), advertíamos que la investigación – acción es una metodología difícil de acotar de modo preciso, dado que se caracteriza por su naturaleza ambigua y heterogénea, que admite una gran variedad de usos e interpretaciones y carece de criterios claros y concretos para delimitar las diferentes variantes metodológicas que se dan.

En general, los pasos que consideramos se siguen en un proceso de investigación-acción tal y como nosotros lo concebimos, son los siguientes (adaptados del modelo general propuesto por Escudero, 1987):

1. Reflexiones iniciales y punto de partida: ¿Qué queremos? Una vez que se ha identificado el significado del problema que será el centro del proceso de investigación y habiendo formulado un enunciado del mismo, es necesario realizar la recopilación de información que permitirá una determinación relativamente objetiva de la situación inicial («¿dónde estamos?»). La búsqueda de información consiste en recoger diversas evidencias que permitan una reflexión a partir de una mayor cantidad de datos. Esta recopilación tiene la doble finalidad de orientar las acciones y servir como referente

en reflexiones retrospectivas de hasta qué punto se ha mejorado o cambiado la situación.

2. Diseño de una propuesta de Cambio: definir objetivos y propuestas de mejora. Una vez que se ha realizado el análisis e interpretación de la situación de partida y siempre considerando los objetivos que se persiguen, se está en condiciones de visualizar el sentido de las mejoras que se desean. Parte de este momento será pensar en las diversas alternativas de solución y actuación y sus posibles consecuencias, a partir de lo cual se comprende la situación tal y cómo hasta el momento se presenta. La reflexión, que en este caso se vuelve prospectivo, es la que permite llegar a diseñar una propuesta de cambio y mejora acordada como idónea. Del mismo modo, es necesario definir un diseño de evaluación de la misma, es decir, anticipar los indicadores y metas que darán cuenta del logro de la propuesta.
3. Concreción de las propuestas de mejora consensuadas, adaptadas a las posibilidades y peculiaridades de cada asignatura. Una vez diseñada la propuesta de acción, ésta es llevada a cabo por las personas interesadas. Es importante, sin embargo, comprender que cualquier propuesta a la se llegue tras este análisis y reflexión debe ser entendida en un sentido hipotético, es decir, se emprende una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejora de nuestra práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión.
4. Aplicación, seguimiento de cambios aplicados y reflexión conjunta en el desarrollo del proceso. En esta fase se trata de establecer un sistema de acompañamiento que permita ir conociendo la aplicación y desarrollo de las diferentes propuestas de cambio establecidas e ir reflexionando conjuntamente sobre su desarrollo. Se trata de hacer presente la reflexión evaluadora de manera permanente.
5. Evaluación y análisis de resultados. Con la evaluación de la aplicación de la propuesta, culmina una etapa y empieza otra, iniciándose otro ciclo en la espiral de la investigación – acción que va proporcionando evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas y de su valor como mejora de la práctica. Es posible incluso encontrarse ante cambios que impliquen una redefinición del problema, ya sea porque éste se ha modificado, porque han surgido otros de más urgente resolución o porque se descubren nuevos focos de atención que se requieren atender para abordar el problema original. La evaluación, además de ser aplicada en cada momento, debe estar presente al final de cada ciclo, dando de esta manera una retroalimentación a todo el proceso. De esta forma, nos encontramos en un proceso cíclico que no tiene fin inmediato. Uno de los criterios fundamentales a

la hora de evaluar la nueva situación y sus consecuencias, es en qué medida el propio proceso de investigación y transformación ha supuesto un proceso de cambios, implicación y compromiso de los propios involucrados.

6. Nueva propuesta de cambio. Sobre la base de los resultados de la evaluación anterior, se plantean nuevas medidas correctivas que permitirán encausar el programa de acción hacia los objetivos trazados.

Estos son, por tanto, las finalidades y los referentes metodológicos de desarrollo de la experiencia que se describe: la asunción del rol de docentes reflexivos por parte de los participantes, la cooperación y reflexión conjunta entre los docentes y la aplicación de ciclos de investigación y mejora sobre la propia práctica, ajustados a modelos de investigación – acción.

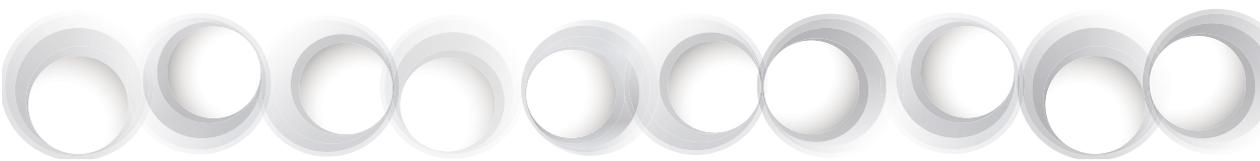
## RESULTADOS

En este apartado se presentan las conclusiones y decisiones que fueron surgiendo de cada una de las fases desarrolladas como consecuencia del proceso de reflexión-acción descrito en el apartado anterior. Para facilitar su exposición se detallan según las fases del ciclo de cambio que describíamos en el apartado anterior.

### FASE 1: REFLEXIÓN INICIAL Y PUNTO DE PARTIDA ¿QUÉ QUEREMOS?

El proceso de reflexión y análisis compartido de las respectivas realidades pedagógicas, asociadas a nuestras respectivas asignaturas que impartían los profesores participantes de esta experiencia, concluyó en dos ideas iniciales o premisas de partida. Estas ideas representan el «punto cero» de nuestra experiencia, los acuerdos básicos en los que confluyen los participantes para empezar a avanzar hacia el cambio deseado:

1. Es posible y deseable establecer procesos de mejora en el planteamiento didáctico de las asignaturas que se integran en la experiencia: hay un margen de innovación y mejora evidente.
2. Se parte de la premisa y creencia inicial (hipótesis de partida) de que el aprendizaje cooperativo, bien desarrollado, permite (o puede permitir) una mejora de la calidad del aprendizaje.



## FASE 2: DEFINIR OBJETIVOS Y PROPUESTAS DE MEJORA.

Partiendo de las premisas anteriores, y tras el oportuno proceso de documentación, reflexión y debate se definieron los siguientes objetivos y propuestas de mejora iniciales:

TABLA 1. OBJETIVOS Y PROPUESTAS DE MEJORA QUE SIRVIERON COMO PUNTO DE PARTIDA DEL PROCESO DE REFLEXIÓN Y MEJORA.

OBJETIVOS DE MEJORA	PROPUESTA DE CAMBIO
<p>Redefinir el rol del alumnado como agente activo, protagonista de su proceso de aprendizaje</p>	<p>Organizar la docencia en base a modelos didácticos encuadrables como «aprendizaje basado en tareas» (Merryl, 2002; Reigeluth, 1983, 2012), recurriendo a métodos y orientaciones distintas, según las peculiaridades de cada materia.</p>
<p>Redefinir el rol del docente, pasando a convertirse en guía o acompañante del proceso de aprendizaje.</p>	<p>Idear sistemas de tutoría y atención al alumno que permitan asesorar y resolver dudas de manera eficiente, orientar el proceso de aprendizaje y proporcionar recursos de apoyo al aprendizaje (Zabalza, 2011).</p>
<p>Introducir formas sociales de aprendizaje en el aula que incluyan fórmulas que exijan aprendizaje cooperativo y enfaticen la responsabilidad individual del alumnado.</p>	<p>Plantear las tareas de aprendizaje de manera grupal, con estructura de trabajo colaborativo.</p>
<p>Alinear la evaluación con el proceso didáctico y las intenciones de aprendizaje (desarrollar o adquirir competencias), haciéndola más participativa, transparente y útil.</p>	<p>Integrar en el proceso didáctico sistemas de evaluación frecuentes, con una orientación formativa, transparentes y democráticos, asociados a «productos» de aprendizaje que evidencien la adquisición de los resultados de aprendizaje esperados.</p>

A partir de estas propuestas de mejora y cambio iniciales, compartidas y asumidas por los integrantes del grupo de innovación, comenzó una fase de aplicación y reflexión más individual, vinculada a cada una de las asignaturas, tratando de introducir los compromisos de cambio definidos inicialmente.

La consecuencia de todo ello fue la emergencia de una conciencia de que los cambios inicialmente definidos exigían incorporar otros cambios que implícitamente estaban asociados a los anteriores. Es lo que podríamos definir como «propuestas de cambio ampliadas». Son las siguientes:

1. Mejorar el diseño didáctico de las respectivas asignaturas, incorporando una instancia de programación más detallada.



El diseño didáctico de las asignaturas participantes se limitaba, hasta ese momento, a la definición de las denominadas «guías docentes» oficiales de las respectivas titulaciones y Facultades. Estas guías docentes resultaban claramente insuficientes, como instancias programadoras, para dar forma pedagogías más complejas, como son las que implican los modelos didácticos basados en tareas.

Se hacía necesario, por tanto, definir una nueva instancia de programación que detallara las diferentes secuencias didácticas en las que se estructuraban las asignaturas (tareas). Cada una de estas secuencias didácticas debía definir:

- a) Los resultados de aprendizaje pretendidos con la tarea, y alineados con las competencias asociadas al título.
  - b) Los contenidos (teóricos y prácticos) seleccionados para ser trabajados por medio de la tarea.
  - c) La especificación detallada de en qué consiste la tarea (actividad del alumno), los productos a los que debe llegarse, los materiales y recursos con los que se trabajará y el papel del docente (qué hace en el desarrollo de la tarea) y los formatos o modalidades de enseñanza en los que se apoya (De Miguel, 2006).
  - d) Los criterios y sistemas de evaluación asociados a la tarea (medios, técnicas e instrumentos de evaluación), diseñados, además, con una perspectiva sostenible y haciendo uso de las posibilidades que ofrecen las TIC y los entornos de aprendizaje virtual (MOODLE).
2. Orientar el desarrollo de la asignatura procurando una efectiva integración de la teoría y la práctica.

Las separación y diferenciación «teoría-práctica» en el abordaje de los contenidos de la asignatura, con una dedicación horaria dividida, carecía de sentido a partir del momento en que al alumno se le propone que aborde su proceso de aprendizaje a partir de la resolución de tareas complejas. Las tareas complejas, por definición, exigen movilizar, de manera integrada, todos los recursos cognitivos y capacidades subjetivas y psicomotoras de que disponga el alumno, por lo que tratar estos elementos de manera diferenciada resultaba incompatible con el planteamiento.

3. Investigar y explotar todas las posibilidades que aporta el aula virtual como recursos de apoyo a la gestión del proceso de apoyo al aprendizaje y a la evaluación.

Los sistemas didácticos con un planteamiento complejo y holístico, como el que se propone, poseen el inconveniente de que exigen una dedicación y seguimiento tutorial y de evaluación que excede, con frecuencia, las posibilidades de la docencia universitaria común. El elevado número de alumnos en clase, las infraestructuras pensadas para sistemas didácticos esencialmente expositivos o reactivos y los horarios docentes, con la previsión horaria semanal que contempla, pensada para la transmisión didáctica masiva a grandes grupos, impiden un adecuado y seguimiento de los respectivos procesos de aprendizaje de cada grupo y sus integrantes.

En este sentido, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, aplicadas a la gestión docente del proceso de enseñanza-aprendizaje, proporciona una serie de recursos que facilitan el que puedan establecerse mecanismos de control y supervisión sobre dichos procesos. En concreto, el entorno virtual MOODLE ofrece posibilidad de definir recursos como:

- Espacios virtuales para entrega de producciones parciales del alumnado.
- Creación de grupos y gestión de los mismos.
- Elaboración de rúbricas de evaluación que facilitan la supervisión y evaluación transparente de las producciones del alumnado.
- Divulgar orientaciones, pautas y materiales que orientan y asesoran en el desarrollo del proceso de aprendizaje.
- Recursos de comunicación e interacción (mensajes, foros, chats), orientados a socializar los procesos de aprendizaje y ampliar la «interacción didáctica» más allá de los horarios presenciales.
- Procedimientos e instrumentos de evaluación diversos que facilitan la evidencia del dominio de aprendizajes en los diferentes niveles establecidos por las taxonomías de aprendizaje de utilidad en el ámbito universitario. Estos instrumentos van desde el empleo de Cuestionarios, de calificación objetiva y automática, idóneos para la evaluación de aprendizajes asociados los niveles de aprendizaje más elementales: niveles uniestructural o multiestructural, en terminología de Biggs (2005), Biggs y Collis (1982); o niveles de «recuerdo» y «comprensión» en el ámbito de la taxonomía de Bloom (Anderson y Krathwohl, 2001); hasta procedimientos más sofisticados (por ejemplo, el formato «taller MOODLE») que permite la evaluación cruzada de producciones individuales del alumnado favoreciendo la aplicación, la evaluación y la relación de aprendizajes, que implican procesos de aprendizaje más profundos.

En resumen, una vez cerrada esta fase de reflexión orientada a la definición de los objetivos y propuestas de mejora, se acotaron a los siguientes:

TABLA 2. OBJETIVOS Y PROPUESTAS DE MEJORA QUE FINALMENTE DIERON LUGAR AL PROCESO DE INNOVACIÓN Y CAMBIO.

Acuerdos referidos a objetivos y propuestas de mejora asumidas por los participantes

1. Organizar la docencia en base a modelos didácticos encuadrables como «aprendizaje basado en tareas».
2. Propiciar un diseño didáctico detallado: pasar de la guía didáctica, a una propuesta didáctica estructurada en varias secuencias de aprendizaje.
3. Orientar el desarrollo de la asignatura procurando una efectiva integración de la teoría y la práctica.
4. Plantear las tareas de aprendizaje de manera grupal, con estructura de trabajo colaborativo.
5. Idear sistemas de tutoría y atención al alumno que permitan asesorar y resolver dudas de manera eficiente, orientar (cuando sea necesario) el proceso de aprendizaje y proporcionar recursos de apoyo al aprendizaje.
6. Integrar en el proceso didáctico sistemas de evaluación frecuentes, con una orientación formativa, transparentes y democráticos, asociados a «productos» de aprendizaje que evidencien la adquisición de los resultados de aprendizaje esperados.
7. Investigar y explotar todas las posibilidades que aporta el aula virtual como recurso de apoyo a la gestión del proceso de apoyo al aprendizaje y a la evaluación.

**FASE 3: CONCRECIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA CONSENSUADAS, ADAPTADAS A LAS POSIBILIDADES Y PECULIARIDADES DE CADA ASIGNATURA.**

Una vez definidos los objetivos y propuestas de cambio, cada una de los participantes introdujo, adaptándose a las posibilidades y peculiaridades de cada una de las asignaturas y sus contextos de aplicación.

Planteamos, de manera resumida, a modo de evidencia, los cambios introducidos en la asignatura «Planes de Formación», del 2º curso del grado de Pedagogía.

La asignatura se organizó en 4 tareas complejas que se desarrollaban a lo largo de las 15 semanas que dura el curso. Las tareas propuestas son las siguientes:

1. Tarea semanas 1 a 3: «Investigando las diversas interpretaciones y significados del concepto de formación desde la Filosofía y la Educación».

Esta tarea, que tiene un carácter introductorio y se desarrolla en las 3 primeras semanas del curso, perseguía los siguientes resultados de aprendizaje:

- a. Interpretar, diferenciar y explicar los diferentes significados que adopta el concepto de «formación».
- b. Comparar y clasificar las diferentes interpretaciones del concepto de formación atendiendo a los contextos y discursos en los que se emplea.

### c. Identificar autores y discursos que den soporte a una concepción propia de la formación.

Para el logro de estos resultados de aprendizaje se proponía la siguiente dinámica:

TABLA 3. DINÁMICA ADOPTADA PARA EL LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA TAREA DESARROLLADA EN LAS SEMANAS 1 A 3 Y QUE SE PRESENTA A MODO DE EJEMPLO.

- a. Cada alumno selecciona un texto de los propuestos. Lo lee e interpreta, se documenta sobre el autor y su obra, analiza las ideas fundamentales en torno a la concepción de la formación, etc.
- b. El profesor conforma los grupos en función de la lectura seleccionada e informa a cada alumno de quienes son los compañeros que han seleccionado su mismo texto.
- c. El alumno, en su momento, junto con otros compañeros que hayan elegido el mismo texto, comparte, discute, construye significados (deconstrucción y reconstrucción interpretativa), alcanzando consensos.
- d. El grupo de alumnos que han elegido el mismo texto se plantea y responde a cuestiones como las siguientes, que ayudan a profundizar en la idea de formación, desde la perspectiva del texto trabajado:
  1. ¿Quién es el autor? ¿Cuál es su campo de estudio? ¿Qué sabes de su obra?
  2. ¿Qué dice el autor sobre la formación en el texto? ¿Cuáles son sus ideas principales? ¿Cuáles son sus conclusiones o propuestas?
  3. ¿Qué opinión te merece lo que has leído? ¿Estás de acuerdo? ¿Te ha aportado algo? ¿Te lo esperabas? ¿Con qué discrepas? ¿Por qué?
- e. Cada alumno, individualmente, responde el cuestionario específico relativo al texto elegido (disponible en el aula virtual de la asignatura).
- f. Cada grupo, apoyándose en los recursos que desee, expone y promueve un debate con los restantes grupos (que, a su vez, habrán trabajado sobre otro texto y otra interpretación del concepto de formación). De nuevo, comparte, discute, analiza y construye significados (deconstrucción y reconstrucción interpretativa), alcanzando consensos con los restantes grupos.
- g. Cada grupo elabora un breve informe en el que resumen las conclusiones esenciales del conjunto del proceso. Dicho informe deberá recopilar las referencias bibliográficas que los integrantes del grupo consideren más relevantes de entre todas las obras consultadas por el conjunto del grupo a lo largo de todo el proceso. La estructura del informe debe incorporar los siguientes elementos: portada; breve resumen del texto; una síntesis del debate de grupo; conclusiones; referencias.
- h. Un representante del grupo «sube» su texto al entorno virtual, indicando los nombres y apellidos de los restantes integrantes del grupo.

## 2. Tarea semanas 4 a 6: Análisis del concepto de formación en diferentes contextos formales y no formales.

Esta tarea se considera una extensión de la anterior y se desarrolla en las semanas 4 a 6 del curso, persigue los siguientes resultados de aprendizaje:

- a. Detectar y comprobar el papel de la formación en la vida cotidiana y en contextos diversos, formales y no formales.
- b. Identificar y clasificar evidencias documentales (textos, experiencias, imágenes, relatos, videos, etc.) en los que se ejemplifiquen diversos sentidos y significados de la formación.

### c. Desarrollar una sensibilidad positiva hacia la formación como fenómeno humano, social y cultural.

Para el logro de estos resultados de aprendizaje se proponía la siguiente dinámica:

TABLA 4. DINÁMICA ADOPTADA PARA EL LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA TAREA DESARROLLADA EN LAS SEMANAS 4 A 6 Y QUE SE PRESENTA A MODO DE EJEMPLO.

Después de constituidos los grupos de trabajo (haciendo uso de una consulta en el aula virtual, que permite que los alumnos se agrupen), la tarea se desarrolla de la siguiente manera:

I. FASE DE ORGANIZACIÓN: lectura conjunta del DOCUMENTO GUÍA (disponible en aula virtual), planteamiento de dudas, aclaración de las mismas y planificación del proceso de trabajo (dimensión operativa de la formación).

#### II. FASE DE TRABAJO INDIVIDUAL:

- Cada miembro del grupo investiga en tu entorno físico (barrio, pueblo, ciudad...), social (amigos, familiares, conocidos), virtual (redes sociales, blogs, páginas WEB) y mediático (prensa, radio y televisión) y trata de detectar manifestaciones de ese fenómeno que denominamos «formación».
- En ese «vagabundeo», seleccionar distintas evidencias documentales –al menos 5– en diferentes soportes –textuales, visuales o digitales–, que representen a las propuestas de formación que haya identificado.
- Elabora un documento-síntesis que recoja ese conjunto de evidencias, con indicación de los datos siguientes:

- Lugar y fecha de captura.
- Aspectos y características que justifican su interpretación como acto formativo.
- Modalidad u orientación de la formación con la que se relaciona.
- Conclusiones y reflexiones personales de esta primera fase (no más de 1 folio).

d. Antes de la fecha indicada, cada miembro del grupo sube su documento con las evidencias y conclusiones de esta primera fase de trabajo.

#### III. FASE DE TRABAJO GRUPAL:

- Los miembros del grupo ponen en común las evidencias encontradas por cada uno de sus miembros y selecciona las 15 que considere más representativas o interesantes.
- Partiendo de ese conjunto de evidencias, el grupo clasifica cada una de las evidencias y comenta sus rasgos esenciales: codificación y categorización de evidencias (ver documento de apoyo anexo 1.1).
- Analiza cada categoría o grupo de evidencias obtenido según cada una de las ideas, conceptos o definiciones de formación que hemos trabajado en la tarea anterior o en otras que tú hayas seleccionado (ver libros y revistas de educación, anotar cada una de las seleccionadas y elaborar una síntesis).
- El grupo presenta un informe final en el que reproduce las evidencias seleccionadas, organizadas en su sistema de categorías (explicando la construcción y justificación del mismo). El informe debe acabar en apartado de «conclusiones» en las que el grupo, además de aportar sus conclusiones, trata de responder a las siguientes cuestiones/problemas para la reflexión: ¿Por qué la formación es necesaria?, ¿a quién beneficia la formación?, ¿cuáles son los costos de la descalificación de una juventud en paro?, ¿qué aporta la formación a una sociedad en crisis?, ¿qué papel juega la formación de la juventud en el contexto europeo? Importante: intentar manejar, al menos, tres o cuatro referencias bibliográficas relacionadas con la formación en tu informe.

### 3. Tarea semanas 7 a 11: Análisis de un plan y de una estrategia de formación.

Esta tarea es una tarea de aplicación y desarrollo de los contenidos centrales de la asignatura. Tiene, por tanto, un carácter central en el logro de los resultados de aprendizaje y las competencias con las que se alinea la asignatura. Los resultados de aprendizaje que la animan son los siguientes:

- a. Reconocer y describir los elementos constitutivos de un plan de formación en organizaciones complejas, no necesariamente dedicadas a las labores educativas.
- b. Analizar, apoyándose en las adquisiciones teóricas realizadas a través del estudio de la asignatura, las características, condiciones y alcance de la formación que se realiza en la institución elegida.
- c. Valorar la forma en que se afronta la planificación y desarrollo de la formación en la institución elegida y realizar propuestas argumentadas de mejora de actividades de formación, en ese contexto.

Para el logro de estos resultados de aprendizaje se proponía la siguiente dinámica:

TABLA 5. DINÁMICA ADOPTADA PARA EL LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA TAREA DESARROLLADA EN LAS SEMANAS 7 A 11 Y QUE SE PRESENTA A MODO DE EJEMPLO.

- A. FASE DE ORGANIZACIÓN: lectura conjunta del DOCUMENTO GUÍA, planteamiento de dudas, aclaración de las mismas y planificación del proceso de trabajo (organización del equipo de trabajo).
- B. FASE DE TRABAJO GRUPAL I: PREVIO A LA VISITA.

El equipo de trabajo elabora conjuntamente un PROTOCOLO de estudio de una institución en el que se estén desarrollando acciones de formación. Este protocolo deberá contemplar:

- I. El procedimiento de acceso a un centro en el que se estén desarrollando acciones de formación (acceso al campo).
- II. Una visita al centro o institución de formación. El objetivo de la visita será:
  - a. Indagar sobre la propuesta de actividades de formación que han desarrollado a lo largo del curso (Plan de formación de la organización) y, si es posible, obtener copia del plan de formación.
  - b. Conocer en profundidad una acción de formación de entre las que tenga previsto el plan de formación. En particular, interesa que se profundice en la dimensión didáctica de la formación, centrado en esta acción de formación.
- III. Determinación de los informantes clave (persona de la institución que poseen información relevante en función de los objetivos de la visita, generalmente, el responsable de formación, algún formador, participantes en la formación, etc.).
- IV. Concreción de las técnicas e instrumentos que servirán de base a la recogida de información durante la visita.
- V. El cronograma de actuaciones durante la visita.

Evidentemente, la elaboración del protocolo exigirá tener claros no sólo los objetivos del estudio, sino también un cierto conocimiento previo de la institución a visitar. Esto se puede lograr por medio de contactos telefónicos o personales preliminares a la visita o visita de páginas WEB oficiales de la institución. Todo ello suele producirse en la fase de "acceso al campo".

---

**Este protocolo deberá ser subido al aula virtual por parte de cada grupo con anterioridad al desarrollo de la visita.**

#### C. FASE DE TRABAJO GRUPAL II: DESARROLLO DE LA VISITA.

Tras la definición del protocolo de estudio de la institución, los integrantes del grupo visitan la institución, desarrollando el cronograma de acciones previsto en su protocolo y recabando los correspondientes registros documentales.

#### D. FASE DE TRABAJO GRUPAL III: POSTERIOR A LA VISITA

Tras la visita realizada, el alumnado de cada grupo deberá poner en común la información obtenida y analizar y valorar, a la luz de la teoría de la formación, el alcance y limitaciones de las muestras de formación analizadas. En esta fase se deberá organizar la información obtenida (codificación y categorización), analizar la información documental (análisis documental), transcribir las entrevistas realizadas a informantes clave. Junto con ello, se deberán ir introduciendo propuestas alternativas de mejora, fundamentadas y contextualizadas en cada centro. Todo ello se concretará en un informe grupal, que deberá contemplar los apartados que se especifican en el anexo.

**Importante:** intentar manejar, al menos, tres o cuatro referencias bibliográficas relacionadas con la formación en tu informe.

#### E. FASE DE TRABAJO Y CONCLUSIONES INDIVIDUALES.

Si bien durante la fase de trabajo grupal III el grupo, inevitablemente, habrá alcanzado unas conclusiones y una cierta perspectiva respecto de las preguntas que guían el estudio, el resultado final del proceso se concretará en un informe individual, de cada uno de los miembros del grupo, de no más de 2000 palabras (incluyendo todos los apartados, incluidas referencias) que deberá contener de forma sintética y analítica las conclusiones del conjunto del proceso desarrollado. El informe individual tendrá la estructura que se indica en el anexo.

**Importante:** intentar manejar, al menos, tres o cuatro referencias bibliográficas relacionadas con la formación en tu informe.

Estos informes individuales finales, con las conclusiones referidas al estado de la formación y la perspectiva concreta que se tiene de la acción de formación analizada, **entrarán en un proceso de triangulación entre los miembros del grupo, buscando incrementar la credibilidad de los datos obtenidos. Este proceso se desarrollará en aula virtual mediante un formato "taller".**

---

#### 4. Tarea semanas 12 a 15: Ensayo de reflexión sobre la formación: el enigma del saber.

Con esta tarea se pretende inducir una síntesis crítica de los aprendizajes, teóricos y prácticos, que se han adquirido en la asignatura. Es una oportunidad para hacer una primera reflexión personal sobre las cuestiones sustantivas de las que se ocupa la teoría de la Formación. Es un ejercicio de crítica y reflexión individual.

Los resultados de aprendizaje que persigue son los siguientes:

- a. Sintetizar los problemas sustantivos de los que se ocupa la teoría de la formación.
- b. Analizar y comparar las respectivas síntesis con la de otros autores, buscando semejanzas y diferencias.



- c. Criticar argumentadamente los contenidos de la asignatura, demostrando capacidad de análisis y posición personal sobre la materia.
- d. Generar propuestas de mejora y desarrollo en torno a las cuestiones esenciales que caracterizan a la formación en la actualidad.

El esquema didáctico de la tarea es el siguiente:

TABLA 6. DINÁMICA ADOPTADA PARA EL LOGRO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ASOCIADOS A LA TAREA DESARROLLADA EN LAS SEMANAS 12 A 15 Y QUE SE PRESENTA A MODO DE EJEMPLO.

- I. FASE DE ORGANIZACIÓN: lectura del DOCUMENTO GUÍA, planteamiento de dudas, aclaración de las mismas y planificación del proceso de trabajo. Se debe tener en cuenta que esta práctica se desarrolla después de finalizado el periodo de clases presenciales (semanas 12 a 15), por lo que es importante que se aclaren todas las dudas en la fase inicial del trabajo.

II. FASE DE DESARROLLO:

Se dispone de dos opciones de desarrollo de la tarea:

OPCION A: Comentario guiado.

Antes de empezar, has de pensar en un tema, tópico, o aspecto de la asignatura que te haya resultado especialmente interesante, y esboza la idea inicial que tienes de este asunto. Algo muy intuitivo.

- a. Selecciona un fragmento de un texto relevante (de entre los autores relevantes en el estudio de la formación en educación) de la asignatura, con una extensión mínima de dos folios y máxima de tres (dos o tres páginas de libro, capítulo o artículo). Este fragmento has de incorporarlo a tu ensayo (transcrito o escaneado).
- b. Comenta el texto tratando de desarrollar las siguientes tareas:

1. Una vez seleccionado el fragmento de texto resume qué temática aborda el texto y por qué lo has seleccionado.
  2. Explica las temáticas, posicionamientos teóricos y los argumentos centrales de la obra del autor o autora.
  3. Describe más ampliamente la temática o problema esencial que has seleccionado, en el marco de la Teoría de la Formación (fundamentos, planes y perspectivas); esboza sus rasgos principales y ubícala en un esquema de conjunto (mapa conceptual) de los contenidos de la asignatura.
  4. Explica en qué medida el texto se relaciona con la temática que has seleccionado y que es objeto de este comentario.
  5. Compara la posición del autor o autora en este texto con la de otros autores y autoras, en relación a la temática elegida, destacando las semejanzas y las diferencias (al menos dos en cada sentido).
  6. Valora en qué medida crees que el texto que has seleccionado te ha ayudado a comprender mejor la temática y la materia y en qué medida te aporta algo interesante para tu formación como pedagogo o pedagoga.
- c. Ten en cuenta las siguientes observaciones: se trata de una reflexión personal, por lo tanto original, creativa y personal. Una primera síntesis de las principales ideas que has captado de esta materia. Una oportunidad para interrogarte acerca de qué es lo que has aprendido realmente en esta materia.

Para hacer tus mapas conceptuales puedes utilizar Cmaps Tools (<http://cmap.ihmc.us/>) o Mind Manager (<http://www.mindjet.com/default.aspx>). Puedes añadir un subtítulo a tu ensayo.

**OPCIÓN B: Ensayo.**

Antes de empezar, has de pensar en un tema, tópico, o aspecto de la asignatura que te haya llamado especialmente la atención, y esboza la idea inicial que tienes de este asunto. Algo muy intuitivo.

- Selecciona un fragmento de un texto relevante (de entre los autores importantes) de la asignatura, con una extensión mínima de dos folios y máxima de tres (dos o tres páginas de libro, capítulo o artículo). Este fragmento has de incorporarlo a tu ensayo (transcrito o escaneado).
- Trata de escribir un ensayo, a modo de artículo científico (ver revistas especializadas en educación), en el que plantees, siguiendo los pasos propios de este tipo de escritura (por ejemplo: <http://www.spanish.fau.edu/gamboa/ensayo.pdf>), una posición fundamentada acerca de un tema o cuestión (puede ser una revisión sobre un tema; o un replanteamiento de una cuestión clave; la actualización de un tema; o un debate entre posiciones contrapuestas y su correspondiente toma de posición acerca de una tema; o bien una aproximación conceptual a una cuestión crítica, etc.). Ten en cuenta que no se trata de meras opiniones personales. Es más bien una forma de entrar en contacto con la comunidad científica del campo para dialogar con ella.

**Importante:** En ambas opciones el trabajo ha de estar escrito en ordenador, con una extensión máxima de 6000 palabras (sin contar el texto transcrito o escaneado), paginado, fundamentado teóricamente con sus correspondientes referencias bibliográficas (entre 7 y 10) perfectamente reseñadas de acuerdo con las recomendaciones internacionales. Utiliza la bibliografía básica de la asignatura, o bien la que aparece en los fragmentos citados o bien en las recomendaciones bibliográficas (ver resumen de recomendaciones realizadas a lo largo del curso en el ANEXO I). Cualquier autor o autora de los que aparecen citados en estos documentos se considera que es relevante para la asignatura.

**¡Atención!** Tu fragmento de texto seleccionado no puede coincidir (ni en un párrafo) con el de otro compañero o compañera. De ser así quedarían automáticamente anulados ambos ejercicios. Además puedes añadir anexos, etc.

A partir de este diseño, en el que las tareas se convierten en el «eje organizador» que vertebra el conjunto de la asignatura, las actividades lectivas pasan a interpretarse como «apoyos» al desarrollo de estas tareas. Así, por ejemplo, en el caso de la tarea 3, el esquema de desarrollo de las sesiones, tanto teóricas como prácticas es el siguiente (ver figura 1):

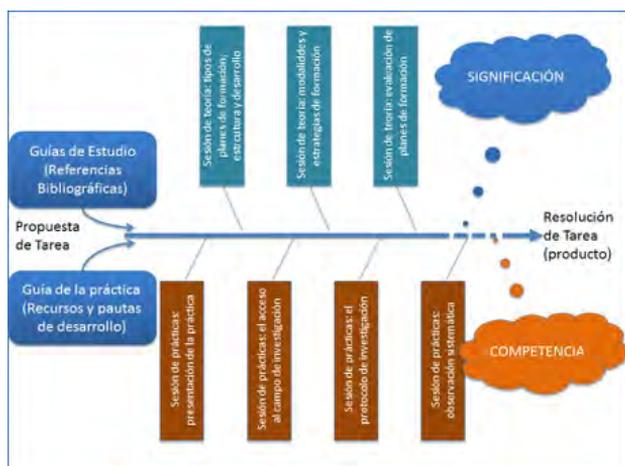


Figura 1. Esquema de desarrollo didáctico: la tarea se convierte en eje vertebrador en torno al cual cobran sentido y significado las actividades docentes, tanto en sesiones «prácticas» como «teóricas».

A su vez, los «contenidos» que se trabajan pasan a desglosarse ajustándose a los requerimientos que en cada momento plantea la tarea. Es decir, se pasa de una presentación de contenidos, atendiendo a una lógica o secuencia académica o disciplinar, a una presentación de contenidos atendiendo a las necesidades que va marcando en cada momento el desarrollo de la propia tarea. Por ejemplo en el caso de la tarea número 3, se introducen, cuando la tarea lo requiere, elementos de contenido que se derivan de los 2, 3 y 4 del temario. (ver figura 2).



Figura 2. Esquema de contenidos asociados al desarrollo de la tarea compleja número 3.

La idea es que los contenidos que se presentan presencialmente en las sesiones de clase, en combinación con los recursos y materiales que se ofrecen al alumnado (fundamentalmente, a partir del aula virtual), se van trabajando, aprendiendo y «aplicando» en el proceso de desarrollo de la tarea. De esta manera, el esquema didáctico que se desarrolla trata de integrar los 5 principios o fases de la instrucción eficaz o eficiente propuestos por Merryl (2002):

1. Involucrando a los aprendices en la resolución de problemas (tareas) reales y complejos.
2. Activando el conocimiento para fundamentar el nuevo conocimiento, asociado a la resolución del problema.

3. Demostrando adecuadamente el conocimiento, desde el punto de vista de la descripción de sus usos y aplicaciones en situaciones y casos concretos (análisis de planes de formación de diversas instituciones), identificando y describiendo las estructuras de conocimiento concretas que el alumnado debe aplicar en función del tipo de tarea (problema) al que se le enfrenta y, finalmente, ofreciendo una adecuada guía en el proceso de interpretación y apropiación de los nuevos aprendizajes (fundamentalmente, en las sesiones de seguimiento tutorial).
4. Aplicando, de manera consistente, los aprendizajes adquiridos en las situaciones de observación y análisis del plan de formación en la empresa u organización elegida. Nuevamente, en esta fase se destaca de manera principal el papel del docente como guía y apoyo al proceso de aprendizaje.
5. Integración, propiciando que, por medio de la elaboración de conclusiones, posicionamientos críticos, evaluaciones cruzadas entre alumnado conector de una misma realidad y el debate y contraste de ideas y posiciones, el alumnado integre el conocimiento adquirido y lo reelabore lo haga suyo.

#### FASE 4: APLICACIÓN, SEGUIMIENTO DE CAMBIOS APLICADOS Y REFLEXIÓN CONJUNTA EN EL DESARROLLO DEL PROCESO.

En esta fase, el grupo de innovación se ciñó al modelo de reflexión descrito por Brockbank y McGill (2002: 130) como «contar la historia». Se trata de un modelo de reflexión en y sobre la práctica: «mi reflexión personal se apoya y complementa con el diálogo con otros».

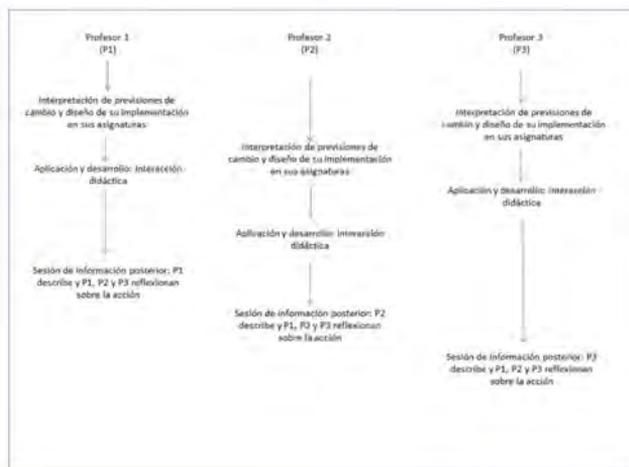


Figura 3. Esquema de proceso de reflexión y análisis en la fase posterior a la aplicación de las propuestas de innovación y cambio en las respectivas asignaturas.

Le elección del procedimiento de análisis y reflexión surge del número de integrantes del grupo (sólo 3 personas) y de los condicionantes de la labor cotidiana de los docentes, que imposibilitaban ajustarse a otro modelo.

El modelo, que aparece esquematizado en la figura 3, se desarrolla a diferentes ritmos y posibilidades, según las cargas docentes y organización cuatrimestral de cada asignatura. Además, no todos los docentes implicados en la experiencia estaban en situación de idear, introducir y aplicar los cambios a un mismo ritmo.

Según se iba desarrollando la secuencia por parte de cada docente, se convocaban reuniones monográficas de seguimiento y debate, en las que el docente protagonista de la misma describía (narraba) la experiencia y su desarrollo. Junto a ello, presentaba los materiales y recursos con los que había dinamizado y desarrollado las diferentes sesiones, los recursos con los que había realizado la evaluación del proceso y las anécdotas e imprevistos que surgieron en el desarrollo del proceso. A continuación se abría un turno de preguntas, debate y discusión en el que se analizaba críticamente la propuesta.

Este ciclo se repitió, de manera idéntica, en diferentes momentos a lo largo de la fase de desarrollo y aplicación de las propuestas de cambio, actuando a modo de seguimiento a lo largo del proceso. De cada una de las sesiones se extraían conclusiones y propuestas de mejora que cada uno de los docentes implicados trataba de aplicar, reorientando, cuando era necesario, la propuesta inicial.

Por ejemplo, en el caso de la asignatura que no viene sirviendo de modelo para ilustrar los resultados obtenidos en la aplicación de esta experiencia de innovación, el diseño original que realizó el docente responsable de la misma (Planes de Formación, en el 2º curso del Grado de Pedagogía), implicaba una estructura de desarrollo mediante 5 tareas complejas a lo largo del cuatrimestre. Tras la presentación y exposición del planteamiento didáctico ideado, tras el desarrollo de la primera tarea prevista, a la vista del tiempo invertido en su desarrollo (un 50% superior al inicialmente previsto), y una vez conocidas las dificultades del alumnado (al ser alumnado de los primeros años de carrera necesita de más supervisión del estimado inicialmente por el docente), se observó que la propuesta inicial, en 5 tareas, era excesivamente ambiciosa, compleja y «apretada» en el tiempo. Esta convicción surge del análisis compartido con los restantes integrantes del grupo de innovación y condujo al replanteamiento en 4 tareas que se expuso anteriormente.

## FASE 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS.

El resultado de esta fase fue una valoración conjunta, tanto de los cambios introducidos, de la gestión del proceso y de los resultados obtenidos en términos de aprendizaje del alumnado.

Para valorar los niveles de aprendizaje logrados, al finalizar cada una de las secuencias didácticas en cada una de las tres asignaturas, se produjo un análisis de resultados obtenidos a tres niveles distintos:

- Valoración de los resultados de aprendizaje obtenidos, en términos de distribuciones de calificaciones obtenidas.
- Grado de logro de las dimensiones definitorias del aprendizaje cooperativo (basado en autoinforme de los grupos que se habían constituido).
- Análisis del grado de dispersión de las calificaciones individuales del alumnado, dentro de cada uno de los grupos (a mayor dispersión, mayor control sobre los componentes individuales del aprendizaje).

A continuación presentamos los resultados obtenidos para las asignaturas de «Planes de Formación» y de «Didáctica General», ambas del 2º curso del Grado de Pedagogía:

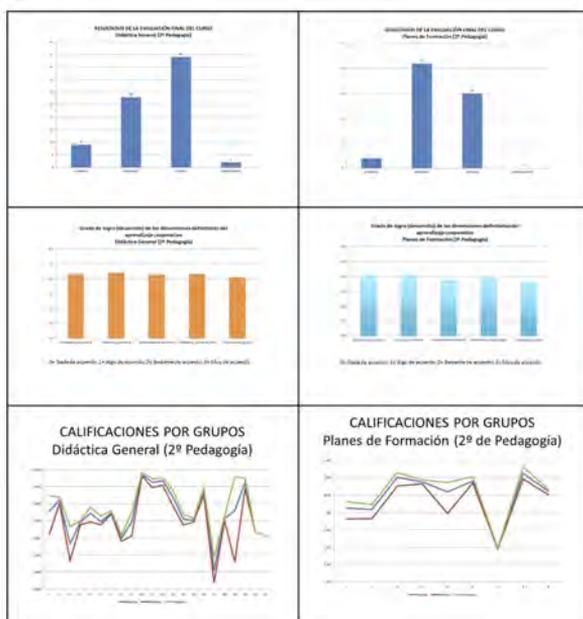
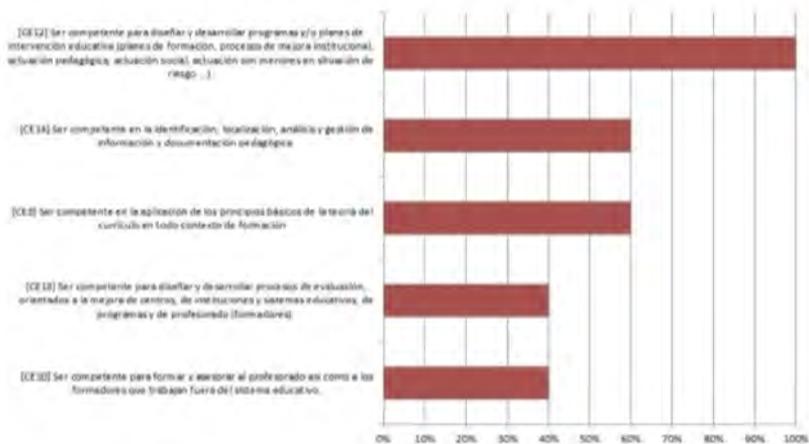


Figura 4. Resumen de resultado obtenidos en los diversos indicadores elegidos para determinar los efectos de la mejora. Asignaturas de «Didáctica General» y «Planes de Formación» en 2º de Pedagogía.

En el caso de la asignatura de «Planes de Formación», además, se solicitó una evaluación (mediante autoinforme) de la percepción de desarrollo de las competencias, tanto genéricas como específicas asociadas a la asignatura. Los resultados se presentan en la figura 5.

**Percepción del grado de desarrollo de competencias específicas  
Planes de Formación (2º de Pedagogía)**



**Percepción del grado de desarrollo de competencias generales  
Planes de Formación (2º de Pedagogía)**

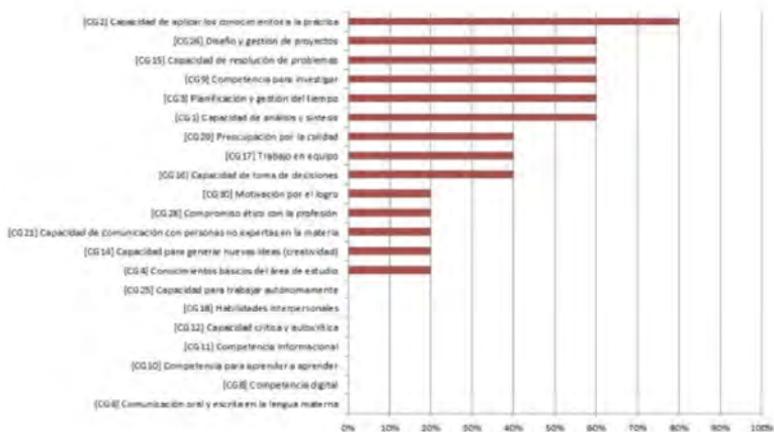


Figura 5. Percepción del grado de desarrollo de las competencias específicas y generales asociadas a la asignatura de Planes de Formación (2º de Pedagogía).

## CONCLUSIONES

Una vez cerrado un primer ciclo de reflexión, en el marco del proceso de investigación-acción en y sobre la práctica docente, descrito en apartados anteriores, los participantes han alcanzado las siguientes conclusiones:

1. La introducción de estructuras de aprendizaje cooperativo en el aula, a través del desarrollo de tareas complejas que exigen la cooperación es posible y deseable en los sistemas didácticos universitarios, pero requiere de un replanteamiento de los procesos didácticos que se desarrollan, tanto en el diseño, como en el desarrollo y en la evaluación.
2. Abordar y planificar la enseñanza, estructurada en tareas complejas, con forma social de aprendizaje cooperativa, exige una planificación más detallada y concreta que la habitualmente se produce en el ámbito universitario. En este sentido, la introducción de una instancia de programación que concrete la guía docente, en forma de guía o programación didáctica de la asignatura, se ha revelado como un instrumento útil e imprescindible para abordar este tipo de situaciones pedagógicamente complejas. En concreto, es necesario detallar, para cada tarea:
  - a. Los resultados de aprendizaje pretendidos.
  - b. Los contenidos (teóricos y prácticos) seleccionados para ser trabajados por medio de la tarea.
  - c. La especificación detallada de en qué consiste la tarea (actividad del alumno), con indicación clara de:
    - Los productos a los que debe llegarse.
    - Los materiales y recursos con los que se trabajará y el papel del docente (qué hace en el desarrollo de la tarea)
    - Los formatos o modalidades de enseñanza en los que se apoya (De Miguel, 2006).
  - d. Los criterios y sistemas de evaluación asociados a la tarea (medios, técnicas e instrumentos de evaluación), así como los apoyos en recursos TIC que faciliten la integración y gestión de la información que se deriva del proceso de evaluación.
3. El profesorado participante ha percibido que la planificación «detallada» facilita trasladar la acción desde el profesorado al alumnado, permitiendo que se produzca la transmutación del docente que «enseña» al docente que «guía» el proceso de aprendizaje. La reflexión detallada, centrada no sólo en el «qué enseñar», sino más bien en

el «cómo» da sentido a lo expresado por Zabalza (2011), cuando alude al necesario cambio de rol docente universitario.

4. La vertebración en secuencias didácticas detalladas, en forma de «tareas complejas de aprendizaje» permite vincular de manera mucho más clara el proceso didáctico con la adquisición de competencias. La necesidad de partir de unos resultados de aprendizaje adecuadamente definidos, que sirvan de punto de partida al diseño de las tareas que se proponen, exige «pensar», como referentes últimos de los mismos, en torno a las capacidades y competencias a los que, finalmente, deben servir. Todo ello contribuye, de manera clara, a «alinear» el proceso didáctico con el referente final de las competencias.
5. Los sistemas didácticos en los que el docente abandona el rol tradicional para asumir un rol de guía o acompañante, combinados con formas sociales de aprendizaje basadas en grupos cooperativos, requieren, también, de un especial esmero en el diseño de los sistemas de seguimiento y evaluación formativa. Es fácil que este tipo de dinámicas acaben «desbordando» las posibilidades «observación y seguimiento» del docente, por lo que deben preverse con antelación los instrumentos, momentos y procedimientos en los que la evaluación (formativa) se va a producir.
6. La evaluación de los aprendizajes basados en estructuras cooperativas resultan más satisfactorias y son percibidas como más justas por el alumnado si se incorporan sistemas de verificación de las responsabilidades individuales en el proceso. La verificación de la implicación y adquisición individual de aprendizajes no sólo evita el «parasitismo» grupal que, reiteradamente, se ha denunciado como una de las principales amenazas a este tipo de planteamientos metodológicos, sino que además responde a la necesidad de garantizar que cada alumno alcance los aprendizajes pretendidos. No obstante, la supervisión y control del proceso de aprendizaje, desde el punto de vista individual, no puede abordarse sino por medio de la elección de instrumentos de evaluación adecuados: exige que se tenga en cuenta en el mismo diseño de la tarea. En este sentido, la previsión, en cada una de las tareas complejas que se proponían, de partes o elementos de la misma de producción individual se ha revelado como una estrategia útil.
7. El apoyo en las nuevas tecnologías y, especialmente, en los recursos que facilitan el entorno de aprendizaje virtual basado en MOODLE se ha revelado como un recurso facilitador de primer orden. Los entornos de aprendizaje MOODLE no sólo permiten multiplicar y potenciar los procesos de comunicación con el alumnado, sirviendo de nexo a través del cual hacer llegar materiales y recursos, resolver dudas, asesorar y poner en comunicación al alumnado entre sí. Además, se convierte en un verdadero «centro

gestor» e integrador de la mayor parte de los sucesos relevantes que «documentan» el proceso de aprendizaje y lo ofrecen para para su análisis de manera integrada.

8. Por último, se concluye que el aprendizaje cooperativo debe tener su correspondencia en situaciones de evaluación igualmente cooperativas, implicando en ellas al propio alumnado. Ello genera no sólo mayores cotas de satisfacción, sino que redundará en una mejora del aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, L. W. & KRATHWOHL, D. R. (Eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA: Pearson Education Group.
- BIGGS, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- BIGGS, J. y COLLIS, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning: the SOLO taxonomy (structure of the observed learning outcome)*. New York: Academic Press.
- BROCKBANK, A. y MCGILL, I. (2002). *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*. Madrid: Morata.
- DE MIGUEL, M. (COORD.) (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de las competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza.
- ESCUADERO, J. M. (1987): *La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias*. Revista de Innovación e Investigación Educativa, 3, 5-39.
- FERNÁNDEZ MARCH, A. (2006). *Metodologías activas para la formación de competencias*. Educatio Siglo XXI, 24, p. 35-56. Disponible en: <http://revistas.um.es/educatio/article/view/152>.
- FREIRE, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. Tierra Nueva. Montevideo.
- JOHNSON, R. y JOHNSON, D. (1994): An overview on cooperative learning. En J. Thousand, A. Villa and A. Nevin (Eds.). *Creativity and Collaborative Learning*. Baltimore: Brookes Press.
- LATORRE, A. (2003). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- MERRYL, D. (2002). *First Principles of Instruction*. Educational Technology Research and Development, 50 (3), 43-59.
- PERRENOUD, P. (2004): *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.
- PUJOLÁS, P. (2001): *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Málaga: Aljibe.
- REIGELUTH, C. (1983). *Instructional-design theories and models: an overview of their current status*. Hillsdale. N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

- REIGELUTH, C. (2012). *Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación*. Revista de Educación a Distancia, 32, 1-22.
- RUÉ, J. (2007). *Enseñar en la universidad: El EEES como reto para la educación superior*. Madrid: Narcea.
- SCHÖN (1998): *El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- SLAVIN, R. E. (1980): *Cooperative Learning*. Review of Educational Research. Vol. 50, N.º 2 (315-342).
- SOSA, J. J. y FARIÑA, F. (2011). *Reflexión y mejora en la práctica docente: Narración de una experiencia en el área de Tecnología*. Currículum, 24, 85-116.
- ZABALZA, M. A. (2011). *Metodología docente*. Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: El espacio europeo de educación superior. ¿Hacia dónde va la Universidad Europea?, 9 (3), 75-98. Recuperado de: <http://redaberta.usc.es/redu>.

**DEL DICHO AL HECHO: RESULTADOS  
DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN  
«EXPLÍCAMELO EN 10 MINUTOS»**

**FROM WORDS TO ACTION: RESULTS  
OF THE INNOVATION PROJECT  
'EXPLAIN IT IN 10 MINUTES'**

Antonio M. Eff-Darwich Peña

adarwich@ull.es

Margarita Gutiérrez González

margutie@ull.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El proyecto «Explícamelo en 10 minutos» se diseñó con el objetivo de mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes de las asignaturas de Didáctica de la Ciencia del Grado de Maestro en Educación Primaria, así como su capacidad de concreción a la hora de explicar conceptos y fenómenos naturales. También se pretendía dar al alumnado una experiencia didáctica fuera del aula. Tras sufrir algunas modificaciones por motivos organizativos, el proyecto ha permitido al alumnado del Grado de Maestreo en Educación Primaria (y también del Grado de Maestro en Educación Infantil) poner en práctica en un colegio real las unidades didácticas desarrolladas en las asignaturas de Didáctica de la Ciencia. De esta manera, los alumnos del Grado pudieron comprobar la calidad de los trabajos que se les asignaron, que no quedan en un mero documento, sino que se ponen en práctica. Nuestro alumnado puede evaluar qué aspectos de su trabajo pueden mejorarse o modificarse y cuales han tenido un impacto positivo en el alumnado de Educación Primaria (e Infantil). Creemos que el nivel de motivación del alumnado ha subido significativamente con la puesta en marcha de este proyecto.

**PALABRAS CLAVE:** Didáctica de la Ciencia; Educación Primaria; Educación Infantil.

## ABSTRACT

The project «Explain it in 10 minutes» was designed in an attempt to improve the communicative skills of the undergraduate students enrolled in the course of Science Teaching of the Degree of Teacher in Primary Education, as well as their capacity to explain scientific concepts and natural phenomena. It was also intended to give students a didactic experience outside the classroom. After undergoing some modifications due to organizational problems, the project allowed the students of the Degree of Teacher in Primary (and also Pre-School) Education to put into practice in a real school the didactical units implemented in the course of Science Teaching. In this sense, our students tested the quality of their works, which were not left in a mere document, but were put into practice. Our students could evaluate which aspects of their work could be improved or modified and which have had a positive impact in the classrooms. We believe that the level of motivation of our students has increased significantly with the implementation of this project.

**KEYWORDS:** Science Teaching; Primary Education; Pre-school Education.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El área de Didáctica de las Ciencias Experimentales del Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad de La Laguna imparte asignaturas relacionadas con la didáctica de la ciencia en el tercer curso del Grado de Maestro en Educación Infantil y en segundo, tercero y cuarto curso del Grado de Maestro en Educación Primaria. El profesorado del área se encuentra año tras año con una preocupante problemática. Por una parte, los alumnos de los dos grados tienen un bajo nivel académico en ciencias y matemáticas, lo que conlleva un bajo nivel de motivación hacia las asignaturas relacionadas con esos ámbitos.

Este hecho está en clara consonancia con los resultados sobre percepción de la ciencia (FECYT, 2014), donde se puede apreciar que un 25% de la población española no muestra interés por la ciencia, en gran parte por no entenderla. Los futuros maestros que estamos formando deben estar lo suficientemente instruidos en conocimientos y herramientas didácticas para que sus alumnos - futuros ciudadanos - no engorden las listas de personas no interesadas en temas científicos y tecnológicos. Esto es especialmente importante cuando analizamos los sectores económicos que mayor desarrollo tendrán en los próximos años, casi todos ellos relacionados con aspectos tecnológicos (Freire, 2014).

Es complicado aumentar la motivación de los alumnos de los grados de Educación cuando las aulas están masificadas, el aprendizaje es demasiado teórico y los alumnos no ponen en práctica su aprendizaje en los centros de enseñanza hasta el tercer curso de sus respectivos grados.

Para hacer frente a esta problemática planteamos modificar algunos aspectos de la metodología con la que se imparten las asignaturas de didáctica de la ciencia en tercero del Grado de Maestro en Educación Infantil y segundo del Grado de Maestro en Educación Primaria. Estas modificaciones tienen como objetivo principal el transmitir una idea más atractiva sobre la ciencia a nuestros alumnos de grado, que ellos después hagan llegar a sus futuros alumnos de Primaria e Infantil. Queremos además que nuestros alumnos no vean la ciencia como un conjunto de hechos, sino como un conjunto de herramientas que permiten entender el mundo que nos rodea. Para ello, es necesario hacer las asignaturas relacionadas con la enseñanza de la ciencia más manipulativas, analíticas y menos memorísticas. Otro objetivo a cumplir es acercar a nuestro alumnado la realidad de los centros de enseñanza desde los primeros cursos de los grados, para así motivarles más y que vean la conexión entre lo que aprenden y su aplicación en una clase real.

Todos estos objetivos tienen un nexo común: la utilización del método científico como recurso didáctico clave en la enseñanza de la ciencia (ver figura 1). Esta idea no es novedosa, siendo además el centro de partida de metodologías didácticas como el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos (Verduin, 1968; Bybee, 2011). Básicamente, se quiere enseñar ciencia haciendo ciencia. En el método científico nos preguntamos acerca de fenómenos que nos rodean, observamos y hacemos hipótesis. Estas hipótesis son comprobadas a través de la experimentación y el análisis, de los que concluimos si la hipótesis es buena o no. En caso negativo, reformamos la hipótesis y repetimos el proceso de análisis hasta que verifiquemos la hipótesis, en cuyo caso, y tras su aceptación podrá convertirse en una teoría científica aplicable a alguna ley de la Naturaleza. La aceptación o no por parte de la comunidad científica viene como resultado de la publicación de nuestros resultados. Vemos que el método requiere de habilidades de observación, análisis, creatividad, hábitos de trabajo, uso correcto del

lenguaje y capacidad de discusión. Casi todos estos aspectos pasarían desapercibidos para los alumnos de cualquier nivel educativo si no centramos (como es habitual) en convertir el conocimiento científico en una colección de teorías y hechos que una vez memorizados podremos comprobar en un laboratorio (en el mejor de los casos).



Figura 1. Organigrama sobre el funcionamiento del método científico. Las cajas en gris oscuro muestran los pasos del método que normalmente se enseñan en los distintos niveles educativos preuniversitarios.

Si conseguimos acercar el conocimiento científico al alumnado a través del método científico, no sólo trabajaremos competencias propias de las asignaturas «científicas», sino que trabajaremos de manera transversal otro tipo de habilidades y competencias propias de otras áreas, como la lengua, las matemáticas, la expresión artística, los idiomas, etc. ...

## METODOLOGÍA

A fin de poder alcanzar los objetivos de este proyecto, en particular dar a conocer a nuestros alumnos (y de ahí a sus futuros alumnos de Primaria o Infantil) el método científico, poner en práctica sus resultados en colegios reales y, en definitiva, motivarles sobre la importancia de la ciencia, llevamos a cabo una reestructuración de los contenidos de las asignaturas sobre didáctica de la ciencia en los grados de Maestro en Educación Primaria e Infantil de la Universidad de La Laguna. Concentramos la enseñanza teórica (el método científico y metodologías didácticas aplicadas a la enseñanza de las ciencias) en el primer tramo del curso, un segundo tramo se dedicó a desarrollar cuatro intervenciones didácticas y un tercer tramo se dedicó a ponerlas en práctica en el CEIP Prácticas La Aneja, en San Cristóbal de La Laguna. De esta manera, los alumnos de los dos grados trabajaron, de forma grupal, los distintos proyectos sabiendo que iban a ser puestos en práctica en un centro educativo, lo que elevó su interés por las asignaturas. El trabajo en grupo redujo la carga sobre el profesorado, que pudo dedicar más tiempo a interactuar con los alumnos, mejorando el flujo de información alumno-profesor.

En ambos grados, el primer tercio de las asignaturas (3 semanas) de didáctica de la ciencia la dedicamos a explicar el método científico, la historia de la ciencia y la vida y descubrimientos de una serie de científicos notables. Describimos además el funcionamiento de las metodologías más relacionadas con la enseñanza de la ciencia: el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y la metodología de las 5E (Bybee et al., 2006).

En el segundo tercio de las asignaturas (8 semanas) los alumnos trabajaron en grupo, durante todas las horas lectivas sin distinguir entre horas teóricas o prácticas, cuatro proyectos diferentes que concluyeron con la elaboración de las correspondientes intervenciones didácticas. En el caso del Grado de Infantil, los proyectos fueron «descubriendo los imanes», «los ecosistemas», «aviones de papel» y «los astronautas». La idea global era usar esas temáticas como recurso para elaborar las intervenciones didácticas, siempre bajo la premisa del método científico, o sea, que en los proyectos hubiera actividades de representación de datos, de motivación, de explicación de conceptos y de participación activa de los alumnos. De igual manera, en el Grado de Primaria trabajaron los proyectos «el día y la noche», «descubriendo los imanes», «energía» y «la evolución de la vida». Una vez elaborados los documentos donde se describían las intervenciones didácticas, los alumnos se centraron en preparar una de las actividades de cada uno de los cuatro proyectos para ser presentadas en el CEIP Prácticas La Aneja de San Cristóbal de La Laguna. La única premisa era que esas actividades pudieran realizarse en unos 10 minutos, y que fueran adaptadas

a los tres niveles de Infantil (para los alumnos del Grado de Infantil) y a tres niveles distintos de Primaria (para los alumnos del Grado de Primaria). Se estableció una intervención de 10 minutos previendo que la inexperiencia de nuestros alumnos les haría alargarse mucho más de lo programado (como vimos que sucedió).

En el tercer tercio de las asignaturas (4 semanas), los alumnos realizaron las intervenciones en el CEIP La Aneja. Gracias a las grandes facilidades que la directiva y profesorado de La Aneja nos brindó, pudimos tener a nuestros alumnos trabajando simultáneamente con las 12 clases de toda la etapa de primaria (el CEIP es línea 2) y las 6 de infantil. El profesorado del centro fue aconsejando a nuestros alumnos sobre la marcha en aquellos detalles que consideraron oportunos, mientras que nuestro alumnos tomaban nota de aquellos aspectos que creían podrían mejorarse de sus proyectos iniciales. Los alumnos de grado trabajaron en grupo todos los proyectos, y eran ellos mismos los que decidían el papel que cada miembro desempeñaría en la consecución de los proyectos. Los alumnos entregaron al final de las intervenciones un documento con aquellas mejoras o críticas que surgieron durante las intervenciones.

En total, unos 330 alumnos de la etapa de primaria del CEIP La Aneja participaron en las intervenciones que hicieron los alumnos de grado, mientras que los alumnos del grado de Infantil atendieron a unos 120 niños de la etapa de infantil del CEIP La Aneja. De promedio, cada uno de los alumnos de grado estuvo 5 horas presentando sus intervenciones didácticas en el centro escolar.

La calificación final que obtuvieron los alumnos en las asignaturas de didáctica de la ciencia correspondió en un 70% a las intervenciones realizadas en el CEIP La Aneja, tanto en los documentos de los proyectos, la intervención propiamente dicha en el centro y al documento de revisión de las intervenciones. El otro 30% correspondió a un examen escrito sobre la historia de la ciencia.

## RESULTADOS

«Explícamelo en 10 minutos» se planteó como una iniciativa piloto y no se pensó en desarrollar ninguna herramienta de evaluación del proyecto. Sin embargo, tenemos distintos indicadores que demuestran el éxito de la iniciativa. Por una parte, el profesorado del CEIP La Aneja, en su conjunto, quedó gratamente impresionado por el trabajo, esfuerzo e implicación de nuestros alumnos. Es de destacar que parte del material elaborado e ideado por el alumnado está siendo usado actualmente por este profesorado, lo que denota la calidad del trabajo realizado. Por otra parte, hemos detectado una mejora significativa en la calidad de los trabajos y proyectos que han realizado los alumnos,

en su motivación y en su interés por las asignaturas de didáctica de la ciencia, si los comparamos con años anteriores. Este aspecto se intentará cuantificar en los próximos cursos académicos mediante el uso de encuestas de calidad. Siendo el curso académico 2015-2016 el primero en el que aplicamos este proyecto, es muy difícil sacar más conclusiones sobre los resultados de la iniciativa.

## CONCLUSIONES

El proyecto «Explícamelo en 10 minutos» ha cumplido los objetivos para los que fue concebido: los alumnos de grado han comprendido los fundamentos del método científico, han aprendido a enseñar ciencia usando ciencia y han podido aplicar lo aprendido en un colegio real. Todo esto ha resultado en un significativo aumento del nivel de motivación del alumnado y en la creación de un ambiente de trabajo en clase constructivo, con una fluida interacción alumno-profesor.

El proyecto, sin embargo, carece aún de una herramienta objetiva para evaluar globalmente su impacto. Por ello, proponemos diseñar unas rúbricas para ser completadas por el profesorado del centro escolar donde se lleve a cabo el proyecto. Esta información complementará a la evaluación propia que realizamos los profesores de las asignaturas de didáctica de la ciencia. También queremos crear sencillas encuestas para los alumnos de los centros escolares para que nos indiquen que aspectos destacarían de las intervenciones de nuestros alumnos en su centro escolar.

En definitiva, «Explícamelo en 10 minutos» ha sido una experiencia enriquecedora para los proponentes del proyecto y para nuestros alumnos. Los resultados positivos que hemos obtenido nos indican que estamos en la buena dirección a la hora de diseñar asignaturas sobre didáctica de la ciencia que sean atractivas, motivadoras y generadoras de conocimientos y habilidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BYBEE, R. W., TAYLOR, J. A., GARDNER, A., SCOTTER, P. A., POWELL, J. C., WESTBROOK, A., LANDES, N. (2006). *The BSCS5e instructional model: Origins and effectiveness*. Recuperado de: [http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/\\$FILE/Appendix%20D.pdf](http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/$FILE/Appendix%20D.pdf).
- BYBEE, R. W. (2011). *Inquiry is essential*. *Science and Children*, 48 (7), 8-9.

FECYT (2014), *Informe Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2014*. Recuperado de <https://www.fecyt.es/es/publicacion/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-2014>.

FREIRE, A. (2014), *El 75% de las profesiones del futuro aún no existen o se están creando*. Recuperado de <http://www.eleconomista.es/interstitial/volver/aciertoj/gestionempresarial/noticias/5695373/04/14/El-75-de-las-profesiones-del-futuro-aun-no-existen-o-se-estan-creando.html>.

VERDUIN, J. R. (1968). *Implementing the scientific method in the elementary school*. *Sci. Ed.*, 52, 162–167.



**ERRORES Y OMISIONES EN EL APRENDIZAJE.  
MUNDOS CLÁSICOS Y SOCIEDAD ACTUAL**

**ERRORS AND OMISSIONS IN LEARNING.  
CLASSICAL WORLDS AND MODERN SOCIETY**

María José Martínez Benavides

[mjmbenavl@ull.edu.es](mailto:mjmbenavl@ull.edu.es)

María José Roca Alamá

[mjroca@ull.edu.es](mailto:mjroca@ull.edu.es)

Dolores Serrano Niza

[dserrano@ull.edu.es](mailto:dserrano@ull.edu.es)

María Pilar Lojendio Quintero

[mplojen@ull.edu.es](mailto:mplojen@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

En esta comunicación presentaremos someramente los resultados obtenidos en la primera fase del proyecto «Los mundos clásicos en la sociedad actual. Errores y omisiones que dificultan el aprendizaje». El ámbito de aplicación consiste en el alumnado de varias asignaturas del grado en Estudios clásicos y de otros grados en los que impartimos docencia, como el grado en Estudios ingleses o un grupo específico para el aprendizaje del latín: Latín nivel 0. El objetivo era detectar y valorar las carencias que dificultan el aprendizaje y la adquisición de competencias relacionadas con la influencia de los mundos clásicos (greco-latino y árabe) en la sociedad actual, así como trazar con claridad el perfil del alumnado que cursaba estas asignaturas. Para ello necesitábamos saber la concepción y conocimientos que poseían sobre los mundos clásicos. El método que utilizamos fue una encuesta doble con una parte centrada en el mundo clásico grecolatino y otra, paralela, dedicada al mundo árabe clásico. El análisis de los resultados permitió concluir que asocian mundo clásico a historia, mitología, cultura o cocina, pero no a la lengua; que la mayoría conoce la mitología porque es un tema de gran interés para los medios de entretenimiento (cine, televisión, videojuegos) que son la fuente de su conocimiento. En el caso del árabe, su interés se centra en temas culturales en los que se integra la religión considerada un aspecto cultural más, pues su conocimiento procede de los medios de entretenimiento entre los que mencionan libros de lectura como las novelas.

**PALABRAS CLAVE:** mundo clásico; mundo árabe clásico; sociedad actual; aprendizaje.

## ABSTRACT

In this paper we will briefly present the results obtained in the first phase of the project «The Classical Worlds in Today's Society. Errors and omissions that make learning difficult». The scope of application consists of the students of several subjects of the degree in Classical Studies and of other degrees in which we participate, as the degree in English Studies or a specific group for the learning of Latin, Latin level 0. The objective was to detect the deficiencies that make learning difficult and to acquire competences related to the influence of the classical worlds (Greco-Latin and Arabic) in modern society, as well as to outline the profile of the students who studied these subjects. We needed to know the conception and knowledge they had on the classical world. The method we used was a double survey with one part centered on the classic Greco-Roman world and another dedicated to the classical Arab world. The analysis of the results allowed to conclude they associate classic world with history, mythology, culture or cuisine, but not with language; the majority knows mythology because it is a subject of great interest for the entertainment media (cinema, television, video games), main source of its knowledge. In the case of Arabic world, their interest is focused on cultural issues in which religion is considered a cultural aspect, since their knowledge comes from the entertainment media as cinema, video games and novels.

**KEYWORDS:** classic world; arabic classic world; modern society; learning

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto era detectar y valorar las carencias y debilidades que están dificultando el aprendizaje del alumnado y la adquisición de competencias relacionadas con la influencia de los mundos clásicos (greco-latino y árabe) en la sociedad actual. Se trata de un alumnado muy heterogéneo, tanto por su formación como por sus intereses e inquietudes y, en consecuencia, necesitan materiales didácticos acordes con ellos. Conseguir el objetivo propuesto suponía, en primer lugar, dibujar con claridad y de manera específica el perfil del alumnado que cursaba estas asignaturas, para, en un segundo momento, poder elaborar material didáctico idóneo que contribuyera a la adquisición de competencias como por ejemplo las competencias específicas del grado en Estudios clásicos «Capacidad crítica para discernir las semejanzas y diferencias entre la cultura clásica y nuestra propia cultura» y «Capacidad para comprender la transmisión de la cultura antigua al mundo occidental», así como las competencias transversales de gestión de la información, capacidad crítica, etc.

## METODOLOGÍA

Era preciso, como dijimos, conocer las necesidades y carencias formativas del alumnado que cursa las asignaturas objeto de estudio, pero previamente nos interesaba realizar un análisis de la concepción y conocimientos que poseían sobre los mundos clásicos. Se trata de alumnos cuya característica común es que mayoritariamente pertenecen a la rama de humanidades y por ello, suponíamos que en su mayoría procedían de un bachillerato de dicha rama.

El método empleado fue la cumplimentación de una encuesta doble, con una parte centrada en el mundo clásico grecolatino y otra, paralela, dedicada al mundo árabe clásico. Por ello, una primera cuestión, que nos permitía establecer diversos grupos, versaba sobre si habían cursado asignaturas sobre el mundo clásico (grecolatino y árabe) y cuáles. Una vez establecidos dos grandes grupos, la siguiente cuestión que nos ayudaba a perfilar las características de los alumnos de cada uno de los grupos era la de si conocían algo del mundo clásico. Acotados estos grupos según su respuesta, la encuesta se centraba en tres grandes bloques, tanto para el mundo grecolatino como para el árabe clásico. El primero de ellos tenía por objeto delimitar qué sabían sobre el mundo clásico y de dónde procedían sus conocimientos: asignaturas, medios de entretenimiento, medios de comunicación, etc. Este aspecto es útil para conocer la visión o concepción que poseen del mundo clásico, distinta según la fuente de su conocimiento. El segundo bloque tiene como objetivo recabar su opinión acerca de las áreas de influencia y del grado de permeabilidad del mundo clásico en la sociedad actual. El

último de los bloques que constituían la encuesta es el de carácter más subjetivo, pues se centraba en recopilar información sobre la percepción que tienen del mundo clásico. Para ello les solicitamos, por un lado, que calificaran con adjetivos las distintas culturas objeto de nuestro estudio, y por otro, que indicaran si querían ampliar sus conocimientos y cuáles eran los campos o aspectos que preferían. En este último bloque, en el caso concreto del mundo árabe, incluimos una cuestión específica, que consideramos pertinente para el objetivo final del proyecto: que enumeraran tres aspectos de la sociedad actual cuya herencia debamos a la cultura árabe. Intentamos con ello perfilar el conocimiento que tienen los alumnos sobre la herencia cultural árabe en la actualidad.

Los alumnos encuestados han sido los que cursaban las siguientes asignaturas: Gramática griega, Gramática latina, Indoeuropeo y lenguas clásicas y Mitología y tradición clásica, que se imparten en primero, segundo y tercero del grado en Estudios clásicos, y Textos y contextos del mundo clásico para el primer curso del grado en Estudios ingleses y Latín nivel 0, curso de 3 créditos que ha ofertado la sección de filología para alumnos de toda la universidad.

## RESULTADOS

En el caso de los alumnos que cursan el grado en Estudios clásicos, los datos que aportan son relevantes y permiten sugerir mejoras en el diseño y organización del grado, pero los materiales serían diferentes y específicos para sus necesidades formativas: por ejemplo, ellos precisan una formación más centrada en el estudio de las lenguas latina y griega, mientras que los alumnos procedentes de otros grados, precisamente por su heterogeneidad, ofrecen datos más interesantes y productivos para el objetivo de este proyecto

Los alumnos del grado en Estudios ingleses que han respondido a la encuesta son 74, lo cual supone el 77,9% de los 95 alumnos del grupo; por su parte, han contestado la encuesta 57 alumnos de Latín nivel 0, lo que constituye el 81,42% de los 70 alumnos del curso.

Los datos sobre el mundo clásico grecolatino se analizarán diferenciando dos grupos, atendiendo a si han cursado asignaturas cuyo contenido está relacionado con el mundo clásico o no. Por su parte, los datos que nos ofrecen las encuestas sobre el mundo árabe clásico se analizarán en conjunto, porque no es relevante el parámetro de haber cursado asignaturas relacionadas con el tema, dado que la inmensa mayoría de los encuestados no lo han hecho.

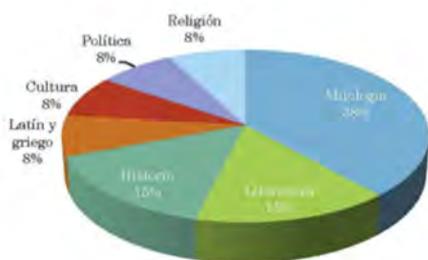
Los alumnos del grado en Estudios ingleses responden al perfil del alumno que ha estudiado un bachillerato de humanidades y por tanto, en su mayoría (77,02%, es decir, 58 alumnos), han cursado alguna asignatura relacionada con el mundo clásico (historia, cultura

clásica, latín y, en menor medida, griego), pero incluso de aquellos que no poseen formación recibida directamente, la mayoría (17,24%) manifiesta que conocen sobre todo algo de mitología y literatura e historia, mientras que solo un 10% se decanta por otros temas como como latín, griego, filosofía o política.

El grupo de Latín nivel cero presenta unas características interesantes; en primer lugar, son alumnos que están estudiando otros grados que pueden o no estar relacionados con las humanidades en general; así junto a estudiantes de historia, filosofía o estudios ingleses y español: lengua y literatura, encontramos alumnos de derecho, turismo, pedagogía, matemáticas, o biología. De este grupo el 35,1% no ha cursado ninguna asignatura relacionada con el mundo clásico, sin embargo, más de la mitad manifiesta tener conocimientos principalmente en mitología e historia.

## Estudios Ingleses

### Lo que conocen



## Latín nivel 0

### Lo que conocen

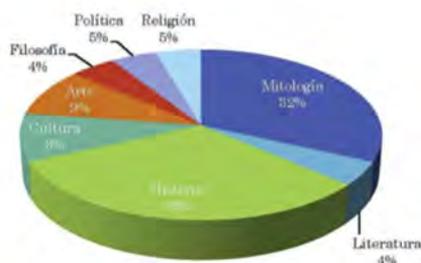


Figura 1.

Los dos grupos de alumnos comparten la procedencia de su conocimiento sobre el mundo clásico: los medios de entretenimiento, como cine y televisión, y en menor medida, videojuegos y cómics. Destaca, no obstante, que un número destacado del grupo de Latín nivel 0 menciona, como fuente de conocimiento, asignaturas en las que los contenidos sobre el mundo clásico tienen carácter transversal o secundario.

**Estudios ingleses**

**Latín nivel 0**

**Fuente de conocimiento**

**Fuente conocimiento**

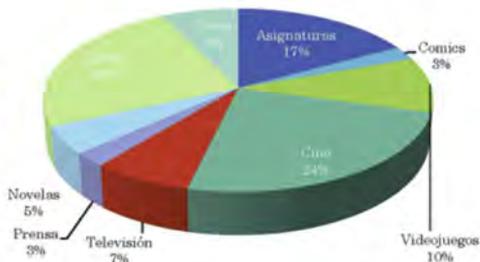
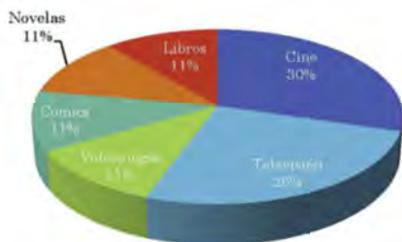


Figura 2.

Directamente relacionado con lo que conocen está lo que les interesa y, por ende, lo que quieren aprender. La mitología sigue siendo un tema que suscita gran interés, seguido por la historia y la cultura y, en menor medida, el conocimiento de las lenguas clásicas, porcentaje que se duplica en el caso de los alumnos de Latín nivel 0.

**Estudios ingleses**

**Latín nivel 0**

**Lo que quieren aprender**

**Lo que quieren aprender**

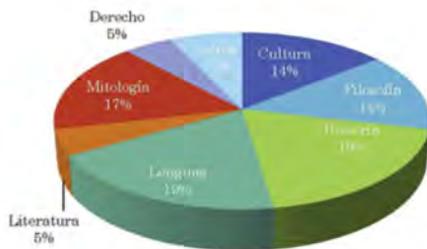
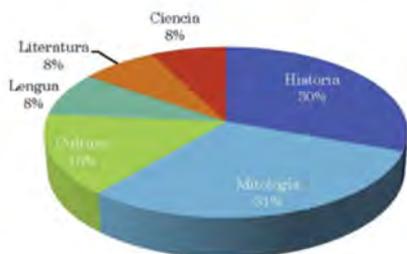


Figura 3.

Los datos extraídos de las encuestas que se realizaron a los alumnos de ambos grupos que habían cursado asignaturas relacionadas con el mundo clásico son muy semejantes a los anteriores, ya que comparten



con ellos su conocimiento en disciplinas como la mitología, la historia o la cultura, si bien aumenta el porcentaje de los que tienen conocimientos sobre las lenguas clásicas (latín y griego). Excepción hecha de las asignaturas cursadas como fuente de conocimiento del mundo clásico y que suponen un amplio porcentaje, los conocimientos de los dos grupos de alumnos proceden como en el caso anterior de los medios de entretenimiento, principalmente audiovisuales aunque también hay que mencionar los libros de ficción, novelas principalmente, y libros de no ficción.

**Estudios ingleses**  
(cursado asignaturas)

**Latín nivel 0**  
(cursado asignaturas)

**Lo que conocen**

**Lo que conocen**

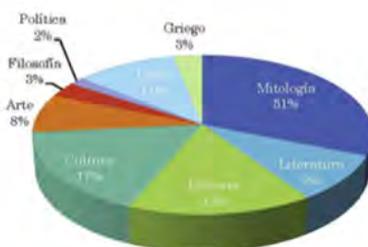
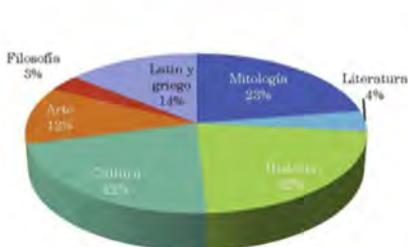


Figura 4.

**Estudios ingleses**  
(cursado asignaturas)

**Latín nivel 0**  
(cursado asignaturas)

**Fuente conocimiento**

**Fuente de conocimiento**



Figura 5.

Al igual que sucedía en el caso de los grupos anteriores, los temas que conocen realmente son los que les interesan y quieren aprender. Destaca, no obstante, el incremento del porcentaje para el estudio de las lenguas clásicas, un 12% para los alumnos de Estudios ingleses y un 17% para los de Latín nivel 0, si bien introducen temas muy específicos, como la métrica, etimologías, etc.

En cuanto a los datos que nos han aportado las encuestas sobre el mundo árabe clásico, hemos de señalar que solo unos pocos han cursado alguna asignatura que tenga relación con el mundo árabe clásico (9,16%) y un porcentaje muy pequeño de ellos manifiesta poseer algún conocimiento (19,84%). Por los datos que aportan sobre lo que conocen (cultura, historia, arte y arquitectura, influencia en España, etc.) se deduce que, en efecto, lo han aprendido de asignaturas no específicas, en las que contenidos sobre el mundo árabe son transversales o secundarios (23%), mientras que los conocimientos vinculados al entorno cultural y social en el que los estudiantes se desenvuelven, como los medios de entretenimiento (comics, videojuegos, cine, televisión, internet, novelas, etc.), constituyen el 49,%. Interesante resulta el 7% que ha tenido la prensa como fuente de conocimiento, ya que con ello se demuestra con claridad que no establecen distinción alguna entre el mundo árabe clásico y el actual.

## Mundo árabe clásico

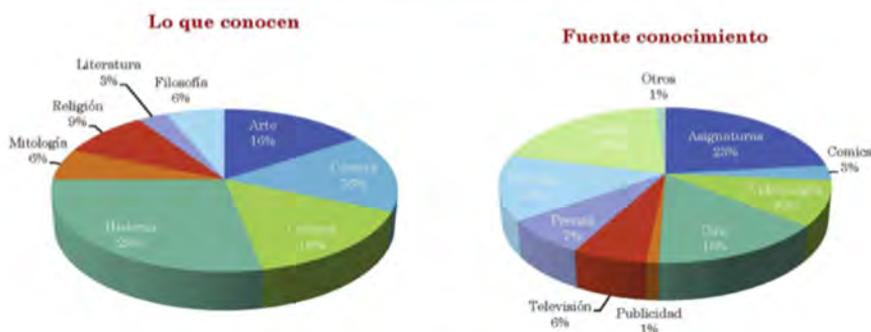


Figura 6.

No obstante, cuando se les pregunta lo que les parece más interesante del mundo árabe clásico, se decantan por aspectos que ya conocen, como historia (25%), literatura (16%), arte (19%) o ciencias (17%). Destaca, sin embargo, que el 20% de los alumnos encuestados se inclina por el conocimiento de la lengua, que no han tenido ocasión de conocer en las asignaturas impartidas, excepto un alumno que ha cursado asignaturas de lengua árabe en la escuela de idiomas. Los temas que les interesan pueden encuadrarse en tres grandes apartados: cultura y sociedad, lengua y literatura e historia, y

aspectos de la sociedad actual en los que consideran que ha influido el mundo árabe clásico. Tienen, en cambio, poco interés por la religión.

### Mundo árabe clásico



Figura 7.

Muy útil para nuestro proyecto era descubrir la razón o razones por las que les interesaba tanto el mundo clásico grecolatino como el mundo árabe clásico, ya que ello nos permitiría, en una segunda fase, la elaboración de materiales específicos para mejorar su aprendizaje y orientarlo a sus intereses, con dos direcciones claramente determinadas: una orientación cultural o una orientación de carácter lingüístico. Así, los alumnos se interesan por el mundo clásico porque lo consideran útil para mejorar el conocimiento de la sociedad actual (41%) y solo un 25% ve su relación con el aprendizaje de lenguas modernas, resultados muy similares a los que proporcionan para el mundo árabe clásico, con un 45% y un 19% respectivamente.

### Mundo clásico grecolatino



Figura 8.

## Mundo árabe clásico



Figura 9.

## CONCLUSIONES

Todos los alumnos encuestados, con independencia del grado que estén cursando, incluyendo también a los de Estudios clásicos, asocian el mundo clásico, tanto grecolatino como árabe, con la cultura y la historia principalmente, pero no con las lenguas (latín, griego y árabe). Esto es comprensible en el caso del árabe, lengua a cuyo estudio no se puede acceder en la enseñanza secundaria, por ello resulta tanto más llamativo en el caso del latín y el griego, ya que los alumnos han cursado o están cursando asignaturas relacionadas con las lenguas clásicas.

Esta situación en la que no asocian mundo clásico grecolatino con las lenguas clásicas resulta bastante sorprendente, sobre todo cuando afirman que uno de los campos de influencia del mundo clásico en la sociedad actual es la lengua y la literatura, pero a pesar de eso, su interés se centra en poder entender la cultura actual a través del mundo clásico, pero no en utilizarlo para el aprendizaje de lenguas modernas.

Asimismo, es interesante que, en el caso del mundo clásico grecorromano, lo que mayoritariamente conozca el alumnado sea la mitología, ya que ese conocimiento está en relación directa con las

fuentes de adquisición del mismo, fundamentalmente los medios de entretenimiento, como el cine, la televisión, los cómics o los videojuegos. En ellos, se recurre al atractivo de la mitología como elemento comercial y de gran aceptación popular.

En cambio, en el caso del árabe, el interés de los encuestados se centra en temas culturales, dentro de los cuales se integra la religión, que es considerada un aspecto más de la cultura árabe. La explicación para ello radica en la fuente de su conocimiento, que no es otra que los medios de entretenimiento, entre los que también se incluyen las novelas. El hecho de mencionar la prensa como fuente de información, aunque se les pregunta por el mundo árabe clásico, nos permite concluir que los alumnos, incluso los que dicen tener algún conocimiento, no distinguen entre el mundo árabe clásico y el actual, sino que lo perciben como un continuum desde sus inicios.

Muy interesante para nuestro proyecto es la imagen que los encuestados tienen sobre el mundo clásico, imagen que se deduce de los adjetivos con que lo califican. En general podemos afirmar que son positivos para ambas culturas (grecolatina y árabe), con alguna excepción para el mundo árabe clásico, que recibe algunos calificativos como «fanática», «dogmática» o «machista», resultado de una imagen estereotipada que se podría cambiar si se tuviera mayor conocimiento o información acerca del mismo. Resultado también de esta imagen estereotipada del mundo árabe clásico son los adjetivos relacionados con el exotismo de oriente, lo misterioso, lo lejano y lo desconocido. Solo aquellas personas que han tenido acceso a un conocimiento más exacto de esta cultura, utilizan adjetivos como «teocrática», «heterogénea» o «multicultural».

En cuanto al mundo clásico, se observan diferencias sustanciales en los calificativos aplicados al mundo griego y al romano respectivamente. Así, los alumnos asocian el mundo griego con elementos muy importantes para nuestra sociedad actual, como la democracia, el pensamiento y la ciencia, el arte o la cultura, frente al mundo romano, del que destacan, por un lado, su carácter imperial, militar o belicista, y, por otro, su mentalidad práctica, organizada y emprendedora.

A la vista de los datos obtenidos, hemos podido trazar un perfil de los intereses del alumnado en relación con las materias propias de los estudios clásicos: fundamentalmente mitología, historia y cultura. Esto resulta de gran utilidad para la elaboración de materiales didácticos en varios sentidos: en primer lugar, si estos materiales satisfacen los intereses del alumnado, resultarían más eficaces, desde el punto de vista pedagógico, al mejorar su motivación. En segundo lugar, se puede incidir en desmontar estereotipos, tópicos y simplificaciones acerca de los mundos clásicos, propios de los medios de entretenimiento, y relacionarlos con la cultura y sociedad actuales. Por último, es patente

la necesidad de innovar en los planteamientos relativos al contenido propiamente lingüístico, dado que, aun siendo un aspecto fundamental dentro de los estudios clásicos, por su gran utilidad -por ejemplo- en el aprendizaje de lenguas modernas, sin embargo, es el aspecto menos considerado por parte de los alumnos.



**PROGRAMA DE FORMACIÓN ONLINE:  
MEJORAMOS EL TRATO A LAS PERSONAS  
CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD**

**ONLINE TRAINING: IMPROVING TREATMENT  
OF PERSONS WITH DISABILITIES IN THE UNIVERSITY**

Benito Codina Casals

[bcodina@ull.edu.es](mailto:bcodina@ull.edu.es)

Remedios Guzmán Rosquete

[rguzman@ull.edu.es](mailto:rguzman@ull.edu.es)

Desirée González Martín

[degonmar@ull.edu.es](mailto:degonmar@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Uno de los principios en los que se sustenta la actual legislación educativa española, es el de normalización e inclusión en el sistema de las personas con discapacidad. En los últimos años, ha habido un aumento en la escolarización de este colectivo en la educación superior. Por ello, se hace necesaria la planificación de actuaciones dirigidas a la formación de la comunidad universitaria que favorezcan el conocimiento y formas de actuaciones básicas en la interacción con estas personas.

Dentro de este contexto y con la finalidad de potenciar actitudes positivas hacia la inclusión de las personas con discapacidad, surge esta iniciativa de formación destinada al personal docente e investigador (PDI) y al de administración y servicio (PAS). Específicamente, se pretende ofrecer al personal universitario una oferta formativa inicial sobre el conocimiento de las potencialidades y limitaciones de las personas con discapacidad, así como de las normas básicas de actuación que faciliten, principalmente, su integración y en consecuencia, sus procesos de aprendizaje. Para esta oferta formativa, se diseñó un entorno virtual de aprendizaje (EVA), mediante la plataforma Moodle, con una temporalización de 15 horas de duración, distribuidas en 5 lecciones formativas, en cada una de las cuales se presenta el material de estudio, diferentes recursos y diferentes instrumentos, diseñados ad hoc, para la evaluación externa e interna del programa. Además, el curso dispone de un vídeo de presentación y de información general sobre los objetivos, contenidos, la metodología y los criterios de evaluación del mismo. Antes de la implementación de esta formación, y con el fin de dar continuidad a esta propuesta de innovación, durante este curso se está llevando a cabo la validación del diseño del curso.

**PALABRAS CLAVE:** inclusión, discapacidad, actitudes, formación online, universidad

## ABSTRACT

One of the principles on which the current Spanish educational legislation is based is the normalization and inclusion in the system of persons with disabilities. In recent years, there has been an increase in the enrollment of this group in higher education. For this reason, it is necessary to plan actions aimed at the formation of the university community that favor the knowledge and right ways in the interaction with these people. Within this context and in order to promote positive attitudes towards the inclusion of people with disabilities, this training initiative emerges for teaching and research staff (PDI) and administration and service personnel (PAS). Specifically, it is intended to offer university staff an initial training offer on the knowledge of the potentialities and limitations of people with disabilities, as well as the basic norms of treatment that mainly facilitate their integration and, consequently, their learning processes.

For this training offer, a virtual learning environment (VLE) was designed, using the Moodle platform, with a 15-hour duration course, distributed in 5 training lessons. In each one, the study material, resources and instruments are presented, designed ad hoc, for the external and internal evaluation of the program. In addition, the course has a video presentation and general information on the objectives, content, methodology and evaluation criteria of the course. Before the implementation of this training, and in order to give continuity to this innovation proposal, is being carried out the validation of the course design.

**KEYWORDS:** Inclusion, disability, attitudes, online training, university

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo integrador y normalizador que tiene el sistema educativo para la población en general y en relación con las personas con discapacidad en particular, aparece reflejado tanto en la legislación genérica, así como la específica para el ámbito universitario. Tal y como establece la normativa universitaria, se otorga a la misma un papel transmisor de la cultura, de valores y de los conocimientos científicos al que cabe añadir un papel rehabilitador e integrador. Ello es debido a que en este ámbito se inicia la preparación profesional especializada dentro de un contexto normalizado.

Desde hace ya algunos años, se están incorporando a las aulas de nuestras escuelas y facultades estudiantes con algún tipo de discapacidad. Según De La Puente (2005) esto se debe a los mayores niveles de normalización e integración que se vienen realizando desde hace varias décadas en la enseñanza no universitaria; al apoyo que el alumnado con discapacidad está teniendo en las etapas anteriores a la Universidad; la mejora de la accesibilidad tanto arquitectónica, como tecnológica y de comunicación en los centros y servicios universitarios; y, a la mayor sensibilización social hacia la integración de toda la población en general. En este sentido, podemos considerar que en los últimos años esta población irrumpe con mayor presencia en el contexto universitario, constituyendo un grupo heterogéneo. Fundamentalmente acceden personas con discapacidad motórica y sensorial (visual y auditiva); y con una presencia muy puntual de personas con discapacidad intelectual (Castro, 2009). Ello ha conllevado a que la mayor parte de las universidades españolas dispongan de servicios de apoyo a las personas con discapacidad (Bueno, 2010). Específicamente en la Universidad de La Laguna, según los datos disponibles del curso 2014-2015, hay 205 alumnos (1,14% del total de matriculados) que presentan discapacidad, de los cuales 40 reciben atención por parte del Programa de Atención a las Personas con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante, PAED). Es significativo que de la totalidad de este alumnado, sólo un pequeño porcentaje (19,5%) han declarado su discapacidad y reciben atención por parte de este Servicio. Se ha argumentado (Villa y Arnau, 2009) que esto puede ser debido, entre otros factores, al miedo a ser objeto de discriminación, la falta de adaptaciones, o la simple incomprensión por parte de la comunidad universitaria. El afloramiento de esta población, aunque todavía emergente, hace necesaria la planificación de actuaciones dirigidas a paliar los condicionantes y las barreras que la institución universitaria impone, a fin de garantizar el principio de igualdad de oportunidades, inherente a nuestro orden social. Por otro lado hay personas con discapacidades no manifiestas (como la enfermedad mental) que pueden preferir no declarar su situación en muchas ocasiones, con lo cual no se tiene constancia de su presencia en la universidad.

Por esa razón, con el objeto de favorecer el conocimiento de las potencialidades y limitaciones de este colectivo diverso y, por lo tanto, con requerimientos diferenciados, así como el cambio actitudinal que dicho conocimiento facilita, surge la iniciativa de este proceso formativo.

Por otro lado, las crecientes demandas de las actividades profesionales del profesorado y del personal dedicado a la administración y los servicios (PAS) de la propia universidad, hacen que su disponibilidad de tiempo para dedicarlo a un proceso formativo presencial sea escaso. Esta innovación se basó en el diseño de un curso de formación a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), para el cual se utilizó la Plataforma Moodle. Ello permite ofertar un modelo de formación a la comunidad universitaria que además de facilitar el aprendizaje, se caracteriza por la autorregulación del mismo y el tiempo para su realización, interfiriendo con ello lo menos posible a sus actividades profesionales.

La principal finalidad de este proceso formativo, integrado por un conjunto de actividades, fue promover el cambio de actitudes y el conocimiento de las normas básicas de trato con las personas con discapacidad. De manera específica, los objetivos planteados fueron:

1. Conocer las principales características de los diferentes tipos de discapacidad
2. Conocer sus implicaciones funcionales más relevantes
3. Saber ofrecer un trato adecuado a las personas con discapacidad
4. Contribuir a la eliminación de barreras y prejuicios respecto a las capacidades y necesidades reales de estas personas.

## MÉTODO

Debido a las propias características del proyecto de innovación centrado en la creación de una propuesta formativa online, así como que la principal finalidad en el presente curso ha sido el diseño del aula virtual, y los correspondientes materiales, a continuación se presentan el diseño instruccional, los recursos utilizados para la elaboración de la plataforma, la temporalización y la evaluación.

### DISEÑO INSTRUCCIONAL.

Este curso es una propuesta formativa destinada al profesorado universitario y al PAS, para fomentar el conocimiento y favorecer una adecuada actitud ante la persona con discapacidad; la mejora del conocimiento sobre este colectivo favorecerá la mejora de la respuesta educativa según las necesidades que estos presenten.

El curso está diseñado en diferentes módulos que incluyen una lección de introducción, las lecciones formativas, y la evaluación tanto inicial como final.

El módulo de introducción contiene la presentación del curso en el que se especifica la finalidad del mismo, los objetivos que se pretenden conseguir, los contenidos, la temporalización, cómo se estructura el aula virtual, cómo se va a llevar a cabo la evaluación, además que explica los espacios habilitados para la comunicación tanto sincrónica como asincrónica entre los propios alumnos, y entre estos y los docentes. Para ello se creó una píldora formativa a través de la ULL-Media (Unidad para la Docencia Virtual - ULLmedia). Además se elaboró un flash que permite a los usuarios consultar esta información en cualquier momento del proceso formativo.

El módulo formativo se inicia con un cuestionario de conocimientos previos sobre los contenidos, los cuales se distribuye en las cinco lecciones o temas que se presentan a continuación:

Tema 1: ¿Qué es la discapacidad?

Tema 2: Las discapacidades sensoriales: visual y auditiva.

Tema 3: La discapacidad motora o física.

Tema 4: La discapacidad intelectual.

Tema 5: Trastornos graves del desarrollo: Asperger y Autismo.

Cada uno de estos temas incluye: la presentación con los objetivos específicos, la estructuración, el material teórico, recursos bibliográficos con etiquetas visuales divididas en lecturas básicas, complementarias, recursos multimedia y legislación, en los casos requeridos; además, se incluye un cuestionario de 10 preguntas tipo test sobre los contenidos impartidos y las lecturas. Por último, se habilitaron tres foros (foro de consultas, foro de estudiantes y foro de reflexión), con los que se pretende estimular, no solo la comunicación, sino fundamentalmente la participación, mediante la presentación de vídeos o casos prácticos que inviten a la reflexión.

Es importante resaltar que el material teórico-práctico de los diferentes temas se presenta de manera flexible, mediante Flash, de modo que los usuarios pueden seguir este de forma más dinámica y didáctica, ya que pueden recurrir a los diferentes apartados en cualquier momento para su consulta en la modalidad escrita u oral.

## RECURSOS UTILIZADOS.

Entre los recursos que se han utilizado se encuentran:

1. Materiales didácticos digitalizados e interactivos: elementos en Flash para cada uno de los temas, HTML5, flipbook...



2. Recursos audiovisuales de elaboración propia: píldoras formativas, vídeos de presentación en el que se muestra toda la estructura y organización (objetivos, contenidos...
3. Actividades de tipo colaborativo o grupales: foros de reflexión para cada tema, chats...
4. Enlaces a páginas web con contenido no interactivo (de bibliografía, legislación..., enlaces a vídeos de YouTube o similares
5. Actividades de evaluación utilizando las herramientas del campus virtual: cuestionarios inicial y final para cada uno de los temas, foros...

### **TEMPORALIZACIÓN.**

La duración estimada del curso es de unas 15 horas, pudiendo estas distribuirse a criterio de cada participante en cuanto a la dedicación diaria.

### **EVALUACIÓN.**

La evaluación incluye tanto la evaluación de los aprendizajes como la evaluación del programa. La evaluación de los aprendizajes se lleva a cabo mediante un cuestionario de evaluación inicial y cuestionarios con preguntas de alternativa para cada uno de los temas, específicamente, se diseñaron 5 cuestionarios con 10 preguntas. Por su parte, la evaluación del programa formativo incluye un cuestionario de valoración de los diferentes apartados del curso y el nivel de satisfacción de los participantes. En el apartado de resultados se especifica cómo se realizará la validación de la propuesta formativa.

## **RESULTADOS**

El recurso central de este proyecto ha sido el campus virtual institucional en el que se encuentra alojada el aula virtual. Para la creación de esta, las personas que participan en el proyecto fueron las responsables de elaborar el contenido de las distintas lecciones, así como de seleccionar los recursos, bibliografía básica y complementaria, vídeos prácticos, etc. Además se contó con la colaboración de un técnico con conocimientos de informática que fue el encargado del diseño online. Este diseño se realizó en el entorno virtual de aprendizaje (entorno Moodle). El proceso formativo tiene una estructura secuencial y continua, de manera que para pasar a un nuevo contenido requiere la superación del anterior. Las figuras de la 1 a la 3 son ejemplos de la presentación del resultado final del módulo de introducción.



Figura 1. Presentación del curso.



Figura 2. Presentación objetivos.



Figura 3. Presentación contenidos.



Las figuras 4, 5 y 6 ilustran la presentación gráfica del primer tema.



Figura 4. Presentación del Tema 1.

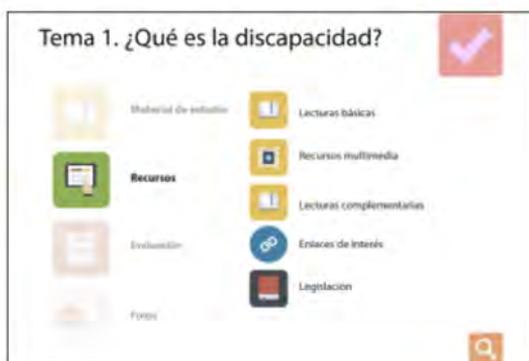


Figura 5. Recursos del Tema 1.



Figura 6: Evaluación del Tema 1.



Dentro del icono «Material de estudio» de cada tema, el alumnado podrá visualizar los objetivos específicos del tema (véase figura 7), así como los contenidos teóricos (véase figuras 8 y 9).

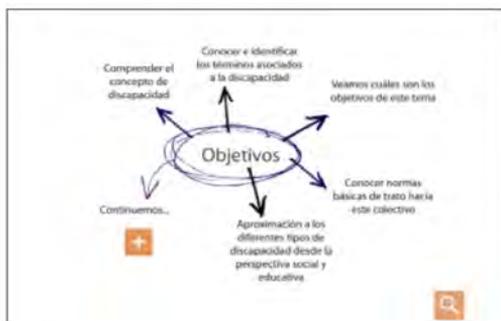


Figura 4. Objetivos específicos Tema 1.

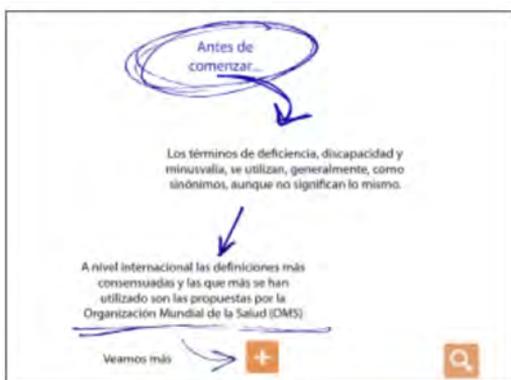


Figura 5. Contenidos teóricos Tema 1.



Figura 6: Contenidos teóricos Tema 1.

Dentro de este apartado, a continuación se presenta las dimensiones que se incluyeron en la elaboración de la escala de valoración final del curso por parte de los estudiantes, y la escala para la validación de este recurso por parte de expertos externos.

Las dimensiones en las que se agruparon el primer instrumento fueron:

1. Opinión general del curso (diseño y estructura del aula, objetivos, metodología, temporalización, evaluación, actividades de tipo colaborativo y grupales).
2. Valoración del nivel de dificultad
3. Valoración de la información y documentación aportada (contenidos, páginas web, recursos audiovisuales...
4. Utilidad del curso para la práctica
5. Nivel de satisfacción

El cuestionario para la validación a través de expertos, contiene las siguientes dimensiones:

- Diseño y estructura del Entono Virtual de Aprendizaje (aula virtual, plataforma moodle de la UDV). Adecuación de cada uno de los bloques o temas en relación a la secuencia u orden lógico de presentación
- Información y documentación aportada (contenidos, páginas web, recursos audiovisuales...:

- Claridad: que el contenido de cada uno de los temas fuesen claros y precisos, de manera que sean comprensibles por parte del alumnado (profesorado, Pas...). Así como si la terminología empleada era adecuada para los destinatarios.
- Importancia del contenido: si los temas son relevantes y aportan los datos necesarios para dar respuesta a los objetivos.
- Nivel de dificultad.

Además, se reservó un espacio, para que puedan hacer las recomendaciones que consideren oportunas, así como plantear modos alternativos tanto en los contenidos, como en los recursos presentes en la plataforma.

## DISCUSIÓN Y/O CONCLUSIONES

El objetivo integrador y normalizador que tiene el sistema educativo para la población en general y en relación con las personas con discapacidad en particular, aparece para el ámbito universitario, reflejado tanto en la legislación genérica, así como la específica. Sin embargo, aunque es evidente que se ha avanzado con un enfoque de educación inclusiva,

todavía queda mucho por recorrer y son muchas las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes con discapacidad para integrarse en la universidad, entre ellas la urgencia de mejorar las políticas institucionales a favor de la discapacidad (Álvarez, Alegre, López, 2012). Tal y como establece la normativa universitaria, se otorga a la misma un papel transmisor de la cultura, de los valores y de los conocimientos científicos, al que cabe añadir un papel rehabilitador e integrador. Ello es debido a que en este ámbito se inicia la preparación profesional especializada dentro de un contexto normalizado. Obviamente, el objetivo de este entorno virtual de aprendizaje enlaza directamente como contexto de formación con las competencias básicas de los diferentes grados que se ofertan en la Universidad, relacionadas con el trabajo en contextos inclusivos.

La valoración del diseño del Entorno Virtual de Aprendizaje como recurso innovador resulta positivo para contribuir desde la formación universitaria al fomento de la inclusión. Ello se debe al modelo formativo online que se oferta con este curso de formación. Ciertamente, la Universidad de La Laguna dispone de un Programa de Atención a Estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (PAED), así como manuales elaborados por profesorado especialista de esta misma universidad sobre el trato e intervención con este colectivo, al igual que, cursos de formación del profesorado que también se han llevado a cabo, aunque en menor medida. No obstante, el alcance de estas acciones no siempre tiene el éxito e impacto deseado, ya sea por la escasa participación de los docentes en un tema que no es generalizable para la mejora de la docencia de todo el alumnado, o porque solo se lleva a cabo un apoyo específico cuando las dificultades para dar respuesta a las demandas de este alumnado son detectadas, no con carácter preventivo.

En este Proyecto se ha llevado a cabo únicamente el diseño de todos los recursos del entorno virtual de aprendizaje y de los contenidos de su plan formativo, así como de los diferentes sistemas de evaluación. Es importante mencionar que el diseño de esta formación «Trato a las personas con discapacidad desde el ámbito universitario», permite la libre distribución de tiempos con el objetivo del desarrollo eficaz del curso. Esperamos que una vez puesto en práctica, y cuando se disponga del análisis y valoración de los resultados del proyecto didáctico, este pueda servirle al Vicerrectorado de Calidad como herramienta formativa de los diferentes agentes, profesorado y PAS, para que se incorpore en los programas de atención a estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (PAED) de esta universidad. De esta manera, posibilitaríamos que tanto el profesorado como el PAS, ofrezca un trato adecuado a las personas con discapacidad, ya que aunque la participación de este colectivo en la universidad sigue siendo baja, es un fenómeno en pleno proceso de desarrollo y consolidación (Alonso y Díez, 2008).

Por otro lado, Sánchez Palomino en un estudio realizado en la Universidad de Almería en 2011, que pretendía conocer las ideas y actitudes del personal docente e investigador hacia las personas con discapacidad, concluye que la mitad de los encuestados manifestaba no ser capaz de

dar una respuesta adecuada a los estudiantes con discapacidad, lo que ponía de manifiesto la necesidad de formación pertinente como factor determinante. Por tanto, la pretensión de este Proyecto es también que el modelo pueda ser trasladable a otras Universidades del ámbito nacional, dentro de las actuaciones de formación, que ayuden a garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad, y a promover su plena integración en el desarrollo de sus estudios y vida universitaria.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, A. y Díez, E. (2008). *Universidad y discapacidad: indicadores de buenas prácticas y estándares de actuación para programas y servicios*. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 39 (2), 226, 82-98.
- ÁLVAREZ, P., ALEGRE, O. M., LÓPEZ, D. (2012). *Las dificultades de adaptación a la enseñanza universitaria de los estudiantes con discapacidad: un análisis desde un enfoque de orientación inclusiva*. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 8 (2).
- BUENO, A. (2010). *Una mirada ilusionada al futuro de los Servicios de Apoyo a la Discapacidad en la Universidad. Buenas prácticas de apoyo a la discapacidad en la universidad*. En A. Bueno (Ed.), Buenas prácticas durante los estudios universitarios en la recepción de la información (pp. 10-33). Alicante: Editorial CEE Limencop.
- CASTRO, J. F. (2009). *La atención a la diversidad en los estudios superiores: la situación de la Universidad de La Laguna*. En J. F. CASTRO y O. M. ALEGRE (Coords.), Alumnado con discapacidad en la Universidad. Guías para el profesorado (pp. 21-36). Santa Cruz de Tenerife. Publicaciones Turquesa.
- DE LA PUENTE, R. (2005). *Servicios de atención a la discapacidad: Diagnóstico de situación*. En Actas del I Congreso Nacional sobre Universidad y Discapacidad (pp. 20-23). Salamanca.
- SÁNCHEZ PALOMINO, A. (2011). *La Universidad de Almería ante la integración educativa y social de los estudiantes con discapacidad: Ideas y actitudes del personal docente e investigador*. Revista de Educación, 354, 575-603.
- VILLA FERNÁNDEZ, N. y ARNAU, M. S. (2009). *Las personas con discapacidad en la Universidad*. Congreso de Discapacidad. Antena de Telecomunicación.
- Recursos web: [http://www.ull.es/view/institucional/ull/Programa\\_de\\_Atencion\\_a\\_Estudiantes\\_con\\_Necesidades\\_Especificas\\_de\\_Apoyo\\_Educativo\\_PAED/es](http://www.ull.es/view/institucional/ull/Programa_de_Atencion_a_Estudiantes_con_Necesidades_Especificas_de_Apoyo_Educativo_PAED/es).

(\*) El presente estudio es el resultado de un Proyecto de Innovación Educativa aprobado por el Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa, en el marco de la Convocatoria de Proyectos de Innovación Educativa para el curso académico 2015/2016.

**LA PROGRAMACIÓN, ¿UNA HERRAMIENTA  
PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD  
DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS?**

**COMPUTER PROGRAMMING AS A TOOL  
FOR DEVELOPING PROBLEM-SOLVING SKILLS**

Gara Miranda Valladares

[gmiranda@ull.edu.es](mailto:gmiranda@ull.edu.es)

Coromoto León Hernández

[cleon@ull.edu.es](mailto:cleon@ull.edu.es)

Casiano Rodríguez León

[crguezl@ull.edu.es](mailto:crguezl@ull.edu.es)

Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El término pensamiento computacional se utiliza para describir cómo piensa un «científico/a de computadoras» cuando se enfrenta a un problema y los beneficios que esta forma de pensar podría tener en todos nosotros. El pensamiento computacional representa el proceso de reconocimiento de aspectos de la Informática en el mundo que nos rodea, y la aplicación de sus herramientas y técnicas para comprender y razonar sobre los sistemas y los problemas a los que nos enfrentamos.

El objetivo de este trabajo es analizar en qué medida influye el desarrollo del pensamiento computacional en la posterior mejora de habilidades relacionadas con la resolución de problemas en un ámbito científico, específico, o incluso general o de aplicación práctica en la vida cotidiana. Para ello, se ha trabajado con alumnado del Grado en Matemáticas y del Grado en Ingeniería Informática, titulaciones que, en menor y en mayor medida, incorporan asignaturas que introducen al alumnado en la «programación» (herramienta fundamental para todo «científico/a de computadoras»). La batería de tests EFAL (Evaluación Factorial de las Aptitudes Intelectuales) de nivel 4 se utilizó para medir la inteligencia general, la inteligencia no verbal (INV) y la inteligencia verbal (IV).

De los resultados obtenidos se puede deducir que existe una mayor homogeneidad en el desarrollo de la INV para el alumnado que presumiblemente ha recibido una mayor formación ligada a la programación. Aún así, y para poder obtener conclusiones más robustas será necesario extender el estudio a alumnado de otras ramas de conocimiento, comparando además las habilidades del alumnado de nuevo ingreso con la del alumnado que finaliza la titulación.

**PALABRAS CLAVE:** pensamiento computacional; habilidades cognitivas; desarrollo de software; informática.

## ABSTRACT

The term computational thinking is used to describe how a «computer scientist» thinks when facing a problem and the benefits that this way of thinking could have in all of us. Computational thinking represents the process of recognizing aspects of computing in the world around us, and applying its tools and techniques to understand and think about the systems and problems we face.

The objective of this work is to analyze the extent to which the development of computational thinking influences the subsequent improvement of skills or competences related to the resolution of problems in a specific scientific field, or even in general and practical situations of everyday life. To this end, we have worked with students from the Degree in Mathematics and with students from the Degree in Computer Science. It's important to note that in both cases, these Degrees incorporate courses for introducing students to «computer programming» (a fundamental tool for all «computer scientist»). The EFAL (Factorial Assessment of Intellectual Abilities) test battery - level 4 - was used to measure general intelligence, non verbal intelligence (INV) and verbal intelligence (IV).

From the results obtained, it can be deduced that there is a greater homogeneity in the development of the INV for students who presumably have received more training linked to programming. Even so, and in order to obtain more robust conclusions, it will be necessary to extend the study to students from other branches of knowledge, comparing the skills of the younger students with the students who are close to finish the degree.

KEYWORDS: computational thinking; cognitive skills; software development; computer science.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Es sorprendente que siendo la Informática (Computer Science) el gran motor de la innovación y el desarrollo tecnológico de la sociedad moderna, esta materia pase desapercibida en la mayor parte de los sistemas educativos actuales. Nadie pone en duda que los idiomas o las Matemáticas deban ser materias fundamentales en cualquier sistema educativo, pero son muy pocos los que han apostado por la Informática como elemento clave en la formación de los jóvenes. No es suficiente con introducir en los planes de estudios asignaturas puntuales dedicadas al conocimiento intrínseco de las tecnologías actuales y sus aplicaciones prácticas más inmediatas, pues esto sólo desarrolla en el alumnado destrezas para el manejo de un conjunto de herramientas concretas. Sería mucho más positivo, y enriquecedor para el alumnado, desarrollar destrezas para adecuarse a las nuevas tecnologías y herramientas que irán surgiendo y, ¿por qué no?, poder adquirir las habilidades suficientes para poder crear sus propias herramientas o llevar a la realidad sus propios proyectos tecnológicos.

Para trabajar en esa línea se está impulsando activamente un nuevo enfoque de enseñanza que incluya el pensamiento computacional (del inglés, computational thinking) en todos los niveles educativos. El pensamiento computacional podría describirse como los procesos de pensamiento implicados en la formulación de problemas y representación de sus soluciones, de manera que dichas soluciones puedan ser ejecutadas por un agente de procesamiento de información (ya sea un humano, un ordenador o combinaciones de ambos). Este término se hizo famoso gracias a un artículo (Wing, 2006) en el que se introduce el pensamiento computacional como un procedimiento que permite la resolución de problemas, el diseño de sistemas y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de conceptos fundamentales de la Informática. Este proceso implica, por tanto, aprender a pensar sobre cómo representar y resolver problemas que requieren una combinación de potencia cognitiva humana y capacidad de cómputo. Este tipo de pensamiento es el que desarrollan de forma implícita quienes se dedican a la programación o desarrollo de aplicaciones informáticas. Quien es capaz de «programar» una computadora para que resuelva automáticamente un determinado problema, ha sido capaz de entender y modelar el problema en su sentido más amplio, proporcionando además un «algoritmo» o secuencia de instrucciones que lleven a su solución (Futschek, 2006). En este proceso interviene mucho la creatividad de la persona pero también la capacidad que ésta tenga para entender el problema, el entorno y ofrecer una solución al mismo. En este sentido, desde la investigación básica del razonamiento humano, se ha

puesto de relieve que el cerebro es un mecanismo de cómputo bien basado en modelos mentales (Johnon-Laird & Khemlani, 2013), en reglas (Rips, 2013), o en algoritmos conformados por la evolución para la resolución de problemas adaptativamente relevantes (Cosmides & Tooby, 2013).

Desde 2006, momento en el que se utiliza el término *computational thinking* por primera vez, el pensamiento computacional ha atraído su atención en el contexto de la educación primaria y secundaria, principalmente en países anglosajones, como Estados Unidos. No obstante, aún no existe consenso alguno sobre la definición del concepto de pensamiento computacional, habiendo múltiples variantes (Barr & Stephenson, 2011; Brennan & Resnick, 2012; Grover & Pea, 2013). Por ejemplo, la ISTE (International Society for Technology in Education) junto con la CSTA (Computer Science Teachers Association), definen el pensamiento computacional como un proceso de solución de problemas que incluye, pero no se limita, a las siguientes dimensiones:

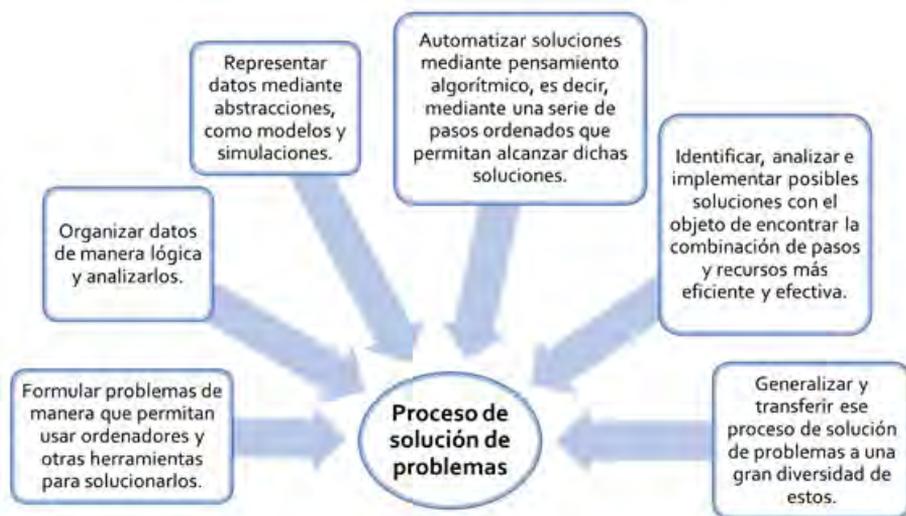


Figura 1. El pensamiento computacional como proceso de resolución de problemas

Quienes fomentan e impulsan la incorporación del pensamiento computacional en los sistemas educativos actuales, consideran que no es simplemente un proceso de solución de problemas sino que es una habilidad intelectual básica, comparable a la lectura, la escritura, la expresión oral o la aritmética. Estas habilidades básicas son fundamentales e imprescindibles para describir y explicar a los demás problemas o situaciones complejas y el pensamiento computacional sirve exactamente para eso mismo. Podríamos decir entonces que el pensamiento computacional es comparable a las otras habilidades cognitivas básicas que cualquier

persona, en nuestra sociedad moderna, debería poseer. Al fin y al cabo, el pensamiento computacional es otro lenguaje (además del escrito y hablado, así como el matemático) que los humanos podemos utilizar para hablar del universo y de sus procesos.

En este sentido, desde 2012, el Consejo Nacional de Investigación (del inglés, National Research Council, NRC) de Estados Unidos recomienda formalmente las matemáticas y el pensamiento computacional como unas de las ocho principales prácticas en el ámbito de las ciencias y la ingeniería (National Research Council, 2012):

- 
- El diagrama muestra una lista de ocho prácticas recomendadas por el NRC, cada una en un recuadro horizontal. El recuadro de la quinta práctica, 'Using mathematics and computational thinking', está resaltado con un efecto de sombra y un borde más grueso que los demás.
1. Asking questions and defining problems
  2. Developing and using models
  3. Planning and carrying out investigations
  4. Analyzing and interpreting data
  - 5. Using mathematics and computational thinking**
  6. Constructing explanations and designing solutions
  7. Engaging in argument from evidence
  8. Obtaining, evaluating, and communicating information

Figura 2. Prácticas recomendadas por el NRC en el ámbito de las ciencias y la ingeniería

Si estamos de acuerdo en que la Informática es clave para ofrecer soluciones a problemas abiertos en muchas disciplinas y no es una mera herramienta de «soporte» sino que juega un importante papel en la forma en que entendemos el mundo y los problemas que nos rodean, entonces la formación en este ámbito será primordial para que las generaciones futuras razonen computacionalmente, mejoren sus capacidades para la resolución de problemas y apliquen estas habilidades para transformar el mundo que nos rodea. Sin embargo, es difícil formar en este ámbito si no existe margen para ello en los correspondientes planes de estudio y si además, hay que luchar contra unos estereotipos preestablecidos y que deterioran la imagen de las Ciencias de la Computación y de quienes se dedican a ello. Incluso en ámbitos universitarios y en países que más concienciación existe al respecto, las titulaciones vinculadas con este tipo de formación parecen no tener excesiva acogida entre el alumnado. Según datos del proyecto Code.org actualmente en EE.UU. hay más de medio millón de puestos de trabajo vacantes en el sector de las Ciencias de la Computación pero apenas 43.000 estudiantes se graduaron el último año en titulaciones de este ámbito.

Es por ello que consideramos primordial llevar a cabo una campaña de difusión y de sensibilización en el sector educativo. Creemos que, como primer paso, es necesario dar visibilidad al papel de la Informática, en el mundo que nos rodea, luchando contra algunos estereotipos que se han forjado en este sector. Es importante que los jóvenes comprendan la repercusión que los avances en este campo han tenido en la calidad de vida actual y en el estilo de vida moderno. La Informática en particular, y las Nuevas Tecnologías en general, han tenido un alto impacto en el desarrollo y en el avance de múltiples y muy diversos campos de estudio. Es por tanto, una herramienta de importante conocimiento no sólo para quienes vayan a dedicarse a este ámbito en concreto sino para quienes quieran avanzar e innovar en cualquier otro ámbito de conocimiento.

Ahora bien: ¿cómo implementar y mejorar el pensamiento computacional de nuestros escolares? La programación es una tarea fundamental en el ámbito de la Informática, pues nos permite implementar y llevar a la realidad aquellas herramientas o aplicaciones informáticas que se hayan diseñado o modelado previamente. La programación supone en sí misma una forma de pensamiento computacional, pues representa el mecanismo mediante el cual los expertos informáticos materializan el proceso de analizar un problema, modelarlo y expresar una solución del mismo de tal forma que pueda ser resuelto automáticamente por un sistema computacional. Es por ello que la programación es el eje principal sobre el cual se desarrolla y fomenta el pensamiento computacional entre los más jóvenes (Lye & Koh, 2014).

Algunas de las definiciones de pensamiento computacional consideran que los estudiantes hacen uso del pensamiento computacional incluso cuando no están utilizando algún tipo de herramienta informática. Contrariamente, la programación sí que implica que los estudiantes hagan uso del pensamiento computacional a través de la construcción de artefactos (Resnick et al., 2009; Kafai & Burke, 2013).

La mayoría de las propuestas para fomentar el pensamiento computacional se basan en la utilización de herramientas o lenguajes de programación de tipo visual (López, 2014). En este sentido, una de las herramientas más extendidas es Scratch. Scratch comparte características de los lenguajes de programación visual modernos, los cuales son fáciles de aprender, aparte de que proporcionan retroalimentación visual de los programas desarrollados en forma de objetos animados, permitiendo al alumnado la creación de medios interactivos, como por ejemplo, animaciones y juegos. Otro añadido es que Scratch es probablemente el lenguaje de programación visual más apropiado para desarrollar el pensamiento computacional a través de la programación en el ámbito de la educación primaria y secundaria (Baytak & Land, 2011; Brennan & Resnick, 2012; Kafai, Fields, & Burke, 2011; Tangney et al., 2010; Theodorou & Kordaki, 2010). Tal y como Mitch Resnic (Director del Grupo Lifelong Kindergarten del MIT Media Lab) menciona en su charla TED «Aprender a Programar, Programar para Aprender», la programación, es decir, la habilidad para crear programas informáticos es una parte fundamental del

alfabetismo en la sociedad de hoy en día: «cuando los estudiantes aprenden a programar en Scratch, aprenden importantes estrategias para la resolución de problemas, para el diseño de proyectos y para la comunicación de ideas».

El objetivo de este proyecto consistía en analizar en qué medida influye el desarrollo del pensamiento computacional en la posterior mejora de habilidades relacionadas con la resolución de problemas en un ámbito científico, específico, o incluso general o de aplicación práctica en la vida cotidiana. Para ello, durante el proyecto se trabajó con alumnado del Grado en Matemáticas y del Grado en Ingeniería Informática, titulaciones que, en menor y en mayor medida, incorporan asignaturas que introducen al alumnado en la «programación» (herramienta fundamental para desarrollar el pensamiento computacional).

## METODOLOGÍA

Para analizar, de forma general, la capacidad de resolución de problemas, se decidió hacer uso de tests comerciales, ampliamente utilizados en distintos ámbitos, y correctamente validados. De los tests disponibles en el mercado, y teniendo en cuenta el tipo de alumnado al que irían dirigido y el tipo de habilidades a analizar, se decidió utilizar la batería de tests EFAL (Evaluación Factorial de las Aptitudes Intelectuales) de nivel 4. EFAL es una batería de aplicación de referencia en la evaluación de las aptitudes intelectuales que permite evaluar de una forma muy completa y con un enfoque homogéneo a personas con diferente formación. Evalúa la capacidad para resolver ágilmente problemas de muy diverso tipo, mantener una adecuada flexibilidad intelectual y realizar procesos lógicos de deducción e inducción. Está formado por cuatro baterías, cada una dirigida a un nivel de edad o de formación diferente, y compuestas por cinco tests: aptitud espacial, aptitud numérica, razonamiento abstracto, razonamiento verbal y memoria.

Así mismo ofrece puntuaciones en inteligencia general, inteligencia no verbal e inteligencia verbal, así como una serie de índices del estilo de respuesta del sujeto (rapidez/eficacia). La inteligencia general se presenta como cociente intelectual, la inteligencia no verbal mide la capacidad para razonar y resolver problemas de tipo abstracto o figurativo; la capacidad para analizar y transformar mentalmente estímulos visuales y gráficos; la agilidad para resolver problemas de tipo lógico y abstracto; el pensamiento computacional y la habilidad para analizar, sintetizar y comparar información de tipo espacial. La inteligencia verbal mide la capacidad para expresar, comprender y analizar información verbal y numérica; capacidad para razonar con conceptos verbales o numéricos; capacidad para captar relaciones entre distintos conceptos y trabajar con ellos; habilidad para interpretar y extraer información de gráficos y tablas con información numérica; agilidad de cálculo y amplio vocabulario. En estos casos, las posibles categorías para los resultados son: baja, media-baja, media, media-alta y alta. En cuanto al estilo de respuesta, la rapidez evalúa el número de elementos que el

sujeto intenta y está relacionada con la velocidad con la que procesa los distintos problemas, mientras que la eficacia es el porcentaje de elementos intentados que acierta el sujeto.

Las pruebas se recogen en un único cuadernillo y se evalúan con ítems variados, de gran capacidad de discriminación y presentados a todo color. El tiempo de aplicación es breve aunque, para garantizar la calidad de la evaluación, cada subtest se aplica con su propio tiempo. Los amplios estudios de tipificación (N= 23.793), fiabilidad y validez que lo acompañan, junto con la completa norma de aplicación e interpretación, convierten al EFAI en un interesante y relevante instrumento de la evaluación de las aptitudes intelectuales.

En la evaluación participó un grupo de 67 alumnos/as de la asignatura «Técnicas Experimentales» (segundo cuatrimestre del primer curso del Grado en Matemáticas) y un grupo de 55 alumnos/as de la asignatura «Lenguajes y Paradigmas de Programación» (primer cuatrimestre del tercer curso del Grado en Ingeniería en Informática). En el grupo de primero de Matemáticas, un 55.2% de los participantes eran hombres y un 44.8% mujeres, mientras que en el grupo de tercero de Ingeniería Informática el 89.1% de los participantes eran hombres frente al 10.9% de mujeres.

Cabe destacar que cada participante realizó de forma individual el test EFAI de nivel 4 y que en ningún caso los participantes tuvieron información previa del test, para evitar posibles preparaciones específicas para el test, que pudieran interferir en los resultados.

TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

TITULACIÓN	GRADO EN ING. INFORMÁTICA	GRADO EN MATEMÁTICAS
Asignatura	Lenguajes y Paradigmas de Programación	Técnicas Experimentales
Curso	Tercero	Primero
Cuatrimestre	Primero	Segundo
N.º alumnos matriculados	160	90
N.º alumnos que realizaron el test	55	67
Datos de género en % (H/M)	89,1 / 10,9	55,2 / 44,8

## RESULTADOS

La evaluación del test EFAI-4 da como resultado una evaluación final del individuo en la que se obtienen puntuaciones diferenciadas para los aspectos siguientes: aptitud espacial (Esp.), aptitud numérica (Num.), razonamiento abstracto (Raz.), aptitud verbal (Ver.), memoria (Mem.), inteligencia no verbal (INV), inteligencia verbal (IV), cociente intelectual (CI), rapidez (RAP) y

eficacia (EFI). Para los primeros 5 aspectos se proporcionan las puntuaciones directas, es decir, el número de aciertos obtenidos por el sujeto en cada caso. El número total de ítems para cada uno de los aspectos valorados es: Esp. = 22, Num. = 25, Raz. = 25, Ver. = 22, Mem. = 20.

Si nos fijamos en la Tabla 2, comprobaremos que en general, los valores medios para estos aspectos están muy por debajo del número de ítems en cada caso. Los peores resultados se obtienen en la aptitud verbal mientras que los mejores se obtienen en aptitud numérica. Esto encaja con el hecho de que los sujetos proceden de áreas de conocimiento de ciencias e ingeniería y no de humanidades ni ciencias sociales.

TABLA 2: RESULTADOS OBTENIDOS

	ESP.	NUM.	RAZ.	VER.	MEM.	INV	IV	CI	RAP	EFI
GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA										
Media	7,5	10,1	7,9	6,6	10,3	9,1	7,4	90,3	73,8	44,3
Min.	1,0	5,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	71,0	32,0	23,5
Máx.	13,0	18,0	15,0	14,0	18,0	15,0	14,0	122,0	99,0	76,0
Desv.	2,9	3,0	2,6	2,7	3,5	2,7	2,6	11,6	13,0	9,8
GRADO EN MATEMÁTICAS										
Media	7,3	10,1	8,2	6,8	11,4	9,2	7,4	90,5	59,8	55,6
Min.	2,0	3,0	1,0	2,0	2,0	3,0	2,0	64,0	27,0	27,0
Máx.	16,0	22,0	22,0	13,0	19,0	18,0	16,0	135,0	114,0	85,0
Desv.	3,1	4,0	3,5	2,8	3,6	3,5	3,2	15,0	17,0	14,1

Para la INV los resultados obtenidos en la muestra de alumnado de Matemáticas corresponden a un valor Medio (percentiles 30-70 en una distribución normal) con un 51% de los participantes en esta categoría. En el caso de Ingeniería Informática también corresponde al nivel Medio con un 56% de los participantes en esta categoría. Para la IV los resultados corresponden a la categoría Baja (percentiles 5-17 en una distribución normal) con un 43% de los participantes en esta categoría para el caso de Matemáticas y de un 45% para el caso de Ingeniería Informática. En lo referente a la comparación entre ambos tipos de inteligencias, se observa que en el 60% de los participantes tiene una puntuación en INV significativamente mayor que en IV.

El estilo de respuesta más predominante en la muestra analizada es el de Pausado e Ineficaz (con un 46% de los participantes) para el caso de Matemáticas y de Rápido e Ineficaz (con un 58% de los participantes) para el caso de Ingeniería Informática. Por último, el rango de CI más predominante en la muestra analizada es el correspondiente a la Media (91-110) con el

35% de los participantes para el caso de Matemáticas y con el 38% de los participantes para el caso de Ingeniería Informática.

Si comparamos los valores promedios de las dos muestras, para cada una de las capacidades medida, podemos ver cómo los valores son muy similares en casi todos los casos. La mayor diferencia se encuentra en el resultado para «Memoria» y para tipo de respuesta «Rapidez/Eficacia». Los estudiantes del Grado en Matemática obtienen una mayor puntuación media en memoria, una menor puntuación en rapidez y una mayor puntuación en eficacia. Centrándonos en el indicador de inteligencia no verbal (INV), que mide principalmente la capacidad para razonar y resolver problemas de tipo abstracto o figurativo, los resultados obtenidos para el alumnado de Ingeniería Informática y de Matemáticas están ambos en la categoría «media». En ambos casos, el valor promedio para la INV es muy similar (9,1 - 9,2) para las dos muestras pero la desviación estándar es mayor para el alumnado de Matemáticas (3,5 frente a 2,7). Si nos fijamos en el resto de indicadores, podremos observar que la desviación estándar siempre mayor para la muestra de Matemáticas.

Para analizar un poco mejor esta desviación en los resultados, en la Figura 3 se muestra, para ambas titulaciones, el número medio de estudiantes (eje y) que obtiene cada una de las posibles puntuaciones de INV (eje x). En general, podemos comprobar que los resultados son más uniformes para el caso de Ingeniería Informática: existen menos casos en los extremos y muchos más casos en los valores intermedios. Sin embargo, los resultados para el caso de Matemáticas reflejan una distribución mucho menos uniforme, con más casos en los extremos y con una menor homogeneidad en los valores intermedios.

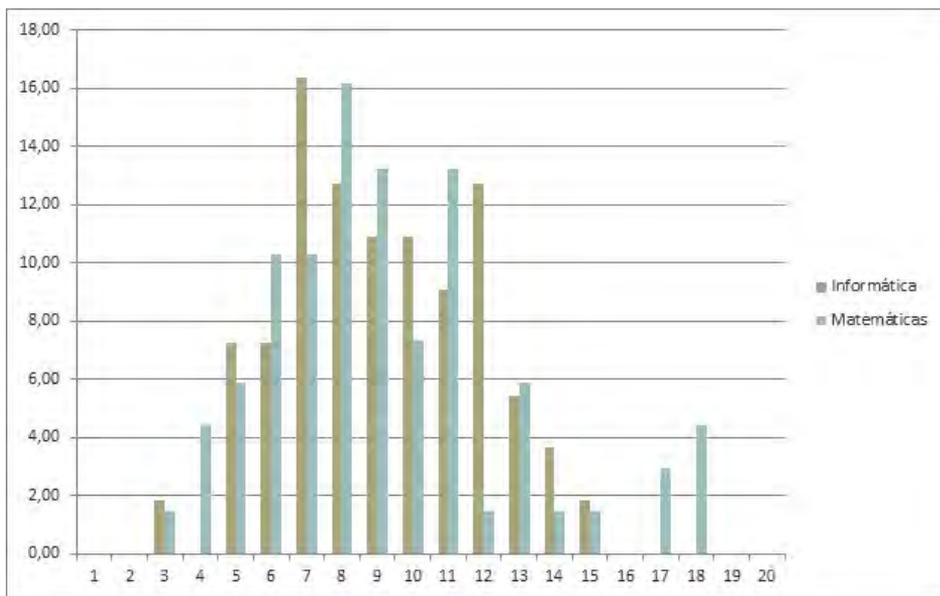


Figura 3: Número de individuos para cada una de las puntuaciones obtenidas en INV

## CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto de investigación no era aplicar nuevas estrategias o metodologías que tuvieran un impacto en la adquisición de competencias en el alumnado, sino tratar de averiguar si la formación que se viene llevando a cabo en titulaciones diferentes - pero de ramas de conocimiento afines - tiene un efecto significativo en el desarrollo de algunas habilidades o competencias básicas como son la capacidad para solucionar problemas, el razonamiento, la creatividad, etc.

De los resultados obtenidos tras la ejecución de este proyecto, podríamos deducir que existe una mayor homogeneidad en el desarrollo de la INV para el alumnado que presumiblemente ha recibido una mayor formación ligada a la programación. El alumnado de Matemáticas estaba terminando su primer año de Grado mientras que el de Ingeniería Informática estaba comenzando su tercer año de Grado. Esta diferencia pudiera ser la responsable de la menor homogeneidad entre el alumnado de Matemáticas. Sin embargo, no sabemos si realmente existe una correlación entre la formación recibida por el alumnado de Ingeniería Informática y la homogeneidad observada en las habilidades analizadas. Pudiera ser que esta homogeneidad ya existiera cuando el alumnado inició estos estudios.

Es por este motivo que, como trabajo futuro, consideramos indispensable extender este análisis entre alumnado de más titulaciones (incluyendo Grados de otras ramas de conocimiento), analizando siempre dos grupos de alumnado: los que acaban de iniciar la titulación y los que están próximos a finalizarla. De esta forma, no sólo podremos estudiar las diferencias entre las distintas titulaciones/ramas de conocimiento, sino también los efectos de cada titulación en las distintas habilidades intelectuales analizadas.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- BARR, V. & STEPHENSON, C. (2011). *Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community?* ACM Inroads, 2(1), 48-54.
- BAYTAK, A. & LAND, S. (2011). *An investigation of the artifacts and process of constructing computers games about environmental science in a fifth grade classroom.* Educational Technology Research and Development, 59(6), 765-782.
- BRENNAN, K. & RESNICK, M. (2012). *Proceedings of the Annual American Educational Research Association Meeting: New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking.* Vancouver, Canada.
- COSMIDES, L. & TOOBY, J. (2013). *Evolutionary psychology: New perspectives on cognition and motivation.* Annual Review of Psychology, 64, 201-229.

- FUTSCHEK, G. (2006). *Algorithmic thinking: The key for understanding computer science*. Informatics Education - The Bridge between Using and Understanding Computers, LNCS 4226, 159-168.
- GROVER, S. & PEA, R. (2013). *Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field*. Educational Researcher, 42(1), 38-43.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. & KHEMLANI, S. S. (2013). *Toward a unified theory of reasoning*. En B. Ross (Eds), *The Psychology of Learning and Motivation* (pp. 1-42). Elsevier.
- KAFAI, Y. B. & BURKE, Q. (2013). *Computer Programming Goes Back to School*. Phi Delta Kappan, 95(1), 61-65.
- KAFAI, Y. B., FIELDS, D. A. & BURKE, W. Q. (2011). *Entering the clubhouse: case studies of young programmers joining the online scratch communities*. Journal of Organizational and End User Computing, 22(2), 21-35.
- LÓPEZ, J. C. (2014). *Impacto de Scratch en el desarrollo del pensamiento algorítmico*. Master Thesis. Universidad ICESI.
- LYE, S. Y. & KOH, J. H. (2014). *Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?* Computers in Human Behavior, 41(0), 51-61.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, D. C., USA. The National Academies Press.
- RESNICK, M., MALONEY, J., MONROY-HERNÁNDEZ, A., RUSK, N., EASTMOND, E., BRENNAN, K., et., al. (2009). *Scratch: Programming for All*. Communications of the ACM, 52(11), 60 - 67.
- RIPS, L. J. (2013). *How many is a zillion? sources of number distortion*. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 39, 1257-1264.
- TANGNEY, B., OLDHAM, E., CONNEELY, C., BARRETT, S. & LAWLOR, J. (2010). *Pedagogy and Processes for a Computer Programming Outreach Workshop: The Bridge to College Model*. IEEE Transactions on Education, 53(1), 53-60.
- THEODOROU, C. & KORDAKI, M. (2010). *Super Mario: a collaborative game for the learning of variables in programming*. International Journal of Academic Research, 2(4), 111-118.
- WING, J. (2006). *Computational Thinking*. Communications of the ACM, 3(39): 33-35.

**ESTUDIO, INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN  
CIENTÍFICA EN EQUIPOS DE TRABAJO.  
SOBRE LA EFICIENCIA  
Y LA INTEGRACIÓN EN PEDAGOGÍA**

**KNOWLEDGE, RESEARCH AND SCIENTIFIC  
PRODUCTION IN WORK TEAMS. EFFICIENCY  
AND INTEGRATION IN PEDAGOGY STUDIES**

Juan Manuel Díaz Torres  
jmdiazt@ull.edu.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El cambio de estructura y proceso de las organizaciones de la sociedad actual ha generado un gran impacto en la nueva manera de trabajar. La coordinación en equipos garantiza que un equipo funcione como un todo unitario, y es identificado como un proceso clave para entender la efectividad de los equipos de trabajo. El presente trabajo ofrece una breve introducción a la investigación sobre los equipos de trabajo y plantea sus implicaciones para la formación universitaria en Pedagogía. Tiene dos objetivos. En primer lugar, se analizan las potencialidades de las organizaciones basadas en equipos; además, se examinan los efectos en Pedagogía. La coordinación en equipos de trabajo es un proceso que implica el uso de estrategias y de patrones de comportamiento dirigidos a integrar acciones, conocimientos y objetivos de miembros interdependientes. Las tareas han aumentado su dificultad, haciendo que su resolución individual sea muy difícil o imposible.

**PALABRAS CLAVE:** Conflicto de relaciones; procesos de colaboración; equipos de trabajo; dinámicas sociales y relacionales; clima organizacional.

## ABSTRACT

The change of structure and process of the organizations of the current society has generated a great impact in the new way of working. Work teams coordination ensures that a team functions as a unitary whole; is identified as a key process to understand work team effectiveness. This paper presents a brief introduction of the recent research on Work teams in organizations and raises relevant issues about their implications for Pedagogy studies. This paper aims, first, to analyze the potential of team based organizations. And secondly, to examine the effects in pedagogy studies. Coordination is a process that involves the use of strategies and patterns of behavior aimed to integrate actions, knowledge and goals of interdependent members. The tasks have increased its difficulty, doing that individual resolution is very difficult or impossible.

**KEYWORDS:** Relationship conflict; collaborative processes; work teams; social and relational dynamics; organizational climate.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente trabajo parte de la constatación de un problema y del análisis de una necesidad. En efecto, el problema es la constatación de la baja cualificación del alumnado del Grado de Pedagogía de la Universidad de La Laguna por lo que se refiere al trabajo en equipo. Dicho alumnado muestra dificultades para configurar y gestionar equipos de trabajo.

En sus actividades discentes, lejos de lograr un esfuerzo coordinado, limitan su esfuerzo grupal a sumar aportaciones individuales que son fruto frecuentemente descoordinado de voluntades aisladas, lo que pone de manifiesto la sensación de falta de pertenencia al equipo; además de ello, se echa en falta no sólo un liderazgo compartido, es decir, una rotación

o reasignación permanente de roles sino, además, cualquier otro tipo de liderazgo; a ello se suma una alta insatisfacción durante el proceso de trabajo grupal, escaso compromiso personal, alto absentismo y numerosas fricciones tanto de tipo procedimental como de orden interpersonal.

Se pone de manifiesto que la carencia fundamental puede sintetizarse afirmando que el problema subyacente y esencial es la falta de unas adecuadas relaciones interpersonales entre los miembros que configuran dichos equipos de trabajo.

Por lo que respecta a la necesidad, se ofrece un análisis teórico de las principales dificultades para el trabajo en equipo del alumnado citado, las cuales se presentan como carencia de habilidades.

En tal sentido, dicho alumnado, en gran número, suele presentar graves carencias por lo que se refiere a la adquisición de las siguientes habilidades fundamentales para realizar un eficaz y, a la vez, eficiente trabajo en equipo:

1. Determinar y asignar las prioridades.
2. Generar aprendizaje dentro del colectivo.
3. Valorar adecuadamente las contribuciones individuales.
4. Optimizar la comunicación interpersonal.
5. Lograr la complementariedad.
6. Consensuar las decisiones.
7. Manejar convenientemente los conflictos.
8. Preocuparse por la que la común responsabilidad.
9. Conseguir un mutuo conocimiento tanto de las limitaciones como del potencial de cada miembro.
10. Evitar la presión impositiva del grupo.
11. Impedir un ambiente tenso o incómodo.
12. Generar un ambiente de confianza y de mutuo apoyo.
13. Conseguir una interdependencia recíproca.
14. Saber autoevaluarse continuamente como colectivo.

Conscientes de que un equipo de trabajo es, ante todo, un sistema socio-técnico y, como tal, «tiene una importante dimensión social, que se traduce en la mejora de la sinergia, eficiencia e inteligencia emocional grupal de los equipos y en la mejora en la participación de las personas en la gestión de las organizaciones» (Ayestarán, Balluerka, Gorostiaga, Aritzeta y Gómez, 2013, 33-34), los contenidos abordados en el presente trabajo tratan de paliar una debilidad fundamental hallada en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios, en general, y del Grado de Pedagogía de la Universidad de la Laguna, en particular.

Con excesiva frecuencia, el alumnado al que se le plantea trabajar en equipo carece de las nociones básicas para hacerlo, así como de las competencias y las actitudes imprescindibles para llevarlo a cabo.

De ahí que este trabajo pretende revisar la teoría más pertinente sobre los procesos sociales imbricados en el trabajo en equipo, y mostrar, a la vez, un intento de insertar al alumnado universitario citado en unas dinámicas actuales de trabajo en equipo, que garantizarán su éxito universitario y profesional o, al menos, su formación y potencial.

En efecto, el objetivo general es dotar a los estudiantes del Grado de Pedagogía de la Universidad de La Laguna de aquellas herramientas y enfoques teóricos que les permitan estudiar, investigar y producir satisfactoriamente en equipos de trabajo.

Así, de manera concreta, los objetivos específicos son los tres siguientes. En primer lugar, dar a conocer la teoría y la práctica de la coordinación implícita en los equipos de trabajo, y llevarla a la práctica a lo largo del desarrollo de las cuatro asignaturas obligatorias, todas ellas del Grado de Pedagogía de la Universidad de La Laguna, durante el curso académico 2015-2016: Actividades de Integración. Análisis Socioeducativo, del primer curso del Grado; Historia de la Educación, del primer curso del Grado; Actividades de Integración. Investigación, Innovación e Intervención Educativa, del segundo curso del citado Grado y, en cuarto lugar, Actividades e Integración. Retos Educativos Actuales, asignatura del tercer curso del Grado de Pedagogía.

Por lo que respecta al segundo objetivo específico, éste ha consistido en realizar prácticas de mediación compartida en el seno de cada equipo de trabajo, hasta consolidar la requerida madurez en su despliegue.

Por último, el tercero de dichos objetivos ha sido practicar el liderazgo compartido y proceder a un detenido análisis de las debilidades previas a las que se enfrenta el alumnado de Pedagogía y que obstaculizan inicialmente dicha aplicación.

## METODOLOGÍA

Se ha procedido al establecimiento de un calendario de exposiciones y de análisis argumentativos. En ellos ha participado todo el alumnado a través de sus respectivos grupos de trabajo en equipo.

Además de ello, se han elaborado proyectos de análisis teórico, institucional y de intervención educativa en ámbitos educativos no-formales, en los que el alumnado, por equipos de trabajo, ha ido adquiriendo las competencias pertinentes, esto es, las de cada una de las asignaturas sobre las que se he llevado a cabo el presente trabajo.

Se ha instado al estudiantado a tomar las decisiones que debían permitir reestructurar acciones, reordenar la planificación general, fortalecer los logros y establecer nuevos planes de análisis y de intervención orientados a la progresiva mejora de los proyectos iniciales. Lógicamente, se atendió tanto a la calidad del análisis de los procesos y de los resultados

como a la coherencia y unidad entre las competencias fundamentales de las asignaturas.

Las fases en las que se desplegó el trabajo formativo, tanto teórico como y práctico, fueron cinco. Han sido las siguientes:

#### **PRIMERA FASE**

1. Análisis de las posibilidades grupales y de las capacidades previas del alumnado.
2. Selección de temas y de datos que permitan un ajuste temático-competencial.

#### **SEGUNDA FASE**

3. Elaboración y desarrollo de temas o de proyectos originales de teorización e intervención educativa.
4. Estudio y revisión de las actividades teniendo en cuenta los siguientes elementos: análisis o descripción, estructuración y cohesión interna.

#### **TERCERA FASE**

5. Autoevaluación discente de la adquisición y nivel de vertebración de las competencias especialmente trabajadas.

#### **CUARTA FASE**

6. Análisis y valoración de los resultados obtenidos, tras la corrección y valoración de las pruebas objetivas.

#### **QUINTA FASE**

7. Incorporación de las mejoras obtenidas a la docencia del siguiente curso académico. El análisis y la valoración de los resultados globales se han llevado a cabo tras la terminación de los semestres en el que se inscribieron las asignaturas sobre las que se ejecutó el presente trabajo. Los resultados positivos obtenidos tras la realización de éste han sido progresivamente incorporados a la docencia y a la organización posterior de las asignaturas respectivas.



## RESULTADOS

Tanto las dinámicas generadas como los procesos de reflexión ad intra han propiciado una paulatina concienciación y mejora en los procesos cognitivos y afectivos del estudiantado sobre el que se ha llevado a cabo el presente trabajo.

En efecto, constatado el problema de la baja cualificación del alumnado por lo que se refiere al trabajo en equipo, se ha puesto de relieve que problema es la falta de unas adecuadas relaciones interpersonales entre quienes configuran los equipos de trabajo.

El trabajo continuado durante el curso académico ha propiciado una mejoría notable en dicho colectivo por lo que se refiere a la adquisición madura de las habilidades para trabajar con eficiencia y de forma eficaz en equipo, complementarse mutuamente y consensuar, generar un ambiente de confianza y de apoyo a la vez que se optimiza la comunicación interpersonal y se gestionan adecuadamente los brotes conflictuales de cualquier tipología. Sinergia y cohesión han sido dos de los principales logros en cada uno de los equipos de trabajo.

Habiéndose realizado una revisión valorativa de la teoría más pertinente sobre las más recientes indagaciones en torno a los procesos sociales imbricados en el trabajo en equipo, se ha podido dar cumplimiento a los objetivos propuestos inicialmente:

136

1. Dar a conocer la teoría y la práctica de la coordinación implícita en los equipos de trabajo, y llevarla a la práctica a lo largo del desarrollo de las cuatro asignaturas obligatorias del Grado de Pedagogía de la Universidad de La Laguna;
2. Realizar prácticas de mediación compartida en el seno de cada equipo de trabajo hasta consolidar la requerida madurez en su despliegue;
3. Practicar el liderazgo compartido y proceder a un detenido análisis de las debilidades previas del citado alumnado.

Por lo que se refiere a la extrapolabilidad de los resultados de la acción a otras materias y titulaciones, así como al potencial de la innovación para convertirse en una práctica docente estable, hay que decir que el presente trabajo se funda en la necesidad de poner de relevancia los procesos actitudinales discentes en los análisis de las problemáticas educativas relacionadas con la Pedagogía.

Además de ello, se basa en la interdisciplinariedad, en la transversalidad y en una metodología activa y participativa, sólo limitada por el marco general de los contenidos propios de cada asignatura.

De ahí que los resultados del presente trabajo teórico y práctico pueden extrapolarse a otros contenidos curriculares y llegar a convertirse en un objetivo docente estable para materias de cualquier ámbito universitario.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo ha llevado a la práctica discente la constatación de la relación directa que existe entre efectividad de un equipo de trabajo e integración. No ha estado exento de dificultades prácticas el proceso encaminado a concienciar al alumnado de la importancia que tiene en su acción conjunta el hecho de orientarse hacia la gestión de las variadas interdependencias que se establecen entre los miembros de cada equipo de trabajo.

Superada progresivamente dicha dificultad y puesto el foco de atención sobre los procesos sociales en los equipos de trabajo, tanto la eficiencia de éstos como su rendimiento académico han sido crecientes y altamente satisfactorios.

Ello pone de manifiesto la repercusión práctica que tiene tomar conciencia de que la demanda creciente de instrumentos y procedimientos innovadores en un contexto como el actual, de creciente diversificación de los procesos socioprodutivos y de los contextos organizacionales, ha provocado el surgimiento de una nueva perspectiva sobre la mediación.

En efecto, junto a la mediación entendida como procedimiento por el que un sujeto externo o ajeno a un colectivo aborda de manera preestablecida, puntual y pautada procesos colectivos o interpersonales que le son ajenos, la nueva forma de entender la mediación pasa por interpretarla como un procedimiento intento y compartido, esto es, como un tejido interpersonal de actuación interna, de carácter estable y duradero, formado por relaciones directas, atentas, constantes, cercanas, dinámicas y autorregulables.

Investigaciones recientes han puesto de manifiesto la importancia de nuevas perspectivas en torno a la coordinación en los procesos que se dan en el funcionamiento interno de los equipos de trabajo.

Es sabido que las situaciones a las que un equipo de trabajo se enfrenta suelen ser cambiantes a la vez que complejas (Burke, Stagl, Salas, Pierce y Kendall, 2006). Ello exige un esfuerzo adaptativo por parte del equipo, y de ahí el interés por la coordinación intragrupal.

Atendiendo a los elementos de los que extraer información para mejorar y hasta maximizar las competencias y la calidad, debe decirse que no basta sólo el conocimiento contrastado y la evidencia empírica resultante de la investigación (Briner, Denyer y Rousseau, 2009).

Las dinámicas, la variabilidad y las influencias entre los diversos niveles ponen de manifiesto la necesidad de trascender la evidencia empírica si se quiere comprender y mejorar dicho funcionamiento.

Así, pues, junto a dichas fuentes, hay otras especialmente relevantes. Son, por ejemplo, el criterio del profesional, adquirido y avalado por su propia experiencia, así como el conocimiento y la comprensión del contexto, los actores o sujetos organizacionales y las situaciones y circunstancias específicas.

En efecto, los equipos de trabajo se constituyen de hecho en las unidades primordiales de las organizaciones. Y dado que la frecuencia con la que el trabajo se lleva a cabo en equipos es cada vez más alta, resulta creciente, diverso y considerable tanto el volumen de configuraciones de equipos como la complejidad y la interrelación de los procesos que los caracterizan.

En dichas realidades contextuales la determinación acerca de la configuración, el montaje, la articulación y la gestión son complejas, por lo que están muy alejadas de un modelo o patrón estándar. (Orengo, Peiró y Zornoza, 2011).

La concertación pautada y estratégica de conocimientos, de acciones puntuales y de esfuerzos orientados a la consecución de un objetivo o acción común dentro de un equipo de trabajo supone no sólo un afianzamiento de dichos esfuerzos; además, garantiza, de algún modo, la consecución del propósito común final. De ahí la relación directa que existe entre la efectividad de un equipo de trabajo y la coordinación e integración que lo vertebra como una unidad de acción.

De hecho, todo equipo de trabajo en su acción conjunta no puede dejar de orientarse hacia la gestión de las variadas interdependencias que se establecen entre sus propios miembros. Los patrones de coordinación explícitos e implícitos intervienen de manera conjunta para regular las interdependencias de un equipo.

Ahora bien, un nivel de coordinación que pudiera calificarse de excelente no podría dejar de estar asociado a un estado óptimo del funcionamiento del equipo; y dicho estado se caracteriza por conseguir que cada uno de los miembros componentes del equipo estén comprometidos en su funcionamiento y puesta a punto constante, y que cada uno de ellos contribuya con sus resultados al avance y la consolidación de los resultados grupales.

La noción de coordinación implícita (Espinosa, Lerch y Kraut, 2004) ha ido ganando terreno a la acostumbrada y conocida coordinación explícita. En efecto, ésta última consiste en usar mecanismos estáticos de comunicación y de planificación (Rico, Sánchez-Manzanares, Gil y Gibson, 2008) para armonizar las diversas interdependencias que se dan dentro de un equipo de trabajo.

Por el contrario, frente a la poco dinámica coordinación explícita, programación externa o planificación impersonal de lo predecible y más común (Espinosa, Lerch y Kraut, 2004), el dinamismo de la coordinación implícita se muestra más dúctil para intentar comprender la coordinación grupal durante el despliegue mismo del trabajo conjunto.

La coordinación implícita permite que la totalidad de los miembros del equipo se anticipe tanto a las necesidades de cada uno de los integrantes como a las de la propia tarea conjunta, con lo que se consigue un ajuste del conjunto más natural, atento, autoconsciente, cordial y responsable (Rico, Sánchez-Manzanares, Gil, Alcover y Tabernero, 2011; MacMillan, Entin y Serfaty, 2004; Espinosa, Lerch y Kraut, 2004).

En otros términos, la coordinación implícita se origina desde el momento en cada miembro de un equipo se concienta y pronostica por sí mismo las demandas de la tarea a realizar por el grupo, las necesidades de cada uno de los miembros y las acciones que éstos deben emprender en cada momento, y procede a regular su comportamiento hasta conseguir por sí mismo el ajuste que el grupo implícitamente le demanda (Cannon-Bowers, Salas y Converse, 1993; Espinosa, Lerch y Kraut, 2004).

Mediante la citada coordinación no sólo se adapta el comportamiento propio a las acciones esperadas de otros miembros del equipo (Entin y Serfaty, 1999; MacMillan, Paley, Entin y Entin, 2004); además de ello, se propicia el seguimiento de la labor de cada miembro por parte de todos los demás así como las condiciones reales de cada uno por parte de los otros.

Este tipo de coordinación se caracteriza, pues, por la anticipación y por el ajuste dinámico, esto es, por favorecer el seguimiento continuado de la labor de los miembros del equipo y por la disponibilidad para compartir las tareas y adaptar el comportamiento individual al de los demás miembros del grupo (Rico, Sánchez-Manzanares, Gil y Gibson, 2008).

No ha dejado de sostenerse que la coordinación explícita, ante situaciones inesperadas o con altos niveles de interdependencia, es la que produce una mejora en la eficacia grupal. A pesar de ello, se ha podido mostrar que la coordinación en los equipos de mayor rendimiento es efecto de una situación que es compartida cognoscitiva y emocionalmente por todos los miembros o participantes. En efecto, la representación o el conocimiento compartido de la situación por parte del equipo determina el éxito de su coordinación y, por tanto, de sus objetivos (Rico, Sánchez-Manzanares, Gil, Alcover y Taberner, 2011; Ayestarán, 2005).

Dado que la incertidumbre creciente en el mundo laboral ha llevado a las organizaciones a una reelaboración de su funcionamiento, uno de los efectos ha sido hacer pivotar la complejidad organizacional en equipos de trabajo. Es necesario, pues, entender cómo se ajusta un equipo de trabajo en contextos de mayor incertidumbre y complejidad.

En general, los aspectos fundamentales que deben ser tenidos en cuenta para el diseño de un equipo de trabajo eficiente son las tareas, los procesos interpersonales dentro del grupo y, por último, los resultados por lo que se refiere a las tareas y a los procesos humanos internos (Salas, Goodwin y Burke, 2009). Pues bien, este último aspecto resulta especialmente relevante.

Los resultados hacen referencia tanto a los objetivos como a las tareas; pero también a los procesos sociales generados dentro del grupo durante su propio desenvolvimiento (Navarro, De Quijano, Berger y

Meneses, 2011). Así, las tareas, los procesos y los resultados no sólo son importantes por separado.

Lo más relevante es que hay que tener en cuenta que dichos aspectos interfieren constantemente, de tal manera que puede afirmarse que se retroalimentan en el seno del flujo constataste que se constituye en el dinamismo propio del trabajo en equipo.

Puede afirmarse, pues, que un equipo considerablemente efectivo y, por tanto, con alta probabilidad de éxito, es aquel que ha alcanzado niveles altos por lo que se refiere al cumplimiento de sus proyectos, a la satisfacción de las necesidades de sus miembros y al mantenimiento del equipo.

Así, como han puesto de manifiesto Navarro, De Quijano, Berger y Meneses, «si el grupo no consigue completar las tareas la organización no encargará nuevas tareas a dicho equipo y con toda seguridad lo disolverá. Si el equipo no es capaz de satisfacer la necesidad del propio grupo de supervivencia (por ejemplo, muestra problemas en el manejo de la integración de nuevos miembros, no respeta los tiempos de trabajo descuidando los horarios de inicio y cierre de actividad de trabajo conjunto, o gestiona mal los conflictos que inevitablemente van a surgir (...), el grupo como unidad social tendrá pocas probabilidades de continuación a largo plazo. Por último, si el equipo no presta atención y logra atender las necesidades individuales (no necesariamente coincidentes entre todos los miembros) sencillamente los miembros dejarán de interesarse por pertenecer a dicho equipo y tratarán de buscar otro en el que sí logren este resultado» (2011, 24).

La nueva perspectiva sobre la mediación derivada de la complejidad de los actuales procesos sociales y productivos no viene a ocupar el lugar de la mediación entendida como procedimiento por el que un sujeto externo aborda de manera preestablecida, puntual y pautada procesos que le son ajenos.

La tendencia hacia el reforzamiento de los procesos basados en equipos de trabajo ha posibilitado la consideración y el establecimiento de una nueva forma de mediación, en la que los protagonistas o agentes son los propios sujetos sobre los que recae tal proceso.

Ahora, la nueva mediación pasa a entenderse como una acción interna a diferentes niveles, de carácter dinámico e interpersonal, formada por relaciones atentas, estables y autodirigidas.

Los equipos de trabajo han cobrado tal protagonismo que puede afirmarse que se han convertido en una modalidad necesaria de trabajo tanto en los ámbitos de la investigación como en los aplicados.

Ahora bien, lo más relevante es conseguir que los componentes de dichos equipos de trabajo se coordinen y colaboren eficazmente para llevar a cabo cometidos que únicamente los equipos están en disposición de realizar.

La necesidad de analizar la eficacia y eficiencia de los equipos de trabajo en los contextos sociales y organizacionales no puede ha-

cernos perder de vista algo tan esencial como es la propia inserción y habituación de las personas en contextos de equipo de trabajo.

Si bien tales equipos han de responder a las demandas y necesidades de dichos contextos, no es menos cierta la obligación que contrae la propia organización en la que se insertan dichos grupos de velar por la atención y el cuidado de sus componentes o miembros.

En otros términos, si ya es suficientemente relevante para la potencialidad, el rendimiento y la efectividad de los equipos tanto las características como las competencias y disposiciones de los miembros, no lo es menos el contexto organizacional en el que el equipo se inserta, pues de las condiciones de dicho contexto depende también la buena salud y, por tanto, la consecución de los objetivos de los equipos de trabajo.

Ello exige que los ajustes y las adaptaciones se produzcan en todos los niveles, esto es, tanto en las personas como en los equipos y en las organizaciones. La importancia que tiene la identificación, por parte de la organización, de las preferencias de los miembros de los equipos de trabajo en el desempeño de los roles de equipo, puesta de relieve por Alcover, Rico y Gil (2011), resulta esencial para llevar a cabo una coherente y exitosa distribución de asignaciones y, por tanto, para asegurar el éxito en la gestión y en la consecución de resultados.

Esto lleva a plantear el tema del liderazgo. En efecto, no puede cuestionarse la importancia que tiene el liderazgo tanto para la eficacia de los equipos de trabajo como para las organizaciones de las que éstos son parte fundamental. Lo habitual en el ámbito de la investigación ha sido analizar la influencia ejercida por tipo de liderazgo individual y externo al equipo.

Frente a dicha modalidad, se va imponiendo paulatinamente el énfasis en el tratamiento teórico y en la aplicación del liderazgo de equipo (Gil, Alcover, Rico, Sánchez-Manzanares, 2011), esto es, una forma de liderazgo interno y horizontal, y rotatorio o secuencial, y que genera mejoras por lo que se refiere a la satisfacción y al bienestar del grupo (Peiró y Rodríguez, 2008).

Cuando el liderazgo se entiende como la resultante de los procesos internos del propio equipo que conllevan la facilitación de la integración en él y de su rendimiento global, entonces nos hallamos ante una forma de liderazgo colectivo denominado liderazgo compartido, no vertical ni jerárquico, que se caracteriza por ser un proceso entre los miembros de un equipo que tiene como meta dirigirse unos a otros para alcanzar sus objetivos comunes (Pearce y Conger, 2003).

Esta modalidad de liderazgo supone una notable mejoría por lo que se refiere a las relaciones entre sus miembros, pues cada uno de ellos llega a ocupar la posición de líder en alguna actividad, etapa o circunstancia (Wageman, Fisher y Hackman, 2009). El liderazgo compartido, que puede y debe ser complementario del liderazgo vertical, no es propiedad de un miembro solo.

Como han señalado Gil, Alcover, Rico y Sánchez-Manzanares, en dicho liderazgo «se trata de aprovechar y optimizar las asimetrías -naturales o prescritas- entre los miembros del equipo, de modo que en lugar de obstáculos se conviertan en un valor añadido» (2011, 43). De ahí que se pueda afirmar que la efectividad del liderazgo compartido es la resultante de esas conexiones o relaciones entre las partes (O'Connor y Quinn, 2004).

Por otra parte, el interés creciente por analizar las consecuencias que tiene en los equipos de trabajo el conflicto que se genera en su interior llevó a distinguir entre el conflicto de tareas y el conflicto relacional (Jehn, 1995, 1997).

El conflicto de tareas en un equipo de trabajo consiste en los desacuerdos sobre el contenido de la tarea o sobre la forma abordarla, mientras que el conflicto de relaciones puede caracterizarse como las disconformidades graves o incompatibilidades que, incluyendo tensión, hostilidad y enemistad, surgen entre sus miembros respecto de creencias, ideas, valores o gustos.

Identificados de esta forma, queda claro que el conflicto relacional siempre resulta nocivo tanto para el trabajo del grupo como para cada uno de sus miembros. Sin embargo, el conflicto de tareas, al no albergar tirantez ni incompatibilidad alguna, ha sido puesto de relieve como conflicto intrínseco e insoslayable a la vez que generador de eficacia en la actividad del equipo de trabajo (Jehn y Bendersky, 2003; Tjosvold, 2008).

Una visión positiva del conflicto, cuando éste es un conflicto de tareas, abre las puertas a la superación de la mediación como intervención que busca la resolución del conflicto mediante su disolución.

En efecto, si el conflicto de tareas no es contemplado como un obstáculo o un estresor insoslayable, el conflicto intragrupal no puede ser considerado como un factor que deba ser erradicado en todo caso. De lo que se trata es de convertirlo en una fuerza orientada a optimización de la tarea.

De cualquier modo, puede afirmarse que el conflicto, en cualquiera de sus formas, puede generar reacciones emocionales adversas o perjudiciales para el trabajo en equipo. De ahí que si lo que se pretende es beneficiarse de los efectos más positivos del conflicto de tareas, el camino a recorrer suponga «el fomento de una cultura organizacional enfocada hacia metas o hacia la consecución de objetivos grupales, la creencia compartida de los equipos sobre su eficacia (potencia grupal) y la adopción de la combinación de estilos de gestión enfocados hacia los intereses del otro pero atendiendo al estado del proceso de la interacción, y acorde a las respuestas de la otra parte» (Benítez, Medina y Munduate, 2011, 77; Torrelles, Coiduras, Isus, Carrera, París y Cela, 2011).

En definitiva, se pone de manifiesto la importancia creciente que tiene poner en foco de atención sobre personas, individualmente consideradas, así como sobre las relaciones interpersonales y los procesos

sociales en los equipos de trabajo, si lo que se pretende es mejorar el funcionamiento grupal y optimizar su desenvolvimiento en todos los ámbitos, tanto en el teórico como en el aplicado. Es, precisamente, lo que ha llevado a las aulas el presente trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOVER, C. M., RICO, R., y Gil, F. (2011). *Equipos de trabajo en contextos organizacionales: dinámicas de cambio, adaptación y aprendizaje en entornos flexibles*. Papeles del Psicólogo, 32 (1), 7-16.
- AYESTARÁN, S. (Coord.) (2005). *Guía para el trabajo en equipo*. San Sebastián: Cátedra de Calidad de la Universidad del País Vasco.
- AYESTARÁN S., BALLUERKA N., GOROSTIAGA A., ARITZETA A., y GÓMEZ, O. (2013). *Entrenamiento para el trabajo en equipos de innovación: Beneficios sobre el equipo y la organización*. Resultados, aprendizajes y experiencias de un proyecto de investigación-acción en colaboración universidad-empresa. Zamudio: Innobasque.
- BENÍTEZ, M., MEDINA, F. J., y MUNDUATE, L. (2011). *El estudio del conflicto en los equipos de trabajo*. Una visión de las contribuciones científicas realizadas en España. Papeles del Psicólogo, 32 (1), 69-81.
- BRINER, R. B., DENYER, D., y ROUSSEAU, D. M. (2009). *Evidence-based management: concept clean-up time*. Academy of Management Perspectives, 23(4), 19-32.
- BURKE, C. S., STAGL, K. C., SALAS, E., PIERCE, L., y KENDALL, D. (2006). *Understanding team adaptation: A conceptual analysis and model*. Journal of Applied Psychology, 91, 1189-1207.
- CANNON-BOWERS, J. A., SALAS, E., y CONVERSE, S. A. (1993). *Shared mental models in expert decision-making teams*. En N. J. Castellan (ed.), Individual and group decision making. Current issues, 221-246. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- ENTIN, E. E., y SERFATY, D. (1999). *Adaptive team coordination*. Human Factors, 41, 312-325.
- ESPINOSA, J. A., LERCH, J., y KRAUT, R. (2004). *Explicit vs. implicit coordination mechanisms and task dependencies: One size does not fit all*. En E. SALAS y S. M. FIORE (eds.), Team cognition. Understanding the factors that drive process and performance, 107-129. Washington: APA.
- GIL, F., ALCOVER, C. M., RICO, R., y SÁNCHEZ-MANZANARES, M. (2011). *Nuevas formas de liderazgo en equipos de trabajo*. Papeles del Psicólogo, 32 (1), 38-47.
- JEHN, K. A. (1995). *A multimethod examination of the benefits and detriments of intragroup conflict*. Administrative Science Quarterly, 50, 256-283.
- JEHN, K. A. (1997). *A qualitative analysis of conflict types and dimensions in organizations groups*. Administrative Science Quarterly, 42, 530-55.
- JEHN, K. A., y BENDERSKY, C. (2003). *Intragroup conflict in organizations: a contingency perspective on the conflict-outcome relationship*. Research in Organizational Behavior, 25, 187-242.

- MACMILLAN, J., ENTIN, E. E., y SERFATY, D. (2004). *Communication overhead: The hidden cost of team cognition*. En E. Salas y S. Fiore (eds.), *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance*, 61-83. Washington: APA.
- MACMILLAN, J., PALEY, M. J., ENTIN, E. B., y ENTIN, E. E. (2004). *Questionnaires for distributed assessment of team mutual awareness*. En Stanton, N.A, Hedge, A., Salas, E., Hendrick, H. y Brookhaus, K. (eds.) *Handbook of Human Factors and Ergonomic Methods*. London: Taylor & Francis.
- NAVARRO, J., DE QUIJANO S. D., BERGER, R., y MENESES R. (2011). *Grupos en las organizaciones: herramienta básica para gestionar la incertidumbre y ambigüedad crecientes*. *Papeles del Psicólogo*, 32 (1), 17-28.
- O'CONNOR, P. M. G., y QUINN, L. (2004). *Organizational capacity for leadership*. En McCauley y E. Van Velsor (eds.), *The Center for Creative Leadership Handbook of Leadership Development (417-437)*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- ORENGO, V, PEIRÓ J. M., y ZORNOZA, A. (2011). *Equipos de trabajo en las organizaciones. Aportaciones recientes de la investigación y sus implicaciones para la práctica profesional*. *Papeles del Psicólogo*, 32(1), 2-6.
- PEARCE, C. L., y CONGER, J. A. (2003). *Shared leadership: Reframing the hows and whys of leadership*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- PEIRÓ, J. M., y Rodríguez, I. (2008). *Estrés laboral, liderazgo y salud organizacional*. *Papeles del Psicólogo*, 29 (1), 68-82.
- RICO, R., SÁNCHEZ-MANZANARES, M., GIL, F., y GIBSON, C. (2008). *Team implicit coordination processes: A team knowledge based approach*. *Academy of Management Review*, 33, 163-184.
- RICO, R., SÁNCHEZ-MANZANARES, M., GIL, F., ALCOVER, C. M., y TABERNEIRO, C. (2011). *Procesos de coordinación en equipos de trabajo*. *Papeles del Psicólogo*, 32 (1), 59-68.
- SALAS, E., GOODWIN, G. F., y BURKE, C. S. (2009). *Team effectiveness in complex organizations. Cross-disciplinary perspectives and approaches*. New York: Psychology Press.
- TORRELLES, C., COIDURAS, J., ISUS, S., CARRERA, F. X., PARÍS, G., y CELA, J. M. (2011). *Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización*. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15 (3), 329-344.
- TJOSVOLD, D. (2008). *The conflict-positive organization: it depends upon us*. *Journal of Organizational Behavior*, 29, 19-28.
- WAGEMAN, R., FISHER, C., y HACKMAN, J. R. (2009). *Leading teams when the time is right: Finding the best moments to act*. *Organizational Dynamics*, 38 (3), 192-203.

**HUMOR, MÚSICA Y DINÁMICAS DE GRUPO:  
¿COMPATIBLES CON UNA DOCENCIA  
UNIVERSITARIA RIGUROSA?**

**HUMOUR, MUSIC AND GROUP DYNAMICS:  
COMPATIBLES WITH A RIGUROUS  
UNIVERSITY TEACHING?**

Montserrat Hernández López

[mhdezl@ull.edu.es](mailto:mhdezl@ull.edu.es)

Francisco Javier Martín Álvarez

[fjmartin@ull.edu.es](mailto:fjmartin@ull.edu.es)

Javier Mendoza Jiménez

[mendozajimenez.javier@gmail.com](mailto:mendozajimenez.javier@gmail.com)

[Universidad de La Laguna](#)

## RESUMEN

Este artículo contiene la descripción del proceso de implementación de una metodología docente basada en técnicas de superaprendizaje (humor, música, dinámicas de grupo) en la docencia de la asignatura Estadística II del Grado de Economía de la Universidad de La Laguna. Los 79 alumnos de la asignatura pudieron beneficiarse de música previamente testada con fines educativos y de dinámicas de grupo para la mejora de las relaciones entre todos los asistentes al aula. Los resultados muestran que los efectos positivos percibidos se concentran especialmente en el bienestar del alumnado y en las relaciones humanas dentro de la clase. Además, hemos medido la satisfacción de los estudiantes y los resultados muestran que la metodología es evaluada como altamente útil para mejorar diversos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje. Es por ello que consideramos que podría ser replicada en más asignaturas en el futuro.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación; didáctica; superaprendizaje; satisfacción de los estudiantes.

## ABSTRACT

This paper contains the description of the implementation process of a teaching methodology based on super-learning techniques (humor, music and group dynamics) in the teaching of the subject Statistical II of the Degree in Economics of the Universidad de La Laguna (Spain). The 79 students of the course were able to benefit from music previously tested for educational purposes and group dynamics to improve the relationships among all classroom attendees. The results show that the perceived positive effects of music and dynamics are specially focused on students' wellness and the human relationships inside the classroom. In addition, we have measured the satisfaction of the students and obtained that the methodology is highly perceived as helpful to improve several aspects of teaching and learning. Therefore we consider that it should be replicated in more subjects in the future.

**KEYWORDS:** Innovation; didactic; super-learning; student' satisfaction.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Katherine Schultz (2011), autora de *Being wrong: Adventures in the margin of error*, equiparaba el intento de que los seres humanos tengan un comportamiento único a la pretensión de que todo el mundo vea lo mismo cuando mira a través de una ventana. Esta premisa, que puede parecer absurda, puede servir como una descripción bastante atinada de cómo se concibe el sistema educativo en general.

El criterio unificado para la evaluación de los conocimientos de los estudiantes en forma de exámenes (cuyo contenido es normalmente olvidado al poco de haberlo superado) supone que los resultados de éstos, y la posible revisión posterior, sigue siendo, en muchas ocasiones dentro del entorno universitario, la única manera en que el profesorado

se comunica con los alumnos acerca de su rendimiento. A ello debe unirse que, si sólo se hace uso del sistema basado en la lección magistral, se va creando una especie de muro invisible entre el profesor y el alumnado, fortalecido incluso por la estructura física de las clases que colocan al docente lejos del alumnado y a éste «encerrado» en una situación estática.

Existen, sin embargo, diversas corrientes que apuestan por una metodología distinta que favorece una mayor interacción entre todos los componentes de la clase. Autores como Burbules, (1993); Gibbs, (1992); Joyce, Weil, & Calhoun, (1986) y más recientemente Luginbühl, (2011) han llevado a cabo estudios que siguen una lógica diferente y que enfatiza la necesidad de cambios en el sistema educativo. El humor, que normalmente es dejado de lado dentro del ámbito docente universitario, podría ser uno de los motores para ese cambio. Evidentemente, el trabajo del profesor es educar, no entretener. Sin embargo, si el humor puede hacer el proceso de aprendizaje más entretenido, todos nos beneficiaríamos de ello (LoSchiavo & Shatz, 2005).

Es nuestro convencimiento que el humor puede ser un hilo transversal para la mejora de las relaciones entre el grupo de estudiantes y el profesorado. Se trata de entender que la solemnidad del habitual discurso docente universitario solamente sirve para la pomposidad y el egotismo, como bien indicaría John Cleese (1991).

Sin embargo, somos conscientes de que el humor es un medio pero no un fin y que debe combinarse con otra serie de técnicas para poder lograr los efectos deseados no solamente en el ambiente de la clase sino también en el rendimiento final de los alumnos. Es por ello que, partiendo de experiencias previas, hemos implementado una metodología basada en los principios del superaprendizaje que enunciaron Ostrander & Schroeder (2012, p. 1) bajo la premisa de volver a «aprender a aprender».

La música y las dinámicas grupales han sido las dos herramientas elegidas para tal fin. En el caso de la primera, el corpus científico se centra sobre todo en el efecto de la música sobre grupos seleccionados tales como alumnos autistas, con deficiencias de atención y similares, o bien en la música como materia propiamente dicha. Levitin (2006) sostiene que la música defiende a nuestro cerebro, mente, pensamientos y espíritu; por su parte Schellenberg (2006) concluye que la exposición a la música durante la infancia está asociada positivamente con el coeficiente mental.

En cuanto a las dinámicas, están directamente asociadas con lo que se ha dado en llamar «educación informal» cuya influencia lentamente ha ido ganando peso y vuelve a ser considerada a nivel internacional (Rogers, 2007).

¿La Universidad sólo debe procurar el aprendizaje de los conceptos propios de cada materia y la adquisición de competencias referidas exclusivamente a su formación o también debería exigírsele que ayude

al futuro egresado a desarrollar otras habilidades sociales y personales indispensables para prosperar en el futuro? Nuestra opinión es que se necesita un equilibrio entre ambas que, además, pueden retroalimentarse positivamente. Aunque la etapa más importante del desarrollo humano es la infancia, cuya educación se basa en fortalecer aspectos que tienen que ver con la individualidad, una vez pasada la misma, los métodos educativos cambian radicalmente favoreciendo la invisibilidad del individuo. Sin embargo, el docente no debe olvidar que, aún confundido/a dentro del grupo, el/la alumno/a sigue siendo uno/a y como tal, ni piensa igual al resto de sus compañeros ni debe dejarse escapar la oportunidad de hacer visible las características personales que posiblemente le ayude, al menos tanto como su formación académica, en el mundo laboral al que deberán enfrentarse más temprano que tarde. La introducción, por tanto, de métodos que rompan esa uniformidad y les permita expresarse de manera menos encorsetada, hará posible que valoren positivamente otros rasgos de su personalidad, sean conscientes de debilidades que puedan ir mejorando, y, en definitiva, les prepare más adecuadamente para la construcción de la sociedad laboral de la que formarán parte.

En el caso de la experiencia que presentamos, y las anteriores que la han inspirado, los resultados demuestran que la utilización de música, dinámicas y sobre todo humor, es altamente apreciado por los estudiantes que valoran positivamente tanto la metodología como los efectos que tiene sobre ellos, incluida la opinión sobre el/la profesor/a. La palabra universidad, que deriva del latín *universitas*, significa «el conocimiento del todo». Por tanto, en nuestra opinión, debemos romper la tendencia habitual en la que sólo cuidamos la flor del conocimiento, y mimar más todo el jardín de habilidades que podemos aprender y enseñar.

## METODOLOGÍA

El experimento contó con la participación de 79 estudiantes de la asignatura de Estadística II de segundo curso del Grado en Economía. La primera cuestión que hubo de resolverse fue la selección adecuada de la música. Para ello, nos apoyamos en la experiencia del Instituto Superior de Ciencias Terapéuticas y Educativas (ISCTE) de Barcelona y en especial en los estudios que su director, el profesor Lorenzo Amaro, ha realizado a lo largo de las últimas cuatro décadas. En dichos estudios se han distinguido hasta un total de 12 tipos de música, si bien en esta investigación se ha trabajado con sólo 5 de ellos: Relajante integradora; Relajante progresiva; Armonizante; Estimulante modelada y Relajante Psico-Afectiva.

Las piezas resultantes se combinaron para formar listas de 55 ó 70 minutos que fueron puestas a los alumnos durante 15 semanas de clase para un total de 52.5 horas lectivas. Además de música barroca,

se emplearon versiones instrumentales de canciones modernas cuidando siempre que cumplieran los requisitos establecidos y recomendados por el ISCTE, evitando la percusión, por ejemplo.

El segundo paso, paralelo al anterior, fue diseñar las dinámicas que se emplearían en clase. Para ello, tomamos como referencia la experiencia anterior y la de uno de los componentes del grupo de investigación dentro de la educación no formal y las asociaciones internacionales de estudiantes como la European Student Forum (AEGEE), la Erasmus Student Network (ESN) y la red Europea SALTO encargada de organizar intercambios juveniles. Para ello, se construyó una base de datos en las que se iban metiendo las distintas dinámicas y las modificaciones que se iban haciendo a medida que se comprobaba su funcionamiento.

Para medir los efectos de la metodología se trasladó al alumnado una encuesta con tres partes diferenciadas: en la primera se incidía en la opinión sobre la metodología en apartados generales como tipo de música, preferencia por el estudio con música y predisposición a hacer un examen con música, entre otros; en la segunda, se preguntaba sobre los efectos individuales de la música valorando como positiva, negativa o neutra la influencia de la misma en diferentes variables como la relajación, la tranquilidad, o la concentración; y en la tercera, se solicitaba la valoración, de 0 (peor) a 10 (mejor), de las dinámicas y sus efectos, y la consideración de la influencia del humor dentro de las clases.

La encuesta finalizaba con una pregunta abierta en la que se podía añadir cualquier comentario que se considerara oportuno incluir respecto a lo realizado durante la docencia de esta asignatura. Este cierre constituye probablemente la parte más enriquecedora, al proporcionar información de tipo cualitativo donde los estudiantes reflejaban realmente sus sentimientos hacia la metodología y el profesorado.

## RESULTADOS

### OPINIÓN GENERAL SOBRE LA EXPERIENCIA

Como muestra la tabla 1, la metodología seguida ha tenido una abrumadora aceptación entre los alumnos a pesar de que casi un tercio de ellos no estudia normalmente con música. Es interesante comprobar cómo además de ser considerada en general como un factor motivador para superar la asignatura y aumentar la asistencia, los estudiantes tienen una inclinación positiva para su aplicación, no sólo en otras materias, sino también durante los exámenes.

---

TABLA 1. OPINIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

---



EXPERIENCIA	Sí	No	ALGUNA / A VECES
Me gusta la música	94,17%	1,94%	3,88%
Estudio con música	30,10%	33,98%	35,92%
Percibí la música	70,87%	2,91%	26,21%
Tipo de música	83,50%	2,91%	13,59%
Me ha parecido interesante	96,08%	2,94%	0,98%
Examen con música	86,41%	13,59%	
Opinión de la experiencia	79,61%	3,88%	16,50%
Superar la asignatura	74,23%	18,56%	7,22%
Asistencia a la asignatura	65,31%	16,33%	18,37%
Otras asignaturas	96,12%	3,88%	
Me gusta la música	94,17%	1,94%	3,88%

## EFFECTOS INDIVIDUALES DE LA MÚSICA

En cuanto a los efectos individuales percibidos, la relajación y la tranquilidad y otros similares tienen la mayor valoración positiva. Cabe destacar que los efectos negativos percibidos tienen una incidencia casi nula con un máximo que no supera siquiera el 5%. Los efectos neutros se concentran en características del alumno, tales como las posibilidades de aprobar, la autoestima y el miedo a participar en clase (ver tabla 2).

Tabla 2. EFECTOS INDIVIDUALES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

EFFECTO INDIVIDUAL	POSITIVO	NEGATIVO	NEUTRO
Relajado	90,29%	0,97%	8,74%
Tranquilidad	88,35%	0,00%	11,65%
Disperso	85,29%	2,94%	11,76%
Angustiado	79,41%	4,90%	15,69%
Bienestar	75,73%	0,97%	23,30%
Predisuesto	74,51%	0,98%	24,51%
Concentrado	73,79%	4,85%	21,36%
Atento	71,00%	4,00%	25,00%
Animado	59,22%	1,94%	38,83%
Aprobar	43,69%	0,00%	56,31%
Autoestima	42,16%	1,96%	55,88%
Miedopart	35,92%	4,85%	59,22%

### EFFECTOS DE LA MÚSICA DENTRO DE LA CLASE

Dentro de la clase, se destacan igualmente efectos relacionados con la tranquilidad y la relajación como una menor tensión y una mayor sensación de estar en un ambiente acogedor. De nuevo los efectos negativos son casi irrelevantes y las variables más asociadas con el carácter como el miedo a intervenir, el respeto y la confianza vuelven a tener los mayores efectos neutros percibidos (ver tabla 3).



TABLA 3. EFECTOS EN EL AMBIENTE DE LA CLASE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

AMBIENTE DE LA CLASE	POSITIVO	NEGATIVO	NEUTRO
Tensión	88,24%	2,94%	8,82%
Acogedor	86,27%	1,96%	11,76%
Tranquilo	85,29%	0,98%	13,73%
Alegre	73,53%	0,00%	26,47%
Atender	72,28%	2,97%	24,75%
Tolerante	66,00%	1,00%	33,00%
Confianza	58,42%	2,97%	38,61%
Respeto	57,84%	0,00%	42,16%
Miedointer	43,14%	3,92%	52,94%

### VALORACIÓN DE LAS DINÁMICAS

Los efectos de las dinámicas también son evaluados positivamente y la mejora de la relación con el profesorado es uno de los factores a los que los alumnos conceden una mayor puntuación. Como en el caso de la música, los miedos a participar parecen menos permeables a dichos efectos positivos y obtienen la puntuación más baja que incluso así supera el 7,5. Otra de las características que se ponen de relevancia es que las dinámicas son vistas como una especie de hilo conductor de la clase hacia un ambiente más apropiado, lo que se traduce en una puntuación alta en el factor de facilitar dentro del conjunto general (ver figura 1).



## EFFECTOS DE LAS DINÁMICAS

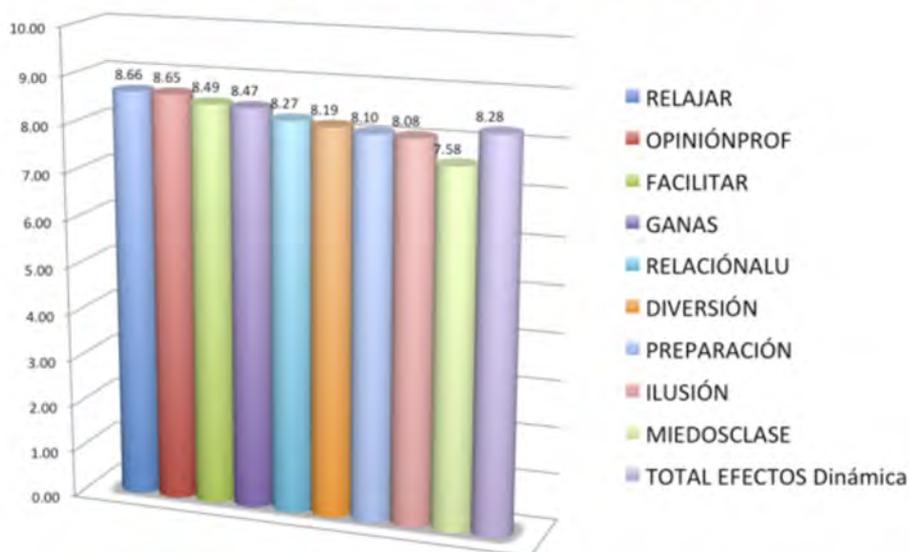


Figura 1. Efectos de las dinámicas. Fuente: elaboración propia.

### INCIDENCIA DEL HUMOR

El humor es el tercer pilar sobre el que descansa la metodología presentada y, como tal, los alumnos fueron preguntados sobre su influencia dentro del desarrollo de las clases. La respuesta es abrumadora y refleja que casi el 75 % de los alumnos lo consideran muy influyente y que no existe ninguna respuesta que refleje una influencia negativa del mismo – a lo que se une que el porcentaje que atribuye un efecto indiferente a este factor es prácticamente nulo (ver figura 2). De este modo, se demuestra que el humor es un factor positivo a la hora de dar las clases y que los alumnos valoran que el profesor baje del pedestal del academicismo y les demuestre que se pueden aprender los mismos contenidos de una manera menos solemne.



Figura 2. Influencia del humor. Fuente: elaboración propia.

#### EFFECTOS EN LOS RESULTADOS ACADÉMICOS

Por último, en este apartado de resultados es interesante destacar los efectos que en los exámenes ha tenido la nueva metodología. Atendiendo a lo recogido en la figura 3, se observa un marcado cambio en el rendimiento académico de los alumnos antes y después de la aplicación de la misma. A pesar del descenso de estudiantes matriculados, puede apreciarse un aumento tanto de los alumnos que se presentan al examen (indicando que tienen una mayor confianza) como de los que finalmente aprueban. Como resultado del mismo, el porcentaje de ambas variables ha crecido de un modo espectacular en los dos últimos cursos donde se han aplicado los métodos descritos en este capítulo.





Figura 3. Evolución de los resultados académicos. Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Los resultados cualitativos, extraídos de los comentarios de las encuestas, unidos a la valoración positiva de los métodos usados y el deseo de implementarlos en otras materias, muestra claramente que estamos en la dirección correcta hacia otro tipo de educación más inclusiva y participativa.

No debe entenderse que los cambios que se aconsejan introducir dejan de lado el aprendizaje académico riguroso. Todo lo contrario: lo que se pretende es hacerlo tan cercano que se convierta en el verdadero motor de una formación universitaria continua para unos graduados capaz de adaptarse a los continuos cambios de la sociedad. Creemos, en la línea de Etzkowitz, Webster, Gebhardt y Terra (2000), en una universidad capaz de bajar de su torre de marfil y lograr de sus futuros egresados no sólo buenos profesionales, con conocimientos adecuados en su campo, sino también personas que sean capaces de mostrar y hacer valer lo que saben, y lo que es más importante, adaptarse a momentos en los que se les exige abandonar y trabajar lejos de su zona de confort.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURBULES, N. C. (1993). *Dialogue in teaching: Theory and practice* (Vol. 10). Teachers College Press New York.
- CLEESE, J. (1991). *Video Arts motivational presentation*. Video presented at the Video Arts presentation, Oslo. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=h7fyOLe-xn4>.
- ETZKOWITZ, H., WEBSTER, A., GEBHARDT, C., & TERRA, B. R. C. (2000). *The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm*. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- GARDNER, H. (1985). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic books.
- GIBBS, G. (1992). *Teaching large classes in higher education: How to maintain quality with reduced resources*. Routledge.
- JOYCE, B. R., WEIL, M., & CALHOUN, E. (1986). *Models of teaching* (Vol. 499). Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.
- Loschiavo, F. M., & Shatz, M. A. (2005). *Enhancing online instruction with humor*. *Teaching of Psychology*, 32(4), 246-248.
- LUGINBÜHL, D. (2011). *Working with Incoming Students: Culturally Responsive Teaching in Higher Education*. In *Pains and Gains of International Mobility in Teacher Education*, 25-47. SensePublishers.
- OSTRANDER, S., & SCHROEDER, L. (2012). *Superlearning 2000: New triple fast ways you can learn, earn, and succeed in the 21st century*. Random House LLC.
- ROGERS, A. (2007). *Non-formal education: flexible schooling or participatory education?* (Vol. 15). Springer Science & Business Media.
- SHELLENBERG, E. G. (2006). *Long-term positive associations between music lessons and IQ*. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 457.
- SCHULTZ, K. (2011). *Being wrong: Adventures in the margin of error*. Granta Books.

**PUBLICACIÓN EDUCATIVA DE TRABAJOS  
ESTUDIANTILES DE INVESTIGACIÓN**

**PUBLICATION OF STUDENTS' RESEARCH  
PAPERS FOR EDUCATIONAL PURPOSES**

Irène Dupuis

[idupuis@ull.es](mailto:idupuis@ull.es)

Universidad de La Laguna

Mercedes de los Ángeles Rodríguez Rodríguez

[mercedes.rodriguez@ulpgc.es](mailto:mercedes.rodriguez@ulpgc.es)

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

## RESUMEN

Los proyectos de innovación docente apoyan y promueven la innovación y mejora de la docencia y el proceso de enseñanza-aprendizaje. El presente proyecto fue desarrollado con estudiantes de 4º año de Grado de Geografía y Ordenación del Territorio de la ULL del curso 2014-15. Tuvo entre sus objetivos consolidar en los alumnos su autoestima y sus aptitudes, mediante una publicación elaborada de forma colaborativa. Esta publicación no responde a las exigencias de artículos científicos, pero sí a una publicación académica-estudiantil. Se trabajó a lo largo de un año en grupos y en sesión plenaria, donde se debatió y se tomaron todas las decisiones relativas a este proyecto, utilizando metodología de aprendizaje colaborativo. Su principal resultado es la publicación de un libro digital, con cuatro ensayos que abordan asuntos de la arena internacional, investigados como parte de la asignatura de Geopolítica. Este proyecto ha contribuido con éxito a la consolidación de habilidades y conocimientos adquiridos en la titulación, al desarrollo de aptitudes para el trabajo en equipo, de la autonomía y de la autoestima, superando la autolimitación de la realización de una publicación.

**PALABRAS CLAVE:** publicación estudiantil; autoestima; trabajo colaborativo; superación de retos.

## ABSTRACT

Projects concerning teaching innovation support and promote renewal and improvement both of the teacher's labour and of the teaching/learning process. This project has been conducted with fourth-year students of Geography and Territorial Planning at the University of La Laguna (Tenerife, Spain) during the academic year 2014-15. Among its goals was to consolidate students' self-esteem and skills through the publication of papers written in a cooperative manner. If the material published does not meet the standards of actual scientific articles, it certainly satisfies the requirements of an undergraduate academic publication. For one year the students worked in both small-group and plenary sessions during which debates were held and all decisions related to the project were made using the methodology of cooperative learning. The main outcome of this project has been the publication of a digital book containing four essays which address issues from the international arena, the research thereon having been conducted as part of the subject of Geopolitics. This project has successfully contributed not only to the consolidation of skills and knowledge acquired during the studies but also to the enhancement of the students' capacity for teamwork, autonomy and self-esteem, reaching far beyond the limited scope of an academic publication.

**KEYWORDS:** student publications; self-esteem; teamwork; overcoming challenges.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La innovación educativa es una de las estrategias relevantes para avanzar en la mejora del proceso de enseñanza y para contribuir al desarrollo formativo de los estudiantes, en nuestro caso, los estudiantes universitarios. Por ello los proyectos de innovación educativa se reflejan en acciones que pretenden producir cambios en las prácticas docentes, y son una oportunidad de mejora de la calidad universitaria.

La ULL, consciente de esta importancia, abre cada curso académico la convocatoria para este tipo de proyecto. El que nos ocupa se inscribe en la convocatoria 2014-2015.

La enseñanza universitaria, como bien es sabido, no puede limitarse únicamente a la transmisión de conocimientos. Es imprescindible contribuir a la formación en los alumnos de valores humanos y cualidades morales. Por ello, a la vez que enseñamos estamos formando determinados valores y rasgos de la personalidad profesional, tal como: responsabilidad, solidaridad, autoconfianza, sentido de la justicia... Otro aspecto muy importante a desarrollar en los universitarios españoles es el trabajo colaborativo. Éste ha recibido múltiples definiciones, algunos autores como Maldonado (2008), lo considera como una metodología de enseñanza y de realización de la actividad laboral basada en el aprendizaje grupal.

Por todo ello y ante la necesidad de fomentar cambios positivos en los alumnos que favorezcan su autoconfianza y su preparación como futuros profesionales se desarrolla este proyecto de innovación docente. Se clasifica por su tipología dentro de proyectos destinados a innovaciones que se llevan a cabo en asignaturas que se imparten en una única titulación oficial: la asignatura de Geopolítica en Grado en Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de La Laguna.

Los objetivos de este proyecto son:

- Contribuir a la mejora de la autoestima de los estudiantes mediante la puesta en valor de sus conocimientos.
- Adquirir habilidades en la elaboración de una publicación sobre un tema de investigación.
- Fomentar el trabajo colaborativo y en equipo, preparando a los alumnos a la vida profesional y a situaciones de superación de retos.
- Aportar información crítica y divulgativa sobre los organismos internacionales.

Estos objetivos responden a problemáticas observadas en el colectivo estudiantil que motivaron la definición de este proyecto. Este proyecto nació de una doble constatación por parte de la docente: por una parte, el sistema universitario tiende a subrayar las lagunas de los alumnos, valorándose positivamente pocas veces sus conocimientos y capacidades. De esta situación, deriva una falta de confianza en sus

propias capacidades que se observa con frecuencia, inclusive entre los alumnos que finalizan su carrera. Por otra parte, el salto cualitativo entre la finalización de la carrera y el mundo profesional requiere de capacidades y aptitudes poco trabajadas en el ámbito universitario, como el trabajo en equipo; el crear y adquirir conocimientos de forma colaborativa; el uso de herramientas (TIC o no) que permiten y facilitan esta forma de trabajar; la destreza de resolver problemas concretos en tiempos delimitados.

Otro elemento que motivó el proyecto es el gran desconocimiento en la elaboración de publicaciones, ya que los estudiantes consideran casi inalcanzable realizar una. Sin embargo, el mundo profesional exige cada día más su realización. En los últimos años, hay una idea que se ha popularizado en el mundo universitario: «Publish or perish, que es lo mismo que publicas o desapareces» (Opazo, 2016, p. s.n.).

Ante este contexto, nuestro proyecto tiene una gran importancia, porque constituye una herramienta que contribuye a la consolidación del universitario antes de su inserción laboral, aunando de manera holística varios aspectos formativos deficitarios detectado por las autoras y/o manifestados por los alumnos. Este proyecto no tiene por objetivo un producto final que responda a las exigencias de las publicaciones científicas, pero sí, a la publicación de resultados de una investigación realizada, en este caso en el ámbito de una asignatura.

La relación entre la educación superior y el mundo laboral es una preocupación creciente y de gran actualidad, pero la información en torno a estas relaciones es muy poco satisfactoria. Hasta hace relativamente poco tiempo, la información más relevante al respecto tenía que extraerse de las estadísticas oficiales en muchos países, entre ellos en España (Mora, Garcia-Montalvo y Garcia-Aracil, 2000), hecho que limita el conocimiento de los puntos débiles en la formación del estudiantado por parte de las universidades. Sin embargo, actualmente y con la incorporación de España al EEES, se ha tomado gran interés por conocer estas relaciones, porque:

El trabajo de los graduados puede considerarse como una medida muy importante de los resultados a la hora de evaluar las universidades y los planes de estudios, y las encuestas a graduados pueden ser la clave para la obtención de la información requerida (Vidal, 2003, p.16).

Estudios sobre los universitarios (Ariño y Llopis, 2011) han corroborado que existe buena preparación académica para enfrentarse a la vida profesional, pero se muestran inseguros y con lagunas en algunos aspectos, como lo relacionado al trabajo en equipos o a la aplicación de los aspectos teóricos a la realidad productiva.

La metodología seleccionada para nuestro estudio es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) considerada entre las metodologías líderes para fomentar cambios y mejoras en la educación. En el trabajo por proyecto hacemos al estudiante protagonista de su propio aprendizaje, permitiéndole enfrentarse a obstáculos, resolver problemas y trabajar con sus compañeros en un entorno autónomo y de solidaridad, pero organizado y ayudado por las TIC, sin olvidar el rol del profesorado que asesora y evalúa durante todo el trabajo.

En nuestro caso, valorando la experiencia positiva y el éxito que ha tenido esta metodología de ABP en el mundo y especial en España (MECD, 2015), diseñamos y desarrollamos este proyecto de innovación educativa para estudiantes de Grado en Geografía y Ordenación del territorio en la ULL.

## METODOLOGÍA

La metodología central utilizada en el trabajo es el Aprendizaje Basado en Proyectos, y fue posible su desarrollo por la existencia de premisas tales como:

- Se disponía de un proyecto real planteado al estudiantado: La realización de una investigación en el marco de la asignatura de Geopolítica sobre las organizaciones internacionales seleccionadas (Organización Mundial del Comercio, FAO, OMS, Pacto de Madrid).
- El proyecto se integraba de manera total en el desarrollo de la asignatura y permitía la aplicación de otras materias de la titulación como Geografía del Mundo Actual, Estadística, Economía, Geografía de la Población e Historia del Mundo Contemporáneo, entre otras.

La selección de esta metodología se fundamentó en la necesidad de mejorar la calidad de la formación de los estudiantes, así como en favorecer el trabajo en equipo y las discusiones grupales donde la diversidad de opiniones y soluciones enriquecen el debate y el aprendizaje.

Entre las características de la metodología destaca por un lado el rol de las profesoras como tutoras, guías, y/o asesoras y por otro los estudiantes toman la responsabilidad de aprender y crear alianza entre sus compañeros de equipo.

De modo general el trabajo realizado puede esquematizarse como se muestra a continuación (Figura 1). La utilización de la flecha está fundamentada en que el proyecto tuvo un carácter dinámico y durante los grupos de discusión fueron replanteándose diferentes cuestiones, con el objetivo de mejores resultados.

Todos los acuerdos se tomaron en sesión plenaria.

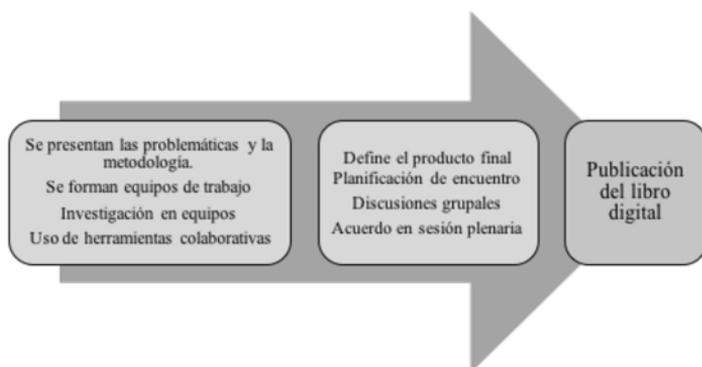


Figura 1. Etapas de desarrollo del proyecto educativo utilizando el ABP.  
Fuente: Elaboración propia

El proyecto se ha desarrollado con 8 alumnos de los 18 que cursaron la asignatura de Geopolítica del 4º curso de Grado de Geografía y Ordenación del Territorio del curso 2013-14, representando 4 de los 7 grupos que habían participado de la asignatura.

En esta asignatura, los alumnos habían elaborado un informe sobre un tema elegido por ellos mismos, relativo a un organismo internacional y una problemática específica. Se acompañó este proceso grupal a lo largo del cuatrimestre. Los informes debían ser elaborados siguiendo unas pautas generales y metodológicas, utilizando claves de análisis geopolítico específicas. Fueron estos mismos trabajos los que se mejoraron a través del proyecto que tuvo como producto final una publicación.

Con periodicidad mensual (a veces menor), el grupo se reunía para ir definiendo formas de trabajar, repartir las tareas necesarias para llegar a este fin, tomar decisiones y ajustar los diferentes trabajos. El resto del trabajo colaborativo se ha realizado utilizando la nube, especialmente la herramienta de documentos de Google Docs, un editor de textos virtual que permite la creación de textos simultáneamente entre varios participantes (Martín, 2011). El proyecto ha requerido pocos medios: el uso de una sala de reunión en la ULL y el uso de un aula virtual específica para el seguimiento del mismo.

La portada, original, ha sido diseñada y elaborada por un profesor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El prólogo ha sido realizado por Domingo Garí, profesor del Departamento de Geografía e Historia y especialista en geopolítica. La reseña ha sido redactada por la alumna María José Gaspar, participante del proyecto. El registro Creative Commons ha sido realizado por los propios alumnos, y el ISBN de la obra ha sido costeado y gestionado por el conjunto de los participantes. La publicación es de carácter académico-estudiantil.

La revisión de los textos, realizada por los alumnos y la profesora, se extendió 18 meses. Este plazo, más largo de lo inicialmente planeado,

se debe al hecho que el grupo, desde su inicio, se había comprometido a la publicación, siempre que fuera compatible con sus otras actividades (TFG, máster, actividad profesional...).

Por otra parte, se ha llevado a cabo una encuesta de satisfacción anónima de ese grupo de alumnos, en noviembre 2015, posterior a la finalización del proyecto para comprobar si la actividad realizada había cumplido su objetivo. Los resultados se comentan en este trabajo.

## RESULTADOS

El proyecto alcanzó sus objetivos, materializándose en la publicación digital de una obra, bajo el título *Organismos internacionales y acuerdos bilaterales: ¿en beneficio del interés general? Perspectiva crítica y estudiantil desde la Geopolítica*. Dicha obra está registrada con ISBN y tiene una licencia Creative Commons 4.0.

Esta publicación recopila cuatro trabajos estudiantiles, en donde se analiza el papel de diversos organismos internacionales y de las relaciones bilaterales y su impacto en la sociedad. En concreto, se estudia la Organización Mundial del Comercio (OMC) y los derechos de propiedad intelectual; la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la gestión de la gripe aviar; la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) con el derecho a la alimentación; y los acuerdos bilaterales firmados entre España y Estados Unidos. La portada, y la página de créditos se muestran en las Figuras 2 y 3.

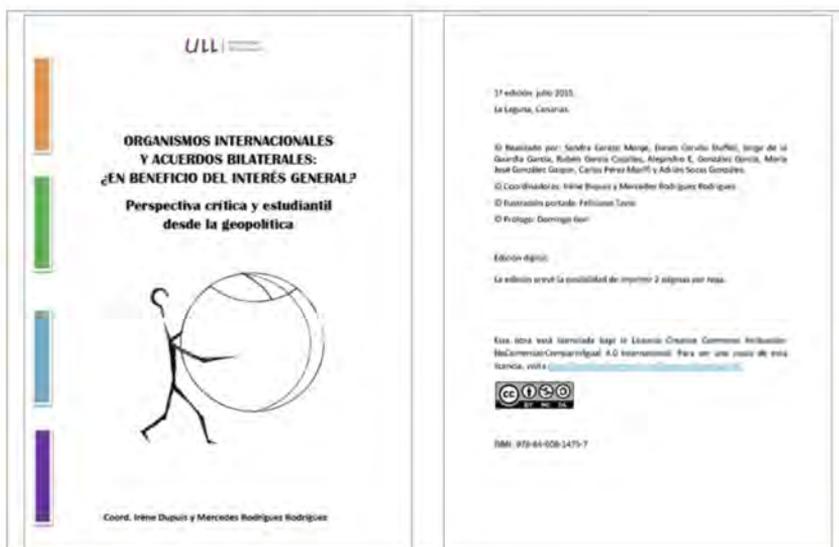


Figura 2. Portada y página de créditos.  
Fuente: Elaboración propia.

Índice

Prólogo..... 4  
 Acrónimos..... 7  
 Introducción general..... 9

**I. Organización Mundial del Comercio y propiedad intelectual: ¿qué mercado intenta proteger?** *María José González Gaspar y Adrián Socas González..... 14*

**II. La Organización Mundial de la Salud: la gripe aviar, ¿un gran negocio?** *Jorge de la Guardia García y Carlos Pérez Morffi.....46*

**III. Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y derecho a la alimentación,** *Daren Coruña Dujell y Alejandro González García..... 68*

**IV. Las tres perspectivas del Pacto de Madrid de 1953,** *Sandra Cerezo Monje y Rubén García Casañas.....100*

Figura 3. Índice del libro.  
 Fuente: Elaboración propia.

La publicación se encuentra en libre acceso en formato pdf desde septiembre 2015, en los repositorios digitales de la Universidad de La Laguna y en el de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. También aparece nombrada en las páginas Web de Universia y en la web oficial del Colegio de Geógrafos de España.

El libro (producto final de este proyecto) se presentó a mitad de diciembre de 2015 en el Dpto de Geografía e Historia, apoyado por el Decanato de la Facultad. La presentación se publicitó a través del Gabinete de comunicación de la ULL, con la publicación de dos noticias, una antes y otra después de la misma. Asistieron alumnos de la misma asignatura del año en curso, y de la promoción anterior, además de algunos profesores del Departamento.



Figura 4. Presentación de la publicación en la ULL en el Dpto de Geografía e Historia. En primer plano, el profesor Garí, que elaboró el prólogo del libro.  
 Fuente: ULL (2015).



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este proyecto ha constituido por una parte, una experiencia de interés como Proyecto de Innovación Docente, al iniciar a los alumnos a la publicación científica y/o técnica. El resultado se considera de muy buena calidad, consistente en una publicación académico-estudiantil, siendo pruebas de ello su apoyo por parte de otros profesores del campo académico. Por otra ha sido una oportunidad real de trabajar, de forma colaborativa, sobre un proyecto de recopilación, elaboración y, finalmente, publicación con numerosos aspectos nuevos para el estudiantado, que ha tenido que solventar por sus propios medios, siendo el papel de la profesora un mero guía y orientador.

Este proyecto de publicación estudiantil valoriza los trabajos del alumnado, y su esfuerzo particular en aras de desentrañar las verdaderas funciones que desempeñan las diferentes organizaciones internacionales seleccionadas. El alumnado participante ha realizado la mayoría de las tareas, teniendo que esclarecer asuntos tan novedosos como, por ejemplo, valorar el interés de una licencia de Creative Commons o encargarse de la difusión de esta publicación.

La dificultad mayor con la que se ha encontrado el grupo de estudiantes, y por lo tanto el proyecto, ha sido el momento elegido para ello. Si bien los alumnos han adquirido, en el 4º año del Grado, una consolidación conceptual y madurez, ha coincidido con el periodo de prácticas y de elaboración del TFG para unos alumnos. Al año siguiente, estos alumnos se encontraban o bien realizando máster, o bien se habían incorporado al mundo laboral. Para los demás, ha sido el año siguiente con el que coincidió con esas mismas actividades. Es por todo ello que el proyecto se ha alargado más de lo previsto.

La experiencia, por tanto, muestra que, para el alumnado, se trata de un trabajo de gran envergadura para el momento en el que se desarrolla, coincidiendo con otras actividades académicas o el inicio de actividad laboral.

Al mismo tiempo, ha supuesto una actividad más laboriosa de lo previsto para la profesora. Su trabajo consistió esencialmente en la revisión de los textos, resultando laboriosa, sobre todo por la dificultad que ha supuesto para los alumnos mejorar su propio texto. Ha requerido también mucho seguimiento a lo largo de todo el proyecto. Todo ello supone un sobreesfuerzo para unas profesoras a tiempo parcial, como es aquí el caso.

Por ello, proponemos la posibilidad de extender esta experiencia a otras ramas universitarias, redimensionando las tareas, acotando las actividades para que el proyecto tenga mayor viabilidad para el profesorado responsable, planificar tomando en consideración esta experiencia, así como compartir con otros profesores la carga de trabajo correspondiente.

Otro aspecto importante a destacar dentro de las reflexiones finales de este trabajo, es la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes

participantes. Los resultados obtenidos con ella fueron muy positivos. Entre los aspectos fundamentales que emanaron de esta encuesta, comentaremos textualmente algunos:

- He aprendido a trabajar en equipo, a escuchar y debatir con los compañeros en busca de la mejor opción, a tener paciencia porque lo bueno lleva tiempo, etc...
- He afianzado conocimientos aprendidos durante el grado y técnicas de trabajo colaborativo, además de que he adquirido muchos conocimientos sobre los organismos internacionales que antes no conocía tan en profundidad, y lo más importante, es que este trabajo ha ayudado a despertar más nuestra actitud crítica.
- En mi caso creo que he adquirido nociones de cómo mejorar la cartografía. También como registrar un proyecto.
- Queda como un gran recuerdo de nuestro paso por la universidad y ha servido para desarrollar una visión crítica y argumentativa del mundo que nos rodea...

En general todos los alumnos que han contestado a la encuesta de satisfacción han valorado de forma muy positiva el proyecto, en relación a las capacidades para el trabajo colaborativo y en cuanto a aspectos personales, como la confianza en uno mismo y la capacidad de hacer cosas nuevas.

Por último, el propio tema de la publicación aporta una visión crítica de las acciones de los organismos internacionales y de su organización, aportando una información crítica y divulgativa poco frecuente en la bibliografía no científica.

Este tipo de proyecto por su carácter innovador, y por el tipo de publicación poco común en las aulas universitarias canarias, sufrió críticas no constructivas por parte de algunos profesores. Esto fue un elemento que influyó negativamente, en el sentido que dos de los equipos del trabajo se retiraron del proyecto en sus inicios. Esto provocó a su vez un sentimiento de duda e inseguridad en el resto de los estudiantes que apostaron por continuar y que solo vieron resuelto esta situación al finalizar la publicación y recibir la enhorabuena.

En conclusión, por una parte, este proyecto permitió a los docentes participantes ejercer una función no solo de transmisor de conocimiento, sino de formación de capacidades humanas como la autoestima, el trabajo colaborativo, la perseverancia y la autosuperación. Por otra, el proyecto de innovación educativa realizado fue de utilidad para difundir conocimientos sobre los organismos internacionales, consolidación de conocimientos y saber-hacer aprendidos en la titulación, mayor saber de cómo llevar proyectos en equipo, mejora de la autonomía y de la confianza en uno mismo.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- ARIÑO, A., y LLOPIS, R. (dirs.). (2011) *¿Universidad sin clases?: Condiciones de vida de los estudiantes universitarios en España* (Eurostudent IV). Madrid: Ministerio de Educación. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones.
- DUPUIS, I. y RODRÍGUEZ, M. A. (coords). (2015). *Organismos internacionales y acuerdos bilaterales: ¿en beneficio del interés general?* Perspectiva crítica y estudiantil desde la Geopolítica. La Laguna: Universidad de La Laguna.
- FRANCÉS MONLLOR, J., ÁLVAREZ LÓPEZ, M. L., VERA GUARINOS, J., BLEDA PÉREZ, S., NEIPP LÓPEZ, C., y BELÉNDEZ VÁZQUEZ, A. (2010). *Aplicación de herramientas web colaborativas en la realización de Proyectos Fin de Carrera en Ingeniería*. Alicante: Universidad de Alicante.
- Aplicación de herramientas web colaborativas en la realización de Proyectos Fin de Carrera en Ingeniería*. Alicante: Universidad de Alicante.
- MALDONADO PÉREZ, M. (2008). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos*. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- MARTÍN HERNÁNDEZ, S. (2011): *El trabajo colaborativo con herramientas en la nube: Google Docs*" Scopeo, El Observatorio de la Formación en Red. Boletín SCOPEO, 53.
- MECD. (2015). *Curso MOOC sobre Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)*. Consultado en [http://educalab.es/agenda/listado-completo/-/asset\\_publisher/7VL5WibxHZyy/content/curso-mooc-sobre-aprendizaje-basado-en-proyectos-abp-;jsessionid=C190E7CC19E909F507CB7204811878A4](http://educalab.es/agenda/listado-completo/-/asset_publisher/7VL5WibxHZyy/content/curso-mooc-sobre-aprendizaje-basado-en-proyectos-abp-;jsessionid=C190E7CC19E909F507CB7204811878A4).
- MORA, J., GARCIA-MONTALVO, J. y GARCIA – ARACIL, A (2000). *Higher education and graduate employment in Spain*, *European Journal of Education*, 35 (2), 229-237.
- MOREIRA, M. A. (2008). *La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales*. *Investigación en la Escuela*, (64), 5-18.
- OPAZO, T. (2016, Enero 23). *La tiranía de las publicaciones académicas*. La Tercera. Recuperado de [www.latercera.com/noticia/la-tirania-de-las-publicaciones-academicas/](http://www.latercera.com/noticia/la-tirania-de-las-publicaciones-academicas/).
- VIDAL GARCÍA, J. (coord.). (2003). *Métodos de análisis de la inserción laboral de los universitarios*. Madrid: Consejo de Coordinación Universitaria.
- ULL. (2015). *Repositorio Institucional de la ULL*. Disponible en <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/802>.
- ULL. (2015, diciembre 11). *Alumnado de Geografía de la ULL escribe un libro que analiza críticamente el papel de los organismos internacionales*. Diario digital de la Universidad de La Laguna. Recuperado de <http://ddigital.webs.ull.es/alumnado-de-geografia-de-la-ull-escribe-un-libro-que-analiza-criticamente-el-papel-de-los-organismos-internacionales>.
- ULL. (2015, diciembre 15). *Alumnado de Geografía publica una revisión crítica sobre el rol de los organismos internacionales*. Diario digital de la Universidad de La Laguna. Recuperado de <http://ddigital.webs.ull.es/alumnado-de-geografia-publica-una-revision-critica-sobre-e-rol-de-los-organismos-internacionales>.



- ULPGC. (2015). ACCEDA, *Documentación científica de la ULPGC en abierto*. Disponible en <http://acceda.ulpgc.es/handle/10553/14313>.
- UNIVERSIA. (2015). *Biblioteca de Recursos*. Disponible en [http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/title/organismos-internacionales-acuerdos-bilaterales-beneficio-interes-general-perspectiva-critica-estudiantil/id/62114016.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/title/organismos-internacionales-acuerdos-bilaterales-beneficio-interes-general-perspectiva-critica-estudiantil/id/62114016.html).



## **CÓMO IMPLICAR AL ALUMNADO EN LA EVALUACIÓN FORMATIVA. EL VALOR DEL FEEDBACK**

### **HOW TO INVOLVE STUDENTS IN FORMATIVE ASSESSMENT. THE VALUE OF FEEDBACK**

Pablo Joel Santana-Bonilla

[psantana@ull.edu.es](mailto:psantana@ull.edu.es)

Francisco Jiménez Jiménez

[fjmenez@ull.es](mailto:fjmenez@ull.es)

Patricia Pintor Díaz

[ppindia@ull.edu.es](mailto:ppindia@ull.edu.es)

Víctor M. Hernández Rivero

[vhernan@ull.edu.es](mailto:vhernan@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

La implicación del alumnado en una evaluación que aspira a ser formativa se justifica desde un criterio ético, que se compromete con el beneficio formativo para todos los agentes que participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde una perspectiva de evaluación formativa el feedback recibido y aportado por el alumnado durante el proceso de enseñanza y aprendizaje constituye un elemento imprescindible. Bajo esta premisa, en este capítulo se presenta la experiencia desarrollada en 7 asignaturas de 4 titulaciones en el contexto del Proyecto de Innovación Implicación del alumnado en la evaluación formativa de competencias transversales y su repercusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se describen los procedimientos utilizados para comunicar al alumnado el sistema de evaluación de la asignatura, y se identifican las estrategias empleadas para ofrecerle feedback durante el proceso de aprendizaje, que le permita mejorar sus producciones antes de ser calificadas.

Para valorar la experiencia se ha diseñado un cuestionario dirigido al alumnado con el objeto de conocer su percepción acerca de diversos aspectos del sistema de evaluación y del tipo de feedback utilizado y un autoinforme semiestructurado sobre los mismos aspectos para el profesorado, cumplimentados ambos al finalizar el período de docencia.

Los resultados obtenidos muestran que el feedback ofrecido permitió al alumnado aprender de los errores y aciertos, y mejorar la realización de la tarea. Además, cuando fue acompañado del uso de rúbricas ayudó a comprender las características de la tarea y facilitar su mejora.

**PALABRAS CLAVE:** evaluación formativa; implicación del alumnado; feed-back.

## ABSTRACT

The involvement of students in an assessment that aims to be formative is justified from an ethical criterion, which promotes the educational benefit of all those involved in the process of teaching and learning. From the perspective of formative assessment the feedback received and provided by the students during the process of teaching and learning is a key element. Under this assumption, in this article we present the experience developed in 7 subjects from 4 degrees in the context of the Educational Innovation Project entitled Student involvement in formative assessment of cross-subject competences and its impact on the process of teaching and learning. We describe the procedures used to communicate to students the subject evaluation system, and identify the strategies employed to offer feedback to the students during their learning process, in order that they could improve their productions before they are marked.

To evaluate the experience we have designed a questionnaire aimed at students with the purpose to know their perception about several aspects of the evaluation system of the subjects and the kind of feedback employed, and a semi-structured self-report about the same aspects filled by the teachers at the end of the teaching time.

Results show that the feedback offered let students to learn from mistakes and successes, and improve the realization of the task. In addition, when it was accompanied by the use of rubrics it helped them to understand the features of the task and to facilitate its improvement.

**KEYWORDS:** formative assessment; student involvement; feedback.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La implicación del alumnado en una evaluación que aspira a ser formativa se justifica desde un criterio ético, que se compromete con el beneficio formativo de esta evaluación para todos los que participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Álvarez, 2006). La evaluación que considera la participación activa del alumnado adquiere más matices de ese componente ético. Esta implicación del alumnado en la evaluación formativa se sustenta en lo dialógico y puede afectar a diversos elementos del sistema de evaluación (criterios, instrumentos, procedimientos, feedback, calificación).

El impacto formativo del feedback depende de las iniciativas que adopte el estudiante a partir de las orientaciones recibidas, partiendo de la base de que se ha ofrecido un feedback de calidad. La implicación del alumnado en la autorregulación de su aprendizaje se muestra como un elemento clave para el desarrollo de competencias a lo largo de la vida (Cano, 2014; Sanmartí, 2010). Sin embargo, se sigue considerando al feedback como el punto más débil de la evaluación (Hatie & Timperley, 2007; Guest, 2013). Esta contradicción es la que nos ha animado a cuestionarnos acerca de qué tipo de feedback estamos utilizando en nuestra práctica docente, y más concretamente qué papel está teniendo el alumnado en este trascendental aspecto de la evaluación formativa. En este sentido Boud y Molloy (2015), Gallego et. al. (2013) y Nicol (2010) destacan la importancia de que el alumnado evalúe la calidad de su propio trabajo y de los demás para el desarrollo de un aprendizaje autorregulado.

El motivo de este capítulo es doble. Por un lado, identificar y presentar los procedimientos utilizados para comunicar al alumnado el sistema de evaluación de la asignatura, e identificar las estrategias empleadas para ofrecerle feedback durante el proceso de aprendizaje. Y por otro, explorar y contrastar las percepciones del alumnado al respecto. Terminamos reflexionando sobre el grado en que la clarificación del sistema de evaluación y la provisión de feedback contribuyen a la implicación del alumnado en la evaluación formativa.

Partimos de la idea de que implicar al alumnado en el proceso de evaluación le permitirá tener más posibilidades de progresar en el aprendizaje de las competencias siempre que se den ciertas condiciones:

- que sea consciente de cómo será evaluado en la asignatura y en las tareas que desarrolla, es decir, de la claridad de los criterios y requisitos de evaluación (Núñez y Reyes, 2014);
- que tenga la oportunidad de recibir y dar información valorativa (feedback) durante el proceso de realización de las tareas (Gallego et. al., 2013; Boud y Molloy, 2015);
- que tenga la oportunidad de negociar elementos del sistema de evaluación de la asignatura o de las tareas (Ebner, Efron, & Kovach, 2012).

El marco de referencia de este trabajo está dentro de lo que se conoce como evaluación orientada al aprendizaje (EOA) (Careless, 2016).

## METODOLOGÍA

### CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en siete asignaturas (6 obligatorias y 1 optativa) de cuatro titulaciones diferentes (Grados en Pedagogía, Maestro de Educación Infantil y Fisioterapia, y Máster de Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas); participaron un total de 10 docentes (6 profesores y 4 profesoras) y 480 estudiantes.

#### Instrumentos

Se elaboraron dos instrumentos, el *Autoinforme semiestructurado* (ficha de diagnóstico de las estrategias del feedback utilizadas, a cumplimentar por el profesorado) y el *Cuestionario sobre la experiencia de evaluación* (que se aplicó al alumnado).

El *Autoinforme* se construyó a partir de seis dimensiones: agentes que proporcionan el feedback, destinatarios, momento de aportación del feedback, medios de provisión del feedback, instrumentos de evaluación, margen temporal para la mejora y consecuencias para el aprendizaje. El *Cuestionario* se construyó partiendo de cuatro dimensiones: conocimiento del sistema de evaluación de la asignatura (4 ítems), adquisición de competencias (5 ítems), participación del alumnado en la evaluación (4 ítems) y recepción de información de feedback (11 ítems). En las tres primeras dimensiones se utiliza una escala de valoración de 1 a 5 (nada, poco, algo, bastante, mucho), mientras que en la última se utiliza una escala de frecuencia (nunca, pocas, algunas, bastantes, muchas veces).

### MUESTRA

El cuestionario se aplicó a una muestra de 246 estudiantes de las asignaturas que aparecen en la Tabla 1.

TABLA 1. MUESTRA DE RESPONDIENTES AL CUESTIONARIO POR ASIGNATURAS

ASIGNATURA	N.º
Organización de las Instituciones Educativas.	56
Educación y Desarrollo Psicomotor.	32
Asesoramiento Institucional y Sistemas de Apoyo.	48
Percepción y Expresión Musical y su Didáctica.	40
Valoración en Fisioterapia.	56
Innovación Educativa.	14

## RESULTADOS

A continuación presentamos los principales resultados extraídos de los datos recabados mediante los dos instrumentos utilizados.

### RESULTADOS DEL AUTOINFORME

El autoinforme recoge informaciones acerca de las estrategias utilizadas para comunicar el sistema de evaluación de la asignatura y para ofrecer feedback al alumnado en las tareas de aprendizaje.

#### *a. Estrategias de comunicación del sistema de evaluación*

##### **Estrategias de presentación del sistema de evaluación y momento de comunicación.**

Todo el profesorado (7 asignaturas) utilizó, antes del desarrollo de las actividades de aprendizaje, diversas estrategias orientadas a la clarificación del sistema de evaluación (explicando la tarea, el propósito de la misma, las competencias asociadas y/o los instrumentos de evaluación). La mayoría (6 asignaturas) presentó el sistema de evaluación de la asignatura al principio del período lectivo, integrado con otros elementos del diseño curricular.

##### **Negociación del sistema de evaluación**

La negociación con el alumnado sobre algún aspecto del sistema de evaluación solamente ha sido reflejada en los autoinformes de 2 de las asignaturas, en una de ellas se somete a negociación con el alumnado instrumentos de evaluación, y en la otra el sistema de evaluación en su conjunto.

#### *b. Provisión de feedback*

##### **Agentes que proporcionan el feedback**

En todas las asignaturas (7) el feedback es administrado por el profesorado. Pero, además, en 6 de ellas también es ofrecido por el resto de compañeros.

## Destinatarios del feedback

Los destinatarios son, por orden de frecuencia: grupos de trabajo (7 asignaturas), el alumnado a título individual (5 asignaturas) y el grupo clase completo (4). No obstante, cuando los destinatarios fue cada estudiante de modo individual esto ocurrió o porque el grupo tenía una ratio baja o porque se ofreció feedback en pocas ocasiones.

## Momento de aportación del feedback

En 6 asignaturas se ofreció feedback al alumnado durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje. En la totalidad de las asignaturas se ha dado feedback al alumnado tras la finalización y entrega de las tareas o producciones de aprendizaje solicitadas.

## Medios de provisión del feedback

El medio de provisión principal de feedback ha sido la comunicación oral en todas las asignaturas (7). El feedback se ha ofrecido por escrito on line en 4 asignaturas - utilizando recursos del aula virtual (wiki, comentarios individuales,...)- y por escrito en los propios informes escritos físicos del alumnado en un caso.

## Instrumentos de evaluación como base del feedback

A lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, y como base para la provisión de feedback, se han utilizado distintos instrumentos de evaluación. El instrumento de uso más frecuente ha sido las rúbricas, las cuales se han empleado en 5 de las 7 asignaturas. A eso hay que añadir otros de uso más puntual como fueron las escalas de observación y calificación (3 casos), las listas de control (1 caso), las fichas de coevaluación (1 caso) y los talleres de evaluación cruzada (1 caso).

## Margen temporal para la mejora y consecuencias para el aprendizaje

En cuanto a si el feedback provisto ha tenido consecuencias para el aprendizaje, en 6 de las 7 asignaturas se ha contemplado la posibilidad de que el alumnado volviera a presentar las tareas, prácticas o trabajos a partir de la información suministrada a través de ese

feedback, lo cual conllevaba la oportunidad de aprender de los errores y aciertos y así mejorar sus producciones.

## Resultados del cuestionario

En cuanto a la dimensión conocimiento del sistema de evaluación de la asignatura los datos muestran que los elementos a los que el alumnado manifiesta haber tenido mayor acceso son los siguientes: los criterios de evaluación de los diferentes trabajos y exámenes; los criterios de calificación de la asignatura; y los instrumentos de evaluación de las diversas tareas. Lo que tiene menos claro (que queda reforzado porque presenta también una mayor dispersión en las respuestas) son: el formato de los exámenes y cómo iba a ser la evaluación de la parte teórica de la asignatura (ver Tabla 2).

TABLA 2. RESULTADOS PRINCIPALES EN LA DIMENSIÓN RELATIVA AL FEEDBACK.

ITEM	N.º	MEDIA	DT
1.1 El profesor presentó los criterios de evaluación de las diferentes actividades, trabajos y/o exámenes.	246	4,33	0,65
1.4 El profesor presentó los criterios de calificación de la asignatura.	244	4,30	0,78
1.2 El profesor presentó los instrumentos de evaluación de las diversas actividades, tareas y trabajos.	246	4,28	0,74
1.3 El profesor presentó el formato de los exámenes.	205	3,84	1,06
1.6 Desde las primeras semanas del cuatrimestre tuve claro cómo iba a ser la evaluación de la parte teórica de la asignatura.	246	3,95	1,83

En la *dimensión adquisición de competencias* la diferencia de número de respuestas a cada pregunta se debe a que en cada asignatura se preguntó por las competencias que se desarrollaban en la asignatura, excepto en el caso de las competencias «Trabajo en equipo» y «Aprender a aprender» que son comunes a todas las asignaturas del proyecto.

Los datos revelan que el alumnado de todas las asignaturas valoró que las tareas planteadas en la asignatura le han ayudado a adquirir la competencia *Trabajo en equipo* (media = 4,22; dt relativamente alta 0,85).

El alumnado de las asignaturas Educación y Desarrollo Psicomotor, Asesoramiento Institucional y Sistemas de Apoyo, y Valoración en Fisioterapia consideró que las tareas planteadas le han ayudado a adquirir

la competencia *Diseño, puesta en práctica y evaluación de procesos de enseñanza aprendizaje* (media = 4,19; dt más baja 0,66).

El alumnado de todas las asignaturas valoró que las tareas planteadas en la asignatura le han ayudado a adquirir la competencia *Aprender a aprender* (media = 4,04; dt relativamente alta 0,81).

El alumnado de todas las asignaturas valoró que las tareas planteadas en la asignatura le han ayudado a adquirir la *Competencia informacional* (media = 3.95; dt 0,76) (excepto *Percepción y Expresión Musical y su Didáctica*, porque en ella no se trabajó esta competencia). En cuanto a la dimensión *participación del alumnado* en la evaluación el principal resultado es que son los ítems que han recibido una más baja puntuación media (entre 3,28 y 3,70). El ítem menos valorado es el referido a que el sistema de evaluación ha sido negociado y consensuado con el alumnado (media = 3,28, dt = 1,24). Esto es coherente con las respuestas del profesorado en los auto-informes.

Los resultados principales de la dimensión recepción de *información de feedback* se encuentran resumidos en la Tabla 3.

TABLA 3. RESULTADOS PRINCIPALES EN LA DIMENSIÓN RELATIVA AL FEEDBACK.

ITEM	N.º	MEDIA	DT
5.6 Las observaciones que ha hecho el profesor me ayudaron a mejorar la tarea.	245	4,32	0,66
5.1 El profesor ha hecho observaciones acerca de cómo estaba realizando las tareas durante el proceso de elaboración.	246	4,13	0,82
5.4 Las observaciones recibidas sobre las tareas podían utilizarse para revisar las tareas con el objeto de mejorarlas.	246	4,13	0,84

X4.1.Feedback.SC

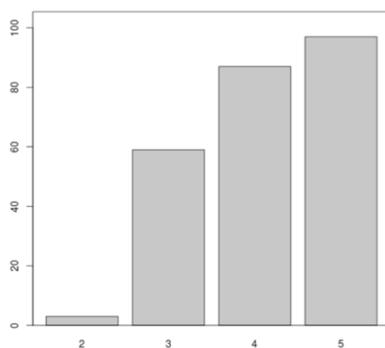


Figura 1. Porcentaje de respuestas al ítem 5.1 (ver Tabla 3).

Es de destacar que la mayoría del alumnado considera que el profesor o profesora le ha ofrecido feedback sobre las tareas durante el proceso de elaboración. Las respuestas se concentran en las categorías Muchas, Bastantes, Algunas (en ese orden; ver Figura 1).

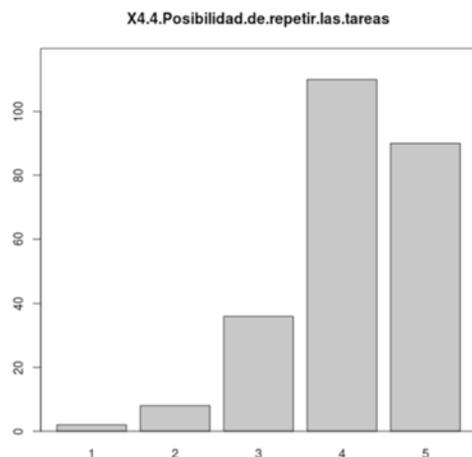


Figura 2. Porcentaje de respuestas al ítem 5.4 (ver Tabla 3).

El alumnado percibió que el feedback podía utilizarse para revisar las tareas con el objeto de mejorarlas y que los comentarios del profesor o profesora le ayudaron a mejorar la tarea. En ambos casos las respuestas se concentran en las categorías Bastantes y Muchas (en ese orden; ver Figura 2 y 3, respectivamente).

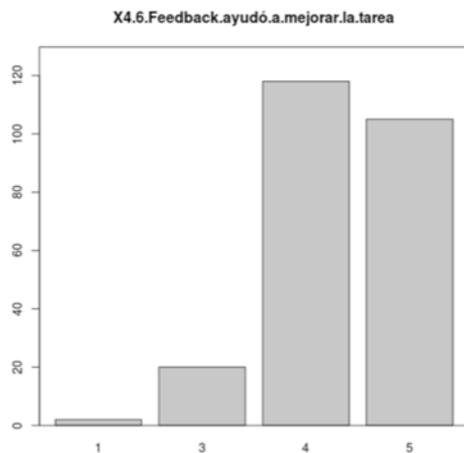


Figura 3. Porcentaje de respuestas al ítem 5.6 (ver Tabla 3).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto, al primer objetivo, la identificación de los procedimientos utilizados para comunicar el sistema de evaluación pueden señalarse las siguientes conclusiones:

1. Todo el profesorado, de las asignaturas de las que se recogió información, utilizó diversas estrategias orientadas a la clarificación del sistema de evaluación de la tarea antes del desarrollo de las tareas o actividades. En la mayoría de las asignaturas se explicó la relación entre la tarea, las competencias, y los instrumentos y/o criterios de evaluación.
2. Al inicio del cuatrimestre, la mayoría del profesorado utilizó diversas estrategias orientadas a la clarificación del sistema de evaluación de la asignatura en su conjunto.
3. No fue habitual la negociación del sistema de evaluación de la asignatura; sólo tuvo lugar en dos asignaturas: en una se negoció el instrumento de evaluación de la tarea principal de la asignatura y en otra se ofreció al alumnado la posibilidad de aportar sugerencias. En la práctica se negociaron los criterios de evaluación y calificación de las tareas de más envergadura, junto a los instrumentos de evaluación.

Respecto al segundo objetivo referido a las estrategias de provisión de feedback pueden indicarse las siguientes conclusiones:

1. En todas las asignaturas se ofreció al alumnado información valorativa (feedback) acerca de cómo estaba realizando las tareas. En la mayoría de los casos se acompañó de calificación pero en algunos casos no (al menos en la primera entrega de la tarea).
2. Las estrategias utilizadas pueden clasificarse de la siguiente manera:
  - a) dar feedback oral en clase, durante o tras la realización de las tareas, a todo el grupo o a grupos de trabajo;
  - b) ofrecer retroalimentación por escrito utilizando recursos del aula virtual (wiki, comentarios individuales,...) individualmente o a grupos de trabajo;
  - c) crear situaciones en las que el alumnado da feedback a sus compañeros/as (coevaluación);
  - d) o una combinación de las anteriores.
3. Según el profesorado el feedback procesual dio al alumnado la oportunidad de aprender de los errores y aciertos, y mejorar la realización de la tarea y las calificaciones. Cuando fue acompañado del uso de rúbricas ayudó a comprender las características de la tarea y facilitar su mejora.

4. Desde la perspectiva del alumnado, la mayoría considera que ha recibido feedback del profesorado sobre las tareas durante el proceso de elaboración, y percibe que el feedback podría utilizarse para revisar las tareas con el objeto de mejorarlas y que los comentarios del profesor o profesora le ayudaron a mejorar la tarea.

Antes de finalizar quisiéramos realizar varias consideraciones para quienes quieran seguir innovando en este ámbito. Por una parte, sería conveniente recoger información tanto sobre los procesos como sobre los resultados de aprendizaje del alumnado. Por otra, sería valioso contrastar si la provisión de feedback sin calificación es más aprovechado por el alumnado que el que se ofrece con calificación. En tercer lugar, es necesario indagar con más detalle acerca de la calidad y utilidad del feedback ofrecido, así como conocer el uso que hace el alumnado de la información de feedback. Esto requerirá dotarnos de herramientas conceptuales y metodológicas que nos permitan recoger información valiosa sobre estos aspectos y disponer y generar de marcos de referencia para analizarla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, J. M. (2006). *La evaluación educativa al servicio de quien aprende: el compromiso necesario con la acción crítica*. LÓPEZ, V.; MONJAS, R. y VALLÉS, C. (coord.): Actas I Congreso Nacional de Evaluación Formativa en Docencia Universitaria.
- BOUD, D. y MOLLOY, E. (2015). *El Feedback en la educación superior y profesional*. Comprenderlo y hacerlo bien. Madrid: Narcea.
- CANO, E. (2014). *Análisis de las investigaciones sobre «feedback»: aportes para su mejora en el marco del EES*. Bordón. Revista de pedagogía, 66(4), 9-24.
- CARLESS, D. (2016). *Diseñar el feedback para promover el diálogo*, en N. CABRERA y R. M. MAYORDOMO (eds.). *El feedback formativo en la universidad. Experiencias con el uso de la tecnología*. Barcelona: LMI (Colección Transmedia XXI), pp. 13-29.
- EBNER, N., EFRON, y. and KOVACH, K. K. (2012). *Evaluating Our Evaluation: Rethinking Student Assessment in Negotiation Courses*. In N. Ebner, J. Coben & C. Honeyman (Eds.), *Assessing our Students, Assessing Ourselves: Vol.3 in the Rethinking Negotiation Teaching Series*. St Paul, MN: DRI Press. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2293955> [Consulta: 2016, 30 de noviembre].
- GALLEGO, B.; CUBERO, J.; GÓMEZ, M. A. y QUESADA, V. (2013). *E-evaluación entre iguales en proyectos tutorados: Análisis del aprendizaje de los estudiantes*, en M.ª Cristina CARDONA, Esther CHINER y Antonio V. GINER, *Investigación e Innovación Educativa al Servicio de Instituciones y Comunidades Globales, Plurales y Diversas*. Actas del XVI Congreso Nacional / II Internacional Modelos de Investigación Educativa de la Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica (AIDIPE). Alicante: AIDIPE/Universidad de Alicante, pp. 979-986.

- GUEST, J. (2013). Assessment and Feedback. Document for the Open University. Disponible en: <https://www.economicsnetwork.ac.uk/handbook/feedback/> [Consulta: 2016, 20 de noviembre].
- HATTIE, J. & TIMPERLEY, H. (2007). The Power of Feedback, *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- NICOL, D. (2010). *The foundation for Graduate Attributes: developing self-regulation through self and peer assessment*. Glasgow: Quality Assurance Agency for Higher Education.
- NÚÑEZ, J. L. y REYES, C. I. (2014). *La evaluación del aprendizaje de estudiantes: validación española del Assessment Experience Questionnaire (AEQ)*, *Estudios sobre Educación*, 26, 63-77.
- SANMARTÍ (2010). *Aprender a evaluarse: motor de todo aprendizaje*. Aula de Innovación Educativa. Vol.192, 26-69.

**DISEÑAR LA ACCIÓN EDUCATIVA A PARTIR  
DEL PATRIMONIO CULTURAL. METODOLOGÍA  
PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO  
EN EDUCACIÓN ARTÍSTICA**

**DESIGN EDUCATIONAL ACTION THROUGH  
CULTURAL HERITAGE. METHODOLOGY  
FOR TEACHER TRAINING IN ART EDUCATION**

Francisco Aznar Vallejo

faznar@ull.es

Catedrático de Metodología y Didáctica de las Bellas Artes

María Victoria Batista Pérez

vbatista@ull.es

Profesora Titular de Metodología y Didáctica de las Bellas Artes

Cristina Vidal Ibáñez

cristinavidalibanez@gmail.com

Profesora de Ed. Secundaria, alumna de Doctorado.

Universidad de La Laguna,

## RESUMEN

El propósito de este trabajo ha sido favorecer la adecuada formación inicial de los profesionales de la enseñanza artística, desde el apropiado uso educativo del Patrimonio Cultural, dotando a los futuros enseñantes de acertadas y eficaces herramientas de trabajo que contribuyan al mejor conocimiento y disfrute del Arte, promoviendo un aprovechamiento educativo del patrimonio como recurso para una enseñanza integradora, creativa, crítica y comprometida con la comunidad.

Así, los objetivos mayores que hemos perseguido para los docentes se han dirigido a sensibilizarlos acerca de los beneficios del uso del Patrimonio como herramienta educativa, a su capacitación para el mejor diseño y planificación de actividades en este ámbito, con y para adaptar los contenidos curriculares a los intereses de su alumnado desde la perspectiva del patrimonio cultural. Igualmente, para los educandos, se persiguió ampliar conductas de valoración, identificación, disfrute y respeto hacia el Arte y el Patrimonio, y concienciar de la importancia y necesidad de su protección y conservación.

La dinámica del estudio se basó en introducir a los futuros enseñantes, conformados en pequeños grupos de trabajo, en un taller creativo de investigación y descubrimiento, integrador de teoría y práctica para en el diseño y realización de unidades de aprendizaje, unas partiendo de una obra artística y otras en un conjunto patrimonial. Como resultado se generaron distintas unidades didácticas de relevante nivel, muy creativas y sugerentes.

**PALABRAS CLAVE:** Formación del profesorado, Patrimonio Cultural, Educación Artística, innovación, motivación, unidad de aprendizaje.

## ABSTRACT

The main objective of this essay is to promote a suitable initial training for Art Education professionals, principally based on appropriated educational use of Cultural Heritage. Giving to future teachers effective and successful work tools that contribute to a much better understanding and appreciation of Arts. In the same way, this work aims to foster the practice of Heritage as a valid resource towards a creative, inclusive and critical education.

A secondary objective is to encourage teacher awareness about benefits of Cultural Heritage as an educational instrument, through out an efficient training that endorses pedagogical designing Art fields. Moreover, it points out adaptation of certain curriculum content based on student cultural heritage interests. At the same time, this work identifies positive student conducts towards appreciation and respect of Art and Cultural Heritage

This project was based on a creative research workshop elaborated by groups of future teachers, looking for integration between theory and practice and the design of new learning units. Some of them were developed on the base of art pieces and others heritage sites. Thus, different creative and suggestive teaching units were generated.

**KEYWORDS:** Teacher training, Cultural Heritage, Art Education, innovation, motivation, learning units.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El proyecto ha pretendido, en líneas generales, desarrollar estrategias activas en los procesos de enseñanza-aprendizaje procurando una mayor implicación del alumnado en la configuración de su propia formación profesional y en el desarrollo de las competencias de su titulación de manera innovadora. Al tiempo que se procura promover aprendizajes significativos, colaborativos y de utilidad social.

El uso educativo y la difusión del Arte y del Patrimonio Cultural constituyen nuestros objetos de estudio. Para ello, hemos perseguido prioritariamente la mejor capacitación de los profesionales en este campo, siendo la metodología de proyectos una de las herramientas que se ha mostrado más exitosa para este fin. Así, en el curso 2015-16 en la titulación del Máster de Profesorado (ámbito Dibujo, Diseño y Artes Plásticas) desarrollamos, en el marco de un Proyecto de Innovación Educativa de la ULL, un trabajo aplicado referido a asignaturas en las que se realizaron varias unidades didácticas, cuyo objetivo principal fue promover el acercamiento, conocimiento y disfrute de un determinado bien patrimonial a partir de su visita, examen e interacción personal. Hay que señalar que si bien se trata de unidades didácticas realizadas por el alumnado del Máster, constituyen un buen ejemplo y una acertada referencia para su aplicación en los diferentes contextos de la Educación Artística, tanto en Secundaria como en Bachillerato. Haciendo notar que con su divulgación pretendemos que los resultados alcancen un efecto multiplicador en la sociedad, por eso su inclusión en el portal ARSDIDAS. *Innovación y desarrollo de la Educación por medio del Arte y del Patrimonio*, web <http://arsdididas.org/> (AZNAR, F. y BATISTA, M.V. 2004)

El planteamiento metodológico que hemos venido siguiendo, en el ámbito de la formación de los jóvenes enseñantes, se refiere básicamente a la necesidad de solventar las exigencias de los programas, propiciar la conformación de sólidos criterios para la adaptabilidad personal de los métodos y de orientar en la aplicación de los útiles e instrumentos de ejecución más coherentes en cada caso.

## METODOLOGÍA

Para ello se ha utilizado una metodología de proyectos, entendiendo estos como un conjunto articulado y coherente de actividades que persiguen alcanzar un determinado fin, desde la coordinación de diferentes asignaturas de la titulación, haciendo un especial hincapié en la fuerte motivación de los grupos y en la asunción del futuro rol como docentes y entendiendo la formación como un proceso personal. Un aspecto fundamental en el trabajo del profesorado de las distintas asignaturas vinculadas al proyecto ha sido desarrollar estrategias de evaluación adecuadas a las competencias específicas de cada una de ellas. En esta ocasión las asignaturas fueron concretamente: «Enseñanza y aprendizaje del dibujo, diseño y artes plásticas» «Innovación docente e investigación educativa en la enseñanza del dibujo, diseño y artes plásticas»

La propuesta ha pretendido ayudar al profesor debutante en su quehacer de diseñar la acción educativa, para ello hemos pretendido crear un ámbito de debate, descubrimiento y confrontación creativa, desde la problematización de los contenidos de aprendizaje y propiciando recursos a cada cual para que fueran el motor de su propia formación.

De inicio, ciertamente, el profesor debe distinguir los contenidos, asignar las prioridades, fijar los objetivos, orientar la actuación de la realización material y elaborar los instrumentos de observación y evaluación de la actividad.

En cuanto a una segunda fase, en relación con el desarrollo de una unidad didáctica, es importante que el profesor sea consciente de la importancia de: proveer de una información teórica general al grupo, informar adecuadamente de la diversidad de recursos, posibilidades y soluciones, así como de la necesidad de una información directa y personalizada en cada caso, una acción orientadora a lo largo del proceso y finalmente no perder la oportunidad de alentar y favorecer el contraste de resultados.

Más concretamente, en lo que hace al desarrollo de la unidad didáctica, se ha incidido sobradamente en la conveniencia de explicitar los objetivos didácticos que se persigue alcanzar, de exponer con claridad la propuesta de trabajo, de motivar suficientemente los procedimientos de ejecución y de especificar con claridad la metodología de actuación. Así, se ha planteado el esfuerzo debido para el correcto análisis de cada situación, animando a una proactiva exploración de ideas y para la elección de las mejores soluciones para la construcción del producto, en cada caso.

Cuestión por la que hemos entendido como altamente productiva para la relación educativa y su dinámica de cara a la formación del profesorado de esta área de conocimiento, la preparación y el seguimiento de un «esquema de aprendizaje» que contenga tanto los contenidos como las conductas, referidas a percepción, conocimientos, aplicación, análisis y síntesis.

## COMPETENCIAS

### **Competencias generales y específicas para el profesorado en formación:**

- Capacitar al enseñante y al alumnado en formación del profesorado a planificar actividades culturales y educativas con su alumnado.
- Ser capaz de seleccionar y evaluar contenidos curriculares y promover el aprendizaje artístico a través de actividades que tenga sentido para el alumnado.
- Promover el interés por el patrimonio artístico y cultural a través de proyectos didácticos adecuados.
- Acometer y desarrollar propuestas didácticas en visitas en el entorno Patrimonial y en exposiciones de Arte.

## OBJETIVOS ESPERADOS

### **Objetivos a nivel del docente**

- El primer objetivo es dotar al profesorado de una herramienta que sirva de orientación didáctica en la planificación docente.
- Sensibilizar a los docentes de la pertinencia y necesidad de uso del Patrimonio como herramienta educativa.
- Ampliar el abanico de actividades culturales y educativas, promocionando parte del Patrimonio menos conocido y de su entorno próximo.

### **Objetivos a nivel del alumnado de Secundaria y Bachillerato**

- Desarrollar hábitos de valoración, identificación y respeto hacia el Patrimonio.
- Sensibilizar al alumnado de la importancia y necesidad de protección y conservación del Patrimonio.
- Animar a la contemplación y disfrute del Patrimonio Artístico y Cultural en general.

## METODOLOGÍA DE ACTUACIÓN.

Hay que señalar que, como quiera que estos docentes en formación nunca antes habían realizado una unidad didáctica, fue preciso empezar por plantear y desarrollar este aspecto ofreciéndoles una amplia explicación y un guion orientativo para diseñar una unidad didáctica. Al tiempo se ejemplificó con una unidad didáctica de referencia todo el proceso para que posteriormente pudieran basarse en ella y luego diseñar sus propias unidades didácticas sobre este mismo tema. Las unidades didácticas se basaron en una visita a una pintura mural del pintor y profesor de arte Pedro González.

Para empezar se distribuyó la clase en grupos entre tres y cinco personas, a partir del análisis de los currículos educativos de cara a su aplicación en una asignatura concreta. Dado que en este momento conviven dos legislaciones educativas se adaptó a asignaturas de la LOE o LOMCE, según la que rige en el curso actual. Cada grupo eligió una asignatura aunque en algunos casos se repitieron considerando que el tema era más apropiado para determinadas asignaturas, esto permitió observar como para una misma asignaturas pueden haber múltiples propuestas partiendo del mismo recurso patrimonial.

Una vez que cada grupo realizó esta primera unidad didáctica ya fueron capaces de generar por sí mismos una segunda unidad didáctica con el tema: Los oficios Artísticos, a partir de la visita al Museo de Artesanía de la Orotava.

La aparente dificultad, que de inicio pareció suponer la coordinación entre dos asignaturas ha sido sin embargo una experiencia acertada y que ha contado además con colaboraciones de docentes invitados a fin de complementar los temas de trabajo con experiencias y conocimientos de distintos profesionales.

## RESULTADOS

La propuesta ha pretendido ayudar al profesor debutante en su quehacer de diseñar la acción educativa, partiendo de recursos patrimoniales presentes en el entorno, incluyendo también la organización de una visita. Todo lo cual se ha logrado en un tiempo muy breve mediante la metodología empleada.

Destacar que las unidades de enseñanza realizadas por el alumnado en formación ya tiene un efecto multiplicador mediante su uso por la comunidad educativa: Los resultados de estas propuestas se encuentran publicadas en nuestra web de Innovación y Desarrollo de la Educación Por medio del Arte y del Patrimonio: [www.arsdididas.org](http://www.arsdididas.org), en la sección de recursos didácticos: <http://www.arsdididas.org/recursos/categoria/D>.

### TEMA 1º «MURAL DE PEDRO GONZÁLEZ». VISITA A LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO EN S/C DE TENERIFE



Figura 1. Captura de pantalla de la publicación de unidades didácticas «Mural de Pedro González»

1ª UNIDAD DIDÁCTICA  
1ª «NUESTRO ARTE» PEDRO GONZÁLEZ  
Educación Plástica, Visual y Audiovisual.  
3º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.)

2ª UNIDAD DIDÁCTICA  
¡HAGAMOS PUBLICIDAD DE NUESTRO PATRIMONIO!  
Educación Plástica, Visual y Audiovisual  
4º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.)

3ª UNIDAD DIDÁCTICA  
DESCUBRIENDO NUESTRO PATRIMONIO  
2º de Bachillerato Artístico: Técnicas de expresión gráfico plásticas

4º UNIDAD DIDÁCTICA  
MURAL DE PEDRO GONZÁLEZ

2º de Bachillerato Artístico: Técnicas de expresión gráfico plásticas

TEMA 2º «LOS OFICIOS ARTÍSTICOS». VISITA AL MUSEO DE ARTESANÍA  
IBEROAMERICANO EN LA OROTAVA

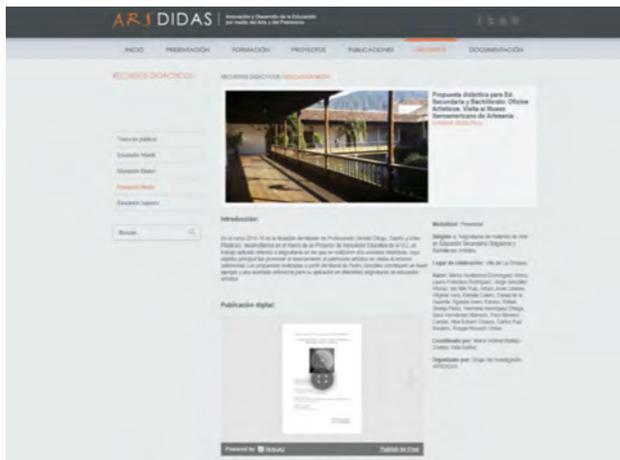


Figura 2. Captura de pantalla de la publicación de unidades didácticas «Los oficios artísticos»

1ª UNIDAD DIDÁCTICA  
«BALDOSAS CALCÁREAS-ROSETA DE TENERIFE»  
Educación Plástica, Visual y Audiovisual.  
4º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.)

2ª UNIDAD DIDÁCTICA  
«LA LÍNEA COMO RECURSO»  
1º de Bachillerato Artístico: Dibujo Artístico I

3ª UNIDAD DIDÁCTICA  
«SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN PARA EL MUSEO DE ARTESANÍA IBE-  
ROAMERICANO»  
2º de Bachillerato Artístico: Diseño

4ª UNIDAD DIDÁCTICA  
«DISEÑA TU CULTURA»  
2º de Bachillerato Artístico: Diseño



## CONCLUSIONES

La didáctica del patrimonio supone una rigurosa y exhaustiva investigación interdisciplinar no exenta de dificultades, requiere una importante dedicación para conseguir un buen resultado y un aprendizaje significativo a partir del patrimonio elegido, es fundamental tener buen criterio en la selección de la obra artística o recursos patrimoniales a visitar. El recurso, es motivo y centro de interés, y por nuestra parte debemos reflexionar y justificarlo en la situación de aprendizaje correspondiente, y ser capaces de generar un aprovechamiento educativo a través del diseño de la acción didáctica.

Uno de los obstáculos para la didáctica del patrimonio se puede encontrar en la deficitaria formación del profesorado en este sentido, y como consecuencia, en la formulación de propuestas didácticas acerca del patrimonio poco interesantes, cuando las hay, por ello se hace indispensable empezar por otorgar al profesorado de unas adecuadas y eficaces herramientas de trabajo, ya que la didáctica del patrimonio no tiene como única finalidad el conocimiento de los elementos patrimoniales, además, enriquece la enseñanza presentando una concepción más integradora. El patrimonio tangible nos proporciona un sitio, un objeto, donde se puede palpar como se ha configurado el presente a través del tiempo, como han influido las decisiones del pasado en el ahora y nos permite conocer, valorar y comprender la identidad colectiva.

Es fundamental la didáctica del original, lo cual implica, por supuesto, la visita al emplazamiento del patrimonio en cuestión, conocer la obra artística in situ para la planificación de la acción educativa por parte del docente, y posteriormente con el alumnado a quien va dirigida la unidad de aprendizaje en cuestión. En la planificación consideraremos también actividades en el aula previas a la visita y con posterioridad a la misma.

En el caso de las materias artísticas no hay duda que el patrimonio es motivo de inspiración para desarrollar su currículo de la forma más atractiva, prueba de ello los ejemplos desarrollados por nuestro alumnado en formación del profesorado. Es la investigación previa, con el análisis estético e histórico de las obras artísticas, de los elementos patrimoniales tangibles e intangibles de un sitio, extraer el tesoro que encierran, lo que permite generar propuestas didácticas de interés, una vez que el alumnado en formación del profesorado maneja las herramientas metodológicas y didácticas específicas.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

AZNAR, F., y BATISTA, M. V. (eds.) (2004). ARSDIDAS. *Innovación y desarrollo de la Educación por medio del Arte y del Patrimonio*. <http://arsdidas.org/>.

**LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
EN COMPETENCIAS GENÉRICAS:  
GUÍA PRÁCTICA PARA SU DESARROLLO  
EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA**

**LEARNING OUTCOMES GENERIC SKILLS:  
A PRACTICAL GUIDE FOR THEIR  
DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION**

Pedro Ricardo Álvarez Pérez

palvarez@ull.es

David López Aguilar

dlopez@ull.es

Manuel González Ramallal

mramal@ull.es

Olga González Morales

ogonzal@ull.es

María Pilar Peláez Alba

mpelaez@ull.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Desde la implantación del modelo educativo de la Convergencia Europea, el perfil profesional de las titulaciones universitarias se estructura en torno a una serie de competencias, entre ellas las genéricas y transversales, de ahí que un estudiante graduado debe demostrar el dominio de este tipo de competencias. Sin embargo, se viene evidenciado que en la universidad, las competencias genéricas tienen un escaso desarrollo, lo cual revierte negativamente en la formación integral del alumnado egresado. Por eso, en este proyecto, se plantea la necesidad de mejorar los resultados de aprendizaje en competencias genéricas. La información recogida a través de un análisis cualitativo de una muestra representativa de guías docentes de cuatro títulos de la Universidad de La Laguna, permitió tener un conocimiento más preciso sobre el tratamiento que tenían los resultados de aprendizaje en competencias genéricas. A partir de esta información, se diseñó una guía práctica en la que se recogieron directrices y ejemplos concretos sobre cómo abordar los resultados de aprendizaje en competencias genéricas. Se espera que este recurso, orientado fundamentalmente hacia la práctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sirva para que el profesorado mejore la planificación y desarrollo de las competencias genéricas.

**PALABRAS CLAVE:** resultados de aprendizaje; competencias genéricas; enseñanza universitaria.

## ABSTRACT

Since the implementation of the educational model of European convergence, professional profile of university degrees is structured around a series of competitions, including generic and transversal, hence a graduate student must demonstrate mastery of such skills. However, it is shown that in college generic skills have a poorly developed, which negatively reversed in the comprehensive training of graduate students. Therefore, in this project, there is a need to improve learning outcomes in general skills. The information collected through a qualitative analysis of a representative sample of educational guides of four titles at the University of La Laguna, allowed a more precise knowledge about the treatment they had learning outcomes in general skills. From this information, a practical guide that guidelines and concrete examples on how to address learning outcomes in general skills were collected was designed. It is hoped that this resource, primarily oriented towards the practice of teaching and learning processes, teachers will serve to improve the planning and development of generic skills.

**KEYWORDS:** learning outcomes; generic skills; university education.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Según el Proyecto Tuning, la competencia se entiende como una combinación dinámica de atributos, en relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados

del aprendizaje de un programa educativo (Bezanilla, 2003). Esto es, la capacidad de una persona para enfrentarse con garantías de éxito a una tarea en un contexto determinado. Una competencia supone la integración o activación simultánea del conocimiento, la habilidad y la actitud y, por tanto, es «indivisible» (implica realizar operaciones mentales que integran de forma dinámica todos sus atributos).

El proyecto Tuning, como referente básico del proceso de Convergencia Europea, identificó un tipo de competencias, las genéricas, que tienen una gran relevancia para la adaptabilidad de las personas a los diversos escenarios formativos y profesionales, puesto que se trata de competencias que son válidas y necesarias en diversidad de circunstancias y escenarios. El problema que se ha detectado es que, a pesar de su relevancia, no se trabajan adecuadamente como un contenido formativo en los planes de estudio de la educación superior, de modo que muchos estudiantes se gradúan con una buena formación en competencias específicas (aprendizajes y conocimientos de carácter académico), pero con una deficiente preparación en competencias genéricas y transversales.

Precisamente, este proyecto se enmarca en una línea de trabajo que el Grupo de Innovación en Competencias de Adaptabilidad (GICA: de la Universidad de La Laguna) viene desarrollando en torno al desarrollo de las competencias genéricas y transversales en la educación superior. Concretamente, el proyecto de innovación tenía como finalidad analizar las guías docentes en distintos títulos de grado de la Universidad de La Laguna, para valorar el desarrollo que tienen las competencias genéricas y los resultados de aprendizaje referidos a las mismas. De manera más específica, los objetivos de este análisis fueron:

- Analizar el desarrollo que tienen las competencias genéricas en la formación universitaria.
- Analizar cómo están redacados los resultados de aprendizaje en competencias genéricas.
- Analizar la correspondencia existente entre las competencias genéricas propuestas en las guías docentes y los resultados de aprendizaje.

A nivel conceptual, hay que señalar que los resultados de aprendizaje son la forma en que una competencia se propone como objeto o meta del aprendizaje de los estudiantes al finalizar un proceso de formativo determinado. Según el Marco de Cualificaciones del Espacio Europeo de Educación Superior (A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area), los resultados de aprendizaje son declaraciones o concreciones de lo que se espera que un estudiante sepa, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje. El resultado de aprendizaje supone concretar o contextualizar una competencia en una materia concreta. La ANECA plantea

que los resultados de aprendizaje propios de los módulos y/o materias deben permitir medir u observar las realizaciones de los estudiantes.

## METODOLOGÍA

### MUESTRA DEL ESTUDIO

La población objeto de estudio la constituyeron las 111 guías docentes de las cuatro titulaciones de grado de la Universidad de La Laguna analizadas: Derecho, Economía, Enfermería (EUENSC) y Pedagogía. El criterio de inclusión que se utilizó para seleccionar las asignaturas fue cualquier materia del título siempre y cuando no fueran asignaturas optativas, Prácticas Externas o el Trabajo Fin de Grado.

El primer procedimiento para obtener la muestra probabilística era determinar el tamaño de la misma en base a la población de la que se partía. El diseño muestral utilizado correspondía a una muestra probabilística estratificada según la titulación. Atendiendo a las sugerencias de Cochran (1992), en el muestreo estratificado, la población de  $N$  unidades se divide en estratos de  $N_1, N_2, \dots, N_L$  unidades poblacionales, respectivamente. Las unidades que lo forman deben ser lo más parecidas en cada estrato y los menos parecidas entre los estratos. Con ello se consigue que:

- En la muestra total se encuentren representadas las unidades poblacionales de cada estrato (titulación en este caso).
- La dispersión disminuya dentro de cada estrato respecto del total poblacional, lo que hace que el tamaño necesario de la muestra sea menor para un determinado error de estimación y nivel de confianza asignado.

Para un máximo error de estimación del 5%, un nivel de confianza del 95,0% y una afijación proporcional ajustada por el número de guías docentes por titulación, se obtuvo un tamaño de la muestra de 87 guías docentes. Los tamaños muestrales se obtuvieron por estratos a partir de la afijación proporcional que realiza la distribución de acuerdo al tamaño de población de cada estrato, primando la representatividad de las unidades poblacionales dentro de cada estrato y haciendo disminuir la dispersión (Scheaffer, Mendenhall y Ott, 2006).

Una vez obtenida la muestra por estrato, se procedió al análisis de 84 guías docentes que reunían las características presentadas en las tablas 1, lo que permitió trabajar con un margen de error del 5,3% y un nivel de confianza del 95,0%.

TABLA 1: ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA ESTRATIFICADA CON AFICACIÓN PROPORCIONAL.

GRADOS ULL	POBLACIÓN: GUÍAS DOCENTES (Ni)	MUESTRA (ERROR: 5%)	MUESTRA OBTENIDA (ERROR: 5,3%)
Derecho	32	24,83 (25)	24
Economía	32	24,83 (25)	24
Enfermería (EUENSC)	18	13,96 (14)	14
Pedagogía	29	22,50 (23)	22
Total	111	86,12 (87)	84

## INSTRUMENTO Y DIMENSIONES DE ANÁLISIS

Para la recogida de datos, se diseñó una matriz de análisis que permitiera vaciar la información de las guías docentes seleccionadas en las 4 titulaciones de grado. A partir de los objetivos establecidos, se propusieron diferentes criterios con la finalidad de recoger datos significativos sobre los resultados de aprendizaje en competencias genéricas propuestos en las guías docentes. Después de diferentes procesos de depuración y valoración de la matriz, se aplicó de manera experimental en diferentes guías docentes, con el fin de introducir las correcciones oportunas antes de la aplicación definitiva a las guías docentes seleccionadas para el estudio. Finalmente, y como se puede apreciar en la tabla 2, la matriz de análisis se organizó en torno a 5 dimensiones básicas:

TABLA 2: MATRIZ DE ANÁLISIS DE LAS GUÍAS DOCENTES.

1. Profesores de las guías docentes	En esta primera dimensión se recogió información relacionada con el número de profesores que figuraban en la guía docente y el número de áreas implicadas.
2. Competencias genéricas recogidas en las guías docentes	Se analizó si las competencias genéricas recogidas en las guías docentes correspondían a la clasificación Tuning. Además, se indicaba el número y se concretaban las competencias genéricas que figuraban en la guía.
3. Resultados de aprendizaje en las guías docentes	En esta dimensión se analizaban los resultados de aprendizaje que figuraban en las guías docentes y se analizaba la relación que guardaban con las competencias genéricas.
4. Forma en que están redactados los resultados de aprendizaje	Se valoraba si la redacción de los resultados de aprendizaje recogidos en la guía docente se ajustaba a las recomendaciones de ANECA (contiene un único verbo que expresa una acción, un contenido u objeto sobre el que el estudiante tiene que actuar y un contexto condiciones en las que se producirá la ejecución).
5. Metodología y evaluación de resultados de aprendizaje	Se analizaba, por un lado, las propuestas metodológicas que se proponían en las guías docentes para el desarrollo de competencias genéricas y, por otro, los criterios e instrumentos de evaluación para valorar el nivel de dominio que tenían los estudiantes en competencias genéricas.

## PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Los datos recogidos a partir de las matrices fueron analizados empleando un método de análisis de contenido – narrativo. Además, y haciendo uso del Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 17.0) para el entorno Microsoft Windows 7 se completó este análisis con un examen de frecuencias, con el que se calculó el número de ocurrencias de las distintas dimensiones y variables estudiadas.

## RESULTADOS

Según la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), la definición de los resultados de aprendizaje debe venir redactada en un único verbo que exprese una acción concreta, un contenido u objeto sobre el que el estudiante tiene que actuar y un contexto o condiciones en las que se producirá la ejecución. Tomando como referencia estos criterios, el análisis de contenido realizado ha puesto de manifiesto una situación diversa en las diferentes guías revisadas. Si bien la redacción de los resultados de aprendizaje era adecuada en algunas guías docentes, en otras la aplicación de los criterios propuestos por la ANECA no era del todo correcto e incluso, en algunos casos presentaba una redacción inadecuada.

- *Redacción adecuada de los resultados de aprendizaje:* en algunas guías docentes analizadas, como fue el caso de diferentes asignaturas del título de Pedagogía, se observó una redacción que se ajustaba correctamente a los requisitos establecidos para la presentación de los resultados de aprendizaje. Concretamente, se proponían resultados de aprendizaje como «analizar las dinámicas organizativas de una institución educativa en sus dimensiones procesual, relacional y cultural desde un enfoque orientado a lo mejora». De igual manera, en el grado de Derecho, se empleó una redacción de los resultados de aprendizaje correcta, como la que se recogía en una de las materias al indicar que se pretendía que el alumnado aprendiera a «utilizar las TIC para buscar y obtener información y documentación sobre la materia». Esta situación también era extensible al grado de Economía, donde se encontraron algunos ejemplos como «ser capaz de profundizar en el estudio y aplicación de las técnicas econométricas útiles para el análisis de los fenómenos económicos».
- *Redacción de los resultados de aprendizaje con algunos errores:* en algunas guías docentes se detectaron errores en la definición de los resultados de aprendizaje, ya que no se tuvieron del todo en cuenta los criterios establecidos por la ANECA. Por ejemplo, se

encontró que en algunos casos se incluyó más de un verbo en el mismo resultado de aprendizaje esperado por parte del alumnado. Este error se vio reflejado en la redacción de algunas de las guías docentes del título de Grado en Pedagogía, en las que se incluyó como resultado de aprendizaje «conocer, comprender y analizar las diferentes dimensiones de la educación en sus vertientes sociocultural, política y económica». Otro de los errores que se identificó fue la integración de diferentes resultados de aprendizaje en un mismo enunciado, situación que ocurría en algunas de las programaciones didácticas analizadas del Grado en Economía en el que se describió que el alumnado al finalizar la materia debía «ser capaz de trasladar al lenguaje estadístico los problemas que en el campo de la economía requieren el recurso de la estadística descriptiva, así como saber trasladar al lenguaje ordinario los resultados derivados del análisis estadístico efectuado; ser capaz de comprender la terminología estadística empleada habitualmente en los medios de comunicación».

- *Redacción inadecuada de los resultados de aprendizaje*: finalmente, se encontró en las guías docentes un grupo de resultados de aprendizaje que no se ajustó a las directrices planteadas por la ANECA. Esta situación quedó de manifiesto en algunos de los resultados de aprendizaje definidos en las materias de los grados analizados. A modo ilustrativo, en el título de Enfermería, se incluyó el siguiente resultado de aprendizaje: «prestar cuidados, garantizando el derecho a la dignidad, privacidad, intimidad, confidencialidad y capacidad de decisión del paciente y familia. Individualizar el cuidado considerando la edad, el género, las diferencias culturales, el grupo étnico, las creencias y valores». También, en el grado de Economía, se definió un resultado de aprendizaje en el que el alumnado fuera capaz de «integrarse en la gestión empresarial». Finalmente, en Pedagogía, se recogió como resultado de aprendizaje la «comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con la enseñanza y el currículum».

Otro dato destacado que se desprende del análisis realizado en los distintos títulos de grado, fue la repetición de algunos de los resultados de aprendizaje. Esta situación dejó entrever la existencia de una posible lista prestablecida de resultados de aprendizaje, a partir de la cual cada docente seleccionaba los que consideraba adecuados y oportunos para desarrollar en su materia. En concreto, y de acuerdo con la información presentada en la tabla 3, en el título de Economía se identificaron siete resultados de aprendizaje que figuraban en diferentes guías docentes.

TABLA 3: RESULTADOS DE APRENDIZAJE QUE FIGURABAN EN DIFERENTES GUÍAS DOCENTES (GRADO EN ECONOMÍA).

RESULTADO DE APRENDIZAJE	NÚMERO DE GUÍAS EN LAS QUE APARECÍA
Aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos	24
Aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica	6
Entender las instituciones económicas como resultado y aplicación de representaciones teóricas o formales acerca de cómo funciona la economía	6
Leer y comunicarse en el ámbito profesional en más de un idioma, en especial en inglés	5
Derivar de los datos información relevante imposible de reconocer por no profesionales	4
Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores, dados los objetivos	3
Dominar tecnologías de procesado y análisis econométrico de la información económica	3

En cuanto a la relación que existía entre los resultados de aprendizaje recogidos en las guías docentes y las competencias genéricas propuestas para trabajar en las materias, los datos obtenidos revelaron que había casos en los que existía una adecuada correspondencia entre los resultados de aprendizaje y las competencias genéricas y otros en los que esta relación no existía.

– *Resultados de aprendizaje que recogen las competencias genéricas que figuran en la guía docente:* para este grupo de guías docentes en los que se guardó una estrecha vinculación entre los resultados de aprendizaje y las competencias genéricas, sirvieron como ejemplo algunas de las guías docentes analizadas en los títulos de Pedagogía y Economía. En estos grados universitarios, se identificaron materias en las que se propuso que los estudiantes alcanzaran cierto nivel de dominio de competencias como «CG14 – Razonamiento crítico» a través del resultado de aprendizaje denominado «conocer y valorar críticamente los derechos humanos y su vinculación con el derecho a la educación» o la «CG4 – Conocimiento de una lengua extranjera» mediante «leer y comunicarse en el ámbito profesional en más de un idioma, en especial en inglés».



– *Resultados de aprendizaje que figuran en la guía docente, pero no están recogida la competencia genérica correspondiente:* en el caso específico del Grado en Economía, el profesorado estableció resultados de aprendizaje vinculados a competencias genéricas concretas que no figuraban en la guía docente. Esto ocurrió con el resultado de aprendizaje «identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido» que debería hacer referencia a la competencia «CG6 – Capacidad de gestión de la información», o en el resultado de aprendizaje «aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos», que guardaba una estrecha relación con la competencia «CG24 – Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica». De la misma manera, en el grado de Derecho ocurrió que, mientras se señalaron los resultados de aprendizaje que se pretendía que el alumnado alcanzara al finalizar las materias, no se indicaron con claridad las competencias genéricas que estaban asociadas a éstos. Esta situación ocurrió en este título de grado en al menos 11 de las competencias genéricas propuestas por Tuning (tabla 4).

TABLA 4: COMPETENCIAS GENÉRICAS QUE NO SE PROPONEN EN LAS GUÍAS DOCENTES Y QUE ESTÁN VINCULADAS A RESULTADOS DE APRENDIZAJE SEÑALADAS EN LAS MISMAS.

---

CG1. Capacidad de análisis y síntesis

---

CG3. Comunicación oral y escrita

---

CG5. Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

---

CG6. Capacidad de gestión de la información

---

CG7. Resolución de problemas

---

CG9. Trabajo en equipo

---

CG14. Razonamiento crítico

---

CG24. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

---

CG25. Uso de internet para la comunicación y la información

---

CG28. Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

---

CG32. Capacidad de negociación

---



## GUÍA PRÁCTICA SOBRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN COMPETENCIAS GENÉRICAS

Los datos del análisis cualitativo de las guías docentes permitió extraer, como principal conclusión, que hay un inadecuado tratamiento de los resultados de aprendizaje en competencias genéricas en los 4 títulos de grado de la Universidad de La Laguna revisados.

La información que arrojó este estudio, sirvió como base para diseñar un recurso innovador, que ayude al profesorado universitario a definir y a trabajar mejor los resultados de aprendizaje en competencias genéricas en el contexto de la enseñanza universitaria. Concretamente, se diseñó la Guía práctica sobre resultados de aprendizaje en competencias genéricas, cuyo objetivo fundamental era servir como referente para desarrollar y evaluar las competencias genéricas y los resultados de aprendizaje en la enseñanza universitaria. De manera específica, la guía se dividió en dos grandes apartados:

1. Una parte dirigida a clarificar algunos conceptos clave relacionados con los resultados de aprendizaje y las competencias genéricas en el ámbito universitario. En concreto, se plantearon y desarrollaron las preguntas que se presentan en el cuadro 1. Se justificó cada apartado y se incluyeron en algunos casos ejemplos prácticos que sirvieran para clarificar mejor cada aspecto.



Figura1. Guía práctica sobre resultados de aprendizaje.

CUADRO 1: CONCEPTOS CLAVE SOBRE COMPETENCIAS GENÉRICAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

## 1. LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS EN LOS ESTUDIOS DE GRADO.

En el análisis de las guías docente se encontró que muchas veces no se diferencian las competencias genéricas de las específicas. Por ello, en este apartado de la guía se precisa el significado y se aclaran las diferencias.

- ¿Qué se entiende por competencia?
- ¿Qué diferencias hay entre las competencias genéricas y las competencias específicas?
- ¿Cómo se eligen las competencias genéricas?

## 2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN COMPETENCIAS GENÉRICAS

Una de las debilidades identificadas en las guías docentes es que no están bien definidos los resultados de aprendizaje en competencias genéricas, por lo que en este apartado se profundiza en la importancia, en el significado y en las estrategias para una correcta redacción de los resultados de aprendizaje.

- ¿Qué son los resultados de aprendizaje?
- ¿Qué ventajas tiene la definición de resultados de aprendizaje?
- ¿Hay diferencias entre los objetivos y los resultados de aprendizaje?
- ¿Es necesario incluir resultados de aprendizaje en competencias genéricas?
- ¿Cómo redactar resultados de aprendizaje en competencias genéricas?
- ¿Cómo evaluar los resultados de aprendizaje en competencias genéricas?

2. En la segunda parte se propone, a modo de ejemplo, cómo se pueden desarrollar cuatro de las competencias genéricas que más se trabajan en las titulaciones de grado de la enseñanza universitaria: *toma de decisiones*, *trabajo en equipo*, *razonamiento crítico* y *resolución de problemas*. Para cada una de estas competencias se han desarrollado cinco apartados básicos: definición, niveles de dominio e indicadores, resultados de aprendizaje, estrategias metodológicas y estrategias e instrumentos de evaluación. En el siguiente cuadro se presenta de manera detallada la descripción de cada uno de los apartados y un ejemplo práctico concreto sobre la competencia de *toma de decisiones*.

CUADRO 2: APARTADOS RECOGIDOS EN LA GUÍA PRÁCTICA.

## Apartado 1. Definición.

**Descripción:**

En este primer apartado se realiza una aproximación conceptual a la competencia genérica que se pretende desarrollar en la guía, así como identificar posibles competencias genéricas que estén relacionadas.

**Ejemplo:**

Una decisión es una resolución o determinación que se toma respecto a algo. Concretamente, la toma de decisiones es un proceso que consiste en realizar una elección entre diversas alternativas. Villa y Poblete (2010:149) dicen que tomar una decisión es «elegir la mejor alternativa para actuar, siguiendo un proceso sistemático y responsabilizándose del alcance y consecuencias de la opción tomada».

Supone un análisis que requiere de un objetivo y una comprensión clara de las alternativas mediante las que se puede alcanzar dicho objetivo. Además de comprender la situación que se presenta, se debe analizar, evaluar, reunir alternativas y considerar las variables, comparar varios cursos de acción y, finalmente, seleccionar la acción que se va a realizar. El proceso de toma de decisiones ha de contemplar un conocimiento profundo del problema que se desea superar, puesto que, sin dicho conocimiento, no se puede comprender y dar una solución adecuada. La toma de decisiones puede aparecer en cualquier contexto de la vida cotidiana, ya sea a nivel profesional, personal, formativo, familiar, etc.

**Competencias relacionadas:** resolución de problemas, razonamiento crítico, capacidad de autoevaluación, trabajo en grupo, liderazgo.

APARTADO 2. NIVELES DE DOMINIO E INDICADORES.

**Descripción:**

Se presentan, en tres niveles de complejidad (inicial, intermedio y avanzado) los aprendizajes que se espera que adquiera el estudiante al finalizar el proceso formativo. En un primer momento se especifica de manera detallada qué se entiende por cada uno de los niveles de dominio y seguidamente se presentan indicadores objetivos y observables para evaluar y comprobar que el estudiante ha alcanzado un determinado nivel de aprendizaje

**Ejemplo:**

Nivel inicial

En este primer nivel, el estudiante universitario realiza un proceso de toma de decisiones individual, que se asienta sobre modelos y métodos sistemáticos previamente definidos por el docente. Este nivel implica para el estudiante una toma de decisiones en la que identifica las distintas alternativas que puede seleccionar, las analiza de manera detallada y precisa (ventajas, inconvenientes, riesgos, consecuencias, etc.), y elige, de manera justificada y razonada, aquella que considera más adecuada. En definitiva, un estudiante universitario que ha alcanzado este primer nivel de dominio de la competencia, realiza un proceso sistemático y metódico de toma de decisiones individual.

Los indicadores constituyen una herramienta importante para facilitar la definición de los aprendizajes que están asociados a la competencia. Para este primer nivel se establecen los siguientes:

- Conoce los conceptos básicos sobre el proceso de toma de decisiones.
- Identifica y analiza la situación problemática.
- Identifica diferentes alternativas u opciones.
- Analiza las diferentes alternativas u opciones.
- Obtiene información de diferentes medios y la valora antes de tomar una determinada decisión.

APARTADO 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

**Descripción:**

Atendiendo a la definición propuesta por la ANECA (verbo, acción y contexto), se proponen diferentes resultados de aprendizaje asociados a cada uno de los niveles de dominio establecidos previamente (inicial, intermedio, avanzado).

**Ejemplo:**

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

CONOCER Y APLICAR LA CAPACIDAD DE TOMA DE DECISIONES DE MANERA INDIVIDUAL Y GRUPAL.

Nivel inicial	Conocer métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones de manera individual.
	Aplicar métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones de manera individual.
Nivel intermedio	Conocer métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones grupales.
	Aplicar métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones grupales.
Nivel avanzado	Conocer métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones situaciones reales y naturales.
	Aplicar métodos sistemáticos que permitan tomar decisiones ante situaciones reales y naturales.

APARTADO 4. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

**Descripción:**

En esta parte de la guía se proponen estrategias metodológicas concretas que permitan el desarrollo y el aprendizaje de las competencias genéricas, así como el logro de los resultados de aprendizaje y los niveles de dominio propuestos.

**Ejemplo:**

Nivel intermedio

Como paso inicial de este nivel intermedio hay que situar al estudiante en la importancia que tiene la toma de decisiones grupal. Para ello, el profesor podría hacer uso de diferentes recursos en los que se aprecie claramente que, ante una situación o un problema determinado, las personas tienen que tomar una decisión de manera grupal. A modo de ejemplo, se puede visionar algún vídeo relacionado con el área de estudio de la asignatura que se esté impartiendo (tratamiento médico, claustro de maestros, diseño arquitectónico, etc.) en el que se observe de manera precisa el procedimiento que ha seguido un grupo para tomar una decisión concreta. Para reforzar estos conocimientos, sería conveniente emplear algunas de las estrategias planteadas en el nivel inicial, como podrían ser las clases expositivas, la resolución de casos prácticos, los comentarios de documentos, etc.

Mientras el docente clarifica los conceptos clave del proceso de toma de decisiones grupal, los estudiantes van completando el siguiente recurso, en el que realizan un resumen o síntesis de los diferentes aspectos básicos que se están trabajando sobre la toma de decisiones grupal.

<b>Nombre</b>	<b>Apellidos:</b>
<b>Edad:</b>	<b>Curso:</b>
<b>Asignatura:</b>	
<b>Aspectos básicos</b>	<b>Resumen/síntesis</b>
<i>Identificación y análisis de la situación o caso (problema)</i>	
<i>Identificación de alternativas</i>	
<i>Obtención de información sobre las alternativas disponibles</i>	
<i>Análisis de alternativas</i>	
<i>Selección de alternativas</i>	
<i>Aportación y argumentación de ideas</i>	
<i>Valoración y análisis de las ideas</i>	
<i>Proceso de consenso y acuerdo de la toma de decisiones</i>	
<i>Capacidad de escucha</i>	
<i>Capacidad de liderazgo</i>	
<b>Indica, a tu modo de ver, cómo se debería llevar a cabo un adecuado proceso de toma de decisiones grupal</b>	

Las anotaciones que realizaron los estudiantes en este recurso pueden servir como referencia para realizar una puesta en común y una síntesis sobre los conceptos y aspectos clave sobre la toma de decisiones grupal. Lo que se pretende con estrategia metodológica es que el alumnado tenga un conocimiento preciso sobre el proceso de toma de decisiones grupal.

**Descripción:**

Este apartado final, se definen herramientas detalladas para valorar en qué medida los estudiantes han alcanzado los logros que se pretendía con la propuesta formativa. De manera detallada, se presentan instrumentos concretos (rúbricas) que permitan valorar cada uno de los niveles de dominio que se propusieron inicialmente.

**Ejemplo:**

Nombre del estudiante:	Curso:		Asignatura:	Titulación:	
Indicadores	1	2	3	4	
Conoce los conceptos básicos del procedimiento de toma de decisiones	No conoce los conceptos básicos para tomar decisiones	Conoce algunos de los conceptos, pero no sabe aplicarlos	Conoce algunos de los conceptos y sabe aplicarlos en la resolución del problema	Tiene un conocimiento preciso sobre todos los conceptos básicos de la toma de decisiones y sabe aplicarlos al afrontar la resolución de un problema	
Identifica y analiza la situación problemática	Nunca identifica, ni analiza la situación problemática	Identifica la situación pero no la analiza	Identifica la situación problemática y analiza algunos aspectos	Identifica y analiza la situación problemática de manera precisa	
Identifica y analiza las alternativas de solución	Nunca identifica alternativas de solución a la situación problemática	Identifica algunas alternativas pero no las analiza	Identifica las alternativas valorando la validez de cada una para resolver el problema	Identifica las alternativas más adecuadas a la situación problemática	
Toma decisiones individuales	Nunca toma decisiones de manera individual	Toma decisiones individuales sin tener en cuenta un procedimiento sistemático	Algunas veces toma decisiones individuales aplicando criterios razonados	Siempre toma decisiones individuales, aplicando criterios y de manera sistemática	

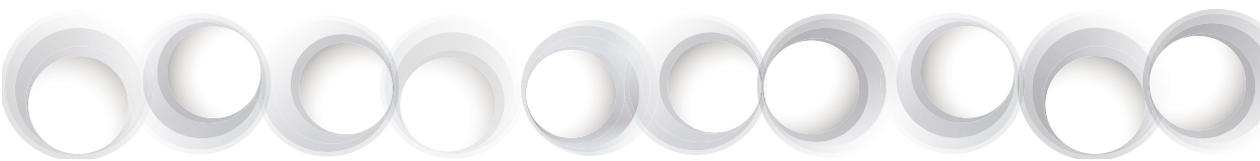
## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como conclusión general, señalar que a través del proyecto se ha logrado identificar algunos de los problemas y dificultades que tienen los docentes a la hora de plantear los resultados de aprendizaje en competencias genéricas y se han ofrecidos recursos de carácter práctico para que el profesorado mejore la planificación y desarrollo de este tipo de competencias. Esto, sin duda, podrá revertir positivamente en un mejor desarrollo de este tipo de competencias, para que los estudiantes alcancen una adecuada formación ajustada al perfil del título.

El estudio cualitativo realizado ha permitido comprender mejor las dificultades que tiene el profesorado universitario para definir los resultados de aprendizaje en general, y de manera particular, en el ámbito de las competencias genéricas. Algunas conclusiones básicas que derivan del estudio previo realizado:

- En muchos casos no se atiende a los criterios establecidos por la ANECA para definir de manera precisa y clara el enunciado de los resultados de aprendizaje.
- A veces resultó complejo diferenciar si se trataban de resultados de aprendizaje, competencias u objetivos de aprendizaje.
- Se apreció una gran casuística en la redacción de los resultados de aprendizaje. En las guías analizadas, aproximadamente la mitad de los resultados de aprendizaje estaban bien redactados según los criterios de la ANECA. Sin embargo, muchos otros estaban redactados de manera imprecisa, sobre todo por la dificultad al elegir un verbo apropiado o solapar varios verbos.
- Otras dificultades encontradas en relación a los resultados de aprendizaje: excesiva complejidad al incluir varios resultados de aprendizaje en una misma frase o no tener en cuenta los tres elementos básicos de redacción de resultados de aprendizaje (verbo de acción, contenido u objeto y contexto).
- Finalmente, destacó que existieran casos en los que se proponían resultados de aprendizaje que estaban vinculados a competencias genéricas que no figuraban en la guía docente o viceversa, se proponían competencias genéricas en las guías docentes que luego no eran propuestas como resultados de aprendizaje.

Estos hallazgos justificaron plenamente la necesidad de diseñar un recurso práctico, dirigido fundamentalmente al profesorado, que permitiera clarificar algunos conceptos clave relacionados con las competencias genéricas y los resultados de aprendizaje, además de ofrecer pautas metodológicas concretas para su desarrollo en las aulas universitarias. La «Guía práctica sobre resultados de aprendizaje en competencias genéricas» se diseñó con la intención de ofrecer orientaciones, recomendaciones y directrices prácticas concretas para trabajar las competencias genéricas y los resultados de aprendizaje de manera integrada en los títulos de grado universitarios.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- BEZANILLA, M. (2003.). *El proyecto Tuning y las competencias específicas. Seminario Internacional de Orientaciones pedagógicas para la convergencia europea de Educación Superior*. Universidad de Deusto.
- COCHRAN, W. (1992). *Técnicas de Muestreo*. Compañía Editorial Continental, México.
- SCHEAFFER, R., MENDENHALL, W., y OTT, L. (2006). *Elementos de Muestreo*. Grupo Editorial Iberoamérica, México.



**SEMINARIOS «INTER-CAMPUS»  
DE DIVULGACIÓN JURÍDICA**

**'INTER-CAMPUS' SEMINARS  
FOR LEGAL DIVULGATION**

Luis Javier Capote Pérez  
lcapote@ull.es

Universidad de La Laguna,

## RESUMEN

El presente capítulo relata la experiencia de diseño, preparación y ejecución de un seminario de contenido jurídico para su impartición entre alumnado de titulaciones sin competencias relacionadas con el Derecho, con el fin de complementar su formación.

**PALABRAS CLAVE:** Derecho, formación complementaria, propiedad intelectual, derechos de autoría

## ABSTRACT

Present chapter relates experience of designing, preparing and realising a seminar about Law for students from Grades without legal competences, with general objective of improving their formation.

**KEYWORDS:** Law, complementary formation, intellectual property, author rights.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este capítulo relatará las premisas, desarrollo y resultados de un seminario de iniciación a la protección de los derechos de autoría para estudiantes de titulaciones oficiales y no oficiales sin competencias jurídicas.

La experiencia de varios proyectos de innovación educativa recalca la necesidad de fomentar la formación continuada y constante entre el alumnado, más allá del catálogo competencial recogido en las memorias de sus titulaciones. Hay competencias y saberes que no están listados pero que pueden resultar y de hecho resultan tan útiles como necesarios<sup>1</sup>.

Hay competencias transversales que resultan necesarias en todas las titulaciones<sup>2</sup>, pero la misma experiencia mencionada indica que la tendencia del alumnado hacia el cortoplacismo juega en contra de la participación en actividades cuya necesidad no termina de percibirse y cuya utilidad parece revelarse cuando se ha pasado del aula al área laboral. Consecuentemente, se ha optado en esta ocasión por un seminario que otorgue créditos ECTS para fomentar la participación en el mismo y, con el fin de promover la búsqueda y obtención de competencias extracurriculares.

La materia escogida ha sido la propiedad intelectual, al suponer un conocimiento de necesaria tenencia por parte del estudiantado. El conocimiento de la regulación de los derechos de autoría es esencial para el

<sup>1</sup>. El relato de estas experiencias se encuentra en varias obras de la serie a la que corresponde el presente libro. Valgan, a título de ejemplo CAPOTE PÉREZ, L. J. (2016): Formación transversal para juristas, en Ana VEGA NAVARRO y Jacqueline O'DWYER ACOSTA (coordinadoras), Innovación docente para convencidos. VI Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna, (pp. 47-52), La Laguna: Universidad de La Laguna. CAPOTE PÉREZ, L. J. (2015): Materiales audiovisuales de licencia libre para la docencia en Derecho Civil, en JACQUELINE O'DWYER ACOSTA (coordinadora), Innovación en las enseñanzas universitarias. Experiencias presentadas en las V Jornadas de Innovación Educativa de la ULL, (pp. 62-77), La Laguna: Universidad de La Laguna.

<sup>2</sup>. La experiencia en los proyectos de innovación educativa reflejada en los capítulos citados en la nota precedente indica que competencias como la perspectiva de género, la oratoria, la dialéctica o la capacidad argumentativa entran dentro de esta categoría.

reconocimiento de los derechos reconocidos en la legislación universitaria. De esta manera, debe recordarse que Real Decreto 1791 / 2010, de 30 de diciembre, del Estatuto del Estudiante Universitario, reconoce en sus artículos 7 a 10 los derechos de autoría y propiedad intelectual al alumnado respecto de sus trabajos de Grado, Máster y Doctorado:

Artículo 7 Derechos comunes de los estudiantes universitarios 1. Los estudiantes universitarios tienen los siguientes derechos comunes, individuales o colectivos: x) Al reconocimiento de la autoría de los trabajos elaborados durante sus estudios y a la protección de la propiedad intelectual de los mismos.

Artículo 8 Derechos específicos de los estudiantes de grado. Los estudiantes de grado tienen los siguientes derechos específicos: h) A contar con el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual del trabajo fin de grado y de los trabajos previos de investigación en los términos que se establecen en la legislación vigente sobre la materia.

Artículo 9 Derechos específicos de los estudiantes de máster. Los estudiantes de máster tienen los siguientes derechos específicos: h) A contar con el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual del trabajo fin de máster y de los trabajos previos de investigación en los términos que se establecen en la legislación vigente sobre la materia.

Artículo 10 Derechos específicos de los estudiantes de doctorado. Los estudiantes de doctorado tienen los siguientes derechos específicos: f) A contar con el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual a partir de los resultados de la Tesis Doctoral y de los trabajos de investigación previos en los términos que se establecen en la legislación vigente sobre la materia.

## METODOLOGÍA

El seminario se conforma formalmente sobre las bases necesarias para la asignación y obtención de un crédito ECTS. En consecuencia, se preparan diez horas de formación presencial y otras quince de actividad autónoma del alumnado.

En lo que respecta al contenido, se ha tomado como base el temario de la asignatura del Grado en Diseño «Legislación civil y protección jurídica del creador»<sup>3</sup> al responder a un perfil similar al objetivo del seminario. La adaptación al tiempo de diez horas viene dada por el carácter introductorio en la materia de la actividad formativa y por la posibilidad de complementar la formación con seminarios de formación adaptada a las necesidades del alumnado de titulaciones concretadas. Se aporta como material de apoyo el empleado en dicha asignatura, así como respecto a los conceptos jurídicos básicos necesarios las colecciones de píldoras jurídicas contenidas en el canal de YouTube Académico de la Universidad de La Laguna<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>. La información relativa a esta titulación y a la asignatura en cuestión puede encontrarse en [http://www.ull.es/view/centros/bbaa/Grado\\_en\\_Diseño/es](http://www.ull.es/view/centros/bbaa/Grado_en_Diseño/es) (consultada el 30 de noviembre de 2016).

<sup>4</sup>. Concretamente, la colección de píldoras del Servicio ULLMedia «Introducción al Derecho Civil»: recuperada de [https://www.youtube.com/playlist?list=PLAqmRmkVz1I8p4dpnuc1bj\\_UTCJgryJLU](https://www.youtube.com/playlist?list=PLAqmRmkVz1I8p4dpnuc1bj_UTCJgryJLU) (consultada el 30 de noviembre de 2016).

Una versión en lengua inglesa se ha preparado para el alumnado Erasmus + entrante en la titulación del Grado en Derecho y se ha presentado igualmente este seminario para el desarrollo de actividades docentes conjuntas con otras Universidades<sup>5</sup>.

## RESULTADOS

La configuración de la actividad formativa complementaria como un seminario con derecho a crédito ECTS ha redundado positivamente en la asistencia y ha fomentado la posibilidad de nuevos seminarios de formación especializada, adaptados a titulaciones específicas e incluso de asignaturas optativas multigrado e intercampus. Igualmente, ha abierto una salida al dilema que se plantea en los programas de movilidad internacional, cuando potenciales acuerdos de intercambio dependen de la tenencia de asignaturas o seminarios en lengua extranjera (principalmente, inglesa).

## CONCLUSIONES

La realización de este seminario ha permitido formar al alumnado asistente en una serie de competencias prácticas de aplicación inmediata en asignaturas como el Trabajo de Fin de Grado o las Prácticas Externas. También ha sido de utilidad para la oferta complementaria de actividades reconocibles al alumnado Erasmus + entrante en el área de estudios y a los estudios jurídicos.

También hay que destacar que se presenta como una herramienta versátil para la implantación de estrategias formativas de complemento competencial, para que el estudiantado sepa y aprenda a gestionar los derechos inherentes a sus trabajos y creaciones durante los años de estudio universitario.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

CAPOTE PÉREZ, L. J. (2015): Materiales audiovisuales de licencia libre para la docencia en Derecho Civil, en Jacqueline O'DWYER ACOSTA (coordinadora), Innovación en las enseñanzas universitarias. Experiencias presentadas en las V Jornadas de Innovación Educativa de la ULL, (pp. 62-77), La Laguna: Universidad de La Laguna.

CAPOTE PÉREZ, L. J. (2016): Formación transversal para juristas, en Ana VEGA NAVARRO y Jacqueline O'DWYER ACOSTA (coordinadoras), Innovación docente para convencidos. VI Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna, (pp. 47-52), La Laguna: Universidad de La Laguna.

---

<sup>5</sup>. Concretamente, con la Universidad Cooperativa de Colombia (campus de Santiago de Cali) en su titulación en Derecho y con la Universidad Privada del Norte (campus de Cajamarca) para el alumnado de la misma formación.

**CO-EVALUACIÓN EN UN EJERCICIO  
DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE BIOSCIENCIAS**

**CO-EVALUATION IN A PROBLEM SOLVING  
PRACTICE IN A BIOSCIENCE SUBJECT**

Néstor V. Torres Darías

[ntorres@ull.edu.es](mailto:ntorres@ull.edu.es)

Guido Santos Rosales

[gsantos@ull.edu.es](mailto:gsantos@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna,

## RESUMEN

La co-evaluación o evaluación entre pares es reconocida como una actividad que estimula el papel activo del alumnado en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes tienen la oportunidad de revisar el trabajo de su compañeros de clase frente a su propia evaluación lo que permite una reflexión sobre su proceso de aprendizaje. Como resultado, son capaces de reorientar sus propias estrategias de aprendizaje. En esta comunicación se muestran los resultados de un ejercicio de co-evaluación llevado a cabo con un grupo de 90 estudiantes del Grado en Biología de la Universidad de La Laguna en el marco de un curso general de Bioquímica con contenidos en cinética enzimática. Aunque ninguno realizó antes co-evaluaciones, los resultados muestran que las correcciones realizadas fueron correctas y consistentes con las de los profesores.

**PALABRAS CLAVE:** Co-evaluación, evaluación, aprendizaje orientado a proyectos; biociencias.

## ABSTRACT

Co-evaluation or evaluation between peers is gaining ground as a drive for the active role of the student in the learning process. Students are given the opportunity to review their classmate's work, facing their own evaluation and thus reflecting of their learning process. As a result they are able to reorient their own strategy. In this communication we show the results of a co-evaluation exercise carried out with a group of 90 students of a degree in Biology, within a general course of biochemistry containing enzymology issues. Although none of them have done co-evaluations before, results show that the corrections made were refined and consistent with those made by teachers.

**KEYWORDS:** Co-evaluation; assessment; project oriented learning; biosciences.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

De entre las capacidades que se esperan en un egresado en un grado de ciencias posiblemente la más descuidada durante su etapa de formación sea la capacidad de realizar juicios críticos sobre contenidos científicos. Las materias se presentan como un paquete de conocimiento que el alumnado ha de aprehender y dominar. Formuladas como una transmisión unidireccional del profesor al estudiante se limitan las oportunidades de desarrollar en el estudiante su capacidad de valorar el contenido que se le expone. Lo cual representa un déficit formativo importante en el caso de los grados en ciencias; en ciencia el sentido crítico forma parte esencial de su práctica. Esto se puede entender más fácilmente si nos paramos a considerar en los elementos que forman parte del plan de trabajo de una investigación científica. En primer lugar se plantea un proyecto de investigación que es normalmente valorado por expertos de la comunidad científica. Durante el desarrollo del proyecto los investigadores intercambian ideas y discuten los resultados y las conclusiones. Intercambios que se producen en reuniones de los grupos de investiga-

ción o en congresos y simposios. En cualquier caso el ponente se expone a las críticas y valoraciones de una audiencia de pares. Finalmente, los resultados del proyecto se presentan a la comunidad científica en forma de artículos publicados en revistas especializadas; artículos que antes de ser publicados se someten a un proceso de evaluación por pares en virtud del cual se valora la calidad y relevancia de los contenidos.

La evaluación entre pares (co-evaluación) es un recurso que, además, ha mostrado su eficacia para fomentar el papel activo del alumno en el proceso de aprendizaje (Barriopedro-Moro Maribel, López-de-Subijana, Gómez-Ruano, & Rivero-Herraiz, 2016; Tirado & Santos, 2014). En la co-evaluación los estudiantes tienen la oportunidad de reflexionar sobre el trabajo realizado por sus compañeros de clase, se enfrentan a su propia evaluación identificando las fortalezas y deficiencias de sus conocimientos informándose así sobre su propio proceso de aprendizaje (Falchikov & Goldfinch, 2000) En la co-evaluación los estudiantes deben esforzarse más y se ven enfrentados a la tarea de ser justos y competentes frente a sus compañeros así como a desarrollar el hábito de criticar constructivamente el trabajo realizado por otros (Bangert, 2001). También, la co-evaluación brinda al estudiante la oportunidad de aprender unos de los otros (Topping & Ehly, 2001). Otras ventajas asociadas a la co-evaluación vienen del lado de los profesores que están en condiciones de dar a los estudiantes una mejor retroalimentación sobre el trabajo realizado y las conclusiones alcanzadas y por tanto centrar su atención sobre los casos individuales más exigentes. Otro beneficio de este sistema es que ayuda a mejorar la actividad de evaluación del profesorado, al forzar naturalmente a explicar los criterios de evaluación; criterios que pueden ser compartidos y discutidos con los estudiantes. De hecho, la eficacia de la co-evaluación depende en gran medida de la claridad y la comprensión de los criterios de evaluación (Falchikov & Goldfinch, 2000). Por último, la co-evaluación contribuye a la aplicación de la cultura de evaluación no tanto como una medida de los conocimientos, sino como una oportunidad de aprendizaje; una cultura esta que debe ser parte de la formación transversal de los estudiantes. La co-evaluación serviría pues, no sólo como una medida del conocimiento, sino también para facilitar la construcción del conocimiento y el desarrollo de estrategias para abordar los problemas y tareas reales.

Muchos profesores expresan dudas y temores acerca de la idea de compartir la responsabilidad de la evaluación con sus estudiantes. Sin embargo, numerosos estudios demuestran que los estudiantes aprenden a pensar más profundamente, elevar sus objetivos de aprendizaje y aprender más y mejor (Falchikov, 1986; Hacker, Bol, Horgan, & Rakow, 2000; Jones, Laufgraben, & Morris, 2006; Silén, 2006; Taras, 2002) Bol, Horgan, & Rakow, 2000; Jones, Laufgraben, & Morris, 2006; Silén, 2006; Taras, 2002.

En este trabajo se presenta la metodología y los resultados de un sistema de evaluación por pares en el cual los alumnos tienen la oportunidad de valorar de forma crítica el trabajo realizado por sus compañeros. Este sistema se aplicó en el contexto de un curso de bioquímica en el Grado en Biología de la Universidad de La Laguna. Los estudiantes llevaron a cabo un ejercicio de resolución de un problema en el ámbito de la cinética enzimática. Se les presentó una cuestión en la que tenían que diseñar un protocolo biomédico con la ayuda y orientación de los profesores. Cada estudiante entregó un informe escrito que fue el objeto de la evaluación (Torres, 2013). Este sistema se aplicó durante dos cursos. Se analizaron y compararon los resultados de las evaluaciones producidas tanto por los profesores como por los estudiantes y concluimos sobre las diferencias entre ellos.

## METODOLOGÍA

El alumnado de la asignatura Bioquímica 1, del segundo curso del Grado en Biología de la Universidad de La Laguna (curso 2015-16) participó en un seminario práctico de tres horas de duración. Los estudiantes deben escribir y presentar un trabajo durante el seminario. Después del seminario cada estudiante tiene que evaluar dos trabajos de sus compañeros/as mediante una rúbrica. La media de la clasificación dada por dos o tres estudiantes de cada trabajo es la calificación que se asigna finalmente.

### MÉTODO DE CO-EVALUACIÓN

Este ejercicio de co-evaluación se llevó a cabo en el curso de un seminario práctico sobre cuestiones de cinética enzimática, enmarcado en la asignatura Bioquímica 1, del segundo curso del Grado en Biología de la Universidad de La Laguna (curso 2015-16). El seminario se impartió a grupos de 20-25 alumnos, que asistieron al mismo habiendo recibido instrucción previa sobre los conceptos a desarrollar en el seminario. Los objetivos formativos del seminario fueron los de comprender y visualizar aspectos dinámicos esenciales de las reacciones catalizadas por enzimas que no son directamente evidentes a partir del estudio teórico de la ecuación de Michaelis-Menten. Esto permite comprender mejor la influencia de la concentración del sustrato y los parámetros cinéticos de las enzimas sobre la velocidad de reacción. Se propició la recreación de un escenario de la vida real, donde los conocimientos adquiridos deben ser contextualizados y desplegados para la resolución de un problema. La solución de dicho problema implica la movilización, contextualizada, de conceptos y magnitudes bioquímicas

claves en cinética enzimática, tales como velocidad máxima ( $V_{max}$ ), constante de Michaelis-Menten ( $K_m$ ), las constantes de inhibición enzimática competitiva y no competitiva ( $K_c$ ,  $K_{nc}$ ), el exponente Hill ( $h$ ) y la velocidad inicial de la reacción ( $V_0$ ). Además, y con el fin de enriquecer el potencial de aprendizaje de esta actividad, incorporamos la tarea adicional de la co-evaluación.

Para el correcto desarrollo de esta actividad es necesario definir previamente el mecanismo y los criterios de la evaluación. En el presente caso, la evaluación se realizó sobre la base de un informe (3 páginas, 12000 caracteres) que como resultado del ejercicio práctico realizado fue redactado por cada estudiante. Los informes constaban de tres partes: presentación, resultados y discusión, a la que se podía añadir una sección de referencias. Se animó a los estudiantes a interpretar los resultados obtenidos y durante la realización del ejercicio y por tanto de la redacción del informe. Se les permitió hacer una revisión del tema e incluir cualquier reflexión que les haya sido sugerida durante la realización del ejercicio. La puntuación obtenida mediante este procedimiento entraba en el cómputo de la calificación final de la asignatura, con un valor de 1 punto.

Una vez presentados los informes cada uno es asignado a dos o tres estudiantes de forma que cada informe fuera evaluado por al menos dos estudiantes distintos, e independientemente por el profesorado de la asignatura. Existió también un subconjunto de trabajos que fue corregido solamente por un estudiante, esos trabajos fueron compensado apropiadamente con la nota del profesor, pero de cara al análisis fueron incorporados para medir el efecto del número de revisores en la calificación media. Los informes vienen identificados por un código, que es conocido tan sólo por los profesores, lo que garantiza el anonimato de las evaluaciones. El resultado de cada evaluación se comunicó a través de un formulario online de la plataforma Google (la cual proporciona soporte a la cuenta de correo universitaria).

La rúbrica empleada por todos para la evaluación fue la siguiente:

TABLA 1. RÚBRICA UTILIZADA EN LA CO-EVALUACIÓN.

CONCEPTO	CRITERIOS	
Presentación (20%)	Cuidado en la presentación Ausencia de errores tipográficos. Calidad de la redacción y figuras Organización de los contenidos.	A
Contenidos (30%)	Claridad Pertinencia de la introducción Rigor y precisión de las conclusiones.	B
Resultados (50%)	Aproximación a la solución Proceso de implementación	C

La calificación asignada por cada estudiante, en una escala de 0 a 10, se basó en la rúbrica mostrada en la Tabla 1 y que se generaba a partir de la fórmula  $Cf = (0,2 \times A) + (0,3 \times B) + (0,5 \times C)$  en la que Cf representa la calificación final de ejercicio. Dado que las mayores dificultades y retos formativos residen están relacionados con el análisis de los resultados, se animó a los estudiantes a valorar el trabajo y el esfuerzo desplegados en la realización del informe en esta parte por encima de la corrección de la respuesta. Además, se les pidió hacer un comentario sobre los aspectos del ejercicio susceptibles de mejora. Hay que tener en cuenta que los estudiantes se enfrentan a cuestiones sobre las cuales no tienen experiencia previa, pero sí formación sobre los conceptos básicos implicados, por lo que serán evaluados sobre lo que han podido aprender sobre el problema concreto que han abordado.

Al final del ejercicio se pidió a los estudiantes que respondieran a una encuesta anónima diseñada para indagar sobre el grado de satisfacción con el ejercicio y su percepción sobre el grado de consecución de los objetivos formativos. La encuesta consistió en una batería de preguntas de respuesta múltiple en la que se exploraban distintos grados de acuerdo con la cuestión presentada. Finalmente, también se dejó espacio libre para realizar comentarios sobre el seminario y el sistema de co-evaluación.

## EL PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS

Con objeto de medir la calidad de las evaluaciones realizadas por el alumnado se compararon los resultados de las calificaciones asignadas por los estudiantes al mismo trabajo cuando esta fue evaluada por uno, dos y tres estudiantes y las así obtenidas con las realizadas por los profesores. Como un indicador de la calidad de las evaluaciones se determinó la dispersión de las puntuaciones de los estudiantes para un mismo informe. Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico básico de R (<https://cran.r-project.org/>).

## RESULTADOS

La Figura 1 muestra el histograma de la distribución de los valores de las puntuaciones obtenidas por los 90 estudiantes evaluados.

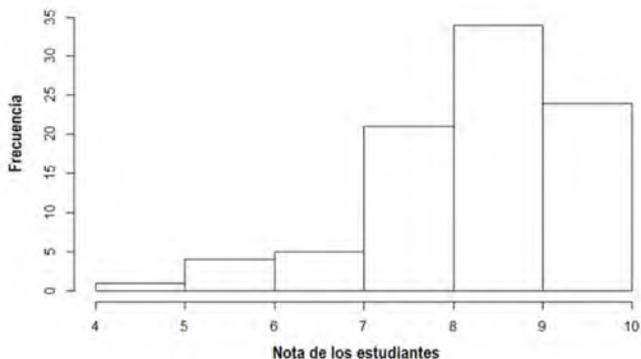


Figura 1. Distribución de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes.

Como se puede ver las puntuaciones obtenidas fueron buenas, con un solo caso por debajo de cinco. El valor de la mediana para todo el grupo es 8,55, la media es 8,31, estando el 75% de las puntuaciones por encima de 7,5.

En la Figura 2 se muestra que la distribución cúbica de las puntuaciones los estudiantes es normal, con un p valor de 0,2283 en el test de Shapiro-Wilk. Las calificaciones del profesorado se tratan como cualitativas por disponer solamente de una puntuación por trabajo, con valores que oscilan entre 0 y 10 en intervalos de 0,5.

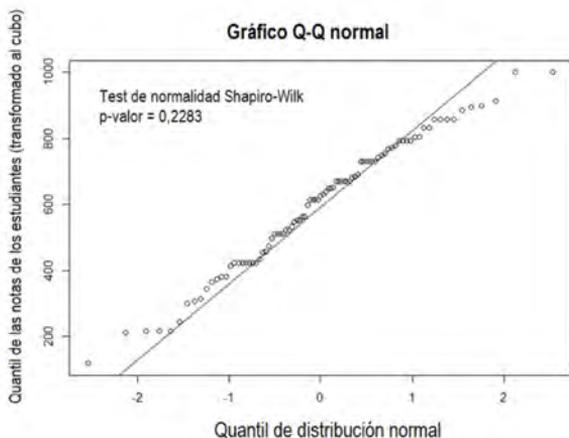


Figura 2. Test Shapiro-Wilk de la distribución de las calificaciones del alumnado.

En la Figura 3 se muestra la comparación de los valores de la de las calificaciones asignadas por los estudiantes con los valores medios de las estas cuando un mismo informe fue evaluado por dos o tres estudiantes.



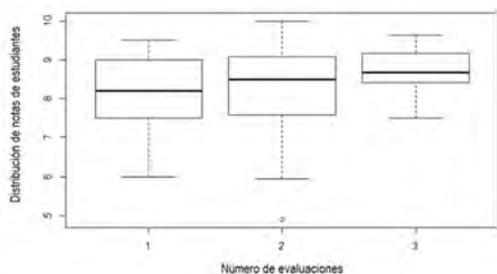


Figura 3. Distribución de las calificaciones de los informes en función del número evaluaciones de cada uno. Las líneas oscuras indican el valor de la mediana.

El análisis de ANOVA de los resultados transformados en cúbico (Tabla 2) mostró diferencias significativas entre las puntuaciones de los trabajos evaluados por un número diferente de los estudiantes. En concreto, se observa que cuanto menor es el número de evaluaciones menor es la puntuación media asignada.

TABLA 2. ANÁLISIS DE ANOVA DE LAS NOTAS DE LOS ALUMNOS AGRUPADOS POR EL NÚMERO DE EVALUACIONES DE CADA INFORME.

EVALUADORES	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	ERROR	VALOR	Pr(> T )
1	571,24	35,81	15,95	<2e-16 ***
2	607,41	28,48	21,33	<2e-16 ***
3	660,37	66,46	9,94	6,13e-16 ***

Se analizó también cómo se correlacionan la evaluación realizada por los estudiantes con la del profesor. En la Figura 4 y en la Tabla 3 se muestra la comparativa de las notas asignadas por los estudiantes en el ejercicio de revisión por pares de la evaluación del maestro. Como se puede observar la evaluación de los estudiantes correlaciona bien con la del profesorado.

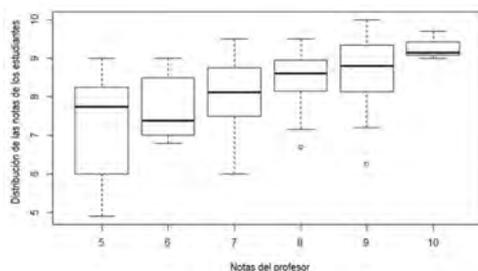


Figura 4. Distribución de notas del alumnado en relación con las calificaciones del profesor. Las líneas oscuras indican la mediana.

En la Figura 4 se puede observar también como las calificaciones de los estudiantes aumentan correlativamente con el mayor valor de las calificaciones del profesor. Esto se corrobora con el análisis ANOVA rea-



lizado a los datos de dicha figura y mostrados en la tabla 3. Se puede observar cómo existen diferencias significativas entre las notas medias en cada una de las categorías de notas asignadas por el profesor, lo que corrobora estadísticamente el patrón mostrado en la Figura 4.

TABLA 3. ANÁLISIS DE ANOVA DE LA DEPENDENCIA DE LAS CALIFICACIONES DE LOS ESTUDIANTES AGRUPADOS EN FUNCIÓN DE LAS CALIFICACIONES DEL PROFESORADO.

CALIFICACIÓN DEL PROFESORADO	DESVIACIÓN TÍPICA	ERROR	VALOR	Pr(> T )
5	433,17	56,84	7,62	4,18e-11 ***
6	467,25	73,38	6,37	1,09e-08 ***
7	538,29	42,37	12,71	<2e-16 ***
8	623,57	41,24	15,12	<2e-16 ***
9	580,94	32,28	21,09	<2e-16 ***
10	802,58	103,78	7,73	2,51e-11 ***

En la Figura 5 se muestra la percepción del grupo en relación con el ejercicio de co-evaluación. La mayoría de los estudiantes mostraron estar satisfecho o muy satisfechos con la experiencia (52%), aunque un porcentaje significativo (33,3%) no lo están. Este resultado apunta a que hay aún espacio para la mejora en el diseño de la actividad aunque también creemos que influye el hecho de que el grupo de estudiantes nunca antes había realizado este tipo de evaluación y que en el grado apenas hay tradición de evaluación compartida.



Figura 5. Los niveles de satisfacción con el ejercicio de co-evaluación.

Por último, una vez realizado el ejercicio indagamos por la opinión de los estudiantes sobre la modalidad de la co-evaluación. Los resultados mostraron que estos la perciben fundamentalmente como atractiva



y motivadora. En general consideran que la co-evaluación supone una oportunidad adicional para aprender a evaluar el trabajo realizado. La mayoría piensa que les ayudó a aprender y profundizar en la materia objeto de estudio. También se desprende de sus manifestaciones que están satisfechos con la experiencia.

Algunos comentarios ilustrativos de ellos son los siguientes:

«Me ha resultado útil para evaluar el trabajo de otros estudiantes; la comparación con mi ejercicio me ha permitido me ha ayudado a entender mejor el tema, a ser crítico y mejorar la organización de mis presentaciones».

«Me gustó el ejercicio de co-evaluación. He experimentado lo que se siente un profesor en el momento de corregir y las dificultades de esta tarea».

«He podido comprobar lo difícil que puede ser evaluar el trabajo de otros. Me ha ayudado a tener en cuenta cuál los criterios de evaluación de cualquier tarea que haga».

Estos comentarios indican que esta actividad facilita a los estudiantes internalizar los criterios de corrección de aplicación en la evaluación de la tarea realizada. Esto les permite ajustar sus respuestas a lo que el profesor espera a la vez que se facilita un mejor aprendizaje. Se constata también que la lectura cuidadosa del texto de un compañero sirve para reconocer diferentes formas de hacer y de pensar, detecta errores y contrastar los resultados producciones de los demás con los propios.

Sin embargo, también se señalaron problema y limitaciones:

«La evaluación entre nosotros se presta a la subjetividad de cada uno, y aunque es una buena idea, me parece importante incluir en la calificación final la del profesor.»

«Los estudiantes no se están preparados para calificar y me preocupa que el resultado afecte a la calificación final de la asignatura.»

«No creo que los estudiantes sean lo suficientemente maduros y responsables para asumir la responsabilidad de calificar con consecuencias sin la supervisión del profesor.»

Consideramos que, sin perjuicio de otros factores, estas manifestaciones son al menos en parte consecuencia de que los estudiantes no tenían experiencia previa en este tipo de actividad, lo que nos anima a continuar con este ejercicio de co-evaluación en esta y otras actividades del curso.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo presentamos los resultados de un ejercicio de coevaluación realizada con el objetivo de desarrollar un conjunto de competencias transversales. Aunque el grupo de estudiantes se enfrentó por primera vez a este tipo de actividad se puso de manifiesto que fue capaz de hacer una evaluación ajustada a los criterios de evaluación propuestos. Los resultados muestran además que la herramienta propuesta resultó ser fiable y eficaz para evaluar la calidad del aprendizaje.

La evidente necesidad de cambio en los sistemas de enseñanza de las ciencias y el necesario compromiso con la innovación educativa están en el origen de esta iniciativa dirigida a buscar la manera de mejorar el proceso de construcción del aprendizaje. La evaluación ocupa un lugar importante en estos cambios; desde nuestro punto de vista no debe consistir únicamente en la calificación del estudiante. También debe servir para propiciar la reflexión sobre la práctica docente del profesor y facilitar la toma de decisiones que faciliten un mejor aprendizaje.

Partimos pues del principio de que el éxito de este tipo de ejercicios de evaluación por pares no reside tanto en el acuerdo entre las correcciones entre los estudiantes y el profesor sino en la mejora del aprendizaje de los estudiantes que se produce como resultado de la participación en el proceso (Falchikov, 1986).

**Agradecimientos:** este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación BIO2014-54411-C2-2-R (MINECO, España).

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- BANGERT, A. W. (2001). *Peer Assessment: A Win-Win Instructional Strategy for Both Students and Teachers*. *Journal of Cooperation & Collaboration in College Teaching*, 10(2), 77–84.
- BARRIOPEDRO-MORO Maribel, LÓPEZ-DE-SUBIJANA, C., GÓMEZ-RUANO, M. Á., & RIVERO-HERRAZ, A. (2016). *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 571–584.
- FALCHIKOV, N. (1986). *Product Comparisons and Process Benefits of Collaborative Peer Group and Self Assessments*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 11(2), 146–166. <https://doi.org/10.1080/0260293860110206>.
- FALCHIKOV, N., & GOLDFINCH, J. (2000). *Student Peer Assessment in Higher Education: A Meta-Analysis Comparing Peer and Teacher Marks*. *Review of Educational Research*, 70(3), 287–322. <https://doi.org/10.3102/00346543070003287>.
- HACKER, D. J., BOL, L., HORGAN, D. D., & RAKOW, E. A. (2000). *Test prediction and performance in a classroom context*. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 160–170. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.160>.

- JONES, P. R., LAUFGRABEN, J. L., & MORRIS, N. (2006). *Developing an empirically based typology of attitudes of entering students toward participation in learning communities*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(3), 249–265. <https://doi.org/10.1080/02602930500352766>.
- SILÉN, C. (2006). *The Tutor's Approach in Base Groups (PBL)*. *Higher Education*, 51(3), 373–385. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6390-9>.
- TARAS, M. (2002). *Using Assessment for Learning and Learning from Assessment*. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27(6), 501–510. <https://doi.org/10.1080/0260293022000020273>.
- TIRADO, F., & SANTOS, G. (2014). *Examining the relationship between epistemic activity and academic achievement using of scripts and co-evaluation strategies in a VLE*. In 2014 9th International Conference on Computer Science Education (ICCSE) (pp. 758–762). <https://doi.org/10.1109/ICCSE.2014.6926564>.
- TOPPING, K. J., & EHLY, S. W. (2001). *Peer Assisted Learning: A Framework for Consultation*. *Journal of Educational and Psychological Consultation*, 12(2), 113–132. [https://doi.org/10.1207/S1532768XJEP1202\\_03](https://doi.org/10.1207/S1532768XJEP1202_03).
- TORRES, N. V. (2013). *Introducing Systems Biology to Bioscience Students through Mathematical Modelling*. A Practical Module. *Bioscience Education*, 21(1), 54–63. <https://doi.org/10.11120/beej.2013.00012>.

**LOS NUEVOS PRODUCTOS Y EXPERIENCIAS  
TURÍSTICAS EN DESTINOS MADUROS  
(TENERIFE, CANARIAS, ESPAÑA)**

**NEW PRODUCTS AND EXPERIENCES  
IN CONSOLIDATED TURISTIC DESTINATIONS  
(TENERIFE, CANARY ISLANDS)**

Javier Dóniz-Páez  
jdoniz@ull.es

Universidad de La Laguna,

## RESUMEN

Esta comunicación presenta los resultados del proyecto de innovación docente «Los nuevos productos y experiencias turísticas como ejemplo de la diversificación de la oferta de ocio en destinos turísticos maduros: el ejemplo de Tenerife», en la asignatura de geografía humana de Planificación y Gestión Territorial de Destinos Turísticos, impartida en 2º cuatrimestre del 3er curso del Grado de Turismo de la ULL. Los objetivos es que los alumnos adquirieran el conocimiento práctico de la asignatura a través de la identificación de nuevos productos turísticos y elaborar un material docente digital. La metodología empleada es una ficha en la que se seleccionaron productos turísticos en Tenerife distintos al sol y la playa y se clasificaron sus recursos según la OEA, se estableció su jerarquía turística, se identificó sus espacios turísticos y se diseñó el producto turístico. Se han seleccionado 14 productos con atractivos, espacios y jerarquías diferentes. Todo ello pone de manifiesto la diversidad de nuevos productos y experiencias turísticas en Tenerife que pueden contribuir a la diversificación de su oferta y sobre los que se pueden desarrollar iniciativas de renovación, reconversión o reorientación del destino turístico Tenerife.

**PALABRAS CLAVE:** material docente; aprendizaje práctico; geografía; turismo.

## ABSTRACT

This paper presents the results obtained after implementing a project of innovative education in the human geography course Planning and Territorial Management of Tourist Destinations, available in the third year in the Tourism Degree at the University of La Laguna. 53 students, out of 59 officially enlisted, participated in the project (89,83%). 14 new turistic products were selected and different tourist resources were identified, catalogued, classified and valued as also were different tourist spaces, new products and experiences. The methodology used consisted in elaborating a profile and calculating the hierarchy of the particular resource under study. This samples the diversity of new products and tourist experiences in Tenerife which can contribute to the diversification of its offer and that initiatives of renovation of Tenerife tourist destination.

**KEYWORDS:** teaching materials; practical learning; geography; tourism.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Plantear la necesidad de aplicar la innovación docente en las aulas no tiene sentido puesto que es una realidad que cada vez adquiere más importancia. Tanto si estamos hablando de tecnologías de innovación como de metodologías docentes activas, los profesores y alumnos evalúan positivamente la implementación de las mismas en las aulas (Dóniz-Páez, 2016a). Incluso, en su momento, el propio Ministerio de Educación en su documento sobre la renovación de las metodologías educativas en la enseñanza universitaria señala como uno de los objetivos prioritarios la incorporación de la innovación docente (Palazón et al., 2011). Ésta contempla un amplio abanico

de herramientas en las que el papel del profesor y del alumnado son vitales para desarrollarlas y adquirir las competencias y los resultados de aprendizaje de la materia en cuestión. Un claro ejemplo es nuestro caso, ya que de los cinco cursos en los que se ha impartido la asignatura de Planificación y Gestión Territorial de Destinos Turísticos (PGTDT) en el grado de turismo de la Universidad de La Laguna, en cuatro se ha desarrollado un proyecto de innovación docente (PID). La importancia de éstos está en el aumento progresivo de alumnos que se acogen a los mismos y que en todos los casos el 100% de ellos lo han superado.

Esta comunicación expone los principales resultados del proyecto de innovación docente que se vertebra en torno a dos objetivos principales. Uno, poner de manifiesto como a través de los nuevos productos y experiencias turísticas los alumnos pueden desarrollar la totalidad de los contenidos prácticos de la asignatura de PGTDT tal y como queda recogido en la tabla 1. Dos, evidenciar el acierto del empleo de este tipo de innovaciones docentes en la asignatura a través de la valoración que los alumnos hacen del PID en general, de la adquisición de los contenidos y del aprendizaje práctico de la materia, de la participación individual y la del grupo en el mismo y de cómo ha sido implementado el PID por parte del profesor.

Hay una gran diversidad de productos turísticos relacionados con una demanda cada vez más diversificada. Esto obliga a una alta necesidad de renovación de la oferta en el destino con el objetivo de buscar la singularidad máxima a cada turista (customising). Los modos actuales de cómo la demanda accede a la oferta turística, que pasa de ser destino a ser producto, y de éste al nuevo concepto de experiencia turística, justifican la necesidad de investigar, innovar y crear las condiciones favorables para esta forma diferente de consumir el turismo. En este sentido, los nuevos productos y experiencias turísticas pueden concretarse en la puesta en el mercado tanto de actividades totalmente innovadoras (turismo volcánico por ejemplo), aquéllas alternativas al turismo de sol y playa (senderismo), como las que tienen que ver con reinventar el uso de los viejos atractivos (buceo, deportes activos en el mar, etc.). A todo ello debemos añadirle que en los destinos turísticos maduros o consolidados con un protagonismo sobresaliente del turismo clásico de sol y playa, los nuevos productos y las nuevas experiencias turísticas no son solo una respuesta innovadora y factible frente al agotamiento del turismo masivo en términos de reducción de la demanda y la obsolescencia de las infraestructuras, sino que contribuyen a la diversificación de la oferta turística en el destino (Dóniz-Páez, 2016b).

TABLA 1. CORRELACIÓN ENTRE LOS BLOQUES TEMÁTICOS DE PGTDY Y LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL PID SOBRE NUEVOS PRODUCTOS Y EXPERIENCIAS TURÍSTICAS EN TENERIFE. ELABORACIÓN PROPIA.

TEMAS DE LA ASIGNATURA PGTDY	ACTIVIDADES REALIZADAS
Tema 1. Marco conceptual y fundamentos de la Ordenación del Territorio.	Tipología de espacios turísticos.
Tema 2. Los objetos de la ordenación territorial de áreas turísticas: la definición del sistema turístico.	Inventario y clasificación de recursos turísticos OEA.
Tema 3. Técnicas e instrumentos de planificación y gestión territorial del desarrollo turístico sostenible.	Jerarquía de los recursos.
Tema 4. El proceso metodológico general de formulación e implementación de planes de ordenación.	Elaboración de fichas de inventario.
Tema 5. Nuevas tendencias en materia de planificación territorial de destinos turísticos maduros.	Nuevos productos y experiencias turísticas.

## METODOLOGÍA

La metodología empleada en el PID está basada en la elaboración de una ficha (Dóniz-Páez, 2013) en la que se recoge información sobre los nuevos productos turísticos de Tenerife. Los ítems de la ficha se pueden agrupar en seis bloques. Uno, nombre, localización geográfica y breve descripción del producto turístico. Dos, clasificación de los recursos-atractivos turísticos según la propuesta de la OEA de 1978 y que los agrupa en cinco grandes categorías: atractivos naturales; patrimonio histórico y museos; folclore y manifestaciones de la cultura tradicional; realizaciones técnicas o artísticas contemporáneas y acontecimientos programados (Navarro, 2015). Tres, obtención de la jerarquía del producto a partir del cálculo de los factores internos (características intrínsecas, infraestructuras y grado de planificación e infraestructuras de alojamientos y servicios) y externos (accesibilidad externa y evaluación del recurso) (Tabla 2) según la fórmula 1, donde X corresponde a los factores internos e Y a los externos (López-Olivares et al., 2009) (Fig. 1). Cuatro, establecimiento de la tipología de espacios turísticos (litorales, rurales, urbanos, de montaña, naturales protegidos y corporativos) (Vera et al., 2011). Cinco, diseño del nuevo producto turístico. Y, por último, un apartado para observaciones, datos de interés y fotografías. Los alumnos debían elegir un nuevo producto de la isla de Tenerife y aplicar la ficha.



Tabla 2. Factores, variables e indicadores para la evaluación analítica e integrada de las jerarquías primarias de los recursos turísticos. Fuente: López-Olivares et al., 2009. Elaboración propia.

FACTORES	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Factores internos (X)	A-Características intrínsecas	20
	B-Infraestructura y grado de planificación	5
	C-Infraestructuras de alojamientos y servicios	5
Factores Externos (Y)	A-Accesibilidad externa	10
	B-Evaluación del recurso en el mercado	10
Total puntuación		50

$$J = \left( \frac{(X + Y)}{50} \right) \times 5$$

Figura 1. Fórmula para la obtención de la jerarquía del recurso turístico. Fuente: López-Olivares et al., 2009. Elaboración propia

La jerarquía de un recurso turístico resulta de un sistema de evaluación donde se evalúan de una serie de factores internos y externos, conformados en variables y a su vez considerando un conjunto de indicadores que permitirán concretar al máximo la valoración cualitativa de los recursos (López-Olivares et al., 2009). Tras aplicar la fórmula las posibles jerarquías son:

- i. Jerarquía 5: atractivo excepcional y de gran significación para el mercado turístico internacional, capaz por sí solo de motivar una importante corriente de visitantes (actual o potencial), equivalente a recurso único en el mundo (Cañadas-Teide-Pico Viejo), atractivo de interés internacional;
- ii. Jerarquía 4: atractivo con rasgos excepcionales en un país, capaz de motivar una corriente (actual o potencial) de visitantes nacionales o extranjeros, ya sea por sí solo o en conjunto con otros atractivos próximos, equivalente a recurso único en el país (El Loro Parque), atractivo de interés nacional;



- iii. Jerarquía 3: atractivo con algún rasgo llamativo, capaz de interesar a visitantes de larga distancia que hubiesen llegado a su zona por otras motivaciones turísticas, o capaz de motivar corrientes turísticas locales, equivalente a recurso único en una región (La Laguna Patrimonio de la Humanidad), atractivo de interés regional;
- iv. Jerarquía 2: capaz de motivar una corriente de visitantes locales. Equivalente a un recurso único en una localidad, atractivo de interés local (La Rambla de Castro en Los Realejos),
- v. Jerarquía 1: atractivo sin méritos suficientes para considerarlo al nivel de las jerarquías anteriores, pero que igualmente forma parte del patrimonio turístico como elemento que puede complementar a otros de mayor jerarquía en el desarrollo de complejos turísticos. Equivalente a recurso complementario o sin características relevantes (Ermita de San Benito en Los Realejos), escaso o nulo interés turístico.

Por último, con el fin de intentar valorar mejor si la aplicación de estas metodologías de innovación educativa son positivas en el aprendizaje práctico de los alumnos, al final del cuatrimestre se les pasó una encuesta con seis preguntas más un apartado de observaciones. Ésta se desarrolló en el aula y se realizó una vez puestas las notas para que los alumnos no creyeran que su valoración podía condicionar la calificación obtenida. A su vez, con el fin de evitar que la nota condicionase sus respuestas, la encuesta fue anónima y se les pidió que respondieran con total sinceridad. Las cuestiones estaban referidas a cómo valoraban el proyecto en general, cómo contribuía éste a la materia práctica de la asignatura y al aprendizaje práctico de ellos, cómo valoraban su trabajo individual y grupal en el proyecto y cómo lo había desarrollado el profesor. Las respuestas eran cualitativas (sí, no y no lo sé) y cuantitativas muy mal (0-2), mal (3-4), bien (5-8) y muy bien (9-10).

## RESULTADOS

Los alumnos en grupo seleccionaron un total de catorce nuevos productos y experiencias turísticas: ecoturismo, volcanoturismo, estrellas, abandono, oscuro, naturista, literario, experiencias extremas, deportes acuáticos, deportes tradicionales, homosexual, salud, gastronómico y cine. La variedad de productos turísticos implementados pone de manifiesto la diversidad de recursos y de espacios en la isla para poder desarrollar diferentes productos turísticos que contribuyan a incrementar la oferta y a suavizar los efectos del declive turístico en algunos enclaves consolidados.

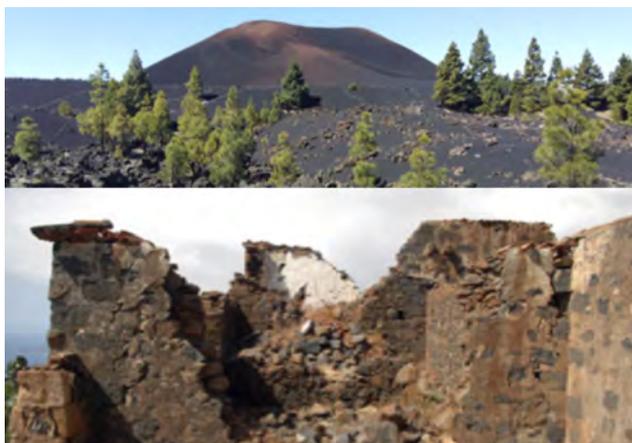


Figura 2. Ejemplos de recursos para los nuevos productos. Arriba el volcán Chinyero (volcanoturismo) y abajo las ruinas de Amaro Pargo (turismo oscuro)

### 3.1 LOS RECURSOS TURÍSTICOS Y SU JERARQUÍA

Los recursos turísticos se han clasificado en las cinco categorías que propone la OEA. Dentro de los atractivos naturales se pueden reconocer formas del relieve (montañas, costas, planicies, valles, desiertos, glaciares, volcanes, etc.), aguas (ríos, cascadas, playas, etc.), caminos pintorescos, lugares de observación de fauna y flora y paisajes protegidos. Dentro del patrimonio histórico y museos estarían los museos, los lugares históricos, las obras de arte (escultura, arquitectura y pintura) y las ruinas y lugares arqueológicos. Al folclore y manifestaciones de la cultura tradicional corresponden las manifestaciones religiosas y creencias populares, ferias y mercados, músicas y danzas, gastronomía, grupos étnicos, etc. Dentro de las realizaciones técnicas o artísticas contemporáneas están las explotaciones mineras, agropecuarias e industriales, los centros científicos y técnicos y obras de arte contemporáneo. Por último, los acontecimientos programados y las manifestaciones culturales contemporáneas hacen referencia a los acontecimientos artísticos, musicales, deportivos, etc.

En la tabla 3 se recoge qué tipo de atractivos conforman cada uno de los nuevos productos seleccionados por los alumnos y el cálculo de la jerarquía global del mismo. En líneas generales se puede observar la diversidad de recursos presentes en los nuevos productos y experiencias turísticas de Tenerife. Es llamativo como en el 50% de los productos están presentes la totalidad de las categorías de atractivos que propone la OEA y que en ecoturismo sólo se ha inventariado dos tipologías (natural y cultural tradicional). Igualmente llama la atención como en el 100% de los productos estudiados los atractivos naturales están presentes, frente al 78% de las realizaciones contemporáneas, lo cual parece estar relacionado con el carácter novedoso y alternativo de estos productos al turismo de sol y playa en los entornos naturales. De la misma manera es interesante como los

atractivos históricos-museos, la cultura tradicional y acontecimientos programados están representados en el 86% de los nuevos productos.

Respecto a la jerarquía global en todos los casos está por encima del valor dos, con un porcentaje mayoritario (>57%) que se concentran en la jerarquía tres, tratándose de atractivos de interés regional en Canarias. Es destacable el volcanoturismo y los deportes acuáticos con jerarquías por encima de cuatro, lo que demuestra el potencial turístico de los mismos en base a la riqueza de recursos, a la facilidad de acceso y a la buena valoración de los entornos en los cuales se insertan (Dóniz-Páez, 2012). Asimismo llama la atención los bajos valores del turismo oscuro relacionado con el acto de viajar a sitios relacionados con la muerte, el sufrimiento y lo aparentemente macabro (Stone, 2006) que en el caso de Tenerife parece no estar aun suficientemente implantado.

TABLA 3. TIPOLOGÍA DE LOS RECURSOS TURÍSTICOS CLASIFICADOS SEGÚN LA OEA Y JERARQUÍA. FUENTE: FICHAS REALIZADAS POR LOS ALUMNOS. ELABORACIÓN PROPIA.

GEOPARQUE-PAÍS	TIPOLOGÍA DE RECURSOS-ATRATIVOS TURÍSTICOS					JERARQUÍA
	NATURAL	HISTÓRICO MUSEOS	CULTURA TRADICIONAL	REALIZACIONES CONTEMPORÁNEAS	ACONTECIMIENTO PROGRAMADOS	
Ecoturismo	x		x			2
Volcanoturismo	x	x	x	x	x	4,7
Estrellas	x	x	x	x	x	3,9
Abandono	x	x		x		1,7
Oscuro	x	x	x		x	2
Naturista	x	x	x	x	x	3,5
Literario	x	x	x	x	x	3,2
Experiencias extremas	x	x	x	x	x	3,5
Deportes acuáticos	x				x	4,2
Deportes tradicionales	x	x	x		x	3,7
Homosexual	x	x	x	x	x	3,3
Salud	x			x	x	2,7
Gastronómico	x	x	x	x	x	3,6
Cine	x	x	x	x	x	3,9

### 3.2 LOS ESPACIOS TURÍSTICOS

La identificación y caracterización de los espacios turísticos depende de la escala de análisis, del criterio elegido para estudiarlos y de sus propios componentes territoriales (Vera et al., 2011). La tipología de espacios turísticos se fundamenta en múltiples criterios y variables (recursos, antigüedad,

momento evolutivo, tipo de clientes, etc.). En nuestro caso, dado que la asignatura de PGTD T pertenece a geografía, los diferentes espacios se agrupan siguiendo un criterio de ubicación geográfica de las actividades turísticas en el territorio y de la naturaleza de los recursos explotados (Vera et al., 2011). Según estos aspectos los espacios turísticos se clasifican en litorales, rurales, urbanos, montaña, naturales protegidos y corporativos (parques temáticos, centros de divulgación científica, centros comerciales, etc.) (Vera et al., 2011).

En la tabla 4 se recogen cada uno de los diferentes tipos de espacios turísticos presentes en cada uno de los nuevos productos turísticos. La primera idea que resalta es la variedad de espacios turísticos de Tenerife vinculados con los catorces productos seleccionados. Aun así, llama la atención dos aspectos. Uno que solo el ecoturismo está presente en las seis tipologías de espacios definidos. Dos, que ningún tipo de espacio está presente en el 100% de los productos turísticos estudiados; destacan las montañas y los ENP's con el 93%, seguidos del 78% de los espacios litorales, el 71% de los urbanos y el 57% de los rurales y corporativos.

TABLA 4. TIPOLOGÍA DE LOS ESPACIOS TURÍSTICOS CLASIFICADOS SEGÚN VERA ET AL., 2011 EN LOS GEOPARQUES EUROPEOS. FUENTE: FICHAS REALIZADAS POR LOS ALUMNOS. ELABORACIÓN PROPIA.

PRODUCTO	LITORAL	RURAL	URBANO	MONTAÑA	ENP's	CORPORATIVO
Ecoturismo	x	x	x	x	x	x
Volcanoturismo	x	x		x	x	x
Estrellas				x	x	
Abandono				x		
Oscuro	x	x	x	x	x	x
Naturista	x	x	x	x	x	x
Literario	x	x	x	x	x	x
Experiencias extremas	x	x	x	x	x	
Deportes acuáticos	x				x	
Deportes tradicionales	x	x	x	x	x	
Homosexual	x		x	x	x	x
Salud	x		x	x	x	
Gastronómico		x	x	x	x	x
Cine	x		x	x	x	x

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los principales resultados obtenidos en los catorces nuevos productos y experiencias turísticas seleccionados ponen de manifiesto la variedad de recursos naturales y culturales y la heterogeneidad de espacios turísticos presentes

en los mismos. Este hecho no es de extrañar ya que Tenerife es una isla con una gran geodiversidad, hidrodiversidad, biodiversidad y variedad cultural; asociada tanto a sus propios rasgos naturales como a su evolución histórica.

El desarrollo de este proyecto de innovación docente debía cumplir con el objetivo de sintetizar el contenido práctico de los cinco temas de la asignatura a través de un mismo ítem: los nuevos productos y experiencias turísticas en destinos turísticos maduros como Tenerife (Tabla 1). El PID se desarrolló tanto en la sede de Adeje con 18 (26%) alumnos y en la de La Laguna con 41 (74%) estudiantes. La calificación obtenida en las prácticas estaría en relación con la nota obtenida en el proyecto de innovación, por lo que se reducen las prácticas y se pone en marcha la evaluación continua. Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios ya que se acogieron a esta modalidad para superar las prácticas el 89,83% de los alumnos (53 de los 59); de éstos 36 fueron en La Laguna y 17 en Adeje, lo que supone el 87,80% y 94,44% respectivamente del total de alumnos en cada sede. De los 53 estudiantes que desarrollaron el PID el 100% lo superó en la convocatoria de junio. Es evidente que estos primeros datos ponen de manifiesto el éxito de la aplicación del proyecto de innovación, tanto por el importante porcentaje de alumnos que se acogieron, como por que la totalidad superó las prácticas. Es justo señalar que tanto los cinco estudiantes de la sede de La Laguna como uno de Adeje no optaron nunca por superar la asignatura a través de la evaluación continua.

Con el fin de cumplir con otro de los grandes objetivos del proyecto se pidió a los alumnos que evaluaran el mismo. En relación a la pregunta de cómo valoraban el proyecto de innovación docente en su conjunto los resultados fueron muy positivos. El 38,89% lo valoró bien y el 61,11% muy bien, por lo que el 100% de los alumnos evaluó el PID positivamente. Esto se traduce en que en líneas generales el proyecto estuvo bien planteado, bien desarrollado y bien evaluado; tanto en relación con que se cumplió con el objetivo de llevar a cabo una evaluación continua a lo largo del cuatrimestre en la asignatura a través de la elección de nuevos productos y experiencias turísticas, como con que el 100% de los alumnos que se acogieron al proyecto superó los contenidos prácticos de la asignatura de planificación y gestión territorial de destinos turísticos en junio.

El 100% de los alumnos consideró que el conjunto de actividades desarrolladas en el proyecto de innovación docente contribuían al conocimiento de la materia práctica y al aprendizaje práctico de la asignatura. Estos datos muy positivos están condicionados por que el 100% de los alumnos que se acogieron al proyecto superaron los créditos prácticos, pero sobre todo con lo aprendido por los alumnos al enfrentarse a un ejercicio práctico continuo tan complejo e innovador para ellos como es, a partir de un elegir un nuevo producto o experiencia turística, superar el contenido práctico de los cinco temas de la asignatura.

Los alumnos valoraron bien (47,22%) y muy bien (82,78%) su labor a lo largo del desarrollo del proyecto. Al mismo tiempo, comentaron que el trabajo grupal fue muy positivo. Estas valoraciones refuerzan la impor-

tancia del trabajo en grupo que está muy relacionado con las competencias profesionales que deben adquirir en PGTDT. Estos datos evidencian que se consiguieron los objetivos planteados en el PID en relación con la homogeneidad y la continuidad en el trabajo de la evaluación continua.

Por último, con la finalidad de evaluar la labor del docente en el planteamiento, desarrollo y evaluación del PID, se les preguntó por la labor del profesor en la confección, exposición, desarrollo y evaluación del proyecto y los resultados fueron muy alagueños, ya que más el 27,78% y el 72,22% lo valoraron bien y muy bien respectivamente.

Al igual que sucedió con el proyecto del curso 2015-2016, todos estos datos positivos motivaron y animaron al profesor a solicitar para el curso académico 2016-2017 otro proyecto de innovación al Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de La Laguna titulado «La vuelta al mundo en 80 geoparques: geodiversidad, patrimonio geomorfológico, riesgos y geoturismo», que le ha sido concedido y que en estos momentos se encuentra en desarrollo. La particularidad de este PID es que es coordinado con tres asignaturas, de dos grados y de dos universidades

**Agradecimientos:** Vicerrectorado de Docencia de la Universidad de La Laguna por la concesión del proyecto de innovación educativa para el curso 2015-2016. A los alumnos de 3er curso del grado (2015-2016) de la Universidad de La Laguna (sedes La Laguna y Adeje), sin los que no hubiese sido posible desarrollar el proyecto.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- DÓNIZ-PÁEZ, J. (2012). *Turismo volcánico*. Canarias: productos turísticos y propuesta de itinerarios. Alemania: EAE.
- DÓNIZ-PÁEZ, J. (2013). *Material docente digital para el aprendizaje práctico: inventario, catalogación, valorización e interpretación de los recursos turísticos volcánicos de Tenerife*. Innovación docente en la educación superior: una recopilación de las experiencias prácticas aplicadas. Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa. Universidad de La Laguna. 186-221.
- DÓNIZ-PÁEZ, J. (2016a). *Aplicación de metodologías docentes al estudio de nuevos productos turísticos en destinos maduros: el ejemplo de Tenerife* (Canarias, España). III Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. 381-384.
- DÓNIZ-PÁEZ, J. (2016b). *Geoturismo en los geoparques europeos: atractivos, espacios y nuevos productos y experiencias turísticas*. Innovación docente para convencidos. Experiencias presentadas a las VI jornadas de Innovación de la Universidad de La Laguna. Vicerrectorado de Docencia. Universidad de La Laguna 137-154.

- LÓPEZ-OLIVARES, D., FERRERES, J. y ABDELOUAHAB, O. (2009). *Estudio comparado de la potencialidad de los recursos turísticos en los parques de Sierra de Espadán (España) y Talasemtane (Marruecos)*. Cuadernos de Turismo, 24, 91-109.
- NAVARRO, D. (2015). *Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración*. Cuadernos de Turismo, 35, 335-357.
- PALAZÓN, A., GÓMEZ, M., GÓMEZ, J., PÉREZ, M. y GÓMEZ, J. (2011). *Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario*", Bordón, 6(2), 27-40,.
- STONE, R. (2006). *A dark tourism spectrum: Towards a typology of death and macabre related tourist sites, attractions and exhibitions*. Tourism An Interdisciplinary International Journal, 54(2), 145-60.
- VERA REBOLLO, J., LÓPEZ, F., MARCHENA, M., y ANTÓN, S. (2011). *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*. Valencia: Tirant lo Blanch.

**LA ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO  
Y EL TURISMO: LA VIRTUALIDAD COMO ESPACIO  
DE INTERACCIÓN Y APRENDIZAJE COLABORATIVO**

**TEACHING ARCHAEOLOGICAL HERITAGE  
AND TOURISM: COLLABORATIVE LEARNING  
IN VIRTUAL ENVIRONMENTS**

Elena María Pérez González

[eperez@ull.es](mailto:eperez@ull.es)

Escuela Universitaria de Turismo de Tenerife.

Adscrita a la Universidad de La Laguna (ULL), España

Cecilia del Socorro Medina Martín

[cecilia.medina@uimqroo.edu.mx](mailto:cecilia.medina@uimqroo.edu.mx)

Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo

(QUIMROO), México

Carmen García Gómez

[ggomez@correo.uady.mx](mailto:ggomez@correo.uady.mx)

Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), México

## RESUMEN

El trabajo que se presenta se ha realizado en el marco de la convocatoria de Proyectos de Innovación Docente durante los cursos 2014/2015 y 2015/2016 de la Universidad de La Laguna (ULL). Ha sido desarrollado en la Escuela Universitaria de Turismo de Tenerife, centro adscrito a la Universidad de La Laguna, en colaboración con la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO) y la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Se abordó la metodología del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales, en el contexto de la enseñanza y aprendizaje del Patrimonio Arqueológico y el Turismo, dentro del Grado en Turismo por la Universidad de La Laguna. Se ha podido constatar una mejora en el aprendizaje de las competencias de la asignatura, en particular, y del Grado en general, así como una incidencia directa en la mejora de las calificaciones del alumnado, su aprendizaje y en la coordinación del profesorado y mejora de su calidad docente.

**PALABRAS CLAVE:** aprendizaje colaborativo; e-learning; integración curricular de competencias; patrimonio arqueológico; turismo

## ABSTRACT

The teaching innovation project presented in this paper was carried out during the academic years 2014/2015 and 2015/2016 at the University of Laguna. It was implemented at the School of Tourism of Tenerife at University of La Laguna in collaboration with the Maya Intercultural University of Quintana Roo and the Autonomous University of Yucatan.

The methodology developed is called «Collaborative Learning in Virtual Environments» and the course studied was «archaeological heritage and tourism» which are included in the Tourism Degree imparted at the University of La Laguna.

The project has allowed us to identify an improvement in the learning of the course competency, and, the degree skills in general, as well as having a positive impact on student's grades and on the coordination of the teaching staff.

**KEYWORDS:** collaborative work, e-learning, archaeological heritage, tourism, academic curriculum integration skills

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El proyecto de innovación docente «La enseñanza del patrimonio arqueológico y el turismo: la virtualidad como espacio de interacción y aprendizaje colaborativo» se ha desarrollado dentro de la asignatura Patrimonio Arqueológico e Histórico-Artístico, en sus contenidos específicos de patrimonio arqueológico, materia obligatoria en el 4º curso del Grado en Turismo por la Universidad de La Laguna, que se imparte en la Escuela Universitaria de Turismo de Santa Cruz de Tenerife (EUTUR).

Para el desarrollo de este proyecto se implementó un espacio de aprendizaje heterogéneo y asincrónico entre alumnos de la Universidad de La Laguna (ULL), alumnos de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y alumnos de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo,

fomentando así la interactividad entre los que serán los futuros profesionales del ámbito turístico, procedentes de tres espacios geográficos y socioculturales diferentes en muchos aspectos, y donde el tratamiento y puesta en valor del patrimonio arqueológico se realiza e implementa también de modo diferente.

La actividad turística – en particular el Turismo Cultural- puede considerarse como una herramienta de cohesión social y económica, pero también puede generar impactos negativos en las identidades locales y territoriales, afectando así a los valores culturales y ambientales de los destinos turísticos. Por ello, se ha tenido especial atención a los contenidos en los que se destaca la importancia de la diversidad cultural y la sostenibilidad con el Turismo.

Estas competencias se estimulan y se enseñan en el Grado de Turismo por la ULL, así como otras que van desde las habilidades para transmitir información, ideas, resolver problemas y aportar soluciones para todo público, especializado o no. Los estudiantes además, deben egresar con la capacidad de poder reunir e interpretar datos relevantes y emitir juicios reflexionados.

Por tanto, la innovación que se plantea en este trabajo es, por un lado, integrar una estrategia de trabajo que ayude al profesorado a involucrar estas y otras competencias recogidas en la guía docente de la asignatura y por otro, contribuir al desarrollo de un escenario de aprendizaje colectivo, fomentando actitudes entre el profesorado y el alumnado en situaciones académicas con carácter internacional, como las diseñadas en este proyecto.

La metodología empleada ha sido la del aprendizaje colaborativo. Esta opción ha permitido el trabajo en equipo (De la Peña y Herrera, 2012; Ruíz, Martínez de La Cruz y Galindo, 2015), pero también ha fomentado la responsabilidad individual (Jarauta, 2014), tanto del profesorado implicado como de los estudiantes.

Por tanto, partimos de acercar al alumnado otras realidades sociales, económicas, educadoras e investigadoras en el ámbito de la arqueología y el turismo. Hemos querido potenciar la interacción social, como fórmula para la adquisición de diversas competencias como la argumentación, el análisis crítico, la capacidad investigadora, el aprendizaje autónomo o aumentar la formación cultural, entre otras, en torno al aprendizaje esas materias. Se propuso adquirir conocimiento desde la práctica, reconocer las formas personales de interpretar la realidad desde la perspectiva del alumnado, para que se comprometan e involucren organizándose en actividades turísticas con una visión patrimonial.

Y es que los estudios patrimoniales –directos e indirectos, en ámbitos formales o informales- deben considerar la visión de sus protagonistas, los intereses y valores que asignan a su herencia, para difundir lo que consideran importante conservar y mostrar a los visitantes. También refuerza la pertenencia a sus comunidades y favorece el proceso de apropiación que repercute en la conservación y cuidado de los bienes culturales.

En definitiva, los objetivos específicos del proyecto han sido los de implementar formas de planificación y desarrollo del aprendizaje por medio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Promover la participación sincrónica y asincrónica entre alumnos y alumnas que se encuentran en espacios geográficos diferentes. Adquirir visión globalizadora de todo el proceso. Favorecer el aprendizaje colaborativo. Acercar al alumnado a otras realidades sociales, económicas, educadoras e investigadoras en el ámbito de la arqueología y el turismo.

Durante el período en que se implementó el proyecto, los alumnos de las universidades participantes, previa planificación y creación de los materiales y soportes necesarios para la experiencia, compartieron un espacio virtual (MOODLE), intercambiando acciones por medio de discusiones grupales (foros y chats), análisis de contenidos y casos (subida de archivos), intercambio de información (correo electrónico, Google Drive), y reuniones (videoconferencias, chats) y elaboración de videos. La designación de roles en equipo, el planteamiento de preguntas, debates, tutorías y el propio feedback de las experiencias, fueron acciones que se solventaron con estas herramientas.

## METODOLOGÍA

236

El alumnado que participó en este proyecto (Tabla 1 y Tabla 2) estaba matriculado en la asignatura de Patrimonio Arqueológico e Histórico artístico del Grado en Turismo por la Universidad de La Laguna (ULL), en la asignatura de Geografía y Patrimonio del Grado en Turismo Alternativo de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO) y en la asignatura de Metodología de la Investigación, del Grado en Turismo por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Una profesora por cada una de las instituciones universitarias, asumieron la responsabilidad de la coordinación, elaboración de las actividades y seguimiento de las mismas.

TABLA 1: NÚMERO TOTAL DE ALUMNADO PARTICIPANTE DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2014-2015.

TOTAL PARTICIPANTES	ULL	UADY	FINALIZAN
28	12	16	16

TABLA 2: NÚMERO TOTAL DE ALUMNADO PARTICIPANTE DURANTE EL CURSO ACADÉMICO 2015-2016.

TOTAL PARTICIPANTES	ULL	UADY	UIMQROO	FINALIZAN
33	11	13	9	16

Si bien el alumno de la ULL cursó la asignatura en tiempo y forma, según el calendario y requisitos institucionales, todo el alumnado de la UIMQROO y la UADY obtuvieron una constancia por haber participado en el proyecto y por el aprovechamiento del mismo, siempre que hubie-

ran cumplimentado el 80% de las actividades planteadas y entregado el video de validación. El alumnado de la ULL que cumplió con todos los requerimientos del curso también recibió una constancia.

Para valorar el proyecto se realizó una validación por video o «autenticación» del alumnado; en algunos casos se realizaron entrevistas personales por videoconferencia.

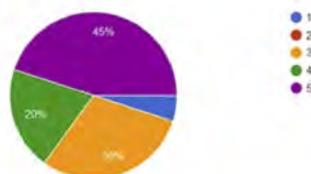
Transcurridos los dos cursos académicos en los que implementó la experiencia, se diseñó y lanzó un cuestionario (con preguntas Escala Likert, donde la opción 1 era la más baja y la opción 5 la más alta; y con preguntas dicotómicas) con formulario Google Drive a todo el alumnado participante (Tabla 3), con diversas preguntas en torno al proyecto.

TABLA 3: NÚMERO TOTAL DE RESPUESTAS OBTENIDAS DEL CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DEL PROYECTO

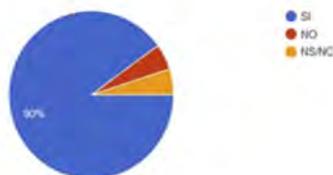
TOTAL PARTICIPANTES	ULL	UADY	UIMQRRO	FINALIZAN
32	15	12	5	50%

## RESULTADOS

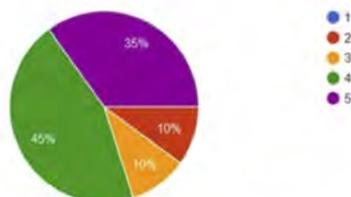
En lo que respecta a la valoración de los alumnos y alumnas sobre los beneficios de haber participado en esta experiencia, los resultados fueron bastante positivos. La mayoría de los alumnos consideró que las actividades realizadas habían sido útiles y que la metodología empleada le había permitido comprender y asimilar de un modo más accesible los contenidos de las materias (Gráficas 1, 2, 3 y 4). Un 95% de los alumnos que respondieron indicaron, además, que volverían a repetir la experiencia.



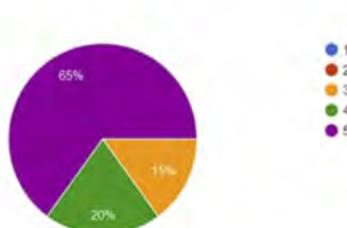
Gráfica 1: Porcentaje de respuestas sobre la utilidad del aprendizaje colaborativo



Gráfica 2: Porcentaje de respuestas sobre la mejora en los resultados académicos



**Gráfica 3: Porcentaje de respuestas sobre la mejora en la comprensión y aprendizaje**



**Gráfica 4: Porcentaje de respuestas sobre la visión globalizadora de los contenidos con esta metodología**

A través de los videos, los alumnos y alumnas aportaron también mucha información de interés para el proyecto. En general, la mayoría opinó que se sintieron más comprometidos con la realización de las actividades y que la integración de la teoría con la práctica les había permitido comprender mejor los contenidos. El trabajo autónomo y la relación de colaboración con otros estudiantes, con los cuales tuvieron que intercambiar opiniones y organizar el trabajo, les supuso ser más concretos y eficientes con las acciones realizadas.

No obstante, sí hicieron referencia a la complejidad de la cooperación y la colaboración –principalmente por las limitaciones ocasionadas por la diferencia horaria y el déficit de las conexiones a internet desde algunas de las sedes en México-, así como sobre los tiempos de entrega de las actividades, que les resultaron muy cortos. También reclamaron más presencia y/o «cercanía» del profesorado por medio de grabaciones de clases o de situaciones donde pudiesen explicar algunos de los contenidos.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto de Innovación Educativa implementado ha confirmado la importancia del desarrollo de metodologías para el aprendizaje y enseñanza en la educación superior.

Dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se trabaja y potencian competencias y esto es uno de los pilares básicos para garantizar la mejor formación para el alumnado –incidencia directa en sus calificaciones–, apoyando así la empleabilidad de los estudiantes.

Desde los estudios de Turismo, se deben conocer los diferentes espacios y destinos turísticos, las principales tendencias y conflictos que se producen en esos espacios, así como conocer acciones que garanticen el uso turístico y la conservación de los bienes patrimoniales, entre otras. En el ámbito de lo general, además de las indicadas en párrafos anteriores, algunas de las competencias que deben aprender son la comprensión de la dimensión espacial, social, cultural, política, laboral y económica del turismo, en un entorno internacional.

La oportunidad de aplicar el aprendizaje colaborativo en un entorno virtual nos ha dado la posibilidad de trabajar la habilidad de la relación académica en grupo, favoreciendo la interacción entre alumnos y el profesorado, la interconexión y el desarrollo de habilidades relacionadas con la docencia. El hecho de compartir experiencias con otros jóvenes, así como entre académicos de diversas instituciones, nos ha permitido conocer otras perspectivas de vida, en la cual se han identificado puntos en común. Esta información les ha servido, no sólo para reflexionar sobre sus individualidades, sino también para reconocer y valorar el patrimonio común de la humanidad.

Así mismo, la visión de los estudiantes, intereses y valores que asignan a su herencia, ha sido de gran interés para difundir lo que consideran importante conservar –los ejemplos seleccionados para realizar sus actividades así lo han puesto de manifiesto– y mostrar a los visitantes, pues refuerza la pertenencia a sus comunidades y favorece el proceso de apropiación que repercute en la conservación y cuidado.

Siguiendo a Imbernón (1996), creemos que el proyecto implementado ha supuesto una acción de innovación educativa, en tanto y en cuanto, hemos desarrollado una actitud para buscar nuevas ideas, propuestas y aportaciones de un modo colectivo, entre profesores y alumnos. El apoyo de la tecnología ha sido fundamental, no sólo porque ha permitido conocer y trabajar en contextos sociales, culturales y económicos diferentes, también porque incluye herramientas que son cercanas para nuestros alumnos (Prensky, 2011).

La responsabilidad e implicación de todo el conjunto de personas, no sólo por su aprendizaje individual sino también por el de los restantes participantes (Lucero, 2003) ha propiciado el desarrollo de habilidades que van mucho más allá de las requeridas por los grados oficiales, también de aquellas relacionadas con el desarrollo personal y social, fundamentales en entornos de actividad turística. Los alumnos aprenden y expresan actitudes que serán aplicadas al mundo profesional real. Lo que confirma la importancia de la transversalidad de la formación universitaria y su interacción más allá del espacio y tiempo. Los entornos virtuales de aprendizaje son,

por tanto, una apuesta óptima para construir y compartir conocimiento. La interacción social ha tenido en esta experiencia más peso de lo que a priori podrían proyectar las tecnologías de la información y comunicación.

La experiencia también ha generado conocimiento metodológico y ha abierto líneas de trabajo entre instituciones universitarias, lo que ha favorecido la internacionalización y movilidad de profesores –estancia de profesorado de la UIMQROO en noviembre de 2015-. Los proyectos de estas características motivan y potencian la incorporación de otros enseñantes a iniciativas de investigación docente y, sobre todo, se orientan a una mejora de la calidad de su docencia.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- DE LA PEÑA ESTEBAN, J. I.; HERRERA CABEZÓN, A.T. (2012). *Formación de competencias profesionales a través de un trabajo cooperativo: resultado de la experiencia*. Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: Buenas prácticas docente en la enseñanza universitaria. 10 (1), 291-311.
- IMBERNÓN, F. (1996). *En busca del discurso perdido*. Ed. Magisterio del Río de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- JARAUTA BORRASCA, B. (2014). *El aprendizaje colaborativo en la universidad: referentes y práctica*. REDU. Revista de Docencia Universitaria, [S.l.], v. 12, n. 4, p. 281-302, dic. 2014.
- LUCERO, M. (2003). *Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo*. Revista Iberoamericana de Educación.
- PRENSKY, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Biblioteca Innovación Educativa. Ed. SM.
- RÚIZ AGUIRRE, E. I., MARTÍNEZ DE LA CRUZ, N. L. y GALINDO GONZÁLEZ, R. M. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Ed. Centro de Estudios e Investigaciones, México.

**USO DE LAS HABILIDADES COGNITIVAS  
EN LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

**USING COGNITIVE SKILLS  
IN CONFLICT RESOLUTION**

Juana María Rodríguez Gómez  
jmrodrig@ull.edu.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

La educación constituye el medio más adecuado para favorecer el desarrollo de las relaciones interpersonales en una sociedad, la capacidad de escucha, de entendimiento y de comprensión, necesarias para la formación de sujetos autónomos, con capacidad crítica. Este Proyecto de Innovación se diseñó para el alumnado de Educación Primaria durante el primer cuatrimestre del primer año. Es un alumnado que se incorpora a la Titulación y que presenta deficiencias en cuento al análisis y la reflexión socio-cognitiva. Para ello, se trabajaron en las clases prácticas los cinco pensamientos de Spivack y Shure, tomando como referencia pequeñas historias reales o ficticias a las que se les debe dar una respuesta cognitiva atendiendo a diferentes puntos de vista. Los estudiantes debían reconocer cuáles son las causas, las consecuencias, los medios utilizados para alcanzar unos fines, así como las distintas posturas adoptadas antes realidades diferentes. Este proyecto posibilitó tanto la reflexión individual como grupal. No pretendía buscar soluciones sino generar esquemas de pensamiento necesarios para resolver situaciones de conflicto tanto del aula como de la vida cotidiana.

**PALABRAS CLAVE:** Pensamiento cognitivo; reflexión moral; solución de conflictos.

## ABSTRACT

Education is the most appropriate to favor the development of interpersonal relationships in a society, listening skills, understanding and understanding necessary for the formation of autonomous subjects, with critical capacity means. This innovative project was designed for students of primary education during the first semester of the first year. It is a student who joins the Certification and presenting deficiencies in story analysis and socio-cognitive reflection. To this end, they worked in practical classes five thoughts Spivack and Shure, with reference to small real or fictitious stories that they should be given a cognitive response according to different viewpoints. Students should recognize what are the causes, consequences, the means used to achieve certain ends, and the various positions taken before different realities. This project enabled both individual and group reflection. Not intended to seek solutions but to create patterns of thought needed to resolve conflict situations both classroom and everyday life.

**KEYWORDS:** cognitive thinking; moral reflection; conflict resolution.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La competencia social constituye un área clave en el desarrollo personal y psicológico de los seres humanos. Su desarrollo está relacionados con la educación entendida como práctica social y socializadora (Coll, 1990). Supone la enseñanza de estrategias y procedimientos que previenen los problemas de inadaptación social.

En los últimos veinte años, han surgido diferentes programas en esta línea de intervención<sup>1</sup>: «habilidades sociales en la infancia (Michelson, Sugi, Vood y Kazdin, 1983); «Think Aloud» (Camps y Bash, 1981); «La solución de programas interpersonales» (Spivack y Shure, 1974); «Programa de educación social y afectiva» (Trianes y Muñoz, 1994); «Educar en la competencia social. Un programa para la tutoría con adolescentes» (Moraleda, 1998); «Aprender a ser personas y convivir» (Trianes y Fernández-Figares, 2001) o «Ser persona y relacionarse. Habilidades cognitivas, sociales y de crecimiento moral» (Segura, 2002).

Estos programas pueden dividirse en tres tipos básicos<sup>2</sup>: los centrados en la persona, que pretenden desarrollar competencias individuales; los centrados en el contexto y, los programas centrados en la interacción persona-contexto. Los segundos, inciden de forma indirecta sobre la persona modificando su entorno. Actualmente, se apuesta más por los terceros.

En esta última línea de trabajo, situamos el enfoque de Spivack y Shure (1974) basado en la solución de problemas interpersonales para favorecer la adaptación personal y social. Este enfoque centrado en la interacción se inserta en el modelo ambiental y ecológico que relaciona al alumno con el contexto de referencia. El objetivo, por tanto, se centra en el análisis de los elementos del entorno-escuela para permitir el desarrollo de competencias. Lemle (1976) propone tres vías de actuación:

- Mejoras en el currículum. Pretende introducir cambios en los programas con la participación de la familia.
- Mejoras en el contexto del centro educativo, tratando de reorganizar los propios recursos de la escuela, favoreciendo aulas abiertas, tutorías, trabajo cooperativo, etc.
- Mejoras en la formación docente. Pretende implicar al profesorado en la implantación y seguimiento de programas que incorporen nuevas habilidades que se traducen en recursos nuevos aplicables a su aula.

En este trabajo, hemos apostado por un enfoque basado en la interacción individuo-contexto y por la formación del docente como elemento generador del cambio. Por tanto, se ha tomado como objetivo de trabajo, la enseñanza de habilidades y competencias sociales para mejorar el clima social de la clase. Esto incide en la adecuada resolución de conflictos interpersonales en aras de una mayor asertividad.

<sup>1</sup>. Sánchez, A. y Cols. (2006). Referencias extraídas de su trabajo.

<sup>2</sup>. Sánchez, A. y cols. (2006). Eficacia de un programa de intervención para la mejora del clima escolar. Algunos resultados. Revista electrónica de investigación psicoeducativa, nº 9. Vol.4 (2). ISSN: 1696-2095, pp. 353-370. En <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/9/espannol/>.

Los objetivos que marcan este programa de actuación, explicitamos los siguientes:

- Activar el trabajo grupal y la creatividad en el aula.
- Incidir en la reflexión, posibilitando un mayor conocimiento de sí mismo y del otro, de sus pensamientos, sentimientos y capacidad de reacción.
- Atender al desarrollo interpersonal como estrategia para la resolución de conflictos.

Este proyecto está planteado para las clases prácticas de la asignatura de Teoría e Instituciones de Educación. Tenemos como objetivo construir un dossier de trabajo en el que se recojan las diversas historias generadas en el aula por los alumnos/as para trabajar los distintos tipos de pensamiento asociados a la resolución de conflictos.

## METODOLOGÍA

Comenzamos describiendo cada uno de los cinco pensamientos para reconocer su margen de actuación en el aula.

**Pensamiento causal:** Habilidad cognitiva para determinar la raíz o causa de un problema. Supone dar un diagnóstico acertado de la situación y suelen responder a la frase «aquí lo que está pasando es...». No poseer este pensamiento, significa atribuir todo a la casualidad o a la mala suerte. Para diagnosticar bien hace falta conocer todos los factores que configuran un problema. No dar suficiente importancia a un factor puede hacer fracasar la solución que se tome posteriormente. Muchas veces se culpa de nuestros problemas al otro o a un agente externo que nos disipa de encontrar una verdadera solución y ser objetivos con nosotros mismos. Por tanto, es necesario considerar todos los factores. Para lograrlo además del pensamiento causal es necesario el alternativo, el de perspectiva y el consecucional.

**Pensamiento alternativo:** Habilidad cognitiva de imaginar el mayor número posible de soluciones ante un problema. Supone abrir la mente, ver diferentes salidas. Las personas con conductas irreflexivas o agresivas suelen carecer de esta habilidad. Solo ven la salida violenta. Suelen ser egocéntricas, piensan en sí mismos. Solo les preocupa lo que les puede hacer sufrir o conviene a ellos. Cuando no son agresivos, se inhiben de las responsabilidades y se olvidan de los demás. No los consideran iguales en derechos y no comparten con ellos su tiempo. Comprender a los demás no significa siempre estar de acuerdo con ellos, ni darles la razón en todo. Comprender nos lleva a perdonar y ser justos (Ruiz, 2009). Implica decidir. Hay propuestas que no podemos desechar, que son esenciales y que conforman nuestras prioridades absolutas. Pero también existen otras de menor importancia que hay

que organizar. En todas ellas es necesaria la reflexión. Si esta no se realiza de forma personal, serán otros los que impondrán nuestras prioridades. Reconocer este hecho supone tomar conciencia de las limitaciones, no tenemos siempre para todo. También implica tener una jerarquía de valores, entendiendo qué cosas son importantes y cuáles no. Esto se traduce en madurez y descentralización. Es decir, entender que los otros pueden tener unas prioridades diferentes a las mías. Para determinar estas prioridades necesitare del pensamiento alternativo, causal y del consecuencial.

**Pensamiento consecuencial.** Ventajas, dudas e inconvenientes: Habilidad cognitiva para determinar las consecuencias de un hecho. Implica prever lo que probablemente pasará, si hago esto, o si digo tal cosa. Son muchas las personas que carecen de esta habilidad y se lamentan o padecen las consecuencias que no fueron capaces de analizar. Este pensamiento es difícil para el alumnado impulsivo o irreflexivo, inmerso en una cultura audiovisual donde todo está hecho.

**Pensamiento de perspectiva:** Habilidad cognitiva de ponerse en el lugar del otro. Comprender por qué pensamos, actuamos y sentimos de una forma determinada y no otra. Nos hace comprender mejor para perdonar, ayudar, consolar o aconsejar. Es el pensamiento que hace posible la empatía. Las personas agresivas suelen carecer del mismo.

**Pensamiento medios-fin:** Habilidad cognitiva para trazar objetivos, determinar qué recursos necesito para llegar a este objetivo, saber convencer a otros para que colaboren, saber programar y temporalizar las acciones para que nos lleven a un fin. La falta de objetivos se une a la desmotivación. Cuando no se tiene claro hacia dónde se camina, es muy fácil el pasotismo. Por lo tanto, para motivar es necesario definir hacia dónde queremos caminar. Son sinónimo de objetivo expresiones como meta, propósito, finalidad, intención. Un alumno/a con objetivos sabe hacia dónde va, lo que quiere y por qué lucha.

Para presentar en el aula estos pensamientos existen varios métodos. Por ejemplo, Spivack y Shure diseñaron un manual de juegos, historias o dibujos. Platt y Duome, crearon el método de «Entrenamiento en habilidades de solución de problemas interpersonales», que consistía en diez lecciones presentadas de forma dialogada, a través de láminas. Otro método es el «Situación, opción, consecuencia, simulación» (SOCS) trabajado en los centros penitenciarios de Estados Unidos<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup>. Un grupo de reclusos se reúnen con un psicólogo y una trabajadora social para abordar un problema interpersonal. Se centran en la definición de todos los aspectos y detalles del problema para plantear soluciones y las consecuencias de cada solución para determinar cuál es la mejor.

De la misma forma, Camps y Bash diseñaron «Piensa en voz alta» con niños/as pequeños.

En este proyecto de innovación hemos planteado cinco grupos de tareas adecuadas a cada tipo de pensamiento, aunque se ejercite de forma secundaria alguno más. Se comenzó con una explicación magistral de cada uno de los cinco pensamientos para ir aclarando conceptos, posibilitando la reflexión y la resolución de dudas. De esta forma, se apuesta por una metodología activa, participativa y eficaz, necesaria para comprender la realidad humana y social. Igualmente, se incidió en la generación constructiva del conocimiento, que permitiera ir desarrollando nuevas capacidades a las ya adquiridas. Así, se integró el conocimiento previo con la información nueva para establecer una relación significativa entre lo que ya se sabe y lo que queremos que se interiorice como competencia social.

Como primer paso, el alumnado universitario se centró en la elaboración de historias relacionadas con los cinco pensamientos, para ser incorporadas en el currículum de Primaria. No obstante, se explicó el proceso en su totalidad en el siguiente esquema para que se conociera todo el proceso de trabajo.

- Exposición breve sobre el tipo de pensamiento y su importancia en la relación interpersonal
- Propuesta de tema o historia de trabajo
- Desarrollo de la actividad atendiendo a las características del pensamiento propuesto en grupo de cuatro-cinco alumnos/as durante cinco minutos
- Elección de un portavoz del grupo para la puesta en común
- Para que todos los grupos puedan intervenir, sólo se explicita una respuesta y se pasa el grupo siguiente y, así sucesivamente
- Recoge de anotaciones que resuman el trabajo. Se incorporan ideas de otros grupos o se realiza un dibujo referido al pensamiento
- Discusión general o meta-cognición. Supone la reflexión a fondo del tema. Iniciada por el docente. Se intenta generar un debate animado y participativo.

En este proceso, la meta-cognición centra al alumnado en el verdadero objetivo de este trabajo porque incita a la reflexión y a la interiorización de la habilidad cognitiva<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>. Preguntas extraídas del programa de competencia social «Ser persona y relacionarse», realizado por Segura y Pérez, promovido por la Junta de Andalucía.

Preguntas extraídas del programa de competencia social para alumnado de primero de la ESO sobre habilidades cognitivas, realizado por Ruiz, L. (2009)

En las sesiones de trabajo se desarrollaron los cinco pensamientos, siguiendo el esquema anterior:

Para el pensamiento consecuencial: Ventajas, inconvenientes y dudas.

## TEMAS PROPUESTOS POR EL ALUMNADO

### DISCUSIÓN GENERAL O META-COGNICIÓN

Para el pensamiento consecuencial (Ventajas, inconvenientes, dudas), la discusión final puede girar en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Es fácil y frecuente plantear ventajas, inconvenientes y dudas, antes de decidir? ¿Lo solemos hacer?
- ¿Qué debemos hacer cuando quedan muchas dudas?
- ¿Qué pensamiento principal hemos desarrollado en esta clase y qué pensamientos de forma secundaria? (La respuesta es: el consecuencial. Los secundarios han sido el alternativo y el de perspectiva).
- Si hay varias ventajas e inconvenientes, ¿Cómo podemos sopesarlo para llegar a una decisión?
- ¿Sueles pensar las ventajas e inconvenientes antes de hacer algo de cierta importancia?
- ¿Es posible que algo sea ventajoso para una persona e inconveniente para otra?

### FRASE

Cuando quedan muchas dudas, hay que informarse más. ¡Si lo hubiera pensado antes!

Para el pensamiento de perspectiva.

## TEMAS PROPUESTOS POR EL ALUMNADO

Discusión general o meta-cognición.

Para el pensamiento de perspectiva, la discusión final puede girar en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Te cuesta comprender cómo piensan los otros? ¿Desvaloras al otro porque actúa de una forma que no lo comprendes?
- ¿Crees que deberíamos preocuparnos por la felicidad del otro o que cada uno debe ir a lo suyo?
- ¿Nos cuesta entendernos entre las generaciones? ¿Entre amigos? ¿Entre padres e hijos?

## FRASE

Los que me rodean no tienen que pensar lo mismo que yo  
Para el pensamiento medios-fin

## TEMAS PROPUESTOS POR EL ALUMNADO

Discusión general o meta-cognición.

Para el pensamiento consecuencial (Ventajas, inconvenientes, dudas), la discusión final puede girar en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Es importante conocer los objetivos de quienes nos rodean?
- ¿Abandonamos los objetivos para no desilusionarte si no lo consigues?
- ¿Entiendes que los objetivos que te marques van a depender de ti y de tu trabajo por conseguirlos y no tanto de la casualidad o suerte?
- ¿Debemos abandonar cuando no conseguimos pronto lo que queremos?

## FRASE

Cuando se tiene un por qué en la vida, se encuentra fácilmente cómo.

Para el pensamiento causal.

248

## TEMAS PROPUESTOS POR EL ALUMNADO

Discusión general o meta-cognición.

Para el pensamiento causal, la discusión final puede girar en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Qué se necesita para definir bien un problema? (la información).
- ¿Cuándo no estamos seguros de los que está pasando, es bueno consultar con alguien que nos pueda informar?
- ¿Es importante tener en cuenta la información verbal y no verbal para definir un problema?
- ¿Qué suele pasar cuando olvidamos tener en cuenta toda la información?

## FRASE

Quien tiene la información tiene el poder. Hablar sin saber, es hablar por hablar.



Para el pensamiento alternativo.

Temas propuestos por el alumnado:

Discusión general o meta-cognición.

Para el pensamiento causal, la discusión final puede girar en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Tienes en tu vida unas cosas que son más importantes que otras?
- Si los demás no tienen las mismas prioridades que tú, ¿Significa que están equivocados?
- ¿Por qué a veces no actuamos según nuestras prioridades?

## FRASE

No basta saber lo que quiero sino lo que más quiero.

## RESULTADOS

El alumnado elaboró un dossier que recogía pequeñas historias que posibilitaban la reflexión ético-moral y el desarrollo cognitivo, para asumir un esquema de trabajo que perfectamente podía introducirse en la dinámica de aula y en los espacios de tutoría. Supuso una toma de contacto ante un contenido que no suele abordarse en clase y que resulta necesario para enseñar al alumnado a resolver sus propios conflictos en aras a una mayor autonomía.

Su respuesta valoración final fue muy gratificante. A medida que se desarrollaban las sesiones de trabajo durante el cuatrimestre, el alumnado disfrutaba más con la creación de historia y situaciones cotidianas a las que se le aplicaba esta metodología centrada en el desarrollo cognitivo

## DISCUSIÓN Y/O CONCLUSIONES

Si queremos enseñar a solucionar problemas interpersonales de forma eficaz, debemos orientar hacia el problema, saber definirlo, generar posibles alternativas, tomar las decisiones correspondientes y ponerlas en práctica. Esto supone entender las habilidades de solución de problemas sociales no como rasgos de la personalidad o factores de la inteligencia sino como un conjunto de habilidades sociales que se pueden enseñar y aprender, tomando como referencia las relaciones con los otros. Becoña (2001) indica que las personas llegan a resolver de forma poco eficaz sus problemas cuando no se tienen las habilidades necesarias o, cuando una vez adquirida las habilidades no es capaz de resolver debido a emociones negativas que inhiben la realización de las opciones tomadas en el problema. Para Nezu y Nezu (1991), necesitamos ayudar a identificar aquellas situaciones estresantes de la vida que generan

reacciones emocionales negativa y debemos enseñar habilidades que permitan asumir de forma eficaz el afrontamiento de situaciones problemáticas actuales.

Este proceso de trabajo cognitivo mejora el comportamiento agresivo y violento. Las deficiencias cognitivas, señala Díaz-Aguado (2002) que impiden comprender los problemas sociales conducen a conceptualizar la realidad de forma egocéntrica y dicotómica, en términos de negro y blanco; generan graves dificultades para inferir adecuadamente cuáles son las causas que originan los problemas, la tendencia a extraer conclusiones excesivamente generales a partir de informaciones parciales y sesgadas, así como problemas en el procesamiento de la información y en la toma de decisiones.

Por tanto, desde la intervención psicopedagógica, los alumnos/as necesitan aprender a procesar objetivamente la información relativa a las relaciones interpersonales, desarrollando el pensamiento causal, de perspectiva, consecencial, alternativo y medios-fin.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- BECOÑA, E. (2001). *Técnicas de solución de problemas*. En F.J. Labrador, J.A. Cruzado y M. Muñoz (Eds.), *Manual de técnicas de modificación y terapia de conducta* (pp. 710-743). Madrid: Pirámide.
- COLL, C. (1990). *Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje escolar y la enseñanza*. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (COMPS.) *Desarrollo psicológico y educación II*. Psicología de la educación. Madrid, Alianza Editorial.
- DÍAZ-AGUADO, M. J. (1999). *Igualdad y diversidad*. De la educación compensatoria a la educación intercultural. *Psicología Educativa*, 5,2,pp. 115-140
- LEMLE, R. (1976). *Primary prefention of psychological disorders in elementary and intermédiat schools*. *Jorunal of Clinical Child Psychology*. 5, pp. 26-32.
- NEZU, A. M. y NEZU, C. M. (1991). *Entrenamiento en solución de problemas*. En V.E. Caballo (Comp.), *Manual de técnicas de terapia y modificación de conducta* (pp. 527-553). Madrid: Siglo XXI.
- PLATT, J. y DUOME, M. J., *TIPS: Training in Interpersonal Problem solving Skills*, Philadelphia, Hahnemann, 1981.
- RUIZ, R. (2006). *Programa de competencia social para alumnos de primero de la ESO*. Habilidades cognitivas. *Revista de Innovación y experiencia educativa*, 2, pp. 1-9.
- SÁNCHEZ, A. y COLS. (2006). *Eficacia de un programa de intervención para la mejora del clima escolar*. Algunos resultados. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 4, 9. , pp. 353-370. ISSN: 1696-2095
- SIPVACK, G. y SHURE, M. (1974). *Social adjustment of Young children*. A cognitive approach to solving real life problems. San Francisco: Jossey Bass.

**CIBER-REPORTAJE Y TENDENCIAS DEL NUEVO  
PERIODISMO DIGITAL. EJEMPLOS PRÁCTICOS**

**CIBER-REPORT AND TRENDS IN NEW DIGITAL  
JOURNALISM. PRACTICAL EXAMPLES**

Rodrigo Fidel Rodríguez Borges

[rrodbor@ull.edu.es](mailto:rrodbor@ull.edu.es)

David Fuentesfría Rodríguez

[dfuentef@ull.es](mailto:dfuentef@ull.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Los estudios de Periodismo en general, y su segmento ciberperiodístico en particular, afrontan un proceso de renovación basado en la diversificación de la actividad comunicativa profesional, apuntalada por las habilidades y aportaciones creativas de los «nativos digitales». Si, hasta hace poco, el Grado orientaba al alumnado hacia la consecución de un empleo en un medio, hoy, tras ocho años de crisis, la premisa pasa por contribuir a crear medios nuevos.

En este sentido, las Asignaturas de Análisis de los Mensajes en Periodismo Audiovisual, y de Ciberperiodismo del Grado, han acometido conjuntamente este Proyecto con el objetivo de dar una voz y un canal a estas nuevas vocaciones, mediante la Revista Digital La Rampa. Para ello, se encargó a los alumnos de Tercero, como ejercicio de clase, y a lo largo de todo el Cuatrimestre, la elaboración libre de reportajes propios, extrayendo a posteriori los 20 mejores para ser publicados en dicha plataforma. «Aprender haciendo» fue la máxima fundamental de esta iniciativa, en la que los alumnos abundaron en el acopio, análisis y gestión de la información de actualidad en su nuevo «medio natural», así como en la combinación de formatos y recursos expresivos y creativos, integrándolos dentro del nuevo periodismo digital.

**PALABRAS CLAVE:** Ciberperiodismo, reportajes, creatividad, La Rampa.

## ABSTRACT

The studies of Journalism in general, and his cyberjournalistic segment especially, confront a process of renovation based on the diversification of the communicative professional activity, supported by the skills and creative contributions of « native digital ». If, even it does little, the Degree was orientating to the student body towards the attainment of an employment in a way, today, after eight years of crisis, the premise happens for helping to create new means.

In this respect, the Subjects of Analysis of the Messages in Audio-visual Journalism, and of Cyberjournalism of the Degree, have attacked together this Project with the aim to give a voice and a channel to these new vocations, by means of the Digital Magazine The Ramp. For it, he took charge to the pupils of Third party, as exercise of class, and along the whole Four-month period, the free production of own articles, extracting a posteriori the best 20 to be published in the above mentioned platform. « To learn doing it» was the fundamental maxim of this initiative, in which the pupils abounded in the collection, analysis and management of the information of current importance in his new «natural way», as well as in the combination of formats and expressive and creative resources, integrating them inside the new digital journalism.

**KEYWORDS:** Cyberjournalism, reports, creativity, La Rampa.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La nueva generación de periodistas 2.0. comienza a abrirse camino. La democratización tecnológica que implica el salto al modelo digital, sumada al fenómeno de la hiperconexión en que flotamos como

audiencia, centran todos los retos a la hora de imaginar, desarrollar y gestionar de un modo innovador los contenidos que se comparten en la red y, por ende, los nuevos focos de competencia entre las iniciativas periodísticas emergentes.

Un somero vistazo a la situación descubre una brecha que se extiende más allá de los futuros profesionales del ramo, pero que al mismo tiempo se revela para ellos como una oportunidad, si, tal y como ha constatado Schalk Quintanar (p.32), «Las nuevas generaciones son ya nativas digitales y muestran inéditas formas de comunicarse, de entretenerse y de socializar». Toda vez que, «Por contraste, las escuelas y sus prácticas siguen ancladas en el siglo XIX».

Por desgracia, estamos también con Tiscar (p. 53) cuando afirma que «vivimos el dilema de estar formando en las Universidades para profesiones obsoletas», y que resulta cada vez más urgente «responder a las demandas de un nuevo sistema productivo donde la clave es la gestión de los intangibles de la información y el conocimiento», con el objetivo de anticiparnos a tantas y tan nutridas necesidades de futuro, a corto y a medio plazo. No es casual, por todo ello, que el Grado de Periodismo de la Universidad de La Laguna se halle volcado en potenciar las habilidades comunicativas en red de sus alumnos, dotándolos de una «caja de herramientas» fundamental con la que canalizar el potencial tecnológico que atesoran, y liberando su creatividad, al mismo tiempo, para, con el rigor y la profesionalidad en el tratamiento de la información que se les presupone como futuros periodistas, sorprender con los temas y tendencias más variopintos. Las Asignaturas de Análisis de los Mensajes en Periodismo Audiovisual, y de Ciberperiodismo del Grado, han acometido conjuntamente este Proyecto con la firme voluntad de dar una voz y un canal a todas estas vocaciones, mediante la elaboración libre de ciber-reportajes, dentro de la Revista Digital La Rampa.

La Rampa constituye una plataforma digital oficial adscrita a la Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y de la Comunicación, dispuesta por el profesorado del Grado, y abierta a la participación de los alumnos, que se dedica al ensayo y creación de textos, imágenes y videos periodísticos. Si, como dice Perceval (pp.81-82), a propósito del ciberperiodismo, «el interés de las nuevas asignaturas debe estar dirigido fundamentalmente a la forma y a la manera de obtener, manejar y producir información en Internet», por cuanto «Las máquinas no sustituyen nunca a la humanidad que las maneja, sino que modifican sus prácticas de trabajo e imponen otras nuevas inéditas que deben ser estudiadas», parece claro que los objetivos de este proyecto pasan por aunar los viejos y los nuevos paradigmas, indagando en la mejor versión de estos nuevos lenguajes y experiencias comunicativas.

Para ello, se dispuso una experiencia única como meta principal: comprobar cómo los nativos digitales interesados en la gestión, elaboración y transmisión de información aprovechan los medios a su alcance, y en qué

grado son capaces de elaborar contenidos novedosos, por cuanto, si bien Internet ha democratizado el espacio informativo en cuanto a sus agentes participantes, ello ha renovado al mismo tiempo el rol multitarea del periodista, tan encargado hoy en día de actuar como filtro ecuánime de los datos que recibe como obligado a ofrecer contenidos distintos y de calidad.

## METODOLOGÍA

La metodología empleada resulta sencilla, pero efectiva: los casi 80 alumnos de Tercero de Grado recibieron el encargo, como tarea de clase, de realizar un reportaje de creación propia para un hipotético medio digital, con el atractivo añadido de que los 20 mejores desembocarían en la Revista Digital de la Facultad. El criterio para distinguir los mejores reportajes quedaría a cargo del profesor, teniendo en cuenta variables capitales en el mundo de la comunicación –pasada y presente– tales como actualidad, originalidad, presentación y utilización efectiva de las TIC. En este sentido, y dentro del marco temporal del Primer Cuatrimestre del Curso 2015-2016, el proceso quedó como sigue:

1. Presentación a los alumnos del proyecto, condiciones de participación y procedimiento de evaluación.
2. Asumir el reto, por todas las partes, de otorgar libertad creativa a la hora de escoger y gestionar los asuntos noticiables.
3. Sesiones combinadas de tutorización para supervisar el desarrollo del proyecto.
4. Seguimiento de la edición de cada pieza informativa/Elección de los mejores reportajes (con arreglo a los criterios referidos).
5. Presentación final de los trabajos desarrollados por los alumnos.
6. Evaluación.

Cabía, a la hora de realizar los reportajes, el uso de cualquier dispositivo analógico o digital de recopilación y tratamiento de los datos (desde una grabadora de casete a un móvil de última generación).

Igualmente, se dedicaron dos clases prácticas completas a estudiar, alumno por alumno, el tema escogido por cada uno. En este caso, el profesor orientó a los estudiantes sobre fuentes a las que acudir para realizar entrevistas, lugares concretos a los que desplazarse o susceptibles de convertirse en localización para grabar un «in situ», o el rigor periodístico necesario para enfocar tanto las temáticas como la gestión de los datos (sin entrar, obviamente, en valoraciones sobre las mismas).

## RESULTADOS

Los resultados, comprobables on line a través de la Revista Digital La Rampa (<http://larampa.webs.ull.es/>), se traducen efectivamente en una veintena de trabajos originales que arrojan luz, no solo sobre el buen hacer de los periodistas del futuro, sino sobre los cambios en los intereses informativos de los nativos digitales, y por ende del público al que se dirigen. Cuestiones como los tatuajes polinesios, el veganismo, la herencia de los antepasados isleños, el Goalball (deporte paralímpico creado para ciegos), o entretenimientos como las salas de escape, aparecen para reflejar el sentir de una generación nueva, con habilidad y deseo de comunicar, y dar una idea cupular sobre el tipo de trabajos que pueden caracterizar a este periodismo nuevo en adelante.

## DISCUSIÓN Y/O CONCLUSIONES

Si hubiera que realizar una taxonomía sobre los logros del experimento con «La Rampa», bien podría situarse en su cúspide, sin duda, el paso adelante respecto a la gestión del talento personal del alumnado. La elección del tema, la búsqueda de las fuentes y la mejor versión de su plasmación, merced a los recursos empleados y de libre disposición y albedrío en cada caso, confirman que la Era de la Creatividad va superando a la Era de la Información, y que los alumnos, efectivamente, son capaces de manejar su propia «Caja de herramientas» para generar, integrar y compartir conocimientos, y no de forma lineal, sino aleatoria según el asunto a tratar. Estamos, pues, con Díaz-Nosty (p.54) cuando preveía una «progresiva ampliación de los usos informativos de la Red en los próximos años» mediante la toma de los medios productivos por parte de los primeros nativos digitales, aceleración que, según el autor, se vería «acompañada por los vectores de la innovación tecnológica, orientados hacia un mayor peso del acceso a la información y el conocimiento en el entramado de las redes que globalizan las prácticas sociales».

El E-learning sale reforzado también, con la práctica activa de la creación de reportajes, toda vez que suma los criterios de innovación, interactividad e inclusividad (pilares fundamentales, por otro lado, de los nuevos modelos de periodismo) hallando todos ellos su propio hueco a la hora de manifestarse en los distintos trabajos. Así damos curso, también, a recomendaciones pioneras como las de Salaverría (p. 27), cuando en los albores del Ciberperiodismo ya advirtió de la conveniencia de ajustar los materiales didácticos a la investigación del nuevo canal, de suerte que «no se limitaran a utilizar únicamente el cauce tradicional de los libros (...). La red ha abierto nuevas vías para la divulgación del conocimiento –blogs, foros, redes sociales...– que, siquiera para predicar con el ejemplo, deberían ser aprovechados especialmente por los profesores» de esta disciplina.

La observación, vía corrección, de los trabajos incluidos en el proyecto, animan además a pensar que es preciso superar algunas de las (no tan viejas) estructuras iniciales referidas a la enseñanza y el reconocimiento de los potenciales de internet, haciendo hincapié en el valor profesionalizante y autocorrectivo que el permanente ensayo, y sus aplicaciones prácticas, pueden ofrecer al alumnado ante una tecnología en permanente expansión.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

DÍAZ NOSTY, B. (2010). *Vida más allá del papel...* Telos, 86, 54.

PERCEVAL, J. M. (2008). *El estado líquido del ciberperiodismo*. Anàlisi, 36, 81-82.

SALAVERRÍA, R. (2008). *La investigación sobre Ciberperiodismo en España*. Tendencias, resultados y perspectivas. En «Comunicación local y nuevos formatos periodísticos en Internet: cibermedios, confidenciales y weblogs», 27.

SCHALK QUINTANAR, A. E. (2010). *El impacto de las TIC en la Educación*. Relatoria de la Conferencia Internacional de Brasilia, 26-29 abril 2010, 32.

TISCAR, L. (2015) *¿Qué Universidad? ¿Para quiénes? El modelo de Educación Superior en Crisis*. Revista de Estudios de Juventud, 108, 53.

**LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN EL PROCESO  
DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE. DESARROLLO  
E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN «GLOSSARY»**

**MOBILE DEVICES FOR THE TEACHING/LEARNING  
PROCESS. DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION  
OF THE APPLICATION 'GLOSSARY'**

Mauricio Pérez Jiménez

[mperjim@ull.edu.es](mailto:mperjim@ull.edu.es)

Carmen Río Rey

[criorey@ull.edu.es](mailto:criorey@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Este trabajo es continuación de «Creación de contenidos para dispositivos móviles: glosario inglés/español de términos de Fotografía» (Pérez y Río, 2016), fruto del proyecto realizado en la convocatoria de 2014/15.

Una vez demostrada la viabilidad de crear una aplicación para smartphones con el fin de complementar ciertos aspectos formativos del alumnado, este nuevo proyecto se propone seguir potenciando la adquisición de términos específicos de fotografía en inglés y español gracias a la introducción de mejoras técnicas y al diseño de nuevas actividades didácticas.

La segunda versión de la aplicación, enriquecida con términos adicionales y en la que se han incluido archivos de audio, se ha empleado en situaciones de aprendizaje concretas. Se ha replanteado la actividad previamente diseñada, consistente en la visita a una exposición, mediante un uso más intensivo de los dispositivos móviles durante la ejecución de la tarea. Además, se ha propuesto una nueva actividad en el aula virtual de Moodle (a través del módulo de trabajo colaborativo denominado «Taller») que facilita la evaluación entre iguales y ayuda a reforzar la adquisición de los conceptos y términos técnicos.

Por último, a través de un cuestionario enlazado a las aulas virtuales de las asignaturas, se han recogido las opiniones de los alumnos sobre la aplicación y las actividades realizadas con ella. Este proyecto de innovación educativa ha confirmado la utilidad de la aplicación «Glossary» para dispositivos móviles en todas las asignaturas implicadas. Asimismo, el grado de satisfacción del alumnado con la experiencia didáctica ha sido alto.

**PALABRAS CLAVE:** m-learning; glosario; fotografía; inglés para fines específicos.

## ABSTRACT

This work is a continuation of the one entitled «Creation of content for mobile devices: English-Spanish glossary of Photography terms» (Pérez & Río, 2016), which is the outcome of the project carried out during the academic year 2014/15. Once we have shown the feasibility of creating a smartphone application as an aid to certain learning processes, this new project aims to keep fostering the acquisition of specific photography terms in both English and Spanish through the incorporation of technical improvements and the design of new learning activities. The second version of the application, enriched with additional terms and the insertion of audio files, has been employed in specific learning situations. The previous activity, which consisted in a visit to an exhibition, has been redesigned, thus involving a more intensive use of mobile devices during the completion of the task. Furthermore, we have introduced a new activity on the Moodle virtual classroom by means of the collaborative work module called «Workshop», which facilitates peer-assessment and helps to reinforce the acquisition of technical concepts and terms.

Finally, a questionnaire linked to the virtual classrooms of both subjects has collected the students' opinions about the application and the activities in which it has been used. This teaching innovation project has allowed us to confirm the usefulness of the smartphone application called «Glossary» for all the subjects involved. Moreover, the students have shown a high degree of satisfaction with the learning experience.

**KEYWORDS:** m-learning; Photography; English for Specific Purposes.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Son tiempos de cambio. La aparición y la accesibilidad de una determinada tecnología induce a mutaciones en la sociedad. En educación asistimos a una encrucijada que apenas deja ver la transformación a la que se ve abocada. Se suceden las novedades al vertiginoso ritmo de la innovación tecnológica. Nuevas herramientas y, por tanto, nuevos modelos de entender, acceder y desempeñar la docencia. Ya no vale con ser meros testigos del cambio. Es una situación que hay que encarar desde nuestros centros, dotándonos de las herramientas y de la necesaria reflexión que nos permita aprovechar sus posibilidades y aplicarlas con actitud creativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En cierta medida es una situación ya vivida décadas atrás cuando el acceso al vídeo y el ordenador comienzan a democratizarse al final de la década de los ochenta del siglo XX. Ya entonces se sucedieron numerosos estudios que indagaban su integración en estos procesos. La interactividad y almacenamiento eran las palabras claves en aquellos tiempos, hoy son la conectividad y la movilidad las que incitan todo este movimiento de transformación.

Estos paradigmas han abierto nuevas perspectivas en el contexto educativo. El aprendizaje electrónico o e-learning, el aprendizaje móvil o m-learning y el aprendizaje ubicuo o u-learning configuran nuevos modelos para afrontar la formación aprovechando la disponibilidad generalizada de unos dispositivos desarrollados en base a estos principios. Teléfonos inteligentes (smartphones), tabletas (tablets), ordenadores ultraligeros (ultrabooks) son la base sobre la que se desarrollan aplicaciones cada vez más específicas para su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este contexto es donde nos hemos querido situar a la hora de plantear el presente proyecto, a través del desarrollo de una aplicación y su utilización mediante la propuesta de una metodología orientada a un contexto educativo concreto.

Según se desprende del trabajo de Quicios (2015), las experiencias en la utilización de los dispositivos digitales móviles en la educación superior no son muy amplias y su uso se basa en el empleo de funciones generalistas (reproductor multimedia, agenda electrónica, ofimática, comunicaciones, etc.). Todavía hay una limitada producción de aplicaciones diseñadas para un uso más específico en el contexto formativo.

Este proyecto de innovación educativa, que busca promover el aprendizaje basado en el pensamiento, siguiendo las líneas de Swartz et al. (2008), otorga un papel fundamental al uso didáctico de los dispositivos móviles, de acuerdo con los postulados de autores como Brazuelo y Gallego (2014), Fombona y Pascual (2013) o Magal-Royo et al. (2010). Asimismo, se busca un planteamiento interdisciplinar basado en la colaboración de docentes de distintas áreas, rasgo que, de acuerdo con Räsänen (2008, p.6), permite acercarse gradualmente a enfoques de tipo CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Ya tuvimos la oportunidad de presentar la labor realizada en la primera etapa del proyecto en el trabajo «Creación de contenidos para dispositivos móviles: glosario inglés/español de términos de fotografía» (Pérez y Río, 2016). En él describíamos el proceso llevado a cabo para crear, siguiendo las directrices de Luca (2014), una aplicación de tipo webapp que pudiese ser utilizada en un smartphone con el propósito de alojar un glosario técnico bilingüe de fotografía de elaboración propia adaptado a las necesidades formativas de nuestros alumnos. La aplicación se empleó en una tarea específica planteada para tal fin, aunque también se comprobó su utilidad en otras situaciones de aprendizaje.

En una segunda etapa nos planteamos seguir avanzando en este terreno a través de la propuesta de una serie de mejoras que aprovechan algunas funcionalidades que nos aporta la tecnología web y el desarrollo de estrategias docentes que imbriquen competencias de asignaturas, actividades y el proceso de evaluación.

Los objetivos que nos planteamos en el proyecto de innovación educativa son los siguientes:

- Dotar a las asignaturas de materiales específicos y complementarios al uso del aula virtual y los medios tradicionales.
- Explorar e incorporar las nuevas aplicaciones y funcionalidades que nos aporta la tecnología web.
- Crear una metodología para el diseño y creación de materiales específicos para los dispositivos móviles.
- Potenciar la adquisición de términos de fotografía en inglés y español.

## METODOLOGÍA

A partir de la segunda versión de la aplicación diseñada en el primer proyecto, que ofrecía un conocimiento ordenado mediante su jerarquización en estructuras conceptuales, tal y como se puede observar en la figura 1, se trató de seguir comprobando su utilidad en una situación de aprendizaje concreta. Es una actividad que va dirigida a 115 alumnos de 1º del Grado en Bellas Artes, a 46 alumnos de 1º del Grado en Diseño y a 34 alumnos de 2º de Bellas Artes. Se entienden como situaciones de aprendizaje los «momentos,

espacios y ambientes organizados por el docente, en los que se ejecuta una serie de actividades de aprendizaje-evaluación-enseñanza que estimulan la construcción de aprendizajes significativos y propician el desarrollo de competencias en los estudiantes» (Pivara de Ramos et al., 2013, p.5).

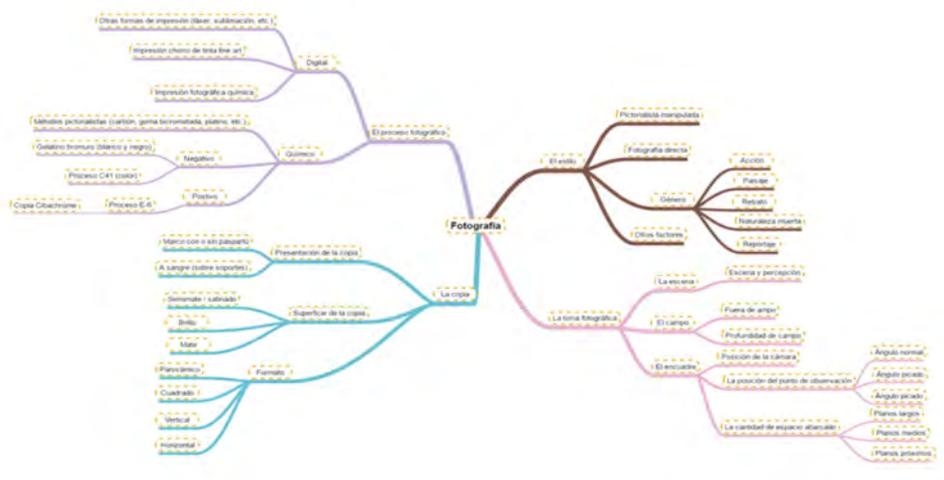


Figura 1. Árbol con los términos organizados conceptualmente.

En el marco de la asignatura «Fotografía y Vídeo», de 2º de Bellas Artes, los alumnos tuvieron que realizar un ejercicio denominado «Los referentes fotográficos» y para ello tenían que consultar el glosario, con el fin de poder entender las claves necesarias para realizar una serie de fotografías que tomaban como referente a un determinado fotógrafo. No obstante, en este artículo nos centraremos en la descripción de la situación de aprendizaje planteada para los estudiantes de 1º de los Grados en Bellas Artes y Diseño. Tras animar a los alumnos a familiarizarse previamente con el glosario diseñado para dispositivos móviles, se acudió, en una misma visita, a varias exposiciones de fotografía en el Tenerife Espacio de las Artes (TEA): «Gestos hacia uno mismo», «Vanessa Winship» y «Soltad amarras». En el TEA se les proporcionó a los alumnos una hoja con 20 ítems en inglés relativos a rasgos de las obras expuestas y se les instó a encontrar un ejemplo para cada característica con la ayuda del glosario online, aprovechando el carácter ubicuo de los dispositivos móviles.

El uso de los móviles fue más allá de la consulta del glosario, pues los alumnos también debían hacer una fotografía de cada una de las obras seleccionadas (la mayoría utilizó para ello su móvil), y subir posteriormente a un módulo «Taller» del aula virtual un único documento en el que mostrase todas esas fotos asociadas a los distintos ítems de la prueba. Dicho módulo de trabajo colaborativo permite evaluar el aprendizaje, al mismo tiempo que refuerza la adquisición de los conceptos y términos técnicos a través del sistema de revisión por pares.

Además, se diseñó un cuestionario anónimo en línea, enlazado a las aulas virtuales de las asignaturas implicadas, para recoger las opiniones de los alumnos sobre la aplicación y las actividades realizadas con ella.

Por último, algunos términos del glosario bilingüe se seleccionaron como materia de estudio para el examen de convocatoria oficial de las asignaturas de «Técnicas de expresión en idioma moderno (inglés)» de los Grados en Bellas Artes y en Diseño.

Paralelamente a la implementación didáctica de la aplicación, se trabajó en la incorporación a ella de nuevas opciones que ofrece la tecnología web. De este modo, tras la experiencia de enseñanza-aprendizaje del primer cuatrimestre, se realizaron tareas de grabación de audio para introducir pronunciación nativa (norteamericana) en el glosario bilingüe interactivo.

## RESULTADOS

La tabla que figura a continuación resume las competencias trabajadas en cada una de las actividades que se realizaron en las distintas fases de la situación de aprendizaje.

TABLA 1: COMPETENCIAS TRABAJADAS EN CADA FASE DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE.

ACTIVIDAD VISITA A UNA EXPOSICIÓN FOTGRÁFICA	ACTIVIDAD EDICIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS REALIZADAS	ACTIVIDAD TALLER MOODLE
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Resolver un cuestionario a través del uso de un vocabulario técnico en inglés.</li> <li>– Potenciar la adquisición de términos de fotografía en inglés y español.</li> <li>– Realizar las fotografías necesarias que respondan a los criterios demandados por el cuestionario.</li> </ul>	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Retocar las imágenes realizadas mediante herramientas de edición para su correcta presentación.</li> <li>– Crear un documento en el que se organicen y etiqueten las fotografías retocadas con vistas a su entrega.</li> </ul>	<p>Objetivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fomentar estrategias para el aprendizaje y la evaluación cooperativa mediante un proceso de revisión por pares.</li> </ul>
<p>Competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [CE2] Conocimiento de la terminología, códigos y conceptos propios del arte.</li> <li>– [t4] Conocimiento de una lengua extranjera.</li> </ul>	<p>Competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [CE2] Conocimiento de la terminología, códigos y conceptos propios del arte.</li> <li>– [CE6] Capacidad de resolver problemas relacionados con la creación de imágenes.</li> </ul>	<p>Competencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– [t16] Aprendizaje autónomo mediante las metodologías y técnicas adecuadas.</li> </ul>

Los resultados obtenidos por los alumnos en cada una de estas fases de la situación de aprendizaje fueron globalmente satisfactorios. Además de este balance positivo en cada uno de los pasos, el análisis del rendimiento de los alumnos en la prueba final de la asignatura de «Técnicas de Expresión en un Idioma Moderno» revela que la situación de

aprendizaje demuestra ser eficaz para el aprendizaje de la terminología técnica bilingüe. Cuantas más fases de la situación de aprendizaje realizan los alumnos, más alta es la puntuación en la parte de la prueba final que se refería a estas actividades.

Asimismo, los datos del cuestionario de satisfacción sugieren que el alumnado valoró de manera muy positiva la aplicación móvil y su empleo en una situación de aprendizaje que consideran motivadora y efectiva para adquirir conceptos y términos útiles para desenvolverse en dos idiomas en el ámbito de la Fotografía.

Este proyecto de innovación educativa, tiene, además, un resultado visible, pues ha permitido mejorar la webapp diseñada para su uso en un teléfono móvil smartphone. Estas mejoras consistieron en añadir audio con pronunciación nativa de los términos y la incorporación de una nueva estructura (denominada «La toma fotográfica») y sus respectivos términos. Se espera que el glosario, accesible a través de la dirección <http://mperjim.webs.ull.es/jquery/index.html> y en permanente proceso de actualización, se reutilice en futuras implementaciones de las asignaturas involucradas. Además, los alumnos que emplearon la aplicación en el marco de esta actividad podrán seguir recurriendo a ella más adelante si así lo desean.

## CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto ha hecho posible la creación de una aplicación específica para dispositivos móviles que se adapta a nuestro contexto instruccional. Este glosario, que posee una estructura dual de navegación (modo contexto y modo listado), y que incorpora la pronunciación nativa de los términos, se ha utilizado con éxito en situaciones de aprendizaje que constan de una serie de actividades articuladas en torno a las materias de inglés y fotografía.

Las situaciones de aprendizaje planteadas resultan ser efectivas para la adquisición de diversas competencias que se relacionan con las asignaturas implicadas. Como ya se ha visto, existe una relación proporcional entre el número de fases de la situación de aprendizaje completadas por el alumno y el rendimiento que este obtiene en pruebas académicas de las asignaturas. Además, se ha comprobado que los alumnos muestran un alto grado de satisfacción con la aplicación y con la experiencia didáctica en general.

Por último, cabe destacar que se han obtenido datos que convendría analizar con más detalle, como los referidos a la adquisición de competencias transversales que van más allá de los contenidos específicos de las materias implicadas. Entre estos aspectos transversales figura, por ejemplo, la percepción del smartphone como una herramienta plenamente integrada dentro de las actividades de las asignaturas, más allá de su concepción como un gadget personal que permite solventar algunas cues-

tiones relacionadas con la comunicación y el consumo digital asociadas en gran medida al esparcimiento o necesidades prácticas inmediatas. En el mismo sentido hay que trabajar en las metodologías que permitan un avance hacia un aprendizaje cada vez más ubicuo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAZUELO, F., y GALLEGO, D. J. (2014). *Estado del Mobile Learning en España*. *Educación en Revista*, 4, 99-128. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00099.pdf>.
- FOMBONA, J., y PASCUAL, M. A. (2013). *Beneficios del m-learning en la educación superior*. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), 211-234. Recuperado de: <http://revistas.um.es/educatio/article/view/187171/15427>.
- LUCA, D. DE (2014). *Apps HTML5 para móviles: Desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets basado en tecnologías web*. Barcelona: Marcombo.
- MAGAL-ROYO, T., TORTAJADA, I., GIMÉNEZ-LÓPEZ, J. L., y GIMÉNEZ, F. (2010). *New educative methods in the usage of audiovisual content in mobiles*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4492-4496. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042810007585>.
- PÉREZ, M., y RÍO, C. (2016). *Creación de contenidos para dispositivos móviles: glosario inglés/español de términos de Fotografía*. En A. VEGA y J. O'DWYER (coords.), *Innovación docente para convencidos*. VI Jornadas de innovación educativa de la Universidad de La Laguna (pp. 257-268). La Laguna: Vicerrectorado de Docencia, Formación del Profesorado e Innovación Docente de la Universidad de La Laguna.
- PIVARAL DE RAMOS, V. M., MORALES, B., y GUTIÉRREZ, S. (2013). *Situaciones de aprendizaje. Pautas metodológicas para el desarrollo de competencias en el aula*. Guatemala: Ministerio de Educación de Guatemala, Mineduc-Digecur. Recuperado de: [http://uvg.edu.gt/educacion/maestros-innovadores/documentos/aprendizaje/Situaciones\\_aprendizaje.pdf](http://uvg.edu.gt/educacion/maestros-innovadores/documentos/aprendizaje/Situaciones_aprendizaje.pdf).
- QUICIOS, M. P. (2015). *Los dispositivos digitales móviles en educación superior: usos y experiencias*. En E. Vázquez y M. L. Sevillano (coords.), *Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ubicuo* (pp. 49-66). Madrid: Narcea.
- RÄSÄNEN, A. (2008). *Redefining 'CLIL' –towards multilingual competence*. LANQUA yearone report. Recuperado de: [http://www.unifg.it/sites/default/files/allgatiparagrafo/20-01-2014/lanqua\\_subproject\\_on\\_clil.pdf](http://www.unifg.it/sites/default/files/allgatiparagrafo/20-01-2014/lanqua_subproject_on_clil.pdf).
- SWARTZ, R. J., COSTA, A. L., BEYER, B. K., REAGAN, R., y KALLICK, B. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento*. *Cómo desarrollar en los alumnos competencias del siglo XXI*. Madrid: SM.

**¿QUÉ APPS UTILIZAR PARA LA ELABORACIÓN  
DE MATERIALES DIDÁCTICOS DIGITALES?**

**WHICH APPS SHOULD BE USED TO DEVELOP  
DIGITAL & DIDACTICAL MATERIALS?**

Alberto de la Rosa Padilla

[arosapad@ull.edu.es](mailto:arosapad@ull.edu.es)

Ovidia Soto Martín

[osotomar@ull.edu.es](mailto:osotomar@ull.edu.es)

Victoria Eugenia Martín Osorio

[vemartin@ull.edu.es](mailto:vemartin@ull.edu.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Se trata de un proyecto de creación de Materiales Didácticos Digitales MDD, a partir de aplicaciones informáticas de fácil acceso y diseño. Los MDD están constituidos por Módulos de Aprendizaje, integrados por diversos Objetos de Aprendizaje, indivisos como unidad mínima de aprendizaje. El objetivo es facilitar el aprendizaje significativo y autónomo así como la adquisición de competencias digitales de los alumno/as del Máster de Formación del Profesorado de Secundaria y Bachillerato de la ULL, con el fin último de poder llevar a cabo, la creación y elaboración de sus propios Materiales Didácticos Digitales relacionados con el ámbito científico-tecnológico. Para el desarrollo del proyecto se promueve principalmente el uso de dispositivos móviles a través de aplicaciones Web. Se realiza un estudio comparativo de las principales Apps disponibles de manera gratuita y de aplicación en los MDD para valorar su eficacia y viabilidad pedagógica. La metodología de aprendizaje basada en retos supone, en este caso, promover o incentivar la búsqueda de aplicaciones o herramientas según las necesidades de cada docente o, como es el caso, futuro docente. De esta forma se genera una autonomía en el docente que le ayudará a resolver la situación independientemente de los recursos materiales o virtuales de los que disponga. Para la experimentación y aplicación de los resultados en la elaboración de los MDD se ha contado con el profesorado en activo, de un centro de Secundaria privado de enseñanza bilingüe y tres centros públicos, que han apostado por la calidad de la enseñanza, por la formación de su personal docente en competencias digitales y en la aplicación de una metodología activa.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnologías de la información y la comunicación; Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento; aprendizaje colaborativo; educación secundaria; iBook; Especies Exóticas Invasoras.

## ABSTRACT

It is a project about the development of Digital & Didactical Materials DDM, using applications of easy access and design. The DDMs are made up of learning modules, integrated by various learning objects, which constitute a minimum learning unit. The goal is to facilitate a meaningful and autonomous learning as well as the acquisition of digital competences of the students of the Master in Teacher Training for Secondary Education of the ULL, with the ultimate aim of being able to carry out the creation and development of their own Digital & Didactical Materials related to the scientific-technological field. The development of the project mainly promotes the use of mobile devices through web applications. A comparative study of the main available Apps which are free of charge and its application in the DDM is made to assess its effectiveness and pedagogical feasibility. In this case, the learning methodology based on challenges is used to promote or encourage the search for applications or tools according to the needs of each teacher or, as is the case, future teachers. In this way, students become autonomous to resolve any situation regardless of the available material or virtual resources. The results about the development of the DDM were tested and applied with the support of the teaching staff of a bilingual education secondary private centre and three public centres that have opted for the quality of the education, the training in digital skills of its teaching staff and the application of an active methodology.

**KEYWORDS:** Information and communication technologies; Learning and knowledge technologies; cooperative learning; secondary education; iBook; Invasive Exotic Species.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La incorporación de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) y las TAC (tecnologías del aprendizaje y el conocimiento) al aula ha modificado el proceso de enseñanza-aprendizaje, y son varios los autores que destacan el papel de estas tecnologías como elemento importante en dicho proceso (Albion, 2008; Carvalho & Morais, 2011; Livingstone, 2012; Ponte, 2002). El nuevo docente debe estar capacitado para integrarlas propiciando espacios alternativos, motivadores y facilitadores del aprendizaje (Coutinho, 2005). La elaboración de MDD (Materiales Didácticos Digitales) es una de las herramientas que permite la integración de estas tecnologías y contribuye al desarrollo de competencias digitales (Harris et al. 2009, Koehler et al. 2011, Koehler 2014, Martín Osorio et al. 2013, Mishra & Koehler 2006, Soto Martín, Martín Osorio 2015, Soto Martín, Martín Osorio y De la Rosa 2016). El empleo de metodologías activas permite la adquisición de estas competencias a través del trabajo en grupo mejorando el proceso de aprendizaje y el rendimiento del alumnado (Zamora 2010).

El objetivo general del proyecto es capacitar a los alumnos del Máster de Formación del Profesorado, en particular, los que cursan las asignaturas de «Aprendizaje y Enseñanza de la Biología y la Geología» e «Innovación e iniciación a la investigación educativa en la enseñanza de la Biología y la Geología», para seleccionar las aplicaciones idóneas en la elaboración de MDD. Además de las asignaturas señaladas se aplican las competencias adquiridas en el Practicum, es decir en las Prácticas Externas que llevan los alumnos de postgrado en los centros educativos y en la elaboración de los Trabajos Fin de Máster en la modalidad de innovación educativa. Entre los objetivos específicos se contemplan:

- Capacitar en la planificación, diseño y elaboración de Materiales Didácticos Digitales (MDD).
- Conocer y evaluar la viabilidad de las principales herramientas y aplicaciones (Apps) disponibles para la elaboración de los MDD.
- Capacitar en el uso de técnicas de innovación para transformar las guías docentes con la inclusión de MDD.
- Capacitar en el control del uso de los Materiales Didácticos Digitales en el aula.

## METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos propuestos se ha buscado fomentar el aprendizaje autodirigido en el que los estudiantes trabajan en equipo, juzgan la dificultad de los problemas, plantean estrategias y evalúan constantemente lo que aprenden. El grupo formado por 18 alumnos se ha dividido en 9 parejas encargadas de elaborar el MDD. La temática que se abordó fueron los

efectos de la introducción de las especies exóticas invasoras en los ecosistemas canarios, que es una cuestión relacionada con contenidos conceptuales como la conservación de la biodiversidad en las islas Canarias y actitudinales como la sensibilización de la población en problemas medioambientales en las etapas de Secundaria y Bachillerato. En la edición de los MDD se proponen distintos programas gratuitos o aplicaciones web para la creación de libros Multi-Touch. En referencia al diseño de las actividades de las unidades didácticas se sugieren toda una serie de Apps y herramientas que el alumnado deberá elegir conforme a las necesidades de su MDD y su nivel de competencias y conocimientos. En este punto el papel del tutor como facilitador cobra vital importancia, ya que permite orientar al alumnado entre las múltiples posibilidades disponibles en red. De esta forma se capacita a los docentes-editores para optimizar los recursos y el tiempo, ya que se fomenta el pensamiento crítico acerca de la funcionalidad de las Apps, su sencillez o complejidad y su efectividad a la hora de alcanzar el objetivo deseado.

Los materiales de ayuda se han proporcionado a través de un aula virtual a modo de guía en formato de página web de Moodle con formularios de autoevaluación y evaluación cruzada (Figura 1). Estas evaluaciones permiten la evaluación continua y se llevan a cabo desde la primera sesión. Además, son comparativas y transversales entre el alumnado. Esto se consigue mediante el uso de Apps o herramientas web (como es el caso de Socrative o Formularios de Google) con las que se trabaja inicialmente con el alumnado para que aprendan practicando.

The figure shows two side-by-side screenshots of Moodle evaluation forms. The left form is titled 'Resultados de evaluación cruzada. Grupo 1' and the right form is 'Resultados de Evaluación Cruzada. Grupo II'. Both forms contain a table with columns for 'Nombre de la actividad', 'Nota de la actividad', 'Calificación de la actividad', and 'Observaciones'. A large purple 'X' is drawn over the two forms, indicating a cross-evaluation process.

Figura 1. Evaluación cruzada.

Esto permite a los discentes tener conocimiento de su evaluación y tener una valoración crítica del trabajo llevado a cabo por parte del resto de grupos, así como reforzar aquellos aspectos susceptibles de mejora. En la evaluación se valora el nivel de contenidos, el nivel de creatividad y la coherencia en la estructura del iBook. También se tiene en cuenta un apartado para agregar posibles observaciones.

## RESULTADOS

Se elaboraron 9 unidades didácticas en un libro interactivo Multi-Touch a partir del software iBook Author (Apple Inc) para su uso en PC o tableta con sistema operativo iOS de Apple Inc. Los iBook fueron valorados por los estudiantes que expusieron sus trabajos (Figura 2).



Figura 2. Exposición del MDD en el aula.

Estos resultados están avalados por la encuesta de satisfacción realizada a cada uno de los alumnos. Está compuesta por 19 ítems, entre los que además de tener en cuenta datos como la edad y el sexo, se han valorado aspectos como los contenidos, la participación, los recursos didácticos, el desarrollo personal y observaciones y sugerencias. Seis de estos ítems se han valorado mediante una escala ordinal que ha variado de 1 a 10, siendo 10 el caso más favorable, y 9 mediante una escala de frecuencia con los valores «sí», «no» y «a veces», siendo el «sí» el caso más favorable en 7 ítems y «no» en 2. Los valores de la media, la desviación estándar y el error estándar de las muestras se reflejan en la Tabla 1.

TABLA 1: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS.

	ESCALA ORDINAL	ESCALA DE FRECUENCIA
$\bar{x}$	8,40	15,78
s	0,95	1,56
ES	0,22	0,37

Media ( $\bar{x}$ ), desviación estándar (s) y error estándar (ES)

Cabe destacar el resultado obtenido a la pregunta: ¿He mejorado mi nivel de partida, con relación a las competencias previstas en el programa?, en el que la respuesta unánime fue «sí». Asimismo, a las preguntas: ¿Se ha favorecido la participación del estudiante en el desarrollo

de la actividad docente? y ¿Las tareas previstas guardan relación con los criterios de evaluación del módulo?, se contestó en ambas con 17 «sí» y un «a veces», obteniendo un 94,4% de éxito (Figura 3).



Figura 3. Resultados obtenidos en 2 preguntas de la encuesta de satisfacción.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A lo largo de estos últimos años, nuestro equipo de innovación educativa INNOVAMBIENTAL ha podido ir evaluando los resultados obtenidos con el fin de mejorar y actualizar constantemente el entorno enseñanza-aprendizaje.

En convocatorias pasadas ya se puso de manifiesto sobre la necesidad de la inclusión de las competencias digitales en el desarrollo de las asignaturas del Máster de Formación del Profesorado y su aplicación en las prácticas docentes curriculares realizadas en los centros de Secundaria y Bachillerato. En el presente curso académico se ha vuelto a constatar este hecho, lo que supone la implementación del desarrollo de MDD en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los sistemas educativos no universitarios.

En referencia al objetivo general que se perseguía en esta investigación hemos comprobado cómo del curso académico 2014/2015 al 2015/2016 ha aumentado el número de Apps elegidas por el alumnado de 16 a 22 (Figura 4), lo que denota un mayor grado de precisión y destreza, a la hora de seleccionar la App idónea que mejor se adapta a las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se le plantea al alumno como futuro docente. En la gráfica se muestran las Apps y herramientas digitales elegidas por los grupos que han obtenido un grado de aceptación igual o superior al 40%.

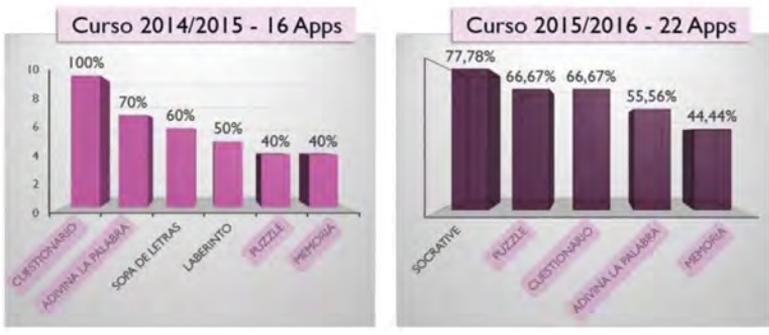


Figura 4. Apps elegidas por los grupos en los cursos 2014/2015 y 2015/2016.

Los resultados estadísticos derivados de la encuesta de satisfacción revelan que se ha alcanzado un alto grado de éxito ( $8,40 \pm 0,95$  sobre 10, siendo 10 excelente, y  $15,78 \pm 1,56$  sobre 18 casos favorables) en el que el alumnado, en líneas generales, considera el curso provechoso.

Por último, cabe señalar el éxito del trabajo colaborativo llevado a cabo en el aula que ha propiciado un ambiente crítico y enriquecedor; la posibilidad que se les ha abierto a los alumnos para poder innovar en cualquier asignatura que vayan a impartir una vez rota la brecha tecnológica que han superado; y el grado de satisfacción alcanzado que ha quedado patente en las observaciones recogidas en la encuesta de satisfacción, de entre las que destacamos un pequeño ejemplo (Figura 5).

Me ha gustado mucho esta asignatura en la que he aprendido mucho y sobretodo la **oportunidad** que se nos brinda con trabajar con un dispositivo poco usual como es el equipo **MAC**.

**TIC**

**FUTURO**

Las horas se me iban volando tanto cuando nos explicaban los contenidos tanto cuando estábamos trabajando. Me pareció totalmente favorecedor conocer nuevas aplicaciones y trabajar con el **ibook**, además **lo voy a usar** en mis futuras clases. Gracias

Figura 5. Observaciones recogidas en la encuesta de satisfacción.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBION, P. R. (2008). *Web 2.0 in teacher education: two imperatives for action*. Computers in the Schools, 25 (3/4), 181-198. Carvalho, L., & Morais, E. (2011). Aprender com as TIC. In Actas da Conferencia Ibérica em inovação na Educação com TIC (pp. 453-454). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.



- COUTINHO, C. P. (2005). *Construtivismo e investigação em hipermédia: aspectos teóricos e metodológicos, expetativas e resultados*. Braga: Departamento de Currículo e Tecnologia Educativa Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- HARRIS, J., MISHRA, P., & M. J. KOEHLER (2009). *Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum based technology integration reframed*. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- KOEHLER, M. J. *El concepto de TPACK*, recuperado el 2 de septiembre de 2014 <http://www.tpack.org>.
- KOEHLER, M. J., MISHRA, P., BOUCK, E. C., DESCHRYVER, M., KERELUIK, K., SHIN, T. S., & WOLF, L. G. (2011). *Deepplay: Developing TPACK for 21st century teachers*. *International Journal of Learning Sciences*, 6(2), 146-163.
- Learning Technology Standards Committee (2002). *IEEE Standard for Learning Object Metadata*. IEEE Standard 1484.12.1, Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York, 2002.
- LIVINGSTONE, S. (2012). *Critical reflections on the benefits of ICT in education*. *Oxford Review of Education*, 38 (1), 9-24.
- MARTÍN OSORIO, V. E., SOTO-MARTÍN, O., ESCARABAJAL, A., y SOTO MARTÍN, J. (2013). *Material Didáctico Digital en formato de libro de texto interactivo*. En M. J. CUELLAR & J. O'DWYER (coord.) 2013. *Innovación en las enseñanzas universitarias: experiencias presentadas en las III Jornadas de Innovación Educativa de la ULL* (pp. 184-195). Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.
- MISHRA, P., & M. J. KOEHLER (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- PONTE, J. P. (2002). *As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores*. In J. P. Ponte (Org.), *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e n.º 1º ciclo do ensino básico* (Cadernos de Formação de Professores, N.º 4, pp. 19-26). Porto: Porto Editora.
- SOTO MARTÍN, O., y V. E. MARTÍN OSORIO (2015). *De las TIC a las TAC en la formación de formadores*. In O'DWYER (coord.) 2015. *Innovación en la enseñanzas universitarias: experiencias presentadas en las V Jornadas de Innovación Educativa de la ULL*: 497-513.
- SOTO MARTÍN, Martín Osorio y DE LA ROSA 2016. *Materiales Didácticos Digitales a través del trabajo colaborativo*. In VEGA & O'DWYER (Coord.) 2016. *Innovación docente para convencidos*. VI Jornadas de Innovación educativa de la Universidad de La Laguna: 343-350.
- ZAMORA R., M. R. (2010). *La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las ciencias jurídicas a estudiantes de primer curso*. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*.1, pp. 95-106.

**APRENDER ÁRABE CON UN MATERIAL INTERACTIVO****LEARNING ARABIC WITH AN INTERACTIVE MATERIAL**

Dolores Serrano-Niza

[dserrano@ull.edu.es](mailto:dserrano@ull.edu.es)

María Belén San Nicolás Santos

[bsannico@ull.edu.es](mailto:bsannico@ull.edu.es)

Ovidia Soto Martín

[osotomar@ull.edu.es](mailto:osotomar@ull.edu.es)

[Universidad de La Laguna](#)

## RESUMEN

En este trabajo presentamos una propuesta de vocabulario interactivo en lengua árabe (*kalam*) con el objetivo de facilitar el aprendizaje del léxico árabe, en torno a 200 palabras del nivel básico correspondientes al A.1.1 del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER). Cada una de esas palabras lleva una asociación audiovisual y, para consolidar ese aprendizaje, se han elaborado diferentes tipos de ejercicios interactivos que proporcionan al usuario retroalimentación sobre sus aciertos y errores. En estas páginas se describe tanto la herramienta como los resultados obtenidos en los últimos cursos académicos en los que se ha puesto en práctica este material interactivo.

**PALABRAS CLAVE:** Material Digital Interactivo; enseñanza de segunda lengua; educación superior; didáctica de lengua árabe; tecnologías de la información y la comunicación.

## ABSTRACT

In this paper, we present a proposal for interactive vocabulary in Arabic (*kalam*) in order to make learning Arabic lexicon easier at the basic level, around 200 words of A.1.1 level in The Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). All of these words have an audiovisual association and, to consolidate this learning, we have prepared different types of interactive exercises that provide the user with feedback on their successes and mistakes. In these pages, we describe the tool and so the results we obtained in these last academic years, where we have implemented the interactive material.

**KEYWORDS:** Interactive Digital Material; Teaching of a Second Language; Higher Education; Teaching of Arabic; Technology of the Information and Communication.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La idea de poner en marcha un proyecto como *kalam* comenzó en el curso 2013-2014, con el objetivo de buscar una fórmula didáctica para facilitar el aprendizaje de la lengua árabe. En el aquel momento, lo que constituyó una primera fase, se pusieron las bases metodológicas del vocabulario en cuestión (cuántas y qué palabras eran necesarias) y se eligió el soporte técnico que nos permitiera elaborar un material con el que el alumado pudiese aprender el léxico de forma interactiva. En esta fase se diseñaron, además, las imágenes que debían representar las palabras del léxico y se grabaron los audios de cada una de ellas y, con todo esto, construimos un prototipo que fue probado por un grupo voluntario de estudiantes. Esta prueba piloto se puso en prácticas en varias sesiones de trabajo fuera del horario de clases por lo que, quienes participaron en él, tenían un altísimo interés por el aprendizaje de la lengua árabe. Una motivación que redundó en beneficio de nuestro diseño del material

digital interactivo, dada la gran implicación de quienes colaboraron en él. De hecho, al finalizar estas sesiones de trabajo, hicimos una encuesta con el fin de conocer la percepción que se tenía del *kalam*, el grado de satisfacción así como las sugerencias sobre posibles mejoras para tener de primera mano una respuesta a esta primera experiencia.

Durante el curso 2014-2015 se desarrollaron nuevos ejercicios y, de la misma manera, en el curso 2015-2016 se continuó corrigiendo e incorporando mejoras y sugerencias, toda ellas implementadas en las asignaturas de Árabe moderno de los países francófonos I y Árabe moderno de los países francófonos III del Grado en Estudios Francófonos de la Universidad de La Laguna.

Como puede suponerse, el proyecto del que hablamos en este trabajo forma parte de una labor continuada del grupo interuniversitario de innovación denominado, *KALAM. Innovación en la enseñanza de lengua árabe* y que ha venido consolidándose en la ejecución de sucesivos proyectos de innovación educativa de la Universidad de La Laguna, sumándose así a una propuesta para promover los procesos de innovación en la docencia universitaria.

En lo que a la innovación y didáctica de la lengua árabe respecta, debe tenerse en cuenta las especificidades que el aprendizaje de esta lengua conlleva. No sólo porque quien comienza su estudio debe aprender, junto a los primeros rudimentos gramaticales y palabras, un nuevo alfabeto. En este sentido, desde hace algunos años se están haciendo intentos loables por mejorar la calidad en el aprendizaje de la lengua árabe (Aguilar y Manzano, 2014: 233-238) partiendo del castellano como lengua materna. A modo de ejemplo, citamos el proyecto Árabe en Línea (Calvo, Comes, Díaz-Fajardo, Moreno, Puig, Rius, y Romo, 2009, p.89-100) en el que se exponen contenidos teóricos y prácticos interactivos alojados en una página web. Además existen otros materiales en formato impreso, como *¡Alatull!: iniciación a la lengua árabe*, A1.1 (Aguilar, Manzano, y Zanón, 2010).

De manera que, nuestro método viene a sumarse a esta renovación de la didáctica de la lengua árabe buscando, por su parte, nuevos soportes y alicientes. En este sentido, hemos tenido en cuenta algunos principios teóricos como los que tomamos de Cabero y Gisbert:

*Si partimos de que en los materiales multimedia interactivos la secuenciación y selección de mensajes se determinan por la respuesta del usuario al material, por la interacción de este en la secuenciación del aprendizaje, es fundamental abordar el tema del diseño de sistemas multimedia desde de la perspectiva de medio interactivo o enseñanza interactiva (Cabero y Gisbert, 2005, p. 38)*

Por tanto, uno de nuestros principales objetivos es hacer hincapié en el aprendizaje a través de la práctica, la interacción con el material y

la respuesta que quien lo utiliza va obteniendo según realiza los ejercicios. Dado que, este hecho, sirve de aliciente para el aprendizaje, como ya han descrito algunos autores:

*Los contenidos contruidos con el recurso de la interactividad ofrecen un incentivo más a la participación activa de los estudiantes o de los usuarios en general, ya que genera una actitud participativa en el usuario y la simulación de diálogo. Los textos audiovisuales y también los textos multimedia interactivos en el plano del discurso se construyen con tres principios básicos como son el orden, la duración y la frecuencia de sus sustancias expresivas (palabra, imagen visual e imagen auditiva (García, 2005, p. 13-14).*

Por las razones aquí explicadas, nuestras principales metas están dispuestas para lograr reconducir el aprendizaje de la lengua árabe por el camino de la participación activa y la motivación que conlleva la respuesta continúa a la práctica de los ejercicios. En otras palabras, la herramienta interactiva que hemos desarrollado, por su parte, intenta ser una aliada en el proceso de aprendizaje de la lengua árabe desde la primera clase recibida. Nos proponemos favorecer el aprendizaje con connotaciones de juego, donde haya una continúa respuesta en la realización de los ejercicios.

Por otro lado, el diseño trazado está muy relacionado con el proceso natural de aprendizaje basado en la asimilación de pequeños grupos de palabras, más o menos cercanas en lo conceptual, con las que, además, van aprendiendo a escribir un nuevo alfabeto.

## **CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIGITAL INTERACTIVO KALAM**

El material digital interactivo *kalam* ha sido desarrollado con el software libre Jclíc. Se trata de un programa de autor que permite la construcción de recursos interactivos. Aunque el tipo de actividades permitidas son muy limitadas, hemos optimizado las posibilidades ofrecidas, generando la mayor diversidad de ejercicios posibles.

Las actividades que el software brinda son: asociaciones entre dos conjuntos de información, juegos de memoria, actividad de exploración, actividad de identificación, puzzles, rellenar texto, rellenar huecos, identificar elementos, respuesta escrita, palabras cruzadas y sopa de letras. Una buena parte de los ejercicios programados en el *kalam* son variaciones múltiples de asociación donde el alumno debe relacionar la palabra, con su pronunciación o con una imagen.

Cada módulo se inicia presentando el vocabulario objetivo de la lección y consta de un número variable de palabras que oscila entre 50 y 70. En esta presentación de léxico, el alumno encuentra una serie de imágenes y su correspondiente palabra escrita en caracteres árabes debajo

de dicha imagen y cuando pulsa sobre esta, un archivo sonoro dará la lectura correcta de cada palabra.



Figura 1. Presentación del vocabulario.

Uno de los ejercicios planteados con el fin de ayudar a la correcta asimilación del léxico árabe es el de la relación de imágenes con palabras. En esta ocasión, se han aprovechado los recursos que el propio programa ofrece y se han elaborado ejercicios de asociación, de manera que en la pantalla aparecen nueve imágenes y en recuadros a su derecha se encuentran las palabras que se corresponden con cada dibujo.



Figura 2. Asociación de imágenes y palabras.

Usando el ratón, se puede llevar cada palabra a su respectiva imagen de manera que, cuando la asociación es correcta, la imagen desaparece de la pantalla.

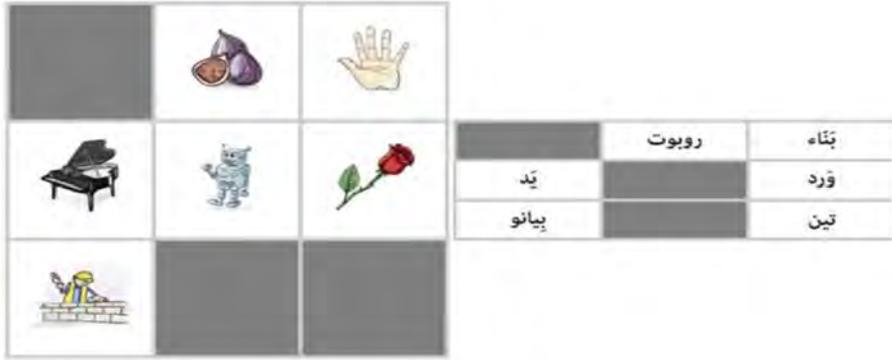


Figura 3. Identificación palabra e imagen.

Se ha utilizado un tipo de ejercicio denominado «respuesta escrita» cuyo objetivo es hacer una primera traducción del vocabulario aprendido. Para este fin se han eliminado las imágenes y se ofrecen una serie de palabras árabes pertenecientes al léxico de la lección. El usuario debe marcar la palabra que está leyendo y escribir debajo en castellano lo que significa.

بُن	تُن	یورو	تُوب	تُور
بیرا	أرز	یَنایر	دولار	بُنِّي
<b>atún</b>				

Figura 4. Respuesta escrita.

Una de las principales demandas del alumnado se centra en la posibilidad de poder escribir en árabe utilizando el material. Esto ha implicado algunas dificultades que se han solventado planteando ejercicios como el que aparecen a continuación en el que se ofrecen varias imágenes y la palabra en árabe, los alumnos deben indicar con qué imagen está relacionada.



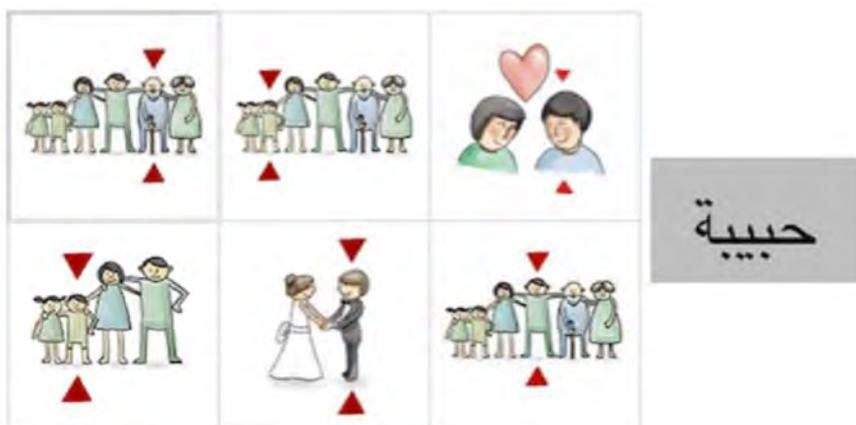


Figura 5: Asociación imagen y palabra en árabe.

Esa competencia lectoescritora también se va adquiriendo con las sopas de letras, donde el alumno debe diferenciar entre la representación de las letras de forma aislada e integradas en una palabra.



Figura 6. Sopa de letras.

De la misma manera que la agrupación de imagen y palabra escrita resulta esencial en este proceso, la asociación del sonido y su grafía forma parte de un proceso fundamental para la adquisición del léxico y su posterior uso comunicativo. Por esta razón, un tipo de ejercicio redundante en cada módulo consiste en relacionar un sonido con una palabra escrita. El alumno encontrará más palabras que sonidos por lo que estará obligado a la lectura de todas ellas.



		زَيْت
		أوروبا
		روبوت
		بَيْنَ
		نور
		أرز
		ثَوْب
		يَوْم
		يونيو

Figura 7. Relación audio y palabra.

		إِبْن
		وَزِير
		إِثْنَان
		بَاب
		أَنَا

Figura 8. Relación audio, palabra e imagen.

Uno de los aspectos más importantes del material es el feedback que el material ofrece a los alumnos indicando de forma inmediata y global sus aciertos y errores. Además se han desarrollado algunos vídeos para sustituir imágenes. Se recurre a este formato cuando el significado de la palabra implica una especial dificultad a la hora de representarlas con una única imagen, como, por ejemplo, la palabra «gracias» o «enhorabuena».



Figura 9: Imagen de uno de los vídeos.

## METODOLOGÍA

Durante los últimos dos cursos académicos se ha implementado el material con dos grupos de alumnos. Durante curso 2014-2015 se realizó una prueba piloto con un grupo de alumnos voluntarios, en la que participaron un total de 6 estudiantes y durante el curso 2015-2016 se implementó en las asignaturas de *Árabe moderno de los países francófonos I* y *Árabe moderno de los países francófonos III* del Grado en Estudios Francófonos de la Universidad de La Laguna, en este caso participaron en la encuesta un total de 20 estudiantes. En estos dos cursos se pasó una encuesta de opinión a los estudiantes con el objetivo de conocer su grado de satisfacción, percepción, opiniones y sugerencias de mejora sobre el material interactivo *kalam*. La encuesta incluye una serie de preguntas de escala tipo Likert en la que se solicita al alumnado que indique su grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación planteada.

TABLA 1: PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA.

GÉNERO	2014-2015	2015-2016
HOMBRES	2	3
MUJERES	4	17
TOTAL	6	20

Las dimensiones que se contemplan en la encuesta son:

- Objetivos de la asignatura: adecuación del material a los objetivos de la asignatura y sus competencias.
- Contenidos: los contenidos son los adecuados al nivel del alumnado, a sus intereses y al nivel de la asignatura.



- Metodología: metodología de trabajo y estudio con el material digital interactivo.
- Aprendizaje: impacto que el uso del material interactivo ha tenido en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Motivación: motivación general de los estudiantes hacia la asignatura
- Tiempo dedicado: comparación entre el tiempo dedicado al estudio a través del material interactivo y tiempo dedicado al estudio sin este material.
- Mejoras: sugerencias de mejora de los alumnos sobre el material digital interactivo.
- Ventajas: cuáles son los aspectos positivos observados por los estudiantes.

El uso del material digital interactivo *kalam* podría ser utilizado en otras universidades así como en las Escuelas Oficiales de Idiomas que imparten asignaturas relacionadas con el aprendizaje de la lengua árabe.

## RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales resultados derivados de las encuestas realizadas a los estudiantes durante los dos últimos cursos académicos.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

282

En relación a los objetivos de la asignatura, se solicitó a los estudiantes que valoraran de 1 (totalmente en desacuerdo) al 5 (totalmente de acuerdo) la adecuación del material digital interactivo *kalam* a la materia. En el curso 2015-2016 se obtuvo una puntuación media de 4,55 sobre 5. Además, se preguntó a los estudiantes en qué grado habían logrado los objetivos de la asignatura, obteniendo en este caso una puntuación media de 4,05 en este último curso.

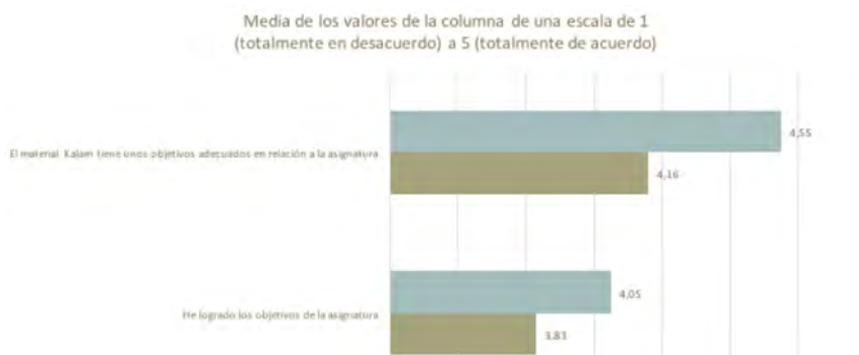


Figura 1. Objetivos de la asignatura.

## CONTENIDOS

En relación a la valoración de los contenidos del *kalam* se solicitó a los estudiantes que respondieran a través de una escala en qué grado les resultó fácil seguir los contenidos del *kalam*, si dichos contenidos se adecuan a los de la asignatura, si el material les resulta atractivo, si es dinámico y si es claro. En general los datos obtenidos durante el último curso 2015-2016 son mejores que los del curso anterior, esto puede deberse a las mejoras incluidas en el material tras el desarrollo de la primera prueba piloto. Sin embargo, cuando preguntamos por la claridad del material los valores disminuyen. Es posible que esto se deba a que, al ampliar contenidos e incorporar las mejoras, haya aumentado la complejidad del contenido, de la gestión del material y de los ejercicios o actividades planteadas.

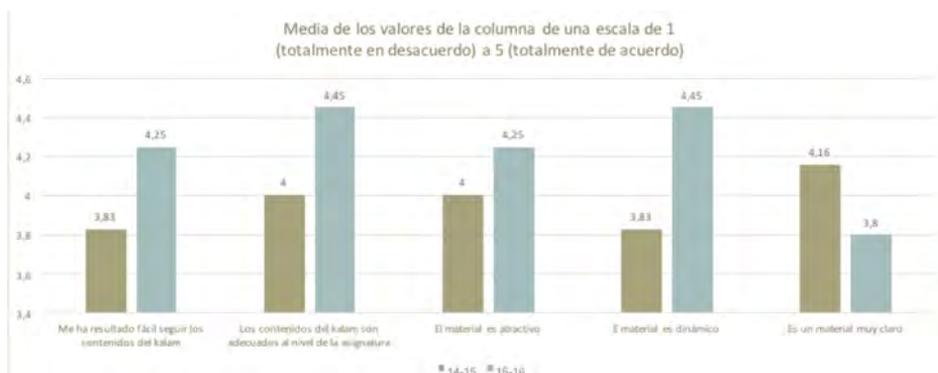


Figura 2. Contenidos.

## METODOLOGÍA

La metodología que favorece el *kalam* permite al alumnado tener un feedback inmediato de sus aciertos y errores, siendo un recurso de apoyo para el profesorado y el alumnado. En relación a este ítem se preguntó al alumnado sobre la adecuación del método, si este resultó instructivo y si ha sido de utilidad para el aprendizaje de vocabulario. En el curso 2015-2016 los resultados son ligeramente más positivos que en el curso anterior. Se corrigieron algunos errores y se incluyeron imágenes, audios y vocabulario nuevo que aumentaba las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes con el material.



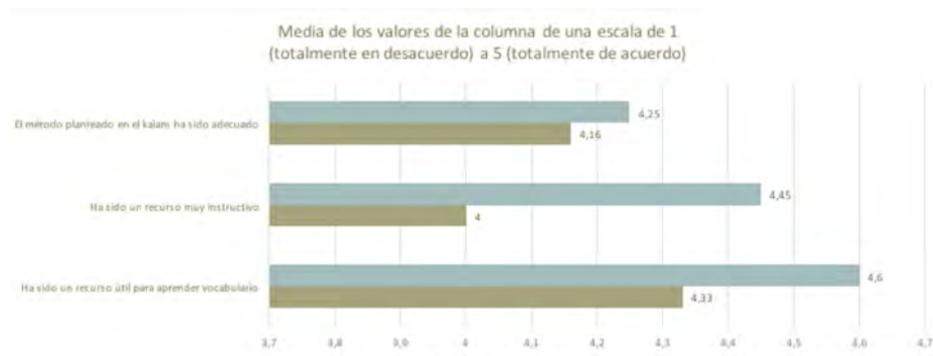


Figura 3. Metodología.

## APRENDIZAJE

El *kalam* constituye un recurso de apoyo más para la asignatura. En este sentido se preguntó a los estudiantes en qué medida el recurso ha facilitado su aprendizaje (4,6), si ha favorecido su autoevaluación (4,15) y si este ha cubierto sus expectativas (4,2).

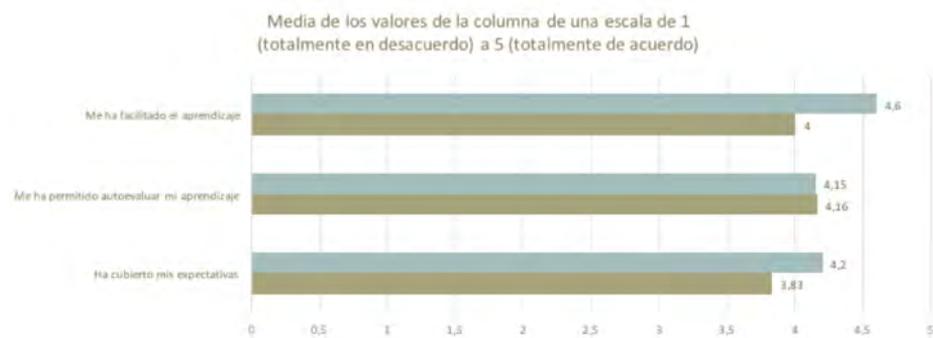


Figura 4. Aprendizaje

## MOTIVACIÓN

El seguimiento de la asignatura por parte de los estudiantes, su grado de implicación y su motivación hacia el aprendizaje de la materia se ven condicionados por diversos aspectos, entre ellos el uso de un recurso que trata de aportar dinamismo al proceso de enseñanza-aprendizaje, donde los alumnos desarrollan su actividad resolviendo actividades y ejercicios prácticos orientados al aprendizaje natural de la lengua árabe.



En este caso se ha preguntado al alumnado por su implicación (4,45) y motivación hacia la asignatura (4,25).



Figura 5. Motivación.

### TIEMPO DEDICADO

El tiempo dedicado al estudio de la asignatura y específicamente al estudio utilizando el *kalam* ha sido similar en ambos cursos académicos. Generalmente el alumnado dedica más tiempo a estudiar sin el método propiamente dicho, aunque el volumen de tiempo al uso del mismo es considerable constituyendo un recurso de apoyo importante para el estudio de la asignatura.

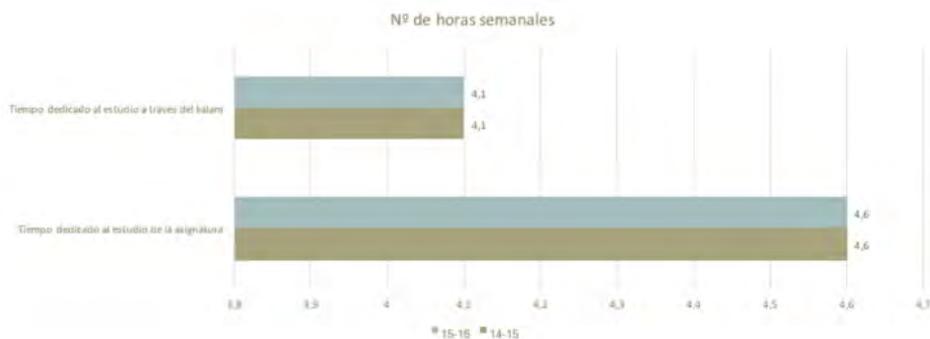


Figura 6. Tiempo dedicado.

### MEJORAS

Con el objetivo de obtener información acerca de las posibles mejoras del programa, se solicitó al alumnado que indicaran a través de preguntas abiertas cuáles eran los aspectos que mejorarían del material.



En el primer curso las mejoras planteadas por los estudiantes se centraron en la ampliación de los ejercicios y en que estos se presentaran de forma desordenada, para evitar que pudieran aprenderlos de memoria. Además, solicitaban poder escribir en árabe en el material con el objetivo de poder obtener feedback sobre si lo habían hecho correctamente o no.

Y por último que el vocabulario estuviera organizado por temas, para poder aprender el vocabulario de forma contextualizada, por ejemplo: el vocabulario de la familia.

En el segundo año las mejoras solicitadas estaban más orientadas a una mejora en la complejidad del contenido, los estudiantes demandaban además de la ampliación de los ejercicios, la introducción de conceptos gramaticales, grafemas auxiliares o la introducción de nuevas funcionalidades en el material, como por ejemplo realizar búsquedas por palabras o la escritura en árabe dentro del material.

## VENTAJAS

Al preguntar al alumnado por las ventajas o los aspectos positivos de la utilización del *kalam*, los alumnos de ambos cursos coinciden en destacar que este material interactivo les ha permitido adquirir el aprendizaje del vocabulario con rapidez y ha mejorado la motivación hacia la asignatura.

En el curso 2014-2015 el alumnado propuso y se implementó la asociación de tres tipos de recursos, la imagen, el audio y la palabra escrita en los ejercicios del material.

El alumnado del curso 2015-2016 además destaca las mejoras en el aprendizaje de la escritura y la pronunciación gracias a la incorporación de los correspondientes audios en el desarrollo de los ejercicios.

En general los aspectos observados son positivos y se recogen mejoras en el proceso de transición entre la primera implementación en la prueba piloto del curso 2014-2015 y la del curso 2015-2016 en el que se incluyeron una serie de mejoras en el material.

## CONCLUSIONES

En el desarrollo del *kalam* se ha seguido un proceso de mejora continua tratando de adaptar el recurso a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Este proceso ha permitido mejorar el contenido, la funcionalidad y el feedback que ofrecía el recurso a los estudiantes. Desde este punto de vista el material ha ido evolucionando produciéndose también una consecuente mejora en la percepción de los estudiantes.

En el curso 2015-2016 el método diseñado consigue una mayor adecuación a las metas propuestas y el alumnado considera que ha logrado en mayor medida los objetivos asociados a la asignatura.

Una de las demandas del alumnado es la ampliación del contenido del material, abordando más vocabulario, más gramática o grafemas auxiliares en la escritura de las palabras. Y aunque en el curso 2015-2016 se han realizado algunos cambios, todavía quedan cuestiones por abordar aunque hemos de decir que muchas de estas cuestiones dependen de aspectos técnicos sobre los que será necesario tomar decisiones en el futuro para continuar desarrollando el proyecto.

La metodología de trabajo en el que se integra el *kalam* permite tener al alumno como centro y protagonista del proceso de aprendizaje, integrando dinámicas de juego y aprendizaje experiencial que permiten a los alumnos desarrollar pequeños diálogos en árabe. Además de ser un recurso que según el alumnado facilita el aprendizaje, permite la autoevaluación a través de la autocorrección de ejercicios y actividades facilitando el feedback correspondientes sobre aciertos y errores.

Otros de los aspectos más destacados por el alumnado es que el material les ha permitido adquirir el aprendizaje y memorización del vocabulario con rapidez. El dinamismo del material, las posibilidades de aprendizaje que ofrece y la dinámica de juego a través de las puntuaciones que va obteniendo el alumnado a través del desarrollo de los ejercicios, mantienen la motivación hacia el aprendizaje y hacia la asignatura.

Por último, el *kalam* es un recurso que podría ser utilizado en otros contextos formativos para la enseñanza, aprendizaje y estudio de la lengua árabe en sus niveles iniciales, constituyendo un material de apoyo de referencia.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, V., y MANZANO, M. A. (2014). *Alatull! as a tool for reading, writing and oral communication in arabic*. En AGUILAR, V., MANZANO, M. A., PÉREZ CAÑADA, L. M., SALEH, W. y SANTILLÁN GRIM, P. (Eds.), *Teaching and learning the arabic language* (pp. 233-238). Murcia: Editum-Universidad de Murcia
- AGUILAR, V., MANZANO, M. A., y ZANÓN, J. (2010). *iAlatull!: Iniciación a la Lengua Árabe*, A1.1. Barcelona: Herder
- CABERO J. y GISBERT, M. (2005). *La formación en internet: Guía para el diseño de materiales didácticos*. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): MAD.
- CALVO, E., COMES, M., DÍAZ-FAJARDO, M., MORENO, C., PUIG, R., RIUS, M., y ROMO, E. (2009). *Aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza del árabe en la universidad: El proyecto Árabe en Línea* (Ael) del GIDC Luga de la UB. En V. AGUILAR, L. PÉREZ CAÑADA y P. SANTILLÁN GRIMM (Eds.), *Enseñanza y Aprendizaje de la Lengua Árabe*. Arabele 2009 (pp.89-102). Murcia: Editum-Universidad de Murcia.

- GARCÍA, F. G. (2005). *Contenidos Educativos Digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento*. *Red Digital: Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, 6 (1). Recuperado de: [http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/pdf/Articulos\\_1.pdf](http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/pdf/Articulos_1.pdf).
- PÉREZ GARCÍA, F. (2010). *Alfabetización digital del profesorado: herramientas educativas interactivas*. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 16 (3). Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/185703>.
- SERRANO-NIZA, D. (2015). *Kalam. Un recurso interactivo para aprender árabe*. En J. O'DWYER ACOSTA (coord.), *Innovación en las enseñanzas universitarias. Experiencias presentadas en V Jornadas de Innovación Educativa* (pp. 470-490). La Laguna: Universidad de La Laguna.
- SERRANO-NIZA, L. (2010). *Leer y escribir en árabe*. Santa Cruz de Tenerife: Intramar Ediciones.



**USOS DOCENTES DE LA APLICACIÓN INSTAGRAM  
EN HISTORIA DE LA FOTOGRAFÍA**

**TEACHING USES OF THE INSTAGRAM APPLICATION  
IN HISTORY OF PHOTOGRAPHY**

Carmelo Vega  
cvega@ull.edu.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

El proyecto de innovación educativa *Usos docentes de la aplicación Instagram en Historia de la Fotografía*, experimentando con nuevos instrumentos y estrategias educativas y sociales, pretende reforzar el desarrollo de determinadas competencias y habilidades entre el alumnado de la asignatura Historia de la Fotografía (3º Grado en Historia del Arte), a través del fomento de la creatividad, el manejo de nuevas tecnologías como medio para el estudio y difusión de la obra de arte, y el conocimiento directo de diferentes lenguajes formales y visuales, teorías y técnicas artísticas utilizadas a lo largo de la historia, para comprender como actúan en la construcción del pensamiento estético.

A través de Instagram, el proyecto ha introducido, con excelentes resultados, nuevos sistemas de trabajo para el alumnado, implicando el conocimiento y control de nuevas tecnologías de creación y edición de imágenes fotográficas digitales y la aplicación de dinámicas de difusión de su trabajo a través de redes sociales. En ambos casos, se fomenta la creación, la reflexión y el análisis crítico, la exposición y defensa de los discursos (más allá del contexto tradicional del aula), además de la retroalimentación, la discusión y la defensa de las ideas.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación; creatividad; Historia del Arte; redes sociales; tecnología.

## ABSTRACT

The project of educational innovation *Teaching uses of the Instagram application in History of Photography*, aims to reinforce, by experimenting with new educational and social tools and strategies, the development of certain skills and abilities among the students of History of Photography (3rd year degree History of Art), through the promotion of creativity, the management of new technologies as a medium for the study and diffusion of the work of art, and direct knowledge of different formal and visual languages, theories and artistic techniques used throughout history, to understand how they act in the construction of the aesthetic thinking.

Using Instagram, the project has introduced, with excellent results, new work systems for students, involving the knowledge and control of new technologies for creating and editing digital photographic images and the application of dynamics of diffusion through social networks. In both cases, the creation, reflection and critical analysis, the exhibition and defense of discourses (beyond the traditional education context), as well as feedback, discussion and defense of ideas are encouraged.

**KEYWORDS:** Innovation; creativity; History of Art; social networks; technology.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En los últimos años, las redes sociales han comenzado a utilizarse, en diferentes grados de implicación, como un instrumento de apoyo en distintos niveles de la docencia. El uso de las nuevas tecnologías relacionadas con la creación y la manipulación digital, y con el estudio y difusión de las imágenes a través de determinadas redes, ha modificado también algunas estrategias didácticas y las formas de aprendizaje en el contexto de la Historia del Arte.

El término Instagram alude tanto a una red social (que en diciembre de 2016 alcanzó los 600 millones de usuarios o «instagrammers»), como a una aplicación de fotografía móvil destinada a la edición de imágenes mediante un repertorio específico y preestablecido de filtros y de herramientas. Diseñada por el programador norteamericano Kevin Systrom y el ingeniero brasileño Michel Krieger, fue presentada al público en 2010, para ser utilizada en dispositivos iPhone, aunque en muy poco tiempo aparecieron versiones para otros sistemas de telefonía móvil. En 2012, fue adquirida por la compañía Facebook, contribuyendo así a expandirse con mayor rapidez.

Aunque la aplicación está destinada al público en general, al que, como señala uno de sus anuncios publicitarios, se le invita a «capturar y compartir momentos, de una forma rápida, genial y divertida, con gente de todo el mundo», lo cierto es que muchos fotógrafos y artistas han comenzado a utilizarla como un instrumento de proyección profesional o como una manera rápida y sencilla para divulgar su obra. Desde el punto de vista de la enseñanza, se han propuesto también algunos proyectos más relacionados con el desarrollo de vínculos sociales en el ámbito de las aulas, concibiendo esta aplicación como un medio entretenido de registro de la vida estudiantil cotidiana o como un diario gráfico del progreso de un determinado trabajo docente. Junto a estas propuestas más convencionales, son posibles también otras que avanzan en un uso más especializado de la aplicación. Así, en este proyecto se concibe Instagram como una herramienta docente eficaz para profundizar en los problemas y debates estéticos dominantes a lo largo de la historia de la fotografía, desde sus orígenes, en 1839, a la actualidad.

En un contexto de permanentes innovaciones tecnológicas, la cámara del móvil se ha convertido ya en una de las herramientas predilectas para documentar y transcribir en imágenes nuestra vida inmediata, creando así un gran archivo universal de experiencias, emociones o instantes. El uso constante de la cámara y de las múltiples posibilidades de edición de las imágenes a través de diversas aplicaciones, está transformando, muchas veces de forma inconsciente, nuestra manera de ver a través de la fotografía. A principios de la década de los 80, el teórico y crítico Vilém Flusser advirtió sobre los peligros de la uniformización y banalización de la mirada debido al exceso de programación y automatismo de las cámaras, cuyo mejor epílogo son, sin duda, estas minúsculas y versátiles cámaras de móvil pensadas y diseñadas para resolver del mejor modo fotográfico, cualquier tipo de situación o circunstancia adversa. En estos dispositivos todo está pensado para crear imágenes que respondan a unos determinados cánones de perfección: la toma de la fotografía y su posterior manipulación mediante filtros o herramientas (ajustar, contrastar, saturar, atenuar, iluminar, sombrear, enfocar, desenfocar), son solo el resultado de un programa previsto. Aun así, esas soluciones programadas (que le publicidad vende como una vía para desarrollar

nuestra creatividad y transformar nuestras fotos en «obras de arte»), nos pueden ayudar a repensar ciertos valores y cualidades de la fotografía. Desde esta perspectiva y a pesar de sus limitaciones, se propone aquí el uso de la cámara móvil y de las aplicaciones de edición de imágenes, como un método docente para estudiar, conocer, indagar, profundizar y revisar las claves técnicas, formales y estéticas de un conjunto de imágenes paradigmáticas de la historia de la fotografía.

Esta actividad eminentemente práctica se concibe como un complemento de las nociones teóricas expuestas en cada uno de los temas de la asignatura Historia de la Fotografía, que se imparte en el tercer curso del grado de Historia del Arte de la Universidad de La Laguna, y es el resultado de algunas experiencias docentes anteriores ya que, desde el curso 2013-2014, he planteado diferentes usos de Instagram como parte del trabajo a realizar por el alumnado.

Los objetivos generales del proyecto, fueron básicamente tres: potenciar la capacidad de interpretación crítica y de creación fotográfica mediante ejercicios en apariencia, sencillos y fáciles de realizar; incentivar y facilitar el conocimiento de tecnologías básicas de fotografía digital y de aplicaciones de fotoedición y de uso de redes sociales para la difusión de imágenes fotográficas, concibiéndolas como plataformas visuales de divulgación de la Historia de la Fotografía; y, crear nuevos materiales didácticos de uso para la asignatura, a través de presentaciones sobre estrategias de lectura crítica y artística de las imágenes fotográficas.

En el contexto actual de la enseñanza de Historia del Arte y de la Historia de la Fotografía existen muy pocas experiencias contrastadas de uso de redes sociales como parte integrante de la actividad docente. En cualquier caso, la utilización de espacios como Facebook, Flickr, 500px o el propio Instagram, responde a una serie de parámetros similares que pretenden potenciar la difusión de la actividad realizada fuera del contexto universitario, sirviendo de marco social de presentación sucesiva de las tareas realizadas y de los resultados obtenidos. Por otro lado, la posibilidad de interacción entre el profesor, el alumnado y el conjunto de potenciales usuarios de estas redes genera sinergias críticas del trabajo elaborado y publicado.

En este sentido, el proyecto se articuló sobre la hipótesis de que la aplicación práctica de conceptos e ideas, mediante ejercicios programados que potencian la creatividad personal del alumnado, favorecería una mejor comprensión de la complejidad de los fenómenos artísticos y fotográficos explicados y estudiados en las clases teóricas. Además, la familiaridad con las nuevas tecnologías y con los medios de comunicación social, permitiría desarrollar su trabajo, aplicando habilidades y conocimientos ya adquiridos en otros contextos.

## METODOLOGÍA

El proyecto *Usos docentes de la aplicación Instagram en Historia de la Fotografía*, se realizó en el segundo cuatrimestre del curso 2015-2016, integrándose como una actividad práctica de la asignatura de Historia de la Fotografía. Participaron un total de 20 alumnos, en su mayoría, con una mínima noción de la práctica fotográfica y un escaso conocimiento de la historia de la fotografía, que siguieron las pautas establecidas para cada una de las cinco tareas programadas, en las que, básicamente, debían recrear, con la cámara de su móvil (utilizando o no, según los casos, los diferentes filtros y herramientas de edición de Instagram), una serie de imágenes paradigmáticas de otros tantos momentos o tendencias estéticas de la historia de la fotografía. Cada una de las imágenes fue seleccionada por el profesor, y había sido comentada y analizada en el entorno del tema correspondiente. Cada tarea se presentó al alumno bajo el rótulo de un título y con un pequeño texto descriptivo que hacía alusión a la fotografía, al autor o al periodo histórico en el que había sido hecha.

Esas cinco tareas, con sus títulos y textos descriptivos, acompañados de la fotografía original, fueron:

– VENTANAS DE LUZ, a partir de un daguerrotipo sin título (Objetos junto a una ventana), que Louis Jacques Mandé Daguerre realizó en 1838.

Daguerre experimentando con la fotografía: ¿Cómo podrá la luz «dibujar» la forma de los objetos?, ¿Dónde la luz se convierte en sombra, ¿Cómo se detiene el tiempo en una imagen hecha de tiempo?



Figura 1. J.L.M. Daguerre, Daguerrotipo, 1839.

– PARECIDOS DIFERENTES, a partir de un retrato antropométrico de Alphonse Bertillon, a finales del siglo XIX.

Para Alphonse Bertillon y su fotografía antropométrica, el rostro de una persona era un texto que podía leerse: cada forma, cada marca era un signo de la diferencia, de la individualidad, catalogable, reducible a un tipo y comparable.

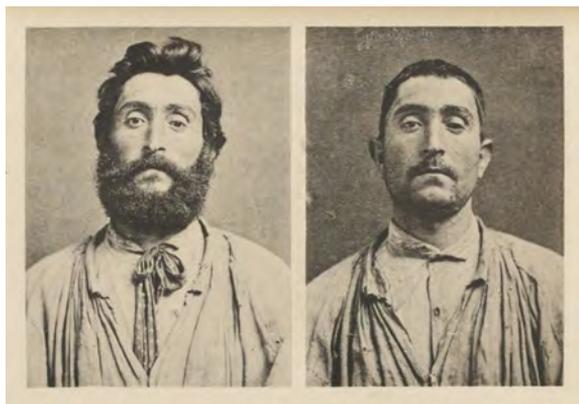


Figura 2. Alphonse Bertillon. Retrato de Y. con y sin barba, *La photographie judiciaire*, 1890.

– POÉTICAS PICTORIALISTAS, a partir de la fotografía de paisaje «The Big White Cloud», de Edward Steichen, publicada en la revista *Camera Work*, en 1906.

Intervenir, manipular, embellecer, poetizar: esos fueron los verbos que usaron los pictorialistas para transformar la fotografía en una obra de arte.



Figura 3. Edward Steichen. «The Big White Cloud», *Camera Work*, 1906.

– TRABAJANDO, a partir de la fotografía de retrato «Pastelero», de August Sander, publicada en su libro *Antlitz der Zeit*, en 1929.

En *Antlitz der Zeit* (1929), Sander construyó el rostro de un país: alemanes que posan mostrando lo que son y lo que hacen, personas y profesiones de nuestro tiempo.

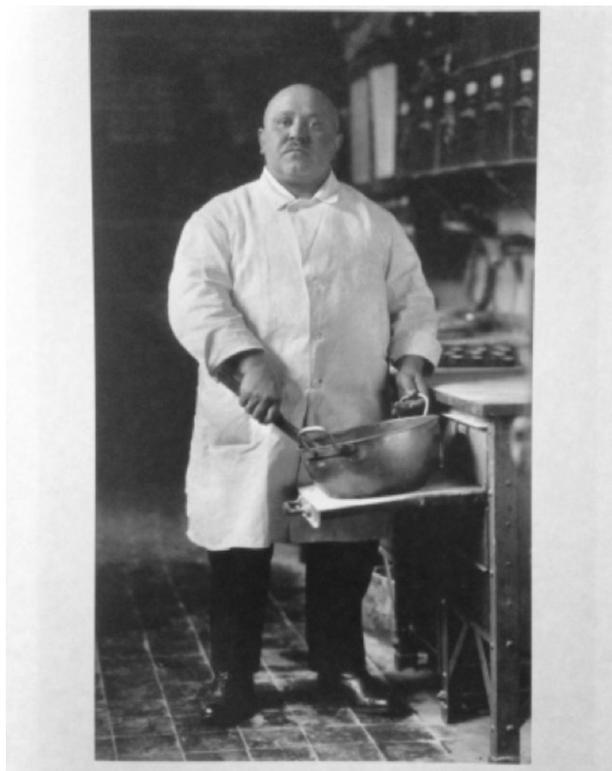


Figura 4. Auguste Sander. «Pastelero», *Antlitz der Zeit*, 1929.

– FORMAS NATURALES, a partir de las fotografías que Karl Blossfeldt publicó en su libro *Urformen der Kunst*, en 1928.

En *Urformen der Kunst* (1928), Karl Blossfeldt desveló un mundo imperceptible de formas naturales: estructuras, líneas, geometrías, ritmos, simetrías y volúmenes. Bellezas concentradas en el tallo de una planta, espejismos del arte resumidos en la simplicidad de una hoja o en los pétalos inverosímiles de una flor.



Figura 5. Karl Blossfeldt, *Urformen der Kunst*, 1928.

Una vez definida cada tarea, se establecieron las distintas fases de trabajo, organizadas de la siguiente forma:

- Preparación de la actividad en un seminario práctico en el aula, con el objetivo de elaborar un análisis previo de las características formales y estéticas de la fotografía original.
- Realización de la fotografía según los criterios estudiados en la fase anterior. Por término medio, los alumnos dispusieron de un periodo de una semana para hacer la imagen.
- Publicación de la fotografía y de un breve texto sobre la misma, en Instagram, utilizando un hashtag común ya convenido. El perfil de la cuenta de Instagram de cada uno de los alumnos debía ser abierto, para que tanto el profesor como el resto de sus compañeros –y el resto de usuarios de la red–, pudieran ver y comentar cada una de las fotografías. Además, en un nuevo seminario práctico, se comentaron de manera colectiva, las imágenes realizadas.

- Rectificación o mejora de la fotografía. En el caso de que el trabajo no superase el nivel exigido y presentara errores de tipo formal o conceptual, el alumno podía repetir de nuevo la fotografía, siguiendo las indicaciones del profesor para su mejora.
- Tras la publicación definitiva de todas las fotografías en Instagram, el alumnado debía subir su trabajo (imagen y texto) al aula virtual de la asignatura. Igualmente, las fotografías y los textos se publicaron en el blog de la asignatura, que funcionó como un diario de las actividades programadas y realizadas durante el curso.

Como complemento y refuerzo de estas actividades prácticas se organizaron también algunos talleres en los que, de forma presencial, pudieron resolverse determinados problemas técnicos básicos relacionados con la composición fotográfica o la iluminación de modelos y objetos.

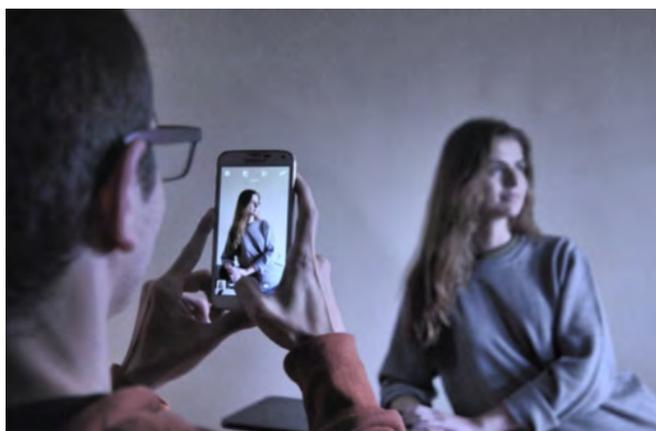


Figura 6. Taller de retrato, 2016.

## RESULTADOS

Los trabajos fotográficos (iniciales y/o finales) realizados por el alumnado que participó en el proyecto se presentaron de forma pública a través de la aplicación Instagram, lo que permitió expandir y difundir de manera general un proyecto docente e innovador generado en el seno de una actividad práctica académica y universitaria. Como ya se ha señalado, este acceso abierto a los trabajos de los alumnos facilitó su visualización simultánea entre todos los alumnos participantes y los usuarios de Instagram que pudieron comentar y mostrar su grado de aceptación de las imágenes (mediante los consabidos «me gusta»). Las fotografías publicadas por los alumnos durante el desarrollo de este proyecto, pueden verse en

el blog de la asignatura del curso 2015-2016 (<http://phf7.blogspot.com.es/>) y en los siguientes hashtags de Instagram:

#hf\_tf16\_ventanasdeluz  
#hf\_tf16\_parecidosdiferentes  
#hf\_tf16\_poeticaspictorialistas  
#hf\_tf16\_trabajando  
#hf\_tf16\_formasnaturales

A continuación, ofrecemos una breve selección de los trabajos elaborados por el alumnado de la asignatura para cada una de esas tareas.

–Ventanas de luz:



Figura 7. Alberto Sabina Fajardo, Sin título, 2016.



Figura 8. Pedro de la Cruz Roca, Sin título, 2016.

– Parecidos diferentes:



Figura 9. Andrea Hernández Coito, Sin título, 2016.

– Poéticas pictorialistas:



Figura 10. Javier Cruz Vera, Sin título, 2016.



Figura 11. Santiago López Cortés Agüero, Sin título, 2016.



– Trabajando:



Figura 12. Naomi Fleitas González, «Costurera», 2016.

– Formas naturales:



Figura 13. Daniela Esperanza Felipe Ferrer, Sin título, 2016.

Para constatar la correcta recepción de los objetivos propuestos y valorar la eficacia del proyecto de innovación se procedió a la preparación de una encuesta en la que el alumnado participante evaluó y expresó su grado de acuerdo o desacuerdo con diversos aspectos de la actividad (valoración de la experiencia, información recibida, comprensión de los contenidos teóricos de la asignatura, aprendizaje y nivel de conocimientos, potenciación del interés hacia la asignatura, tiempo de preparación y realización de las tareas, posibilidad de mejora de la tarea y corrección de errores).

Atendiendo a los resultados de la misma, el alumnado ha valorado muy bien la actividad que se les proponía (ante la afirmación: «La experiencia me ha parecido enriquecedora», un 75% señala estar

«muy de acuerdo», y un 20%, declara estar «algo de acuerdo»), expresando una serie de posibles mejoras del proyecto (comprender ciertas dificultades técnicas del alumnado, intentar una mayor proyección social de los resultados, plantear una mayor libertad de acción en las tareas, permitir más tiempo para su realización y para reflexionar sobre el trabajo realizado), destacando sus aportaciones pedagógicas (ayuda a comprender las dificultades o el proceso creativo de la fotografía, ayuda a familiarizarse con la técnica fotográfica o a hacer fotografías, permite el acercamiento a la práctica de la fotografía, permite acercar al alumno a la teoría, permite profundizar en los temas tratados en clase o asimilar conceptos, favorece el aprendizaje de nuevas técnicas y un aprendizaje más satisfactorio al ser una actividad instructiva, útil, entretenida, divertida y creativa, que despierta el interés en la fotografía y en la asignatura), y apreciando el empleo de redes sociales en el contexto académico y las posibilidades de aplicación personal pues, como señaló una de las alumnas participantes, el proyecto «me ha permitido observar la fotografía desde un punto de vista más artístico. Mi Instagram ha pasado de tener fotos de selfies a tener fotos más artísticas, aplicando el desenfoque (que antes ni me hubiese imaginado que lo fuese a utilizar en alguna foto), el blanco y negro, la saturación, etc. De modo que he estado poniendo en práctica lo que hemos estado dando en clase».

En este sentido, los resultados obtenidos confirman las hipótesis iniciales planteadas. En general, el alumnado que participó en el proyecto manifestó una muy buena actitud y predisposición debido al carácter eminentemente práctico de las tareas y a la posibilidad de desarrollar y ampliar de manera creativa los conocimientos teóricos adquiridos, entendiendo así la complejidad técnica de los procedimientos fotográficos y los parámetros estéticos que explican las diferentes tendencias de la fotografía a lo largo de la historia. Por otro lado, el proyecto incentivó y reforzó las competencias críticas (y autocríticas) del alumnado al obligarle a razonar sobre esos supuestos estéticos estudiados, aplicados y asimilados ahora desde la práctica. Por último, la auto-detección de errores y la posibilidad de incorporar mejoras en el trabajo permitió al alumnado rectificar y reajustar, desde esa autocrítica, el trabajo final (A la pregunta de la encuesta: «La posibilidad de mejorar la fotografía me ha permitido entender los errores inicialmente cometidos», el 80 % del alumnado afirma estar «muy de acuerdo», y el 20% restante, se manifiesta «algo de acuerdo»).

## CONCLUSIONES

La valoración global del proyecto de innovación docente ha sido muy positiva pues no solo ha favorecido la implicación colectiva del alumnado participante sino que también ha sentado las bases metodológicas para incorporar de forma permanente dicha actividad como tarea práctica en la asignatura de Historia de la Fotografía, en un formato de Taller de Fotografía, continua-

do a lo largo del curso. Además como proyecto de innovación, continuará desarrollándose durante el curso 2016-2017 con una nueva propuesta (*Usos docentes de la aplicación Instagram en Historia de la Fotografía. El fotolibro como recurso creativo*), que intentará consolidar los resultados obtenidos en el contexto de esa asignatura, complementando la actividad con un trabajo de edición y publicación de una selección de las fotografías realizadas por los alumnos y acompañadas por textos críticos elaborados por los propios alumnos.

Una vez establecido y adaptado el modelo para su ejecución dentro de los parámetros de la asignatura de Historia de la Fotografía, planteo la posibilidad de incorporar, en los próximos años, este diseño de actividad práctica de uso de Instagram y de redes sociales, en otras asignaturas del grado de Historia del Arte que imparto en la actualidad, especialmente las relacionadas con las últimas tendencias del arte contemporáneo, proponiendo al alumnado nuevas herramientas que fomenten un acercamiento crítico a las materias de estudio mediante recreaciones personales de obras o tendencias significativas del arte actual, que hayan utilizado o utilicen la fotografía como un medio de producción o registro conceptual de la obra de arte.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- AZAM, M. & FEDERICO, A. DE (2014). *Sociología del arte y análisis de redes sociales*. *Redes*, Revista Hispana para el análisis de redes sociales. Volumen 25 (Número 2). Recuperado de <http://revistes.uab.cat/redes/article/view/v25-n2-azam-defederico/>.
- FLUSSER, V. (2001). *Una filosofía de la fotografía*. Madrid: Editorial Síntesis.
- GARCÍA, A. (2015). *La difusión de la Historia del Arte en redes sociales: el protagonismo del espectador*. *Mito*, Revista Cultural. Número 24. Recuperado de <http://revistamito.com/la-difusion-de-la-historia-del-arte-en-redes-sociales-el-protagonismo-del-espectador/>.
- MARTÍN, J. (2012). *Prácticas artísticas e Internet en la época de las redes sociales*. Madrid: Akal.
- MIKANOWSKI, J. (2016). *Camera-phone Lucida*. *The Point*. Número 12. Recuperado de <https://thepointmag.com/2016/criticism/camera-phone-lucida/>.
- REQUENA, F. (2012). *Análisis de redes sociales*. Orígenes, teorías y aplicaciones. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- RIVAS, R. (2015). *La fotografía móvil*. Madrid, Ediciones Anaya Multimedia.

**CREACIÓN E INSERCIÓN DE MODELOS 3D  
EN MINECRAFT PARA LA MEJORA DE LA COMPETENCIA  
ESPACIAL Y CREATIVA EN INGENIERÍA**

**CREATING AND INCLUDING 3D MODELS  
IN MINECRAFT FOR PROMOTING SPATIAL  
AND CREATIVE COMPETENCE IN ENGINEERING**

Jose Luis Saorín

Jlsaorin@ull.edu.es

Jorge de la Torre Cantero

Jcantero@ull.edu.es

Norena Martín Dorta

Nmartin@ull.edu.com

Carlos Carbonell Carrera

Ccarbhone@ull.es

Dámari Melián Díaz

Alu0100796810@ull.edu.es

Cecile Meier

Alu0100305944@ull.edu.es

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Minecraft es un videojuego de construcción que permite la creación de objetos tridimensionales. Debido a ello es una aplicación que puede ser utilizada para entender algunos contenidos y desarrollar competencias de la asignatura de Expresión Gráfica en Ingeniería. Es conocido que la competencia espacial se puede desarrollar a través de ejercicios de vistas normalizadas y el juego es una de las maneras de desarrollar la competencia creativa.

La creatividad es una competencia que pocas veces se asocia a estudios de Grado en Ingeniería. En la Universidad de La Laguna a través de la asignatura de Expresión Gráfica en Ingeniería, se ha querido desarrollar estas dos competencias a través del uso de Minecraft, realizando ejercicios tradicionales de vistas normalizadas. Por otro lado, también se ha incluido elementos propios de la fabricación digital, tales como impresoras 3D o scanner 3D entre otras, para enlazar el mundo de los videojuegos con la realidad tangible.

En este artículo se detalla la experiencia realizada en el curso 2015-2016 con un grupo de alumnos de primero del Grado de Ingeniería Electrónica. En esta experiencia los alumnos deben realizar un objeto 3D en Minecraft. Los alumnos entran en un entorno personalizado, donde cada grupo tiene un espacio de trabajo con el enunciado del ejercicio de vistas. Posteriormente tienen que imprimir en 3D el ejercicio realizado.

**PALABRAS CLAVE:** Habilidad Espacial; Vistas normalizadas; Creatividad; Videojuegos.

## ABSTRACT

Minecraft is a construction video game that allows the creation of three-dimensional objects. Due to this, it is an application that closely matches the contents and competences of the subject of Graphic Expression in Engineering. Spatial ability can be developed through standardized view exercises and playing is one of the ways to develop creative competence.

Creativity competence is seldom associated with studies of Engineering. At the University of La Laguna through the subject of Engineering Graphics, we pretend to develop these two skills through the use of Minecraft, performing traditional exercises of standardized views. On the other hand, it has also included elements of digital manufacture, such as 3D printers or 3D scanner among others, to link the world of video games with tangible reality.

This article details the experience of the 2015-2016 academic year with a group of first-year students of the Electronic Engineering Degree. In this experience students must create a 3D object in Minecraft. Students enter a custom environment, where each group has a workspace with the view exercise statement. Then they have to print the exercise in 3D.

**KEYWORDS:** Spatial Abilities; Standardized views; Creativity; Video game.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los videojuegos se pueden clasificar en muchas categorías, (rol, acción, aventuras..) dentro de ellas existen videojuegos que permiten la creación e interacción con objetos y escenarios 3D. Dichos juegos son muy cercanos

a los contenidos de una asignatura como expresión gráfica en ingeniería. Entre estos juegos, podemos destacar, Blokify, Scrap Mechanics o Minecraft.

Algunas de estas aplicaciones han sido utilizadas en educación. Por ejemplo, Blokify ha sido utilizado para el aprendizaje de las vistas normalizadas y la perspectiva (J. L. Saorín, J. de la Torre Cantero, C. Meier, D. Melián, D. Rivero, 2015). Minecraft ha sido evaluado como recurso didáctico en distintos campos, como por ejemplo los relativos a edificios históricos, el fomento de la creatividad o el interés por el descubrimiento (Sáez López & Domínguez Garrido, 2014) entre otros. También aporta la ventaja de que es un videojuego de bajo coste (19,95 euros), y que permite crear objetos tridimensionales con bloques, en un entorno de juego donde los participantes disponen de una gran libertad de elección y exploración. (Gértrudix Barrio & Gértrudix Barrio, 2013).

En septiembre de 2012, Mojang comenzó el proyecto solidario «Block by Block» ([www.blockbyblock.org](http://www.blockbyblock.org)) en cooperación con la ONU para crear y diseñar entornos del mundo real en Minecraft. El proyecto permite a los jóvenes que viven en zonas deprimidas, diseñar con Minecraft los cambios que les gustaría ver y a participar en su planificación urbana, modificando su propio vecindario. Es interesante señalar, que este videojuego tiene posibilidad de imprimir sus diseños y construcciones en una impresora 3D.

Minecraft reúne muchas características que lo hacen ideal para utilizarlo en educación y específicamente para el diseño tridimensional ya que permite la construcción de objetos 3D mediante bloques. Además al ser un juego tipo sandbox (no existen reglas, cada jugador hace lo que quiere) se puede construir cualquier cosa y por lo tanto dejar en libertad la creatividad de los usuarios. Además, Minecraft se juega en un escenario (Mundo) tridimensional en el cual los jugadores tienen que moverse por el entorno de tal manera que fomenta las habilidades de orientación y visualización espacial. Dichos mundos pueden ser personalizados.

Por otro lado, el plan de estudios de la Educación Superior está diseñado en base a la adquisición de habilidades. El término «competencia» viene definido por la Comisión Europea como la capacidad demostrada para utilizar los conocimientos y habilidades, siendo el conocimiento el resultado de la asimilación de información que tiene lugar a lo largo del aprendizaje.

La definición y clasificación de las competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior se basa en el proyecto Tuning (Proyecto Tuning, Competencias, 2014). Este proyecto incluye, como una competencia genérica, la capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) y en las universidades españolas se mencionan en los libros blancos de Ingenierías (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, 2014). La importancia de la creatividad en la enseñanza de la ingeniería es un aspecto cada vez más importante en muchos países, aunque todavía no es un enfoque generalizado (Liu, ZE, et al., 2004). Además, una competencia específica de la asignatura de Expresión Gráfica en Ingeniería es el desarrollo de la competencia espacial.

En la Universidad de La Laguna, existe desde el año 2004 un grupo de investigación denominado DEHAES, el cual ha estado trabajando en estrategias y herramientas para mejorar las habilidades espaciales. Fruto de ese trabajo, surgió la plataforma Anfore 3D ([www.anfore3d.com](http://www.anfore3d.com)), en la que se presentan una serie de actividades relacionadas con la mejora de la competencia espacial donde se utilizan ejercicios de vistas normalizadas en 3D. En esta plataforma se ofrece la posibilidad de realizar los ejercicios de manera tradicional, a través de láminas en formato pdf, o realizarlos utilizando la aplicación SketchUp. Sin embargo, los aspectos creativos no habían sido incluidos dentro de este trabajo de investigación hasta el año 2013 cuando se añadieron nuevos módulos con actividades donde, además de trabajar los aspectos propios de la asignatura, se incluye el enfoque artístico y creativo, como ocurre con la actividad Stella 3D. (Jorge de la Torre Cantero, Jose Luis Saorin, Dámari Melian, Cecile Meier, 2015).

Durante varios cursos, para contribuir al desarrollo de la competencia creativa, en la asignatura de Expresión Gráfica de algunos de los Grados en Ingeniería de la Universidad de La Laguna se han desarrollado actividades que, además de aportar los contenidos propios de la asignatura incluyan esa nueva competencia. En este contexto, se entiende como creatividad, la capacidad para generar diferentes soluciones a un mismo problema dado, según la definición reflejada en el Proyecto Tuning (Proyecto Tuning, Competencias, 2014).

En el curso 2014/ 2015 se realizaron, con el Test de Abreación de la la Creatividad (TAEC) de Saturnino de la Torre (1991), mediciones de la creatividad de los alumnos al entrar en la Universidad. En el caso concreto del grado de ingeniería electrónica y automática el valor obtenido fue de 109,54 (Melian D., Saorin J.L., De la Torre-Cantero J., Meier C., 2015). Dicho valor, podía compararse con el obtenido ese curso, utilizando el mismo test, en el grado de Bellas Artes que era de 150,1. Por lo tanto, los alumnos de los grados de ingeniería tienen mucho margen de mejora en la competencia creativa y se pretende realizar actividades que la desarrollen desde la asignatura de Expresión Gráfica en Ingeniería.

Una de las maneras de fomentar la creatividad es mediante el juego (Morón Macías, 2010), por lo que en esta experiencia, se pretende convertir los ejercicios de vistas normalizadas de Anfore 3D en un formato de videojuego (Minecraft) que utilice recursos de fabricación digital. En este artículo se describe la actividad y la experiencia llevada a cabo con alumnos del Grado de Ingeniería Electrónica.

## METODOLOGÍA

La experiencia piloto se ha desarrollado en dos fases. Primero, se ha realizado el diseño de un ejercicio de mejora de habilidades espaciales utilizando Minecraft. En una segunda fase y utilizando dicho ejercicio, se

realiza una experiencia con alumnos del grado de ingeniería electrónica, para determinar el incremento de creatividad que dicha actividad en Minecraft proporciona, así como la percepción del alumnado de utilizar este videojuego frente a otras alternativas de ejercicios de vistas normalizadas.

### CREACIÓN DE UN EJERCICIO DE VISTAS NORMALIZADAS EN FORMATO MINECRAFT

El ejercicio de vistas se diseña en el formato de un mundo de Minecraft. Se pretende no sólo crear el ejercicio, sino también introducir modelos reales en el videojuego. De esta manera se conecta la realidad con el mundo virtual. Dicho mundo está diseñado como un espacio de trabajo, en el cual los alumnos van a realizar el ejercicio planteado. Para ello, se parte de un entorno plano, donde cada grupo de alumnos tendrá una parcela de trabajo. Estas parcelas se dividen en tres zonas, en la primera nos encontramos con el busto de un alumno de cada grupo. (Esto se ha podido hacer, porque en sesiones anteriores, los alumnos utilizaron un scanner 3D para obtener un modelo tridimensional de un integrante de cada grupo), en la segunda zona aparece una de las figuras modelada previamente por los alumnos utilizando SketchUp, durante otra de las sesiones de trabajo y por último, la tercera zona corresponde al espacio donde los alumnos deberán modelar ya en Minecraft el objeto al que correspondan las vistas de planta, alzado y perfil dadas. Para ello, cada grupo cuenta con un enunciado diferente donde se muestran las vistas delante de cada parcela.



Figura 1. Imagen en planta de la parcela que corresponde a cada grupo.

Para poder personalizar la actividad planteada e introducir tanto los bustos de los alumnos, como los modelos tridimensionales dentro de un mundo de Minecraft es necesario tener en cuenta que los archivos deben tener una extensión .OBJ. En este caso, los modelos que

proporciona el scanner son .OBJ, mientras que el modelado realizado por los alumnos en SketchUp se consigue en el formato .STL gracias a un plugging instalado al programa. Para la conversión de .STL a .OBJ se puede realizar, por ejemplo, con un conversor online a través de MeshConvert.com.

Una vez se tienen los dos archivos como .OBJ se procede a importarlos en Minecraft, para ello hacen falta dos programas, Obj2mc y MCEdit. Con Obj2mc se pueden convertir diferentes archivos, entre ellos el .OBJ a .schematic que es el que requiere MCEdit. Este último programa, es un editor de mapas para el juego de Minecraft. Gracias a esta herramienta se podrá modificar los entornos de juego fácilmente, así como añadir los modelos personalizados.

Primero se abre el archivo en Obj2mc y señalamos que queremos convertirlo a .schematic, una vez hecho esto, el siguiente paso es seleccionar el material del que será nuestro objeto dentro del juego, debemos saber que en Minecraft se puede construir con diferentes materiales, por esto debemos seleccionar uno de ellos para todos los objetos que metamos en el juego. Una vez hayamos generado nuestro modelo con la extensión .schematic estamos listos para insertarlo en Minecraft gracias a MCEdit. Para ello abrimos MCEdit y se selecciona el mapa donde se quiere insertar nuestro modelo. Una vez cargado nuestro mapa, vamos al lugar donde queremos insertar el objeto y terminamos de personalizar el mapa.

## **PARTICIPANTES**

Este taller se ha realizado con 34 alumnos del Grado de Ingeniería Electrónica durante el primer cuatrimestre del curso 2015/2016 de la Universidad de La Laguna. Para su realización los alumnos se han dividido en 13 grupos y el tiempo que se ha necesitado para llevarlo a cabo ha sido de una sesión de dos horas. De los 34 alumnos 20 juegan habitualmente a videojuegos y 9 juegan habitualmente a Minecraft.

## **DESCRIPCIÓN DEL TALLER**

Una vez preparado el mundo con el que los alumnos van a realizar la actividad, se sube al Aula Virtual de la asignatura. Cuando los alumnos se han repartido en grupos, se lo descargan en los ordenadores portátiles, donde previamente han instalado Minecraft. Durante la clase se enseña a los alumnos los pasos a seguir para instalar ese mundo en el programa y así poder comenzar con la actividad.

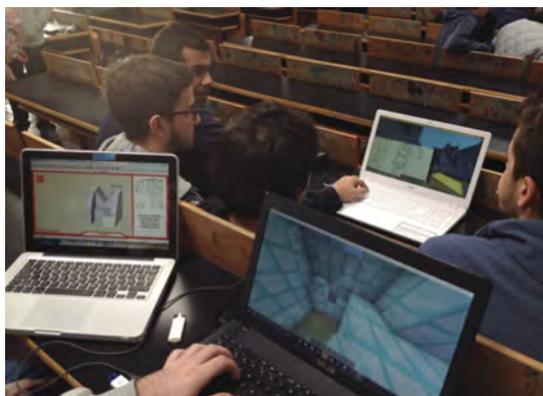


Figura 2. Alumnos realizando la actividad.

Cada grupo busca su parcela, les es fácil reconocerla, porque además de aparecer el modelo 3D de uno de los integrantes del grupo dentro del juego, también están las parcelas señaladas con números. Cuando cada grupo se sitúa en su parcela y visualizan el enunciado del ejercicio donde aparecen la planta, el alzado y el perfil de la figura a modelar, comienzan a modelar el volumen de la figura.

Una vez finalizados los ejercicios, se le indica a los alumnos que se instalen la aplicación Mineways que permite exportar el modelo en formato STL para ser impreso en 3D. A los alumnos se les entrega un tutorial explicando los pasos a seguir para la correcta exportación de sus modelos. Posteriormente dichos modelos se imprimieron para comprobar su correcta ejecución.

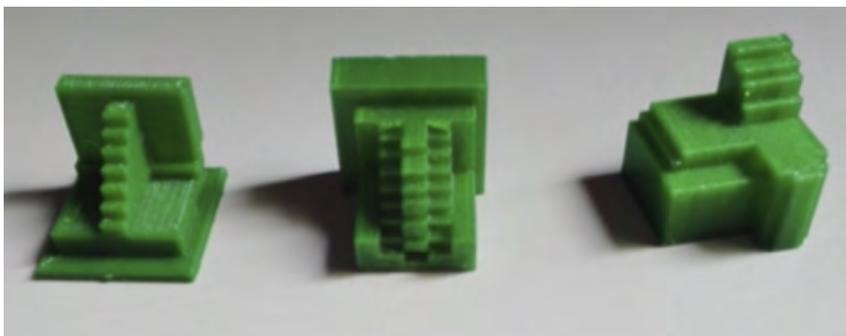


Figura 3. Piezas realizada por los alumnos en la actividad de Minecraft y posteriormente impresa.

Cuando los alumnos terminan la experiencia, se le pasa una encuesta tipo Likert donde se les pregunta acerca de la importancia de la creatividad en un Ingeniero y sobre su preferencia a la hora de aprender vistas normalizadas.

## HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

La herramienta de medición utilizada es un cuestionario tipo Likert con escala del 1 al 5, donde el 1 es totalmente en desacuerdo y el 5 es totalmente de acuerdo. La encuesta esta compuesta por 10 preguntas , Q1-Q3 sobre creatividad y Q4-Q10 sobre el uso de Minecraft para el aprendizaje de vistas normalizadas.

TABLA 1: CUESTIONARIO PASADO A LOS ALUMNOS.

Q1	Considero que la creatividad puede ser desarrollada.
Q2	Como futuro ingeniero, considero que es importante para mi profesión desarrollar mi capacidad creativa.
Q3	Considero que la propuesta de este taller con Minecraft me permite desarrollar mi creatividad
Q4	Minecraft es una buena herramienta para realizar ejercicios de vistas normalizadas.
Q5	Usar juegos para el aprendizaje de las vistas normalizadas me parece interesante.
Q6	El uso de juegos permite que entienda mejor los conceptos tridimensionales del dibujo técnico.
Q7	El uso de Minecraft para introducir el modelado 3D en las aulas me parece muy interesante.
Q8	Prefiero aprender los conceptos de las vistas normalizadas realizando ejercicios con Minecraft que de manera tradicional.
Q9	Prefiero aprender los conceptos de las vistas normalizadas con Minecraft que con SketchUp.
Q10	Me parece interesante y motivador poder aprender a través de un videojuego.

## RESULTADOS

Los resultados de la valoración sobre la actividad de vistas normalizadas con Minecraft son los siguientes:



TABLA 2: RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA.

PREGUNTA		PROMEDIO (1-5)
Q1	Considero que la creatividad puede ser desarrollada.	4,4
Q2	Como futuro ingeniero, considero que es importante para mi profesión desarrollar mi capacidad creativa.	4,5
Q3	Considero que la propuesta de este taller con Minecraft me permite desarrollar mi creatividad	4,1
Q4	Minecraft es una buena herramienta para realizar ejercicios de vistas normalizadas.	3,8
Q5	Usar juegos para el aprendizaje de las vistas normalizadas me parece interesante.	4,3
Q6	El uso de juegos permite que entienda mejor los conceptos tridimensionales del dibujo técnico.	3,9
Q7	El uso de Minecraft para introducir el modelado 3D en las aulas me parece muy interesante.	3,9
Q8	Prefiero aprender los conceptos de las vistas normalizadas realizando ejercicios con Minecraft que de manera tradicional.	3,8
Q9	Prefiero aprender los conceptos de las vistas normalizadas con Minecraft que con SketchUp.	3,2
Q10	Me parece interesante y motivador poder aprender a través de un videojuego.	4,4

## CONCLUSIONES Y FUTUROS TRABAJOS

De los resultados de la encuesta de satisfacción, se puede concluir que los alumnos piensan que Minecraft es una buena herramienta para realizar ejercicios de vistas normalizadas y para modelar en 3D (3,8 y 3,9 sobre 5). Por otro lado les resulta interesante el aprendizaje de vistas normalizadas a través de los juegos (4,3 sobre 5). Y perciben que, a través del juego entienden mejor los conceptos tridimensionales del dibujo técnico (3,9 sobre 5). Los alumnos manifiestan su preferencia por el formato de ejercicios en Minecraft frente a los formatos tradicionales e incluso frente a los ejercicios de vistas en SketchUp (3,8 y 3,2 sobre 5).

Respecto a la posibilidad de imprimir en 3D los modelos creados en Minecraft, todos los alumnos pudieron generar el fichero STL de la pieza diseñada y por lo tanto se pudieron imprimir en 3D todas ellas. Con esta actividad, junto con la inclusión de modelos en el mundo de Minecraft, se ha conseguido que los alumnos relacionen el mundo real tridimensional con el mundo virtual.

Visto que en la encuesta de satisfacción los alumnos consideran que el trabajo realizado en este taller con Minecraft permite desarrollar la creatividad (4,1 sobre 5), se propone como futuro trabajo medir la mejora de la creatividad que este tipo de actividades genera en el alumnado. Para poder comparar con los datos ya existentes, se propone utilizar el Test de Abreacción de la Creatividad (TAEC).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANECA. (2014). *Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- ANFORE 3D. (2015). *Anfore3D, Análisis de las formas y su representación*. Recuperado de [www.anfore3d.com](http://www.anfore3d.com)
- DE LA TORRE CANTERO, J., SAORIN, J. L., MELIÁN DÍAZ, D., y MEIER, C. (2015). *STELLA 3D: Introducing Art and Creativity in Engineering Graphics Education*. The International Journal of Engineering Education. Volume 31(3). pp. 805–813.
- GERTRUDIX BARRIO, F., y GERTRUDIX BARRIO, M. (2013). *Aprender jugando*. Mundos inmersivos abiertos como espacios de aprendizaje de los y las jóvenes. Revista de estudios juventud.
- LIU, Z. E., y SCHÖNWETTER, D. J. (2004). *Teaching Creativity in Engineering*. International Journal of Engineering Education, 20 (5), pp. 801-808.
- MELIAN D., SAORIN J. L., DE LA TORRE-CANTERO J. y MEIER C. (Octubre de 2015) *Competencia Creativa en estudios de grado en Ingeniería*. En Marisa Sein-Echaluze (Presidencia), III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015). Madrid, España.
- MOJÁN, (2012). *Blockbyblock*. Recuperado de [www.blockbyblock.org](http://www.blockbyblock.org).
- MORÓN MACÍAS, M. C. (2010). *Un principio de intervención educativa: el juego y los juguetes en educación infantil*. Temas para la Educación. Revista Digital para profesionales de la enseñanza, 1-9 (10).
- SAEZ LOPEZ, J. M. y DOMINGUEZ GARRIDO, M. C. (2014). *Integración Pedagógica De La Aplicación Minecraft Edu*. En Educación Primaria: Un Estudio De Caso (Pedagogical Integration of the Application Minecraft Edu in Elementary School: A Case Study). Pixel-Bit, Revista de medios y educación. Vol. 45. pp. 95-110.
- SAORÍN, J. L., DE LA TORRE CANTERO, J., MEIER, C., MELIÁN DÍAZ, D., y RIVERO, D. (2015). *BLOKIFY: Juego de modelado e impresión 3D en tableta digital para el aprendizaje de vistas normalizadas y perspectiva*. Digital Education Review. Numero 27 (Educational Gamification). pp. 105 - 121.
- TORRE DE LA TORRE, S. (1991). *Evaluación de la creatividad*. TAEC, un instrumento de apoyo a la reforma. Madrid: Editorial Escuela Española, S.A.
- Tuning Project Competences. From Tuning. Educational Structures in Europe.

**APLICACIÓN DE IMÁGENES 3D PARA  
LA INTERPRETACIÓN DE LOS BRIÓFITOS  
EN LA DOCENCIA DE BOTÁNICA**

**APPLICATION OF 3D IMAGES  
FOR THE INTERPRETATION OF BRYOPHYTES  
IN THE TEACHING OF BOTANY**

Irene Emilia La Serna Ramos

[iserna@ull.edu.es](mailto:iserna@ull.edu.es)

Ana Losada Lima

[aosada@ull.es](mailto:aosada@ull.es)

M.<sup>ª</sup> Catalina León Arencibia

[mcleona@ull.es](mailto:mcleona@ull.es)

Elisa Vallejo Gutiérrez de Salamanca

[elisavallejog@hotmail.com](mailto:elisavallejog@hotmail.com)

Javier Hernández Borges

[jhborges@ull.edu.es](mailto:jhborges@ull.edu.es)

Antonio García Gallo

[agarcia@ull.es](mailto:agarcia@ull.es)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

Los dos «Proyectos de Innovación Educativa» concedidos, el primero por el Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna (ULL) en la convocatoria 2014-2015 y el segundo por el actual Vicerrectorado de Docencia en la convocatoria 2015-2016, a tres profesoras del Área de Botánica, implicadas en la docencia de esta materia en 3 asignaturas («Botánica 1», «Botánica» y «Botánica y Fisiología Vegetal») de 3 titulaciones de la ULL (Grado en Biología, Grado en Ciencias Ambientales y Grado en Farmacia respectivamente), nos han permitido contratar los servicios de una diseñadora gráfica para la elaboración de las imágenes 3D de la parte del «Manual de prácticas de Botánica on-line» correspondiente a los «Briófitos». En el primer proyecto (octubre 2014-noviembre 2015) abordamos los «Briófitos foliosos» y en el segundo (octubre 2015-noviembre 2016) los «Briófitos talosos».

Dado que el alumnado, en el entorno virtual, ya dispone de la primera parte del manual dedicada a los «Briófitos foliosos», en este trabajo además de dar a conocer este nuevo recurso didáctico, presentamos la valoración inicial de su uso y acogida por parte del alumnado en las prácticas de laboratorio de la asignatura «Botánica» del Grado de Ciencias Ambientales. Dicha evaluación se realizó mediante un cuestionario anónimo, usando sistemas de respuesta personal (clickers).

Los resultados obtenidos nos permiten afirmar que las ilustraciones 3D para las cuales se pidió la financiación han despertado el interés del alumnado, les han servido para comprender mejor la terminología y conceptos del manual, y éste a su vez está estructurado de acuerdo con las prácticas y les ha sido útil en su proceso de aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** enseñanza-aprendizaje semipresencial; enseñanza virtual; innovación docente; autoaprendizaje; sistemas de respuesta personal (clickers); botánica; briófitos.

## ABSTRACT

The two «Educational Innovation Projects» awarded by the Vice-chancellor for Institutional Quality and Educational Innovation of the University of La Laguna (ULL) in the 2014-2015 call, and by the current Vice-chancellor for Teaching in the 2015-2016 call to three professors of the Botany area involved in the teaching of this discipline in 3 subjects («Botany 1», «Botany» and «Botany and Plant Physiology») of 3 ULL degrees (Degree in Biology, Environmental Sciences and Pharmacy, respectively), have allowed us to hire the services of a graphic designer for the elaboration of the 3D images of the part of the «Manual of practices of Botany on-line» corresponding to the «Bryophytes». In the first project (October 2014-November 2015) we addressed the «foliate bryophytes»

while the «Thallose bryophytes» were addressed in the second (October 2015-November 2016).

Since the students already had the first part of the manual dedicated to the «Foliose bryophytes» in their virtual classroom, in this work, apart from presenting this new didactic resource, we present the initial assessment of its use and acceptance by part of the students in the laboratory practices of the subject «Botany» of the Degree of Environmental Sciences. This evaluation was developed using an anonymous questionnaire carried out with personal response systems (clickers).

The obtained results allow us to affirm that the 3D illustrations for which funding was requested, have aroused students' interest, have helped them to better understand the terminology and concepts of the manual which is structured in accordance with the practices and has been useful to them in their learning process.

**KEYWORDS:** blended teaching-learning; e-learning; teaching innovation; self-learning; personal response systems (clickers); botany; bryophytes.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los briófitos son plantas terrestres basales que comparten un ciclo de vida con alternancia de generaciones heteromórfica en el que domina el gametófito mientras que el esporófito depende nutricionalmente de éste. Se estudian en los programas de distintas asignaturas de contenido botánico. Concretamente en la Universidad de La Laguna (ULL), esta materia se imparte en tres asignaturas (Botánica 1, Botánica y Botánica y Fisiología Vegetal) de tres titulaciones (Grado en Biología, Grado en Ciencias Ambientales y Grado en Farmacia, respectivamente). En todas ellas, las clases magistrales se complementan con las prácticas de laboratorio, cuyas competencias van encaminadas a que el alumnado aprenda primero a describir, caracterizar y reconocer diverso material de briófitos, y en algunas titulaciones, a identificar sus propios especímenes mediante el uso de claves analíticas.

El hecho de que en algunos casos sean escasas las ilustraciones de algunos aspectos de los organismos de este grupo y que estén dispersas en diferentes publicaciones, nos ha motivado a la elaboración de un «manual de prácticas» digital, con el objetivo de reunir en esta herramienta didáctica una serie de ilustraciones 3D que sirvan de orientación al alumnado.

Los gametófitos de los briófitos pueden ser, básicamente, de dos tipos (figura 1).

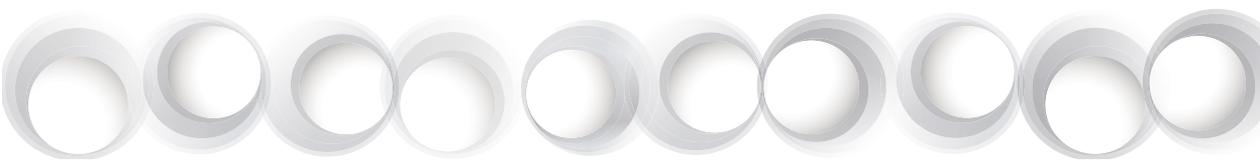




Figura 1. Tipos morfológicos del gametófito.

La representación gráfica de una parte de la diversidad morfológica de cada uno de los tres grandes grupos incluidos en los briófitos (antocerotes, hepáticas y musgos) requiere la realización de numerosos infogramas cuya financiación solo ha sido posible gracias a los dos Proyectos de Innovación Educativa (PIE) concedidos, el primero por el entonces llamado Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de la ULL (convocatoria 2014-2015) en el que abordamos los «Briófitos foliosos» con 112 infogramas y el segundo por el actual Vicerrectorado de Docencia (convocatoria 2015-2016), dedicado a los «Briófitos talosos» con 40 infogramas (figura 2).



Figura 2. Número de infogramas 3D elaborados con cada uno de los proyectos de innovación educativa (PIE).

Dado que el alumnado en el entorno virtual (figura 3), además de los cuatro objetos de aprendizaje (OA) o partes del manual dedicados a los módulos de aprendizaje (MA) correspondientes a espermatófitos (tres) y a helechos (uno), ya dispone de la parte del manual dedicada a los «Briófitos foliosos», el objetivo del presente trabajo es, además de dar a conocer este nuevo recurso didáctico, presentar la valoración de la acogida y opinión por parte del alumnado en las prácticas de laboratorio de la asignatura «Botánica» del Grado en Ciencias Ambientales (figura 4).



Figura 3. Aula virtual de la asignatura Botánica del Grado de Ciencias Ambientales de la ULL.



Figura 4. Objetos de aprendizaje (OA) disponibles en las aulas virtuales. Los tres primeros componen el módulo de aprendizaje (MA) dedicado a los espermatófitos, el cuarto es el único que conforma el MA correspondiente a los helechos y el quinto es el primero de los dos que constituirán el MA dedicado a los briófitos.



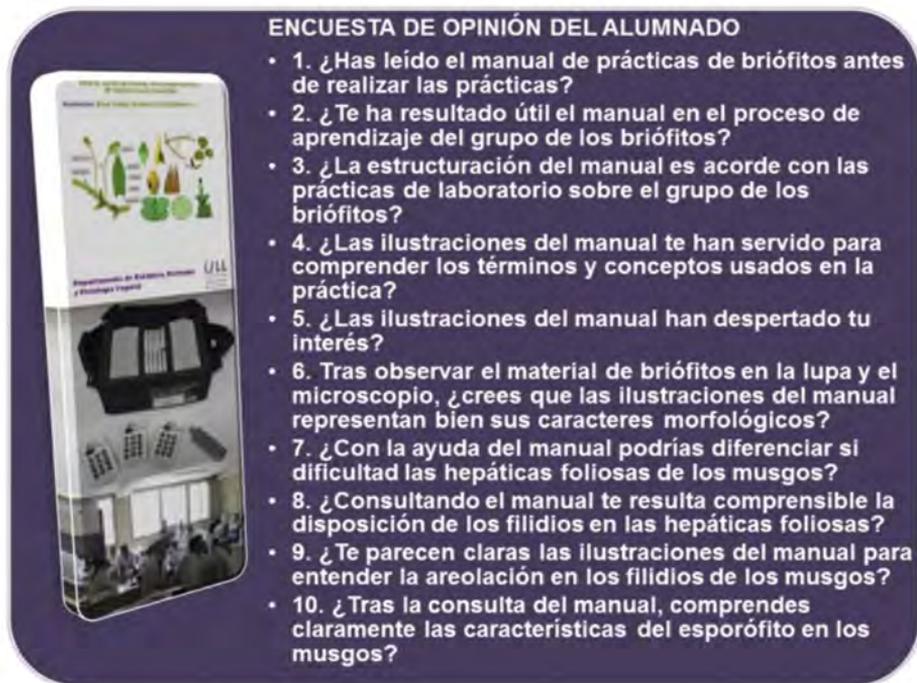


Figura 6. Ítems de la encuesta de opinión.

## RESULTADOS

En las figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 se muestran los resultados de las 10 preguntas formuladas a los 35 alumnos (20 del grupo 1 y 15 del grupo 2) que realizaron las prácticas en el curso 2015-2016.

El trabajo de autoaprendizaje antes de la realización de las prácticas (figura 7) solo fue llevado a cabo por el 42% de los alumnos y de ellos algo más de la mitad (el 24%) lo leyó completo (18%) o casi (6%). Al 73% le ha resultado útil en el proceso de aprendizaje de este grupo de plantas y a más de la mitad (41%) entre mucho (26%) y muchísimo (15%).

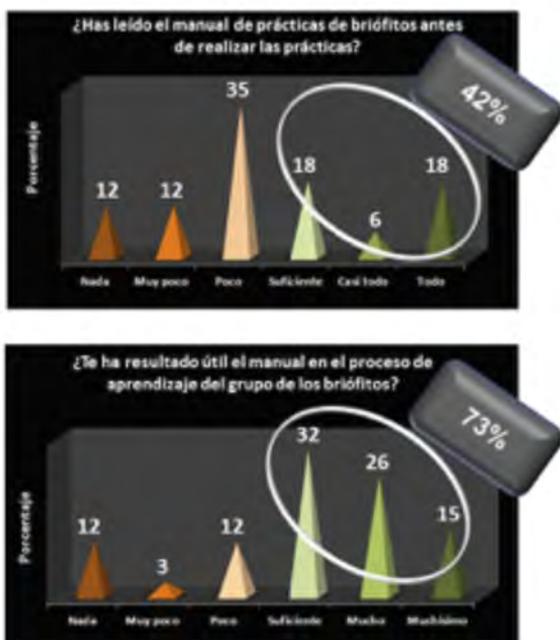


Figura 7. Resultado de los ítems 1 y 2 en la encuesta de satisfacción, referentes al uso y utilidad del manual.

Para una amplia mayoría (82%), el manual está de acuerdo con los contenidos de las prácticas de laboratorio (figura 8 superior) e incluso el 46% lo califica con notable (29%) o sobresaliente (17%). Análogamente (figura 8 inferior), al 88% las ilustraciones le han servido para comprender los términos y conceptos usados en prácticas y de ese 88% más del 50% valora este aspecto muy positivamente.

También (figura 9 superior) a la gran mayoría (85%) dichas ilustraciones le han despertado interés. Al 43% lo justo y al 42% restante, mucho al 31% y muchísimo sólo a 11%. Así mismo (figura 9 inferior), el 88% de los alumnos consideran que las ilustraciones representan bien los caracteres morfológicos que se observan tanto a la lupa como al microscopio, e incluso el 62% le dan una alta calificación. Y al 77% (figura 10) le sirvió para entender la morfología y disposición de las células en los filidios (hojitas) de los musgos, aunque solo aproximadamente a un tercio (27%) les sirvió mucho (24%) o muchísimo (3%) y los otros dos tercios (47%) suficiente.

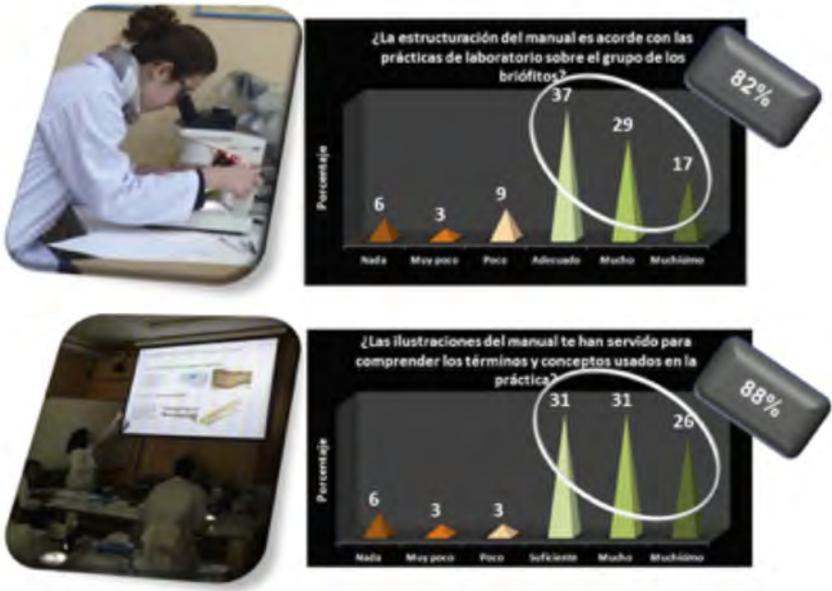


Figura 8. Resultado de los ítems 3 y 4 en la encuesta de satisfacción. El primero se refiere a la estructuración del manual y el segundo, a las ilustraciones

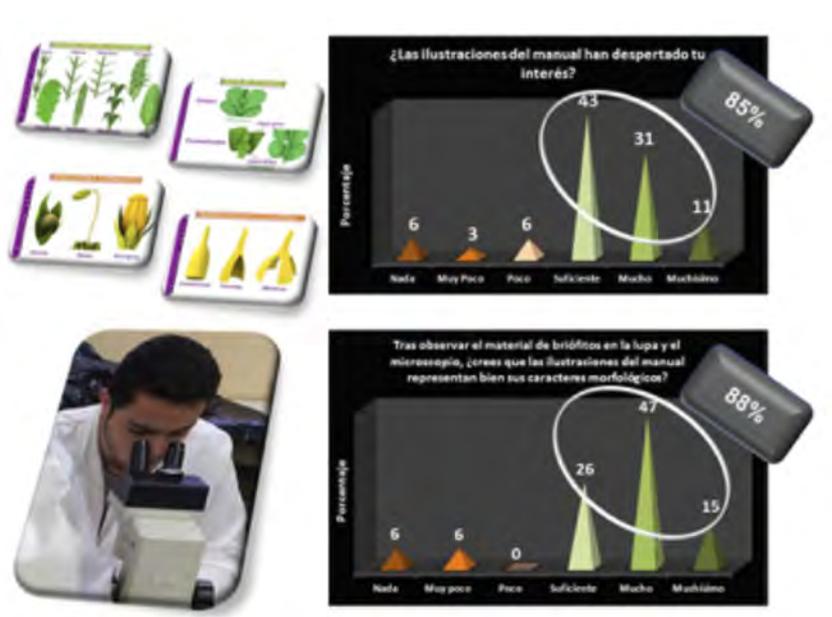


Figura 9. Resultado de los ítems 5 y 6 en la encuesta de satisfacción, ambos referidos a las ilustraciones.



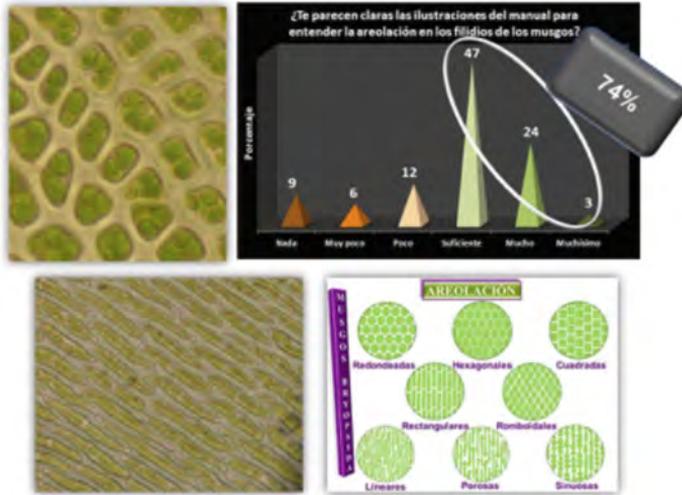


Figura 10. Resultado del ítem 9 de la encuesta de satisfacción referente a la utilidad de las ilustraciones para entender la morfología y disposición de las células en los filidios (hojitas) de los musgos.

Con la ayuda del manual la gran mayoría (el 82%) pueden diferenciar sin dificultad las hepáticas foliosas de los musgos (figura 11). Al 65% le resulta comprensible la disposición de los filidios (hojitas) en las hepáticas (figura 12). También a una gran mayoría (al 79%) le ha sido útil para comprender las características del esporófito (figura 13), de los cuales al 53% entre mucho (35%) y muchísimo (18%).



Figura 11. Resultado del ítem 7 en la encuesta de satisfacción que valora la utilidad del manual para diferenciar en la práctica los dos grandes grupos de briófitos foliosos.

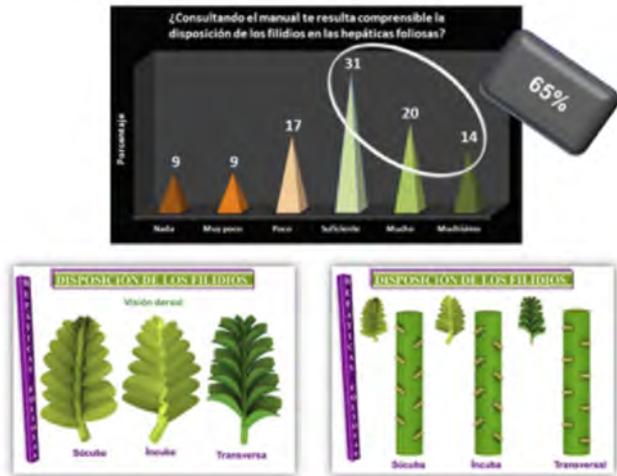


Figura 12. Resultado del ítem 8 en la encuesta de satisfacción que valora la utilidad del manual a la hora de comprender la disposición de los filidios en las hepáticas.



Figura 13. Resultado del ítem 10 de la encuesta de satisfacción que valora la utilidad del manual para comprender las características del esporófito.

## CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos en la encuesta de opinión realizada al alumnado estamos en disposición de afirmar que las ilustraciones 3D para las cuales se pidió la financiación, al igual que para los



otras partes del manual (La Serna Ramos et al. 2013 y 2015) siguen despertando el interés del alumnado, les han servido para comprender mejor los términos y conceptos del manual, y éste a su vez está estructurado de acuerdo con las prácticas y les ha sido útil en su proceso de aprendizaje.

Finalmente, hemos de destacar que nuestra meta en un futuro inmediato es divulgar estas imágenes fuera de las aulas virtuales, mediante la grabación de los correspondientes video-tutoriales de corta duración (píldoras formativas) en ULL-media y publicarlos en los canales que la ULL tiene en Youtube y Itunes, que complementarían la colección «Aprendiendo Botánica» que ya cuenta con 10 video-tutoriales (La Serna Ramos et al. 2016).

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- LA SERNA RAMOS, I. E., ACEBES GINOVÉS, J. R., HERNÁNDEZ PADRÓN, C. E., y HERNÁNDEZ BORGES, J. (2016). *Las píldoras formativas como recurso didáctico para facilitar el autoaprendizaje teórico-práctico de la Botánica*. En: Vega Navarro, A. & O'Dwyer Acosta, J. (coords.). *Innovación docente para convencidos*. VI Jornadas de Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna. pp. 199-222. Vicerrectorado de Docencia. Formación del Profesorado e Innovación Docente de la Universidad de La Laguna. ISBN 978-84-617-6450-1. Recuperado de: <http://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/libros/Libro%206%20jornadas%202016.pdf>.
- LA SERNA RAMOS, I. E., ACEBES GINOVÉS, J. R., HERNÁNDEZ PADRÓN, C. E., HERNÁNDEZ BORGES, J., y QUIJADA FUMERO, L. (2013). *Manual multimedia de prácticas de Botánica: Valoración inicial de la experiencia*. En: C. I. RUIZ DE LA ROSA y J. O'DWYER ACOSTA (coords.). *Innovación docente en la educación superior: una recopilación de experiencias prácticas aplicadas*. pp. 261-308. Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna. ISBN: 978-84-695-9951-8. Recuperado de: [http://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/innovacion/libro\\_innovacion\\_docente.pdf](http://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/innovacion/libro_innovacion_docente.pdf).
- LA SERNA RAMOS, I. E., ACEBES GINOVÉS, J. R., HERNÁNDEZ PADRÓN, C. E., HERNÁNDEZ BORGES, J., y QUIJADA FUMERO, L. (2015). *Manual multimedia de prácticas de Botánica: Nueva estrategia evaluativa y valoración comparada de la experiencia*. En: J. O'DWYER ACOSTA (coord.). *Innovación en las enseñanzas universitarias. Experiencias presentadas en las V Jornadas de Innovación Educativa de la ULL*. pp. 191-229. Vicerrectorado de Calidad Institucional e Innovación Educativa de la Universidad de La Laguna. ISBN: 13-978-84-606-7540-2. Recuperado de: [http://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/innovacion/ebook\\_2015.pdf](http://www.ull.es/Private/folder/institucional/ull/calidad/innovacion/ebook_2015.pdf).

**LA ANIMACIÓN 3D COMO HERRAMIENTA  
PARA LA MEJORA EN LA ENSEÑANZA  
Y COMPRENSIÓN DE LOS PROCESOS  
TEMPRANOS DE INFECCIÓN VIRAL**

**3D ANIMATIONS AS A TOOL FOR A BETTER  
TEACHING AN UNDERSTANDING OF VIRAL  
EARLY INFECTION PROCESSES**

Agustín Valenzuela-Fernández

[avalenzu@ull.edu.es](mailto:avalenzu@ull.edu.es)

Esteban Manuel Amador-García

[e\\_amador@hotmail.com](mailto:e_amador@hotmail.com)

David Reyes-Zamudio

[ollirama3d@gmail.com](mailto:ollirama3d@gmail.com)

Manuel Drago Díaz-Alemán<sup>1</sup>

[dragodiaz@gmail.com](mailto:dragodiaz@gmail.com)

Universidad de La Laguna

## RESUMEN

### INTRODUCCIÓN

En la enseñanza de «Mecanismos de invasión por patógenos», se desarrolla, a nivel avanzado molecular, los «Procesos de fusión de membrana» como uno de los eventos biológicos clave en la infección por microorganismos (virus como paradigma). Por tanto, es importante entender cómo ocurre la fusión de membrana a nivel molecular y dinámico, para la consecución de los objetivos de esta temática científica.

### OBJETIVOS

El presente proyecto de innovación docente pretende crear/generar, por vez primera, material audiovisual de animación 3D para ilustrar pedagógicamente el movimiento de las proteínas virales en el momento de la fusión virus-célula; como se ha descrito por autores del campo (Kielian y Rey, 2006; Sánchez-San Martín, Liu y Kielian, 2009; Smit et al. 2011; Wilen, Tilton y Doms, 2012; Melikyan, 2014), para garantizar la formación avanzada del alumno de Biomedicina/Enfermedades Infecciosas.

### METODOLOGÍA

Uso de tecnologías gráficas avanzadas y de softwares especializados en modelado y animación 3D, como Autodesk Maya y Zbrush.

### RESULTADOS

Las herramientas audiovisuales realizadas han permitido una mejor comprensión sobre cómo ocurre la fusión de membrana, a nivel molecular y de manera dinámica, en virus tipo VIH-1 (Wilen et al. 2012; Melikyan, 2014) y Dengue (Sánchez-San Martín et al. 2009; Smit et al. 2011).

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El modelado y animación con tecnologías 3D son cruciales para el desarrollo de herramientas docentes que mejoren la comprensión, enseñanza y la divulgación en Ciencia de procesos biológicos complejos, necesarios para la formación de especialistas con el mayor rigor científico, como en este campo de conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** *Modelado 3D; Animaciones 3D; Fusión viral.*

### ABSTRACT

#### INTRODUCTION

The “Membrane Fusion Processes” topic has been developed at a molecular advanced level in the teaching of “Pathogen Invasion Mechanisms” as one of the key biological events in the Infection (mainly studied in viruses) and in the context of Tropical Diseases. It is important to understand how membrane fusion occurs at a molecular level and in a dynamic way, to adequately achieve the objectives of this scientific topic.

## OBJETIVES

The present teaching innovation project aims to create, for the first time, 3D animation materials to pedagogically illustrate the movement of viral proteins at the moment of virus-cell fusion, as reported (Kielian and Rey, 2006; Sánchez-San Martín, Liu and Kielian, 2009; Smit et al. 2011; Wilen, Tilton and Doms, 2012; Melikyan, 2014), and in order to guarantee advanced training of students in Biomedicine / Infectious Diseases.

## METHODS

Use of advanced graphics technologies and software specialized in 3D modeling and animation (e.g.; Autodesk Maya and Zbrush).

## RESULTS

The 3D animation tools developed have allowed a better understanding of how membrane fusion occurs dynamically at a molecular level, in viruses such as HIV-1 (Wilen et al. 2012; Melikyan, 2014) and Dengue (Sánchez-San Martín et al. 2009; Smit et al. 2011).

## DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Animation and 3D technologies are crucial for the development of educational tools key for compression and teaching, as well as, for the dissemination in Science of complex biological processes that occur dynamically in time and space, which are necessary for rigorous training specialists at the highest scientific level.

KEYWORDS: *3D animations; 3D graphic design tools; Viral fusion.*

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En la enseñanza de asignaturas del tipo «Inmunología aplicada a la Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales», en la que el presente equipo del «Laboratorio de Diseño y Fabricación digital de la Universidad de La Laguna (FABLAB ULL)» trabaja, realizando labores de coordinación y formación a nivel de Máster Universitario en Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales/Infecciosas, se tratan temas como el de los «Mecanismos de invasión por patógenos (virus, bacterias, parásitos)», donde se desarrolla a nivel avanzado y molecular los «Procesos de fusión de membrana (virus principalmente)», como uno de los eventos biológicos clave en la infección por microorganismos (Kielian et al. 2006; Sánchez-San Martín et al. 2009; Smit et al. 2011; Wilen et al. 2012; Melikyan, 2014). Abordándose además las potenciales estrategias farmacológicas a desarrollar en la lucha contra estas infecciones. En este contexto, es importante entender cómo ocurre la fusión de membrana a nivel molecular y de manera dinámica, para la consecución adecuada

de los objetivos de estos temas, y para garantizar una formación a nivel avanzado de los alumnos de Máster.

Las ilustraciones científicas en esta temática suelen ser láminas o esquemas fijos que muestran la función de las proteínas de fusión virales con cadenas secuenciales de imágenes estáticas, no dinámicas (*ejemplos de ilustraciones se pueden ver en las cinco referencias citadas*). Así, el presente proyecto de innovación docente pretende crear, generar, por vez primera, material audiovisual mediante imágenes infográficas de animación 3D, donde se ilustre de forma pedagógica el movimiento de las proteínas virales en el momento de la fusión virus-célula. Esto se hará para cada grupo de proteínas virales de fusión en función de su estructura, organización y de cómo promueven la fusión de membrana durante el proceso de infección viral. Es decir, para las proteínas de fusión de clase I y de clase II (Kielian et al. 2006). Además, esto permitirá al alumno el aprendizaje razonado sobre las estrategias terapéuticas antivirales que interceptan esta etapa del proceso de infección por virus.

## HIPÓTESIS

La infección por virus con envoltura viral (membrana externa viral) es un paradigma del proceso de fusión de membrana para la invasión de células por patógenos/microorganismos, porque presentan proteínas en su superficie que les permiten invadir las células huésped fusionando su membrana viral con la membrana plasmática de la célula diana (Kielian et al. 2006). En este sentido, es importante entender cómo ocurre este proceso a nivel molecular y de forma dinámica, para la consecución adecuada de los objetivos de esta temática, y para asegurar la formación a nivel avanzado de los alumnos de Máster en Enfermedades Tropicales/Infecciosas-Biomedicina. Las ilustraciones científicas en este tema suelen ser láminas o esquemas fijos que muestran la función de las proteínas de fusión virales con cadenas secuenciales de imágenes no dinámicas (Kielian et al. 2006; Sánchez-San Martín et al. 2009; Smit et al. 2011; Wilen et al. 2012; Melikyan, 2014).

El presente proyecto de innovación docente pretende realizar, por vez primera, material infográfico de animación 3D para ilustrar de forma pedagógica y con el mayor rigor científico la función fusogénica en la infección de las dos clases principales de proteínas vírales (clase I y II) (Kielian et al. 2006), representadas en dos virus tipo, como son el VIH-1 y el Dengue (Sánchez-San Martín et al. 2009; Smit et al. 2011; Wilen et al. 2012; Melikyan, 2014), respectivamente (*se puede visionar este material generado en el portal «3D virtual Lab» de la web FABLAB ULL: <http://fablab.webs.ull.es/project/virus-vih-1-y-dengue-2/>* ).

Nuestra hipótesis de trabajo principal es que se requiere de estas herramientas de animación 3D para la enseñanza correcta y la comprensión inequívoca, por parte del alumno, de estos conceptos biológicos complejos que ocurren a nivel molecular, de forma dinámica y espacio-temporal.

## MOTIVACIÓN Y NOVEDAD

En esta área de conocimiento y unidades didácticas, el alumno necesita comprender los objetivos del tema mediante la adquisición de conocimiento por visualización espaciotemporal, en tres dimensiones, de los procesos biológicos que ocurren en el contexto de la fusión de membrana; proceso clave en la invasión e infección por microorganismos, como ocurre en el caso de los virus con envoltura de membrana. En este ámbito formativo, las herramientas de representación gráfica que hacen uso de la animación 3D son escasas o inexistentes. De hecho, los recursos y herramientas pedagógicas que expliquen la forma conformacional en movimiento de las proteínas de fusión virales son muy escasos, y los que se encuentran, generalmente, están diseñados para otros fines distintos a los objetivos concretos de mostrar el proceso real.

Así, por vez primera, desde FABLAB ULL se ha desarrollado material de animación 3D para ilustrar de forma pedagógica y con el mayor rigor científico la clasificación de las proteínas vírales de fusión en función de su estructura, organización y proceso de fusión de membrana que provocan durante el proceso de infección. El desarrollo de estas nuevas herramientas pedagógicas sólo es posible estableciendo flujos de trabajo colaborativo, donde el especialista en el tema a tratar (infección viral), trabaja de manera coordinada con los diseñadores y especialistas en infografía animada. Esta coordinación es crucial para garantizar el mayor de los rigores científicos, y el equipo FABLAB ULL confluyen este grupo de especialistas. De esta manera, se han desarrollado animaciones 3D que describen la clasificación de las proteínas vírales de fusión en función de su estructura, organización y proceso de fusión de membrana que provocan durante el proceso de infección viral escogiendo dos virus tipo, como VIH-1 y Dengue, que además representan un verdadero problema de salud mundial. Estas herramientas permiten, además, el aprendizaje razonado al alumnado sobre las estrategias terapéuticas antivirales que interceptan esta etapa del proceso de infección por virus.

## OBJETIVOS

El presente proyecto de innovación docente pretende crear, generar, por vez primera, material infográfico de animación 3D para ilustrar de forma pedagógica y con el mayor rigor científico la clasificación de las proteínas vírales de fusión en función de su estructura, organización y cómo fusionan las membranas durante el proceso de infección viral. El desarrollo de este nuevo material didáctico se realizará en coordinación con el equipo de científicos expertos en infección viral y por modeladores y expertos en tecnologías gráficas avanzadas de FABLAB ULL; garantizando así el máximo rigor científico y pedagógico de los contenidos, diseñados con nuevas herramientas de diseño y fabricación digital 3D (*se puede visionar este material generado en el portal*

«3D virtual Lab» de la web FABLAB ULL: <http://fablab.webs.ull.es/project/virus-vih-1-y-dengue-2/>). Todo el material desarrollado será valorado en los resultados mediante encuesta al alumnado de estas temáticas.

## METODOLOGÍA

La incorporación de las tecnologías gráficas avanzadas, mediante el uso de la animación 3D *ad hoc*, que integran la docencia magistral y la autorización, mejorarán la eficacia de la formación global de los estudiantes en el tema y en la consecución de los objetivos y adquisición de competencias teóricas en esta área avanzada de conocimiento. A nivel metodológico, el cambio es cualitativo, al introducir ilustraciones científicas en movimiento que permiten una mayor comprensión de temas del tipo «Mecanismos de invasión por patógenos (virus, bacterias, parásitos)». Esto permitirá una mejora en los procesos de planificación, organización y desarrollo de los objetivos de estas temáticas y de la práctica docente en Enfermedades Infecciosas/Biomedicina. Para el desarrollo de estas herramientas es necesaria la planificación previa del trabajo mediante la realización de un boceto narrativo que permita escalar la duración del audiovisual sin pérdida alguna de los contenidos esenciales a mostrar. Con posterioridad se establece un flujo de trabajo caracterizado por las reuniones periódicas entre el especialista en el tema y los desarrolladores gráficos. Por su propia naturaleza, la animación 3D, plantea muchos espacios de subjetividad, donde la libertad creativa debe acoplarse a las necesidades comunicativas, que la experiencia científica da por «ciertas».

Fruto de esta interacción, surge un nuevo espacio para la reflexión que, desde la transversalidad metodológica planteada por el encuentro entre científicos y artistas, anima interrogantes epistemológicos sobre las nuevas maneras de aprender y entender el conocimiento científico.

## RESULTADOS

El resultado principal es la creación de imágenes infográficas mediante animación 3D (ver en Figura 1 extractos de imágenes de ambas animaciones 3D creadas por FABLAB ULL) para la enseñanza de los mecanismos de infección temprana (formación del poro de fusión) por virus VIH-1 y Dengue, que representan a los dos grandes grupos de proteínas de fusión viral de tipo I y II (Kielian et al. 2006), respectivamente (*se puede visionar este material generado en el portal «3D virtual Lab» de la web FABLAB ULL: <http://fablab.webs.ull.es/project/virus-vih-1-y-dengue-2/>*). Además, esto favorece el aprendizaje de los contenidos mediante la utilización de tecnologías que permiten una mejor visualización de los parámetros espaciales y temporales de las formas de vida microscópicas; representando un claro y comprobado beneficio para el alumno.

## CREDIBILIDAD

Creemos que es palpable el aumento de su capacidad para comprender la complejidad de los procesos de fusión de membrana, promovidos por las proteínas de virus durante la etapa de invasión e infección de las células del huésped. Además, el hecho de poder utilizar un lenguaje gráfico contemporáneo para explicar procesos biológicos complejos, aumenta considerablemente la motivación del alumnado mejorando los resultados del aprendizaje y la consecución de los objetivos de estas temáticas, en asignaturas relacionadas de Programas de Máster en Enfermedades Infecciosas/Biomedicina.

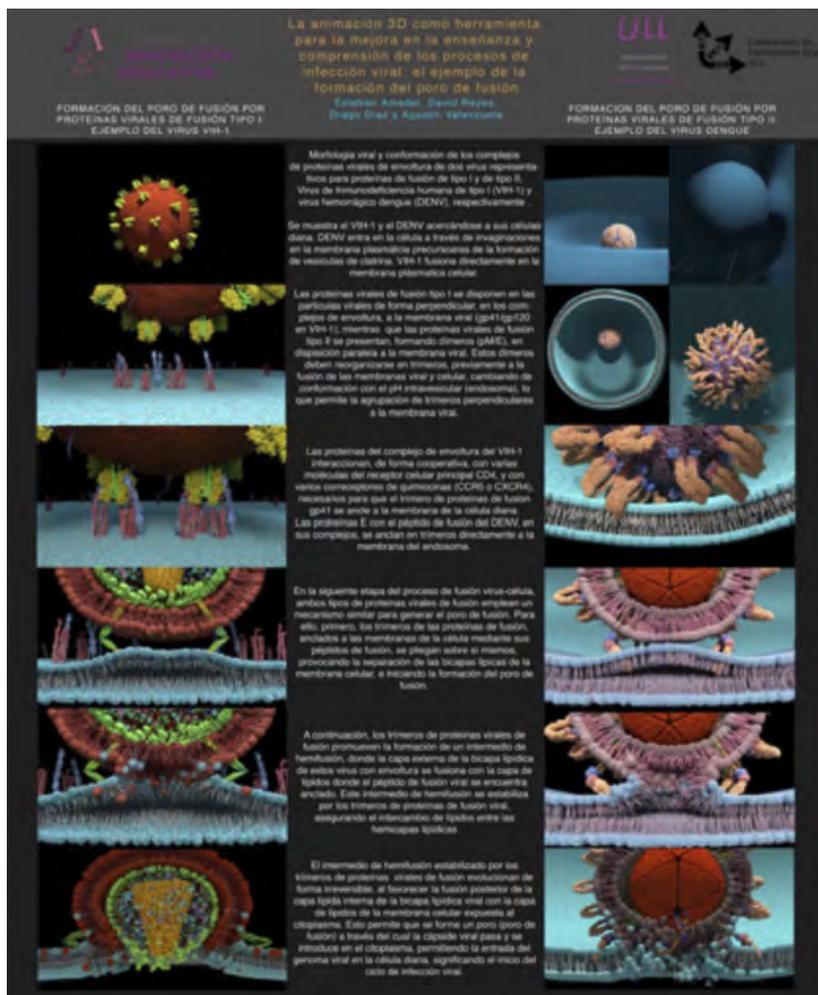


Figura 1. Formación del poro de fusión por proteínas virales de tipo I y II, representadas por los virus VIH-1 y Dengue, respectivamente. Fuente: Ilustraciones creadas por FABLAB ULL y extraídas de las Animaciones 3D creadas correspondientes.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las herramientas de animación 3D realizadas han permitido una mejor enseñanza, por parte del profesor, y una mejor comprensión, por parte del alumno, sobre cómo ocurre la fusión de membrana, a nivel molecular y de manera dinámica, en virus tipo como VIH-1 y Dengue (Figura 1), claros problemas de salud pública mundial. Podemos concluir que la animación y tecnologías 3D son cruciales para el desarrollo de herramientas docentes para comprensión, enseñanza, así como, para la divulgación en Ciencia de procesos biológicos complejos que ocurren de forma espacio temporal, necesarios para la formación de especialistas con el mayor rigor científico (*se puede visionar este material generado en el portal «3D virtual Lab» de la web FABLAB ULL*).

Claramente y aparte del objetivo principal, estas herramientas también han permitido una mejor comprensión y desarrollo de los objetivos de temas asociados a otras asignaturas del Máster/Grado en Medicina-Biomedicina como del tipo «Infección por HIV-1/SIDA (*paradigma de inmunodeficiencia secundaria o adquirida; problema de salud pública mundial*)». En este tema se aborda el estudio del virus VIH, su proceso infeccioso y patología asociada. El VIH o virus del SIDA es el primer virus de origen Tropical que se ha convertido en pandemia global y representa actualmente un serio reto de salud pública mundial. Asimismo, ha sido útil en la enseñanza de temas sobre fármacos antiviricos, como en asignaturas de «Farmacología» (Medicina, Farmacia), enriqueciendo la comprensión, con estos vídeos 3D, de la enseñanza del porqué del uso y los mecanismos de acción de los fármacos antifusogénicos que se emplean en pacientes con infección por el virus del SIDA/VIH.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KIELIAN, M., & REY, F. A. (2006) *Virus membrane-fusion proteins: more than one way to make a hairpin*. *Nature Reviews Microbiology*, 4(1), 67-76.
- MELIKYAN, G. B. (2014). *HIV entry: a game of hide-and-fuse?* *Current Opinion in Virology*, 4, 1-7. doi: 10.1016/j.coviro.2013.09.004.
- SÁNCHEZ-SAN MARTÍN, C., LIU, C.Y., & KIELIAN, M. (2009) *Dealing with low pH: entry and exit of alphaviruses and flaviviruses*. *Trends in Microbiology*, 17(11), 514-21. doi: 10.1016/j.tim.2009.08.002.
- SMIT, J. M., MOESKER, B., RODENHUIS-ZYBERT, I., & WILSCHUT, J. (2011) *Flavivirus cell entry and membrane fusion*. *Viruses*, 3(2), 160-71. doi: 10.3390/v3020160.
- WILEN, C. B., TILTON, J. C., & DOMS, R. W. (2012) *HIV: cell binding and entry*. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 1;2(8), pii: a006866. doi: 10.1101/cshperspect.a006866.

# IMAGINAR

y Comprender  
la Innovación  
en la Universidad

**VII** JORNADAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA  
DE LA UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

**ULL** | Universidad  
de La Laguna

