

# VIII Memoria de Actividades sobre innovación docente en la Universidad de Almería

(Curso académico 2013-2014)



## CRÉDITOS

COORDINADORES:

Josefa Márquez Membrive  
Silvia Jiménez Becker

EDICIÓN:



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA  
Servicio de Publicaciones

ISBN:  
DEPÓSITO LEGAL:

978-84-16027-76-7  
AL 44-2015

DISEÑO Y PROGRAMACIÓN:

LIENZODIGITAL



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA  
Comisionado para el Espacio Europeo



# MOTIVACIÓN, AUTOESTIMA Y AUTOEFICACIA EN ESTUDIANTES DE LA UAL

MAÑAS RODRÍGUEZ, MIGUEL ÁNGEL; LLOPIS MARÍN, JUAN MANUEL;  
NIETO ESCÁMEZ, FRANCISCO ANTONIO; SALVADOR FERRER, CARMEN MARÍA Y  
NAVAS LUQUE, MARÍA SOLEDAD

Grupo Docente: Coaching Discente

marodrig@ual.es; jmllopis@ual.es; pnieto@ual.es; cmsalva@ual.es; msnavas@ual.es

*Resumen:* - El concepto y la valoración que tengan los alumnos/as de sí mismos son aspectos que incidirán en su proceso de aprendizaje. El objetivo del presente trabajo es estudiar estos aspectos a través de las dimensiones de motivación, autoestima y autoeficacia en los alumnos/as de la UAL, para poder implantar acciones educativas que sirvan para promover la percepción positiva del estudiante en lo que respecta a su forma de ser y sus capacidades.

*Palabras Clave:* Motivación, autoestima, autoeficacia, autoconcepto

## 1 Introducción

En general, se puede decir que la motivación es el resorte que mueve toda conducta, lo que nos permite producir cambios tanto a nivel escolar como en la vida en general. Núñez [1] afirma que la motivación no es un proceso unitario, sino que abarca componentes muy diversos. Si nos trasladamos al contexto académico y consideramos el carácter intencional de la conducta humana, resulta evidente que la actitud, percepción, expectativas y representación que el estudiante tenga de sí mismo, de la tarea a realizar y las metas a conseguir constituyen factores de primer orden que guían la conducta del estudiante. Si se analizan las principales teorías sobre motivación (teoría atribucional de la motivación de logro de Weiner, teoría de autovalía de Covington y Berry, la teoría de las metas de aprendizaje de Dweck, la teoría de Nicholls, el modelo de eficacia percibida de Schunk,...) destacan los siguientes constructos: el autoconcepto, los patrones de atribución causal, y las metas de aprendizaje. Como consecuencia, estos factores y su interrelación determinan en gran medida la motivación de los alumnos.

El autoconcepto puede definirse como “un sistema complejo y dinámico de creencias que un individuo considera verdaderas respecto a sí mismo, teniendo cada creencia un valor correspondiente” [2]. Shavelson, Hubner y Stanton [3] amplían la definición anterior indicando que el autoconcepto no es más que las percepciones que una persona mantiene sobre sí misma formadas a través de la interpretación de las propias experiencias y del ambiente. El autoconcepto más positivo se logra cuando el individuo se describe muy positivamente

(autoimagen alta) y, además, ello tiene un gran valor para éste (alta importancia). Por contra, el autoconcepto más negativo es resultado de hacer coincidir una mala imagen con un alto valor para el sujeto.

Gran parte de la investigación realizada sobre autoconcepto se ha dirigido hacia su papel en la conducta académica del alumno. Esto ha sido así no sólo por la relevancia del logro escolar, sino también por la importancia del contexto académico. En la mayoría de estas investigaciones se ha encontrado relacionado, más o menos, el autoconcepto y las experiencias y/o logros académicos de los alumnos. Una vez constatada dicha relación, la discusión se ha centrado en saber cómo es la relación entre ambos constructos (unidireccional, recíproca) y, conocido ésto, cuáles son los mecanismos y/o procesos que hacen posible tal relación. Los resultados de las investigaciones más relevantes no son concluyentes. Mientras que Marsh [4] encuentra que el autoconcepto determina causalmente el rendimiento del alumno, Chapman y Lambourne [5] afirman que son las experiencias de logro académico quienes determinan el autoconcepto de los alumnos, e incluso Skaalvik y Hagtvet [6] obtienen una determinación recíproca. En general, los datos disponibles apoyan la influencia del autoconcepto sobre el rendimiento académico. Según González-Pienda [7] el autoconcepto es fuente de motivación que incide directa y significativamente sobre el logro del alumno. La influencia del autoconcepto sobre el rendimiento puede ser inmediata, mientras que la incidencia del logro académico sobre el autoconcepto se encuentra mediatizada por la elaboración cognitivo-afectiva del propio autoconcepto.

Por tanto, podríamos decir que el autoconcepto es la valoración positiva que los estudiantes hacen de sí mismos y que está relacionado con otros términos. Así, pues, tal como indica Platt [8] el autoconcepto académico no se encuentra relacionado directamente con el rendimiento, sino que su influencia se manifiesta a través de las expectativas de logro. En ese mismo trabajo, las atribuciones causales influyen sobre el autoconcepto directamente (e indirectamente sobre el rendimiento). En ocasiones algunos individuos utilizan los procesos atribucionales de una manera sesgada con el propósito de seguir manteniendo una imagen positiva de sí mismos. Una de las estrategias más investigadas es la tendencia a realizar atribuciones internas sobre resultados positivos de la propia conducta y atribuciones externas sobre los resultados negativos.

Por otro lado, Núñez et al. [9] ponen de manifiesto que la implicación activa del sujeto en el proceso de aprendizaje aumenta cuando se siente competente, es decir, cuando confía en sus propias capacidades y tiene altas expectativas de autoeficacia, valora las tareas y se siente responsable de los objetivos de aprendizaje. Por consiguiente, la autoeficacia podría ser entendida como la confianza que las personas tienen en sus propias habilidades [10]. Todo ello influye tanto sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas que pone en marcha a la hora de abordar las tareas como sobre la regulación del esfuerzo y la persistencia, lo que a su vez incide de forma directa y positiva sobre el rendimiento académico de los alumnos [11]. Por otro lado, tal como señalaba Bandura [10], la percepción de autoeficacia parece estar relacionada con el nivel de motivación de los estudiantes. De la misma manera, Schmeck [12] y Schmeck, Geisler-Breinstein y Cercy [13] señalan que la motivación es un componente básico en el proceso de aprendizaje que parece estar relacionado con la autoeficacia.

En este sentido, tal como hemos expuesto previamente, tiene como meta atender información relacionada con la imagen que tienen los estudiantes de sí mismos. En concreto, las variables que han sido seleccionadas en el presente estudio han sido la motivación, autoestima y auto-eficacia. Así, pues, nuestro objetivo consiste en conocer si existe alguna relación entre la motivación de los estudiantes y la autoestima y la autoeficacia.

## 2 Metodología

### 2.1 Muestra

La muestra estaba formada por 346 estudiantes de la

Universidad de Almería, el 32% eran hombres y el 68% eran mujeres. La edad media era de 22 años.

Tabla 1. Género

	Frecuencia	Porcentaje
1 Hombre	114	32,0
2 Mujer	232	68,0
Total	346	100,0

Los alumnos procedían de los siguientes estudios de la UAL: máster de Prevención de Riesgos Laborales (6%), máster de Recursos Humanos (3%), alumnos de la Licenciatura de Psicología (27%) y Grado en Psicología (64%).

Tabla 2. Estudios

	Frecuencia	Porcentaje
Grado en Psicología	220	64,0
Licenciatura en Psicología	94	27,0
Máster en Dirección y Gestión de RR.HH.	11	3,0
Máster en Prevención de Riesgos Laborales	21	6,0
Total	346	100,0

### 2.2 Instrumentos

Los instrumentos de medida utilizados se han centrado en el análisis de distintas variables que citamos a continuación:

*Motivación.* Instrumento de 18 ítems confeccionado por el grupo docente para este trabajo. Los ítems se consignan en una escala de cuatro puntos que van desde 1 = En total desacuerdo a 4 = Totalmente de acuerdo. Una puntuación más alta refleja una menor motivación. Ejemplo de ítem: “Estudiar me resulta pesado”. La fiabilidad medida mediante el alfa de Cronbach fue .793.

*Autoestima* (Self-Esteem Scale: SES) [14]. Instrumento de 10 ítems. Se refiere al respeto propio y la auto-aceptación, puntuados mediante una escala tipo Likert. Los ítems se consignan en una escala de cinco puntos que van desde 1 = Muy en desacuerdo a 5 = Muy de acuerdo. Una puntuación más alta refleja una mayor autoestima. Ejemplo de ítem: “Siento que soy una persona valiosa, al menos tanto como los demás”. La fiabilidad medida mediante el alfa de Cronbach fue .848.

*Autoeficacia* (GSE) [15]. Instrumento de 10 ítems que mide la capacidad del individuo para lograr un cambio en su entorno y hacer frente a la adversidad. Es ampliamente utilizado y tiene propiedades psicométricas aceptables [16]. Los ítems se consignan en una escala de cuatro puntos que van desde 1 = Nada cierto a 4 = Totalmente cierto. Una puntuación más alta refleja una mayor autoeficacia. Ejemplo de ítem: " Puedo manejar cualquier cosa por lo general viene a mi manera". La fiabilidad medida mediante el alfa de Cronbach fue .850.

### 3 Resultados

Con el propósito de obtener información entre los conceptos analizados se aplicó un análisis de correlación de Pearson. Así, pues, dentro de este apartado mostraremos los datos obtenidos en el estudio de la relación entre las variables analizadas (ver datos tabla 3). En términos generales, los resultados muestran la existencia de relaciones estadísticamente significativas entre todos los elementos valorados. En concreto, los datos reflejan que la autoestima se relaciona con la autoeficacia ( $r=.524$ ;  $\text{Sig}=.001$ ), la autoestima se relaciona con la motivación ( $r=.470$ ;  $\text{Sig}=.001$ ) y la autoeficacia se asocia con la motivación ( $r=.465$ ;  $\text{Sig}=.001$ ).

Tabla 3. Análisis de correlación de Pearson

	Motivación	Autoestima	Autoeficacia
Motivación			
Autoestima	.470***		
Autoeficacia	.465**	.524***	

\*\* Significatividad de .01

\*\*\* Significatividad de .001

En síntesis, tal como se refleja en la tabla 3, todas las variables mantienen relaciones estadísticamente significativas. En lo que respecta a la motivación, apreciamos que la mayor relación se obtiene con la auto-estima, seguido de la auto-eficacia.

### 4 Conclusiones

En términos generales, con los datos obtenidos en el presente estudio podríamos decir que todas las variables utilizadas mantienen relaciones significativas, por tanto, parece que la motivación de los estudiantes universitarios está relacionada con la auto-estima y la auto-eficacia. En esta línea, la motivación, según plantean algunos autores [17], [18], podría incluirse como un elemento integrante en el estilo de aprendizaje y, además, según señalan

nuestros datos, parece que existe relación con otros componentes personales. Si seguimos los argumentos ofrecidos por Entwistle [17] podríamos considerar que lo que podría motivar a los estudiantes es la necesidad de demostrar su propia valía y evitar los fracasos. En este sentido, si el objetivo del docente consiste en incrementar la motivación de los estudiantes parece que resulta básico trabajar en el aula la autoestima y la autoeficacia.

Así, pues, nuestros hallazgos vienen a confirmar los postulados establecidos por Schmeck, Geisler-Brenstein y Cercy [13], según estos autores los estilos de aprendizaje no sólo consisten en la aplicación preferente de determinadas estrategias o destrezas cognitivas, sino que incorporan factores de tipo motivacional (la autoestima académica, la autoeficacia y la autoestima).

Como implicaciones prácticas queremos destacar la necesidad de implantar acciones educativas que sirvan para promover la percepción positiva del estudiante en lo que respecta a su forma de ser y sus capacidades. Por tanto, según establece Schmeck [12], parece que existe una relación entre las características propias de la persona y las estrategias de aprendizaje.

Nuestro estudio presenta una serie de limitaciones, una de ellas es que se trata de un estudio transversal, aplicado a una muestra de estudiantes universitarios específica. Otra limitación está relacionada directamente con el método de trabajo. Desde nuestro punto de vista, convendría utilizar métodos que permitan realizar un análisis más detallado de la situación. A pesar de estas limitaciones, consideramos que resulta necesario continuar trabajando dentro de esta línea, con el principal propósito de disponer de información útil que refleje algunas claves para el éxito en la Enseñanza Superior.

#### Referencias:

- [1] Núñez, J.C. y González-Pumariega, S. Motivación y aprendizaje escolar. *Congreso Nacional sobre Motivación e Instrucción*. Actas, 1996, pp. 53-72.
- [2] Purkey, W.W. *Self-concept and school achievement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1970.
- [3] Shavelson, R.J., Hubner, J.J. y Stanton, G.C. Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 1976, 407-441.
- [4] Marsh, H.W. Causal ordering of academic self-concept and academic achievement: a multiwave, longitudinal panel analysis. *Journal of Educational Psychology*, 82, 1990, 646-656.

- [5] Chapman, J.W. y Lambourne, R. Some antecedents of academic self-concept: a longitudinal study. *The British Journal of Educational Psychology*, 60, 1990, 142-152.
- [6] Skaalvik, E.M., Hagtvet, K.A. Academic achievement and self-concept: an analysis of causal predominance in a developmental perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 2, 1990, 292-307.
- [7] González-Pienda, J.A. *Análisis del autoconcepto en alumnos de 6 a 18 años: Características estructurales, características evolutivo-diferenciales y su relación con el logro académico. Trabajo original de investigación.* Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, 1993.
- [8] Platt, C.W. Effects of causal attributions for success on first-term college performance: A covariance structure model. *Journal of Educational Psychology*, 80, 1988, 569-578.
- [9] Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., Cabanach, R., et al. (1995). Motivación, cognición y rendimiento académico. *Revista Galega de Psicopedagogía*, 12, 183-210.
- [10] Bandura, A. Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84(2), 1977, 191-215.
- [11] González, M.C. y Tourón, J. *Autoconcepto y rendimiento escolar. Sus implicaciones en la motivación y en la autorregulación del aprendizaje.* Pamplona: EUNSA, 1992.
- [12] Schmeck, R. R. *Learning Strategies and Learning Styles.* New York: Plenum Press, 1988.
- [13] Schmeck, R. R. Geisler-Brenstein, E. y Cercy, S. P. Self-concept and learning: The Revised Inventory of Learning Processes. *Educational Psychology*, 11, 1991, 343-362.
- [14] Rosenberg, M. *Society and the adolescent self-image.* Princeton, NJ: Princeton University Press, 1965.
- [15] Schwarzer, R., & Jerusalem, M. Generalized Self-Efficacy scale. In J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston, *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs* (pp. 35-37). Windsor, UK: NFER-NELSON, 1995.
- [16] Luszczynska, A., Scholz, U., & Schwarzer, R. The general self-efficacy scale: Multicultural validation studies. *The Journal of Psychology*, 139(5), 2005, 439-457.
- [17] Entwistle, N. J. (1988). Motivational Factors in Students' Approaches to Learning. En R.R. Schmeck (Ed.), *Learning Strategies and Learning Styles.* New York: Plenum Press, 1988.
- [18] Biggs, J. Approaches to Learning and to Essay Writing. En R. R. Schmeck (Ed.), *Learning*

*Strategies and Learning Styles.* New York: Plenum Press, 1988.

# **Del estudio de las letras al arte de enseñarlas (segunda parte)**

MARTÍNEZ ROMERO, Josefa; GIMÉNEZ CARO, Isabel; GALLEGO ROCA, Miguel; GONZÁLEZ ARANDA, Yolanda; ESPEJO MURIEL, M.<sup>a</sup> del Mar; RODRÍGUEZ MUÑOZ, Francisco José; SÁNCHEZ GÁZQUEZ, Joaquín José

Grupo docente: Letras (Coordinación de los contenidos de Lengua y Literatura en la titulación de Filología Hispánica)

jmromero@ual.es

*Resumen:* En este sucinto trabajo se dan a conocer las principales actividades que el grupo docente LETRAS ha llevado a cabo durante el año académico 2013/2014. Dichas tareas comparten el fundamento de que los objetivos de la titulación de Filología Hispánica deben ser aquellos que permitan al alumnado una formación filológica, lingüística y literaria coherente e integrada. Para alcanzar tales propósitos, es preciso que exista una adecuada coordinación entre las áreas de conocimiento implicadas en la docencia; en especial, las de Lengua Española y Literatura Española.

*Palabras Clave:* lengua española, literatura española, docencia, coordinación, comunicación oral y escrita.

## **1 Introducción**

Durante el año académico 2013/2014, una vez más, desde el grupo docente LETRAS hemos aprovechado las reflexiones y experiencias de los cursos anteriores. Por un lado, hemos hecho especial hincapié en dar continuidad a algunas actividades como “Por amor al arte”, que contó con una elevada participación en su 5.<sup>a</sup> edición. Por otro, hemos incorporado nuevas actividades que, al fin y al cabo, han supuesto una ampliación de la coordinación entre las distintas áreas de conocimiento que están involucradas en la docencia de la titulación de Filología Hispánica.

Los resultados que hemos alcanzado en el curso 2013/2014, a partir del proyecto de innovación docente, ponen nuevamente de manifiesto la necesaria interrelación metodológica de las asignaturas de Lengua y Literatura. Asimismo, las experiencias interdisciplinares han tenido consecuencias muy

favorables tanto para el alumnado como para el profesorado.

Una prueba fehaciente del éxito de estas propuestas didácticas e innovadoras ha sido la participación activa de los estudiantes en las clases teórico-prácticas y en las actividades extracurriculares que el grupo ha desarrollado.

## **2 Tema trabajado en el grupo docente**

La coordinación de los contenidos de Lengua y Literatura Españolas en diversas asignaturas de todos los cursos de la titulación de Filología Hispánica.

## **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

Las aplicaciones prácticas que ha producido el grupo LETRAS durante el año académico 2013/2014 pueden ordenarse del siguiente modo:

### **3.1 Ciclo de seminarios. Enseñanza-aprendizaje del español como lengua segunda y extranjera. 1.ª y 2.ª parte**

La actividad tuvo por objeto cubrir una de las carencias formativas que, a nuestro juicio, presenta el joven plan de estudios del grado en Filología Hispánica de la Universidad de Almería. En concreto, se ofreció una aproximación inicial a la enseñanza del español como lengua extranjera, asignatura obligatoria en los planes de Filología Hispánica de otras universidades españolas y, sin duda, una de las principales salidas laborales que se le presentan a los egresados.

Los objetivos de esta actividad fueron los siguientes:

1. Estudiar la lengua sin olvidar que lo importante es su uso.
2. Presentar esquemas explicativos lo más simples posibles que sean válidos en el sistema, teniendo en cuenta que es preciso diferenciar los usos contextuales de los usos sistemáticos en la presentación de los problemas gramaticales.

Ciclo de seminarios a cargo de la Dra. Dimitrinka Georgíeva Níkleva, de la Universidad de Granada. Actividad organizada por el profesor Francisco J. Rodríguez Muñoz.

### **3.2 Aplicaciones de la enseñanza del español como lengua extranjera**

En dos sesiones alternativas se expusieron enlaces y materiales de carácter pedagógico dirigido a los estudiantes que cursan español en universidades extranjeras. La finalidad consistía en comentar y analizar los diferentes grados de dificultad en el aprendizaje de lenguas con muestras de textos procedentes de diferentes ámbitos discursivos.

Ya que consideramos necesaria la instrucción gramatical en la enseñanza de una lengua extranjera, respondimos a ciertas cuestiones:

¿De qué tipo ha de ser la instrucción gramatical?

¿Debe darse más relevancia al sistema o al discurso?

¿Qué directrices metodológicas son fundamentales para el profesor de español que ha de ocuparse, de un modo u otro, de dar ciertas instrucciones gramaticales a los aprendices de español?

En resumen, a través de las sesiones demostramos que en la enseñanza de lenguas extranjeras hay que conjugar las dos vías de instrucción gramatical:

1. Presentar al alumno los diferentes exponentes funcionales que encarnan las funciones comunicativas.
2. Mostrar al alumno las estructuras gramaticales y sus funciones semánticas.

Actividad a cargo de la profesora Susana García Rodríguez, de la Universidad de Rostock. Organización: Prof.ª María del Mar Espejo Muriel.

### **3.3 Por amor al arte: los alumnos, la creación y la lectura**

Una vez más, numerosos alumnos y profesores de la UAL aprovecharon esta oportunidad para dar a conocer sus creaciones.

La poesía, el relato, los experimentos literarios y, como novedad, el *happening* fueron las modalidades artísticas que se combinaron durante la jornada. De modo que los participantes se preguntaron, de forma reflexiva, no sólo ¿qué es leer?, ¿qué es hablar?, ¿qué es escuchar?, sino también ¿qué es escribir?

Debido a la buena acogida de esta actividad, desde el grupo docente LETRAS deseamos que tenga continuidad durante los próximos cursos.

Organización: Prof.<sup>a</sup> Pepa Martínez Romero, Prof.<sup>a</sup> Yolanda González Aranda y Prof. Francisco J. Rodríguez Muñoz.

### **3.4 La ética en la comunicación mediática**

En el seno de una trayectoria iniciada desde 1992 con UNICEF y UNESCO se han llevado a cabo experiencias de lectura crítica de los distintos géneros de la televisión, la radio y los medios impresos. En este sentido, se ha puesto en marcha una experiencia en la que predominan el análisis crítico y lingüístico del discurso aplicado a los medios de comunicación en los países de habla hispana, con la finalidad de conocer la capacidad de control en la difusión de las noticias.

Hemos realizado varias sesiones con el sistema podcast para la grabación y difusión de los trabajos realizados en la asignatura, para finalizar con un debate sobre los temas más relevantes. El hilo conductor de los mismos ha sido la defensa de los valores éticos en el tratamiento de la información: el contraste en el tratamiento de la información entre culturas diferentes y la manipulación de los medios informativos ante temas de gran relevancia para la sociedad española: corrupción, aborto, violencia de género, el papel de la mujer en la sociedad española e hispanoamericana, entre otros. La educomunicación aspira a dotar competencias expresivas para comprender la producción social de comunicación, saber valorar cómo funcionan las estructuras de poder, cuáles son las técnicas y los elementos expresivos que los medios manejan y poder apreciar los mensajes con suficiente distanciamiento crítico,

para adquirir competencias para poder reducir los riesgos de manipulación.

Para ello hemos contado con la radio como recurso educativo. Agradecemos la colaboración de D.<sup>a</sup> Esther Benavides, directora de “Radio Universidad”, por haber facilitado la coordinación y seguimiento de las actividades. Organización: Prof.<sup>a</sup> María del Mar Espejo Muriel.

## **4 Conclusiones**

La introducción de nuevas actividades y la aplicación de la enseñanza interdisciplinar, a lo largo del curso 2013/2014, han demostrado que puede existir una relación más fluida entre:

- (1) El profesorado propio y ajeno al proyecto de innovación docente.
- (2) El alumnado español y extranjero.
- (3) Las diversas titulaciones y áreas de conocimiento.
- (4) La universidad y la sociedad.

Los objetivos alcanzados han permitido desarrollar competencias genéricas y específicas de la titulación de Filología Hispánica, con especial atención a la comunicación oral y escrita en la propia lengua:

1. Competencia ortográfica.
2. Competencia gramatical.
3. Competencia semántica.
4. Competencia léxica.
5. Competencia textual.

Además, en relación con las mismas, la competencia pragmática, la competencia sociolingüística, la competencia psicolingüística, la competencia paralingüística y la competencia literaria.

Así, por un lado, han conseguido lograr la mejora de la competencia comunicativa mediante la programación de lecturas,

exposiciones orales y comentarios de textos de diversa naturaleza.

Por otro, han podido favorecer en sus distintos procesos el uso de la lengua escrita a través de una variada tipología de ejercicios.

Finalmente, proporcionaron a los alumnos una formación filológica (lingüística y literaria) integrada, de modo que ésta sea el resultado de

la coordinación entre las dos principales áreas de la titulación de Filología Hispánica.

# Los relatos escolares de los estudiantes de grado en Educación. Análisis de la escuela e identidad docente en la formación inicial

MARÍA JESÚS MÁRQUEZ GARCÍA Y MARIA ESTHER PRADOS MEGÍAS<sup>i</sup>

Grupo de Investigación ProCie: Profesorado, Cultura e Institución Educativa. [mjmarque@ual.es](mailto:mjmarque@ual.es),  
[eprados@ual.es](mailto:eprados@ual.es).

<http://procie.uma.es>

*Resumen:* El proyecto Bioeducamos, “La biografía escolar como herramienta de aprendizaje, reflexión y crítica en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria” es una propuesta de innovación en el aula universitaria que nos ha dado la oportunidad de profundizar, desde diferentes asignaturas y universidades, en la experiencia escolar como principal fuente de conocimiento profesional de los futuros docentes y cómo a partir de los relatos biográficos de los estudiantes construir el desarrollo de la asignatura, vinculando análisis, interpretación, lecturas de textos científicos y de opinión, reflexión y construcción colectiva de informes críticos y otros modos de expresar y comunicar la complejidad del hecho educativo, la escuela, la cultura y la sociedad actual.

*Palabras Clave:* relatos escolares, formación inicial, corporeidad y curriculum narrativo

## 1 Introducción

El desarrollo del proyecto de innovación: “La biografía escolar como herramienta de aprendizaje, reflexión y crítica en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria: BIOEDUCAMOS”, integra el trabajo de dos grupos de profesores y profesoras, de las Universidades de Almería y Málaga, que imparten docencia en la formación inicial de maestras y maestros del Grado de Educación Primaria. La experiencia se desarrolla en las asignaturas de Organización de centros e Instituciones educativas, Investigación educativa en educación primaria, Practicum I y III. El valor de los relatos y biografías escolares como mediadores entre la experiencia escolar vivida por el alumnado y la experiencia de formación inicial vivida en la universidad es reconocida desde diversos ámbitos de la formación y numerosos autores ([8] Knowles, 2004; [13] Nias, 1989; [14] Rivas Flores, et al., 2009; [15] Rivas Flores, et al., 2010; [16] Rivas Flores, Leite, Cortés, 2011; [17] Tadeu Da Silva, 2001; Leite, 2005; [11] Márquez, Prados, Padua, 2012). Entendemos que la experiencia escolar es la principal fuente de conocimiento profesional de los futuros docentes y, por tanto, un punto de partida necesario para la construcción de la identidad docente. Como afirma [4] Day (2006), las identidades docentes no solo se crean a partir de los aspectos más técnicos de la enseñanza sino que es el resultado de “la interacción entre las experiencias personales de los docentes y el entorno social, cultural e institucional

en el que se desenvuelven a diario” (pág.69). Como se puede advertir, cuando se habla de identidades docentes, se entrecruzan: conocimientos, saberes, haceres, tiempos, espacios, valores e imágenes sociales. En términos de [7] Kelchtermans (1993), las identidades docentes se van conjugando entre el yo profesional y el yo personal. Entre las imágenes de la profesión y el ejercicio efectivo y real de la misma y las características y circunstancias de vida de cada uno/a. Este autor al igual que [13] Nias (1989), diferencia lo personal de lo profesional en las identidades docentes, como dos espacios que pueden confluir y convivir de manera diversa. En algunos casos de manera conflictiva, en otros de manera más armónica dependiendo del contexto, de las circunstancias de vida y del momento que vive cada uno/a; en cualquier caso ambas dimensiones forman parte de las identidades docentes que comienzan a conformarse desde las primeras experiencias escolares.

## 2 ¿Por qué el uso de las narrativas escolares en la formación inicial del profesorado?

El uso de la perspectiva narrativa permite poner en cuestión la identidad construida a lo largo de la experiencia vivida en la medida que constituye un punto de encuentro entre lo individual, lo social, lo personal y lo colectivo. De este modo, emergen nuevos saberes, elaborados desde la reflexión crítica,

---

<sup>i</sup> Este artículo ha sido realizado con la inestimable colaboración de Daniela Padua Arcos.

a partir del acto de “contarse”, de compartir vivencias y revisar desde las construcciones teóricas, los marcos sociales, políticos, culturales y educativos que sedimentan y dan sentido a los relatos escolares.

A partir de estos relatos se plantea un escenario de aprendizaje diferente donde se prioriza el trabajo compartido y colaborativo entre alumnado y profesorado, creando espacios de integración desde la diversidad del aula y desde la idiosincrasia de cada historia para facilitar la reflexión, elaboración y reelaboración conjunta.

Cada historia o relato es individual pero las resonancias son colectivas al reencontrarse y/o mirarse y verse reflejado en el relato del otro/a cobran un sentido y una relevancia diferente las experiencias vividas como alumnos y alumnas. Estas resonancias permiten entrar en el terreno de la dialogicidad en términos Freirianos.

La propuesta también recupera lo que [3] Carola Conle (2003) denomina “Currículum Narrativo”. Supone pensar el desarrollo de la asignatura desde las narrativas escolares del alumnado, como la forma de llevar a cabo en la práctica, los planteamientos de los enfoques socio-constructivistas. Así, el trabajo de interpretación y de construcción de estas narrativas, a la luz de las aportaciones del pensamiento educativo, ayudan a propiciar la construcción teórica sobre el sentido y el funcionamiento de la escuela, los significados asumidos como alumnos y alumnas en una situación de formación donde sin dejar de ser estudiantes están trabajando para ser docentes [10] [11] [12] (Márquez, Prados y Padua, 2011, 2012 y 2014).

Esta perspectiva se asienta necesariamente en la cooperación entre estos mismos participantes y los diferentes actores implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje; e incluso de otros provenientes del ámbito escolar externo a la Universidad.

De acuerdo a esto, las finalidades del proyecto tienen que ver con transitar diversos caminos que permitan al alumnado reconstruir su conocimiento profesional previo; establecer una perspectiva integrada de la construcción teórica en relación a las experiencias escolares y desarrollar propuestas de transformación de las prácticas escolares.

Estas propuestas incluyen además el juego que se genera con y desde las experiencias y el conocimiento profesional del profesorado. El proceso de interpelación es mutuo y la polifonía de voces, amigas y discrepantes que acompañan las narraciones contribuye a la comprensión de la complejidad de los procesos educativos.

Intentamos ofrecer elementos para una propuesta alternativa de formación del profesorado, desde el

desarrollo de otra narrativa escolar, desde la apertura de otras miradas, desde la confrontación de todos los textos posibles que pueden ponerse en juego durante la formación, sin juzgar de antemano el valor académico de los mismos.

### **3 Planteamiento metodológico en el uso de los relatos en el aula**

La experiencia en las asignaturas se inicia a partir de la elaboración de relatos/biografías escolares, sin una guía previa que pueda condicionar la escritura. Se pretende solo que cuenten el paso por la escuela desde los recuerdos que puedan recuperar hasta el inicio de la vida universitaria.

La mayor o menor recuperación de recuerdos escolares también se pone en juego en el análisis posterior como una forma de mirar desde donde se piensa, se mira, se siente, se atiende, se visibiliza y se olvida la experiencia escolar.

Los relatos pueden ampliarse y modificarse si el alumnado lo decide durante las primeras semanas del curso para luego convertirse en la base del desarrollo de las asignaturas.

Desde sus relatos se transita por un complejo proceso que articula, lo individual y lo colectivo desde el análisis de estos a la interpretación, interpelación de teorías, elaboración de “explicaciones” y/o aproximaciones de sentido sobre los significados de la escuela, el funcionamiento de la misma y la forma de relación establecida por los y las estudiantes durante su trayectoria escolar.

A partir de un proceso de sucesivo incremento de la complejidad interpretativa el grupo va elaborando un nuevo relato de la escuela a partir de la reflexión crítica y la confrontación con las narrativas académicas.

De la escritura del relato personal se pasa al análisis grupal, a la confrontación de experiencias, sucesos, vivencias. Desde este análisis grupal se inicia la búsqueda e identificación de ejes, núcleos o focos significativos que orientarán nuevas búsquedas de sentido hacia otros textos, teorías, perspectivas y experiencias que trascienden la experiencia escolar individual y grupal para avanzar hacia núcleos de sentido más profundos y a perspectivas de contexto más complejas. La experiencia busca la reconstrucción teórica y las teorías se convierten en herramientas posibles y diversas para la comprensión. Durante el proceso de análisis y confrontación de la experiencia se trabajan diversas estrategias para la construcción colaborativa del conocimiento sobre el sentido y funcionamiento de la “escuela”: análisis de diarios de clases, trabajo colectivo en wikis para cada

grupo y para la totalidad del grupo clase, talleres de lectura de textos específicos, video fórum y seminarios sobre algunos focos o ejes de interés para el alumnado. Los ejes o focos derivados del análisis de los relatos son analizados e interpretados una y otra vez desde diversos “textos”, diálogos, conceptos, teorías, perspectivas y poco a poco se van construyendo nuevos relatos sobre la escuela.

Por último, la reconstrucción crítica de los relatos permite de manera simultánea, repensar la escuela vivida y también la escuela deseada, la escuela en que quisieran trabajar, la escuela que les gustaría habitar. Nueva producción de textos, pero cambiando los formatos para dejar emerger otras narrativas sobre la escuela: dibujos, vídeos, representaciones, blogs, raps, comic, poemas, cuentos, pinturas,...

En estas producciones se pueden advertir la mayor o menor amplitud en la comprensión alcanzada de los conceptos trabajados en el aula, la contextualización social, política y curricular desde donde piensan la escuela, su experiencia escolar y sus trayectorias escolares.

Una vuelta más de tuerca se hace necesaria al trabajar desde una perspectiva narrativa: conocer ¿cómo valoran el proceso vivido?, ¿porqué procesos de aprendizaje consideran que han transitado?, ¿con qué dificultades se han encontrado? Estos interrogantes constituyen algunas de las preguntas que se lanzan al final de la asignatura para continuar retroalimentando el proceso y para generar nuevas inquietudes.

## **4 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

Los resultados, en sentido amplio, se pueden pensar desde dos vías: la primera nos enfrenta con lo que nos muestran los relatos escolares y la segunda con el propio proceso de reconstrucción de la experiencia escolar como forma de entender los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a ¿qué nos develan los relatos escolares? podemos presentar de manera resumida algunos núcleos que tejen anécdotas, hechos y sucesos:

- una escuela centrada en los profesores y/o profesoras que han dejado huella, por las relaciones de acercamiento o afecto, por las “metodologías” más o menos significativa y por el interés en el contenido impartido.
- el papel de la evaluación y el control como columna vertebral de la experiencia escolar
- las rutinas, la repetición y las tradiciones como el pan de cada día

- las relaciones entre compañeros, los primeros amigos y amigas como núcleo fuerte de sentido en las trayectorias escolares
- el reconocimiento del apoyo familiar para salir adelante pero la ausencia y/o falta de participación en los centros educativos. Las familias están para el alumnado, pero casi nada en las escuelas.

En cuanto al uso de los relatos escolares como base de los procesos de enseñanza y aprendizaje, podemos afirmar que ofrecen una forma distinta de organizar los procesos de formación de los futuros docentes, que rompe con la dinámica academicista instituida y permite avanzar desde los supuestos de la teoría constructivista, la pedagogía crítica y los modelos integrados de teoría y práctica. Entendemos que se puede replantear la brecha actual entre el contenido de las enseñanzas de formación inicial de los docentes y las prácticas educativas de los centros de formación (las Facultades de Educación). El desarrollo de narrativas profesionales diferentes, permiten acceder a la profesión desde una perspectiva innovadora y transformadora. Puede advertirse mayor soltura, flexibilidad y apertura en la producción de otros textos con sentido para el alumnado.

Desde el relato a la producción de otro texto colectivo. como una forma de abordar ideas, conceptos, creencias escolares que les permita comprender el sentido de la escuela y esto también es una forma de entender o comenzar a comprender el sentido de su futuro trabajo como maestros y maestras

Por último se abre un proceso de debate público entre los actores y los responsables de la formación del profesorado para generar prácticas más coherentes conducentes a una identidad crítica reflexiva y transformadora.

### **4.1 El punto de vista del relato de la corporeidad en la trayectoria escolar**

La propuesta narrativa de aula que presentamos evidencia la necesidad de evocar las experiencias escolares desde la mirada corporal, fundamentalmente, porque ello abre el camino a incorporar en sus relatos la experiencia vivencial encarnada en sus vidas y en su cuerpos [5] (Fernández- Balboa y Prados, 2012). Si algo hay que lamentar del proceso educativo y formativo es que ha obviado e invisibilizado algo de lo que no podemos prescindir, nuestro cuerpo. En él se instalan la memoria y huellas de la educación vivida, así como las historias que han ido construyendo su propia identidad. Quien educa marca el cuerpo como dice Fátima Freire y la marca que deja habla de cómo la

institución, la cultura y el sistema sociopolítico que domina lo académico, instalan en la experiencia corporal cuestiones relativas a hegemonías imperantes. De ahí que los relatos e historias del alumnado en el marco de esta asignatura, contadas y elaboradas por ellas y ellos mismas/os, ponen en evidencia las particularidades, singularidades y vivencias de cada persona, estableciendo un diálogo contextualizado entre cuerpo, vivencia y aprendizaje. Es así como los relatos pueden ser el modo de entrar en su mundo de significados y evidenciar aquellos acontecimientos y aprendizajes que el alumnado internaliza desde una dimensión afectiva grabada en el espacio emocional del cuerpo. Lo corporal-expresivo es el punto de partida, y a la vez, el prisma desde el cual el alumnado reflexionará sobre diferentes aspectos de su formación inicial. La propuesta presentada ha profundizado en:

- Hacer comprender al alumnado la propia experiencia y vincular lo vivido con los aprendizajes adquiridos incluyendo la dimensión corporal presente.
- Adquirir conciencia crítico-reflexiva mientras escriben lo que “han vivido en su experiencia escolar” y “viven actualmente” para hacer comprender que los modos de enseñar y aprender pueden responder a patrones y estructuras establecidas y aprendidas acríticamente.
- Buscar en la escritura y en el trabajo corporal criterios de argumentación fundamentada más que una mera descripción y catarsis.
- Realizar un proceso de introspección sobre lo vivido atendiendo a elementos expresivos, comunicativos y corporales para hacer una crítica al modelo tradicional de educación física y a la separación mente/cuerpo en la escuela, para descubrir el potencial expresivo como fuente de conciencia corporal y como elemento formativo.
- Crear un estilo de escritura personal y una manera corporal de expresarse, buscando los elementos literarios y expresivo corporales que den sentido al conocimiento y que ayuden a “dar cuerpo” a lo que sienten, piensan, dicen y hacen y que ello sea expresión de “sí mismo, de sí misma”.

## **4.2 Planteamientos del uso de los relatos en la asignatura de didáctica**

El trabajo con biografías escolares en el marco de la enseñanza universitaria del grado en educación primaria y más concretamente en la asignatura Didáctica General, se convierte en una herramienta realmente útil y relevante en dos sentidos: recuperar un conocimiento experiencial que cada uno de los/as estudiantes poseen, y por otro lado, poder analizar,

de-construir y asimismo generar un nuevo conocimiento en torno a la temática antes expuesta.

Para enseñar a ser docente, tarea compleja y de diversos puntos de miras, requiere primero ser capaces de aprender de las vivencias que cada estudiante tiene, entendiendo que de algún modo es una pieza en la construcción y en la comprensión de las prácticas escolares actuales. En este sentido, más que un relato estándar, lo que se busca en el alumnado es que puedan, en una primera instancia, expresar lo que quieren en torno a lo que supuso la escuela; sin más pretensiones ni categorías preestablecidas para los escritos.

Paulatinamente que se trabaja en las sesiones de trabajo aula, se intenta que se compartan en grupos de cinco o seis personas dichas experiencias y que de este modo comience un trabajo de análisis, sistematización, interpretación de las mismas. A partir de ahí, es donde se construye un esquema inicial de temas o ejes, desde los que se comienzan a dar forma de manera colectiva y entroncar en un conocimiento contrastado, plausible y construido junto a teorías, experiencias universitarias, documentales y cualquier material de apoyo.

Al respecto el interés es, al fin al cabo, partir de las experiencias particulares para hacer una comprensión más extensa y compartida de lo que significa la escuela en la sociedad actual, y más concretamente, el papel de la didáctica en la educación de hoy.

Se pueden extraer tres elementos de reflexión clave que entroncan y representan la experiencia de trabajar desde lo narrativo biográfico:

- Se desmonta el mito de que lo académico es lo realmente importante en la escuela y lo único que se aprende. Los relatos se enfocan mayoritariamente en un aspecto más emocional y axiológico: cómo me siento en torno a una asignatura, pero más aún, cómo me siento con el profesor/a “X” o el compañero “Y”.

- El conocimiento está en todas partes. Todo individuo viene con un conocimiento pre-establecido sobre cualquier temática y que viene reflejada en sus experiencias vitales anteriores. Entender esto, significa situar al alumnado como protagonista y constructor de su proceso de aprendizaje.

- La didáctica está presente en distintas esferas de la realidad educativa, no solo en el aula: planes educativos, leyes, organización educativa, etc.

## **4.3 Planteamientos del uso de relatos biográficos en el practicum de educación**

Cuando los y las estudiantes de educación primaria comienzan las prácticas en centros educativos los relatos biográficos son un punto de partida para

analizar la escuela desde dos miradas: por una parte desde el rol de estudiante que han vivido y por otra desde los planteamientos y cuestiones que les surge desde el rol de maestro o maestra que están experimentando. Los relatos escolares se platean poniendo en diálogo estas dos miradas a lo largo de toda la experiencia práctica. Sin duda, el centro, el aula, las metodologías en uso, los espacios, el currículum, etc., y en definitiva la cultura escolar que han vivido, no hace demasiado tiempo, en sus historias desde la dimensión de alumno y alumna, y el contraste que en este momento pueden realizar al analizar, evocar y reinterpretar, en seminarios compartidos de prácticas, a partir del análisis de las observaciones y diarios que realizan.

Los seminarios de prácticas pretenden:

- Partir de sus relatos escolares.
- Analizar sus relatos como estudiantes.
- A partir de este análisis personal y grupal buscar en el lugar de prácticas, focos de observación e indagación en el aula, centro educativo, metodología, recursos, currículum, relaciones, etc.
- Contrastar las dos miradas, como alumno o alumna y como profesor/profesora en prácticas, evocando el pasado no muy lejano y relatando el presente.
- Diálogo con textos científicos de análisis crítico y profundizar en su perspectiva reflexiva.

Observar nuestra mirada, profundizar en la observación, la interpretación y el análisis desde aspectos que nos evoca el cómo lo hemos vivido nosotros/as mismos/as y cómo nos proyectamos como futuros maestros y maestras es uno de los propósitos de vincular la experiencia vivida como estudiante con la observada como profesional en prácticas y vincular los argumentos de la teoría que manejamos en la formación.

#### **4.4 Planteamientos desde la asignatura Investigación Educativa en Educación Primaria**

El trabajo desde el enfoque narrativo biográfico en esta asignatura lo entendemos como una herramienta de reflexión, indagación y crítica de la trayectoria escolar y su contribución a la construcción de la identidad como estudiantes y futuros maestros y maestras. A la vez lo consideramos como base para iniciar un proceso de indagación colectiva dialógica, que nos lleve a la reflexión, análisis e interpretación de aspectos culturales, políticos y sociales de la escuela.

El proceso autobiográfico y narrativo en el aula universitaria lo entendemos desde la pedagogía crítica como una oportunidad para narrar la historia personal y construir la historia colectiva del aula, teniendo en cuenta, como propone Dewey, la reflexión personal sobre la experiencia vivida y aprender a investigar investigando. Construir un espacio dialógico y crítico para la indagación, el consenso y la producción del conocimiento del aula, Paulo Freire. Y desde autores como Michel Apple, analizar la escuela como un entorno de relaciones de etnia, clase social y género y de formas culturales de resistencia del propio alumnado. En el mismo sentido Henry Giroux, propone llegar a comprender la incidencia de la cultura dominante en la escuela y el currículum, pero así mismo concebirla como espacio a construir, democrático y justo para la transformación individual y colectiva.

El proceso de investigación que proponemos conjuga desde la práctica: cuestiones epistemológicas propias del conocimiento narrativo en la relación intersubjetiva del grupo; cuestiones éticas, al plantearnos un proceso de negociación, acuerdos y uso de la información; cuestiones metodológicas en la toma de decisiones en la entrevistas, grupos de discusión, análisis conjunto de documentación: como fotografías, videos, documentos y otros materiales de la etapa escolar; realizar discusiones y propuestas de temáticas que emergen de la información obtenida, debatir y consensuar las categorías interpretativas y finalmente elaboración de un informe y texto único grupal que pueda comunicar de forma creativa y relevante. Desde esta perspectiva las cuestiones éticas, epistemológicas y metodológicas están relacionadas entre sí y forman un enfoque narrativo-interpretativo.

La investigación biográfica narrativa la entendemos como una forma de analizar el pasado, repensarlo e interpretarlo en el presente y proyectar el futuro, concibiendo la identidad como un proceso en construcción y como un proyecto en continua revisión.

En el caso de la formación de futuros maestros y maestras, nos situamos como personas “con una historia escolar”, recuperando la experiencia escolar como instrumento de análisis. Acordamos algunas categorías transversales críticas como la democracia, la justicia social y las cuestiones de género en la escolaridad vivida, produciendo un conocimiento del aula situado, consensuado y compartido.

Organizamos el taller en clase con los siguientes pasos:

1º Cada estudiante elabora personal y libremente su autobiografía escolar. Un documento breve no mas de cuatro folios teniendo en cuenta que será compartido

por el grupo. Se acuerda una ética contingente, llegando acuerdos para que todas las personas se sientan cómodas al escribir sus historias y al leerlas.

2° Formamos grupos de clase y analizamos las biografías del grupo, buscando las temáticas y aspectos de análisis que emergen como categorías analíticas.

3° En cada grupo se debaten los aspectos sobre los que indagar a partir de la información obtenida en la documentación facilitada con enfoque desde la perspectiva crítica. Seleccionaran dos temáticas de su interés. El grupo se subdivide en parejas para realizar entrevistas entresí, poniendo el foco de la entrevista biográfica en las dos temáticas que les interesa.

4° Cada estudiante autor/a reelabora su relato sobre la entrevista del compañero/a teniendo en cuenta las temáticas en las que se profundiza.

5° Reelaboramos un relato común de grupo en el que se tenga en cuenta categorías comunes y no comunes. Interpretamos e introducimos las “evidencias en los textos” y negociamos la información en uso.

6°. Finalmente buscamos la forma creativa de comunicarlo, nos solo con un informe, sino desde una forma sintética, propia y que llegue a todo el mundo cómo comunicar el conocimiento generado. Puede ser una exposición de los más relevante a través de un corto o video, un blog, dibujos, dramatización, etc.

Es importante que de la reflexión autobiográfica construyan un texto colectivo con análisis y crítica sobre la escuela vivida.

## 5 Conclusiones

El desarrollo de la identidad profesional de los futuros docentes es un proceso dilatado en el tiempo, del que podríamos decir que dura toda la vida profesional. Sin duda esto no es achacable a la inconsistencia, sino a la diversidad de motivos que influyen en su definición, y a la dependencia de las situaciones que el profesorado debe abordar en cada tiempo y circunstancia. A las aulas de educación llegan candidatos que tiene una trayectoria personal, no exenta de concepciones sobre qué es un profesor o profesora, qué significa la escuela y en qué consiste su trabajo. A sus espaldas tienen muchas horas de observación y de experiencia, relativas al paso por las aulas de las diversas etapas del sistema educativo. Podemos decir, por tanto, que tienen muy interiorizados comportamientos del profesorado, criterios de evaluación, concepción de qué enseñar, qué actuaciones funcionan y cuáles no, qué es un alumno, etc. En 15 años de escolarización han atendido a diversos maestros y profesores de características variadas, lo cual supone, de hecho, de

acuerdo a Knowles (2004:119), un proceso de socialización profesional.

La investigación educativa y la formación del profesorado, cada vez más, considera que las biografías escolares tienen un peso significativo en los comportamientos y prácticas docentes en el aula. La formación inicial, según este planteamiento, no tendría impacto en esta socialización, convirtiéndose a lo sumo, en una formación académica a modo de contexto de justificación del docente, pero no en un contexto de actuación. Es comprensible que aquellas experiencias que se han vivido en primera persona, incluso que se han padecido, dejen una huella mucho más indeleble que los discursos teóricos que no suelen tener reflejo en la vida cotidiana de los estudiantes. Desde este posicionamiento, el análisis de sus biografías se convierten en centrales como manifestación de sus propias identidades y de sus voces. Más aún, se convierte en campo de estudio en la medida que permite analizar e interpretar las representaciones, creencias y significaciones que facilitan a los docentes diferenciar sus prácticas de las de otros profesores y pensar en sí mismos como sujetos activos en la construcción como profesionales.

El análisis de sus biografías y los discursos de los estudiantes se convierten en centrales como manifestación de sus propias identidades y de sus voces. Más aún, se convierte en campo de estudio en la medida que permite analizar e interpretar las representaciones, creencias y significaciones que facilitan a los futuros docentes diferenciar sus vivencias de las de otros compañeros y compañeras, otras formas de pensar y hacer la escuela desde la experiencia de otros profesores y profesoras referentes de la construcción de una escuela democrática y desde criterios de justicia social. La cuestión es partir de pensar en sí mismos como sujetos activos en la construcción como profesionales.

Por otro lado, atendiendo a cuestiones institucionales, el proceso actual de cambio en la universidad provocado por la puesta en marcha del tratado de Bolonia, debería significar una oportunidad de reflexionar sobre el tipo de formación que estamos ofreciendo a nuestro alumnado y el modelo profesional en el que estamos formando. De hecho, no podemos dejar de tener en cuenta que hay cambios sustantivos que deberían ponerse en marcha para actuar en consecuencia, para los que posiblemente no contemos con referentes concretos y fundamentados. Así, resultan relevantes los cambios que se precisan en las relaciones entre los sujetos, y de estos con el conocimiento, cuyos parámetros deberían de modificarse de acuerdo a la propuesta de reforma.

Actuar de este modo exigiría un cambio en nuestra concepción de la formación de los docentes que se contraponga a los desarrollos tecnocráticos y deterministas. Se hace necesario visualizar propuestas de corte socioconstructivista que pongan en escena otros modos de hacer y de pensar.

#### Referencias:

- [1] Bernstein, Basil (2001), *La estructura del discurso pedagógico*, Madrid: Morata.
- [2] Cochran-Smith, Marilyn y Susan Lytle (2003), “Más allá de la certidumbre: adoptar una actitud indagadora sobre la práctica”, en: Ann Lieberman y Lynne Miller, eds., *La indagación como base de la formación del profesorado y la mejora de la educación*, Barcelona: Octaedro, pp. 65-79.
- [3] Conle, Carola (2003), “An Anatomy of Narrative Curricula”, *Educational Researcher*, vol. 32, núm. 3, pp. 3-15.
- [4] Day, C. (2006): *Pasión por enseñar. La identidad personal y profesional del docente y sus valores*. Madrid: Narcea.
- [5] Fernández-Balboa, Juan Miguel; Prados María Esther. The conscious system for the movement technique: an ontological and holistic alternative for (Spanish) physical education in troubled times. *Revista Sport, Education and Society* DOI:10.1080/13573322.2012.735652, 2012.
- [6] Ferrarotti, Franco (1993), “Las biografías como instrumento analítico e interpretativo”, en: José M. Marinas y Cristina Santamarina, (edit.), *La historia oral: métodos y experiencias*, Madrid: Debate, pp. 129-148. Imbernón, Francisco (1997), *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*, Barcelona: Graó.
- [7] Kelchtermans, Geert (1993): “Getting the Story.Understanding the lives: from career stories to teachers’ professional development”, *Teaching and Teacher Education*, 9 (5/6), pp. 443-456.
- [8] Knowles, J. Gary (2004), “Modelos para la comprensión de las biografías del profesorado en formación y en sus primeros años de docencia. Ilustraciones a partir de estudios de caso”, en: I. F. Goodson, ed., *Historias de vida del profesorado*. Barcelona, Octaedro, pp. 149-205.
- [9] Leite, A.E. (2005) *Las biografías estudiantiles como estrategias de enseñanza y aprendizaje en el primer año*, En *Preocupaciones y Desafíos frente al Ingreso a la Universidad Pública*. Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad de Córdoba. Argentina. Agosto 2005.
- [10] Márquez García, María Jesús; Prados, María Esther; Padua, Daniela. El espacio de la entrevista. En: Rivas J.I; Hernandez, F.; Sancho, J.; Núñez, C. *Historias de vida en educación. Sujeto, diálogo y experiencia*. Universidad de Barcelona: REUNI+D. Red Universitaria de investigación e innovación educativa, 2011.
- [11] Márquez María Jesús; Prados, María Esther; Padua, Daniela. El Uso de la Biografía en el Aula Universitaria. Tres Experiencias en Diálogo. En: Lopes, A.; Hernández, F.; Sancho, J.M.; Rivas, J.I. *Histórias de Vida em Educação: A Construção do Conhecimento a partir de Histórias de Vida*. Barcelona: Universitat deBarcelona. Dipòsit Digital. <http://hdl.handle.net/2445/47252>. 2012.
- [12] Márquez María Jesús; Prados, María Esther; Padua, Daniela. Relatos escolares y construcción del currículum en la formación inicial del profesorado. *Bioeducamos. Revista Tendencias Pedagógicas*. Monográfico *Las Historia de Vida*, Nº 24, 113-132, julio, 2014.
- [13] Nias, Jennifer (1989): *Primary teachers talking: A study of teaching as work*. London: Routledge & Kegan Paul.
- [14] Rivas, J. Ignacio et ál. (2009), “Conocer la escuela a través de nuestras vidas. La biografía escolar como estrategia de aprendizaje”, en: A. García-Valcarce, coord., *Experiencias de innovación docente universitaria*, Salamanca, Ediciones de la Universidad de Salamanca, pp. 507-513.
- [15] Rivas, J. Ignacio et ál. (2010), “La configuración de identidades en la experiencia escolar. Escenarios, sujetos y regulaciones”, *Revista de Educación*, núm. 353, pp.187-209.
- [16] Rivas, J. Ignacio, Leite M., Analia, Cortés, Pablo (2011), “Luchando contra la historia obstáculos para la innovación en la formación del profesorado, derivados de las historias del alumnado”, *Revista Educación y Pedagogía*, núm.61, pp. 67-79.
- [17] Tadeu da Silva, Tomaz (2001), *Espacios de identidad*, Barcelona, Octaedro.

# Evaluación de una experiencia de innovación docente en el postgrado de ciencias de la salud.

FERNÁNDEZ-SOLA, C.; FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, MM.; DÍAZ-CÁCERES, I.; CASTRO-SÁNCHEZ, AM.; AGUILERA-MANRIQUE, G.; PÉREZ-GALDEANO, A; SÁNCHEZ-LABRACA, N.; GRANERO-MOLINA, J.

Email: [cfernan@ual.es](mailto:cfernan@ual.es).

<http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555350505149565171>.

## *Resumen:* -

Se diseñó e implementó un Grupo de innovación docente en los másteres en Investigación en Ciencias de la Enfermería y Sexología de la Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Almería. Consistió en la simulación en el aula de los procedimientos y desarrollo de los instrumentos que el investigador se encontrará cuando intenta diseñar, desarrollar y publicar los resultados de su investigación. En el segundo año de desarrollo se realizó una evaluación de la satisfacción de los alumnos con la experiencia. El objetivo de este estudio es conocer los resultados de la experiencia de innovación docente en términos de alumnos participantes en la misma y conocer la opinión de los alumnos que han participado en la experiencia de innovación docente sobre su satisfacción con el desarrollo de la misma. Para la evaluación cualitativa se recogieron 22 cuestionarios de respuestas abiertas. Las respuestas fueron analizadas con ayuda del software ATLAS.ti. Del análisis han emergido tres categorías: Aprender investigando, Aprender evaluando y Áreas de mejora, que representan las opiniones y experiencias de los participantes en el proyecto de innovación docente. Concluimos que los alumnos han valorado de forma positiva la experiencia de innovación docente. El realismo de la propuesta docente y la posibilidad de evaluarse por pares han sido los aspectos mejor valorados por los alumnos. La evaluación de la experiencia nos ha permitido seguir implementando esta estrategia docente de manera coordinada entre los profesores de Metodología de la investigación.

*Palabras Clave:* - Innovación docente. Práctica basada en la evidencia. Competencias en investigación. Ciencias de la salud.

## **1 Introducción**

En respuesta a la necesidad de que los profesionales de la salud egresen con competencias básicas en materia de investigación científica y que en la formación postgrado alcancen un mayor nivel de desarrollo en dichas competencias (1-4), se diseñó e implementó un Grupo de innovación docente. La experiencia, de carácter bianual, se ha desarrollado en los másteres en Enfermería y Sexología de la Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia de la Universidad de Almería. Consistió en la simulación en el aula de los procedimientos y desarrollo de los instrumentos que el investigador se encontrará en el mundo editorial cuando intenta acceder y/o dar a conocer los resultados de su investigación (5). Cada alumno diseñó un estudio cualitativo, realizó la recogida de datos y el análisis de los mismos, redactó un informe de investigación que fue sometido a revisión por pares. A su vez, actuó de revisor de uno o dos informes de investigación redactados por sus compañeros. Para

ello, todos los revisores utilizaron una plantilla diseñada a tal efecto. El ejercicio se adaptó al nivel de competencia requerida para la asignatura o titulación en cuestión (6). En la memoria del primer año (5) se describe detalladamente la experiencia y se presentaron los resultados relativos al primer año de implementación. En la propia convocatoria se insiste en la necesidad de evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados así como la satisfacción de los agentes implicados en cada experiencia de innovación docente (7).

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

- Facilitar un instrumento de seguimiento de cada experiencia de innovación docente, que permita realizar una autoevaluación del grado de cumplimiento de objetivos y de la satisfacción de los agentes implicados.

## 2.2 Objetivos operativos

- Conocer los resultados de la experiencia de innovación docente en términos de alumnos participantes en la misma.
- Conocer la opinión de los alumnos que han participado en la experiencia de innovación docente sobre su satisfacción con el desarrollo de la misma.

## 3. Metodología

### 3.1. Diseño:

Para la evaluación de la experiencia por parte de los alumnos diseñamos un estudio cualitativo descriptivo.

### 3.2. Recogida de datos:

Al finalizar la docencia en la asignatura de Metodología de la Investigación, cada alumno recibió un cuestionario de preguntas abiertas para que evaluara el proyecto de innovación docente conforme a su experiencia. Se utilizó la herramienta Google-Drive para enviar y recoger los cuestionarios abiertos.

### 3.3. Análisis de los datos:

De las respuestas obtenidas se realizó un análisis cualitativo, con ayuda de ATLAS-Ti 7.1, en busca de temas emergentes que definan la experiencia de los alumnos en su participación en investigación. Para asegurar el rigor del análisis se realizó una triangulación entre 3 investigadores del sistema de categorías y subcategorías.

### 3.4. Aspectos éticos:

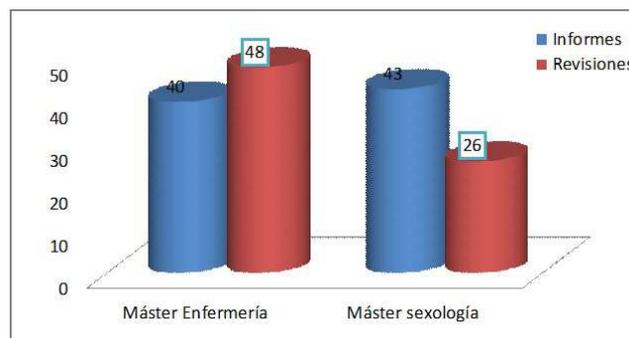
El cuestionario estuvo encabezado por un Consentimiento informado. Para iniciar la respuesta el participante debía marcar la casilla de verificación de que había leído y comprendido la información y otorgaba su consentimiento a participar. Se garantizó la confidencialidad, voluntariedad y anonimato de los participantes. Cada participante ha sido codificado con un código para evitar desvelar su identidad (A1, A2, ...An). Acompañamos ese código con el año en que cursó la asignatura, siendo 2013 correspondiente al curso 2012/13 y 2014 al curso 2013/14.

## 4. Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

### 4.1. Datos de la muestra.

En la figura 1 puede verse una representación gráfica del número de informes de investigación y revisiones

por pares realizados en cada titulación donde se implementó la experiencia.



**Figura 1:** Número de informes y revisiones realizadas en cada máster.

En la evaluación cualitativa participaron 23 alumnos, cuya distribución por titulaciones y datos sociodemográficos pueden verse en la tabla (Tabla 1)

Tabla 1. Titulación	Participantes (n)	Rango de edad	Edad Media	Hombres	Mujeres
Máster de sexología	12	22-36	25,7	1	11
Máster de enfermería	11	22-37	26,6	2	9

**Tabla 1:** Datos sociodemográficos de la muestra y titulación cursada.

### 4.2. Resultados del análisis.

Del análisis de los datos han emergido tres categorías que exponemos aquí con sus correspondientes subcategorías y citas:

#### Categoría 1. Aprender investigando

Los alumnos participantes han coincidido unánimemente en que el desarrollo de la experiencia les ha servido para aprender a investigar. Destacan el desarrollo de la competencia aplicando los contenidos teóricos en una simulación bastante realista.

##### Subcategoría 1. Realismo de la propuesta.

Los participantes han destacado que se trata de una simulación que les ha permitido conocer de forma realista la experiencia de desarrollar una investigación cualitativa. Así lo vieron, por ejemplo, estos dos alumnos:

*La simulación ha sido bastante útil, permite acercarnos más a la experiencia real de llevar a cabo una investigación cualitativa, aprendiendo a usar las herramientas necesarias -en este caso el programa informático ATLAS.ti y los pasos a seguir de forma ordenada (A16 - 2014).*

*Es muy positiva y real, no le falta nada (A11 - 2014)*

##### Subcategoría 2. Adquirir la competencia

Los participantes señalan que están capacitados para diseñar y desarrollar una investigación cualitativa. Podemos, por tanto, afirmar que han adquirido la competencia investigadora, tal y como lo afirman este participante:

*A la hora de diseñar un estudio me veo capaz de comenzar una investigación, cosa de la que antes no habría sido capaz.* (A20 - 2014).

No obstante, los alumnos reconocen que será la práctica investigadora la que contribuirá a desarrollar la habilidad hasta niveles más avanzados. Por ejemplo una alumna informó:

*Me creo capaz [de diseñar e implementar un proyecto de investigación], aunque considero que debo desarrollar más mis habilidades con mucha más practica* (A23 - 2014).

### **Subcategoría 3. Aprender haciendo**

La competencia investigadora es algo difícil de lograr con el mero estudio de contenidos teóricos sobre investigación. Reconociendo el valor de la teoría, los alumnos han valorado especialmente los ejercicios prácticos:

*En resumen, poner en práctica la teoría guiado en todo momento por un experto es, para mí, más enriquecedor que 40 horas de diapositivas rutinarias* (A9- 2013).

*El método de impartir la asignatura me parece el adecuado porque hay una primera parte de la clase de teoría y una segunda parte de la clase de ejercicios prácticos que te ayudan a entender lo explicado, a que te surjan dudas y tener la posibilidad de resolverlas en clase, con el profesor* (A13 - 2014).

*Creo que influye de manera muy positiva ya que se nos pide realizar una investigación a pequeña escala, y creo que a investigar sólo se aprende investigando* (A22 - 2014).

### **Categoría 2. Aprender evaluando**

La evaluación de los informes redactados por los propios alumnos, imitando el sistema de revisión por pares anónima con doble ciego, convirtió a los alumnos en evaluadores a la vez que sus trabajos eran evaluados. Esto ha sido identificado como ocasión para un triple aprendizaje que hemos representado en las respectivas subcategorías:

#### **Subcategoría 1. Aprender de los fallos.**

En primer lugar, al ser evaluados por compañeros, han podido identificar las carencias y limitaciones del informe realizado. Tomar distancia del trabajo propio ayuda a reconocer los fallos y aprender de ellos:

*Nos permitió distanciarnos de nuestro trabajo y aprender a valorar nuestro trabajo desde la perspectiva de los compañeros, de forma que consigues reconocer y corregir los fallos* (A1 - 2013).

*Me ha ayudado, sobre todo la clase de discusión de resultados, había hecho el informe bastante mal* (A6 - 2014).

#### **Subcategoría 2. Actitud crítica.**

Al convertirse en evaluadores, han tenido que emitir un juicio crítico y constructivo sobre el trabajo realizado por sus compañeros. Es importante, destacar que los alumnos reconocen que las competencias genéricas, esas que los docentes muchas veces tenemos dificultades en abordar, también se desarrollaron.

*Con la revisión por pares se fomenta la actitud crítica del alumnado siendo esto muy positivo en las tareas de investigación* (A7 - 2014).

#### **Subcategoría 3. Ponerse a prueba uno mismo.**

Evaluando han aprendido a identificar fallos de otros que ellos también deben evitar y ha sido identificado también como autoevaluación.

*Fue como evaluar qué tanto habíamos entendido del tema* (A2 - 2013).

Para la evaluación final el profesor permitió que cada alumno corrija su informe conforme a la revisión recibida. De manera que el ejercicio final para la evaluación de la asignatura fue el informe ya corregido. Eso ha sido valorado positivamente y constituye, en opinión de los alumnos, una evaluación formativa. Por ejemplo una alumna señaló:

*Su clase me ha parecido muy didáctica, muy orientada a aprender y esto se ve en las posibilidad que nos ha dado en corregir nuestros trabajos* (A4 - 2013).

### **Categoría 3. Áreas de mejora**

Los participantes han identificado, así mismo, áreas de mejora en el desarrollo de la experiencia de innovación docente, que van desde la mayor duración de las asignaturas de investigación hasta una modificación del plan de estudios, pasando por redimensionar ciertos contenidos de las asignaturas de investigación.

*...todo ha sido deprisa y corriendo, captando los conceptos al vuelo y sosteniéndolos con pinzas, debido a la falta de tiempo. Si se añadiesen horas a la asignatura y se viera todo con más calma, yo creo que sería mucho mejor. Ha estado bien, pero todo muy rápido* (A5-2013).

#### **Subcategoría 1. Mayor duración.**

Diseñar un estudio, recoger los datos, analizarlos y redactar un informe de investigación requiere gran esfuerzo y aprovechamiento eficiente de las horas presenciales dedicadas a la asignatura. Por ejemplo estas alumnas demandan poder hacer las cosas más despacio y sacar más provecho a la asignatura:

*Lo único que cambiaría es que yo dedicaría más horas a la asignatura, ya que es muy importante la investigación y podríamos hacer las cosas más despacio y más veces* (A7-2014).

*(...) faltan horas para poder sacarle partido de verdad a la asignatura* (A9 - 2014).

### **Subcategoría 2. Redistribución de contenidos.**

Otros alumnos apuestan por reestructurar los contenidos de la asignatura. En este sentido las opiniones son muy diversas y mientras unos reclaman más duración de las prácticas, otros desearían mayor duración de las explicaciones teóricas. A unos el manejo de un software para el análisis de los datos les ha parecido interesante mientras que otros lo ven prescindible:

*...es muy buena idea lo de hacer el estudio, con su entrevista, ver el ATLAS.TI, hacer la revisión por pares, etc. además que nos sirve para practicar (A5-2013).*

*Me ha parecido adecuado la metodología ..., pero considero que han faltado algunas horas más de clase teórica y no habernos centrado tanto en el programa ATLAS.TI (A18-2014).*

En algunos casos la propuesta es directamente cambiar el plan de estudios eliminando asignaturas que han considerado inútiles o poco trabajadas:

*falta horas de metodología de la investigación, que tal vez se podrían quitar a otras asignaturas en las que o bien el profesor o profesora ha acertado la clase o directamente no ha dado todas las clases programadas. Ese tiempo perdido podríamos haberlo aprovechado con Metodología de la Investigación (A4-2013).*

## **5. Discusión**

Una de las preocupaciones de las convocatorias de innovación docente es la evaluación de la satisfacción de los alumnos que participan en ellas (7). El diseño de este estudio nos ha permitido realizar una evaluación cualitativa de la experiencia de innovación docente, identificando los puntos fuertes y débiles percibidos por los alumnos.

Los participantes en este estudio reconocen la dificultad que entraña el proceso de investigación y publicación científica. Otros estudios advierten que la tarea de desarrollar una investigación y redactar un informe (en forma de artículo, tesis, etc.) no es fácil. Los alumnos se manejan mejor con la búsqueda bibliográfica que con la redacción científica y el proceso de publicación (8).

Parte de esas dificultades pueden deberse a que en la educación pregrado no se aborda adecuadamente el desarrollo de la competencia investigadora (9-10) o a la insuficiencia de los métodos empleados en la docencia, con predominio de la transmisión receptiva de contenidos (11). En esa línea, los alumnos de este estudio han rechazado la clase meramente teórica o expositiva para la adquisición de la competencia en investigación.

Otros estudios, en otras materias, han señalado la importancia y necesidad de diseñar estrategias para relacionar la práctica con la teoría (por ejemplo, llevar la teoría a los entornos de prácticas clínicas)

(12) y la teoría con la práctica (basar el aprendizaje teórico en el aula en el estudio de problemas o casos prácticos) (13-14). En la enseñanza de la investigación también se ensayan métodos activos (15), como la mezcla de estudio de casos con el taller tutorial (16) o la organización de la docencia en momentos claves, con apoyo de las TICs, que concluyen en la redacción de informes científicos (17). En ese sentido, parece difícil ligar la evaluación de una asignatura a los resultados de publicación, en un entorno donde ni el trabajo fin de máster, ni siquiera la tesis doctoral, van ligados a la publicación de calidad de la investigación que las sustenta (18)

Un aspecto bien valorado en este estudio ha sido la evaluación por pares de los informes de los alumnos, así como la oportunidad de introducir las modificaciones recomendadas en estas revisiones. Con ello los alumnos han visto en la evaluación una actividad académica formativa, más que meramente calificativa (19).

Nuestros resultados provienen de los datos recogidos durante dos cursos académicos en dos titulaciones. La configuración de la asignatura es distinta en cada una de las titulaciones. Mientras que en el Máster de sexología existe una asignatura de Metodología de la Investigación Cualitativa de 3 ECTS, en el Máster de Enfermería tiene mayor duración (6 ECTS), repartidos en dos asignaturas (3 ECTS en Metodología de la Investigación I y 3 en Metodología de la Investigación II). Aunque los profesores son los mismos y la experiencia se ha implementado en ambos másteres, las peculiaridades de cada uno pueden haber influido en la opinión de los alumnos sobre cuestiones como la duración de la asignatura y otros aspectos.

## **6. Conclusiones**

Los alumnos han valorado de forma positiva la experiencia de innovación docente. El realismo de la propuesta docente y la posibilidad de evaluarse por pares han sido los aspectos mejor valorados por los alumnos. Mayor coordinación con otras asignaturas y la escasez de tiempo fueron identificadas como las principales áreas de mejora. La evaluación de la experiencia nos ha permitido seguir implementando en el futuro esta estrategia docente de manera coordinada entre los profesores de Metodología de la investigación.

### **Referencias:**

- [1] Orellana, YA. & Sanhueza ,AO. Research competence in nursing. *Ciencia enfermera*, Vol. 17, No. 2, 2011, pp. 9-17.
- [2] Allan, HT. & Smith, P. Are pedagogies used in nurse education research evident in practice?

- Nurse Education Today*, Vol. 30, No. 5, 2010, pp. 476-479.
- [3] Fuentelsaz-Gallego, C.; Navalpotro-Pascual, S. & Ruzafa-Martínez, M. Competencias en investigación: Propuesta de la unidad de coordinación y desarrollo de la investigación en enfermería (investén-ISCIII). *Enfermería Clínica*, Vol. 17, No.3, 2007, pp. 117-127.
- [4] Johnson, N.; List-Ivankovic, J.; Eboh, WO.; Ireland, J.; Adams, D.; Mowatt, E. & Martindale, S. Research and evidence based practice: Using a blended approach to teaching and learning in undergraduate nurse education. *Nurse Education in Practice*, Vol. 10, No. 1, 2010, pp. 43-47.
- [5] Fernández-Sola, C., Granero-Molina, J.; Fernández-Sánchez, MM.; Pérez Galdeano, A.; Aguilera-Manrique, G.; Sánchez-Labraca, N., Castro-Sánchez, AM. Investigación científica y práctica basada en la evidencia. Desarrollo de competencias en Grado y Postgrado de Ciencias de la Salud. *VII Memoria sobre Innovación docente en la Universidad de Almería*. Almería: Servicio de publicaciones de la Universidad de Almería. 2014.
- [6] Lora-López, P. Reflexiones sobre el grado y postgrado de Enfermería: la Investigación en Enfermería. *Index de Enfermería*, Vol. 17, No. 2, 2008, pp. 85-86.
- [7] Universidad de Almería, Dirección General de Innovación. Convocatoria de Grupos Docentes de Innovación 2012-2014. Disponible en [http://cms.ual.es/idc/groups/public/@vic/@vpoa/@secinnovacion/documents/documento/gd\\_inn\\_12\\_14.pdf](http://cms.ual.es/idc/groups/public/@vic/@vpoa/@secinnovacion/documents/documento/gd_inn_12_14.pdf).
- [8] Mayta-Tristán, P.; Cartagena-Klein, Ronny, Pereyra-Elías, R.; Portillo, A. & Rodríguez-Morales, A.J. Apreciación de estudiantes de Medicina latinoamericanos sobre la capacitación universitaria en investigación científica. *Revista médica de Chile*, Vol. 141 No. 6, 2013, pp. 716-722.
- [9] Zanetti, ML. Teaching and Research in the preparation of future professionals [Editorial]. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Vol. 21, No. 3, 2013, pp. 653-654.
- [10] Mayta-Tristán, P. Enseñando a publicar desde el pregrado. *Revista Médica de Risaralda*, Vol. 19, No. 1, 2013, pp. 2-3.
- [11] González Ramírez, S.M. *Modelos y prácticas pedagógicas de la investigación* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Querétaro. 2014.
- [12] Granero-Molina, J.; Fernández-Sola, C.; Castro-Sánchez, AM.; Jiménez-López, FR.; Aguilera-Manrique, G. & Márquez-Membrive, J. Seminario clínico como metodología de aprendizaje: evaluación fundamentada en opiniones de estudiantes de enfermería. *Acta Paulista de Enfermagem*, Vol. 25, No. 3, 2012, pp. 441-447.
- [13] Granero-Molina, J.; Fernández-Sola, C.; Castro-Sánchez, AM. & Aguilera-Manrique, G. Aprendizaje Basado en Problemas: Seminario Integrado en el Grado de Enfermería. *Formación universitaria*, Vol. 4 No. 4, 2011, pp. 29-36.
- [14] Hommes, J., Van den Bossche, P., de Grave, W., Bos, G., Schuwirth, L., & Scherpbier, A. Understanding the effects of time on collaborative learning processes in problem based learning: a mixed methods study. *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 1, 2014, p. 23.
- [15] Avelar, M.C.Q.; Silva, A.; Teixeira, M.B. & Sabates, A.L. O ensino dos métodos de investigação científica numa universidade particular. *Revista da escola de enfermagem da USP*, Vol. 41, No. 3, 2007, pp. 460-467.
- [16] Flores Barboza, J.C. La Eficiencia del Método Encinas para aprendizaje de Competencias de Investigación. *Investigación Educativa*, Vol. 13, No. 24, 2014, pp. 13-36.
- [17] Rojas-Betancur, H. M., & Méndez-Villamizar, R. Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Educación y Educadores*, Vol. 16, No. 1, 2013, pp. 95-108.
- [18] Fernández-Sola, C., Granero-Molina, J., Hernández-Padilla, J. M., & Aguilera-Manrique, G. Factor de impacto de revistas: ¿amenaza u oportunidad? *Aquichan*, Vol. 11, No. 3, 2011, pp. 245-255
- [19] Granero-Molina, J.; Fernández-Sola, C. & Aguilera Manrique, G. Evaluación frente a calificación en el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES): una reflexión ético-crítica. *Index de Enfermería*, Vol. 19, No. 1, 2010, pp. 37-41.

# Acciones tutoriales en e-learnig (whatsapp) en el ámbito de la economía (II)

Jaime de Pablo Valenciano, Juan Uribe Toril, M<sup>a</sup> Angustias Guerrero, Anselmo Carretero Gómez, Francisco López Ortega, Agustín Molina Morales, Almudena Guarnido Rueda, Ignacio Amate Fortes  
[jdepablo@ual.es](mailto:jdepablo@ual.es). Dep Economía y Empresa. Universidad de Almería

*Resumen:* - Este artículo trata de analizar el uso de los teléfonos móviles en los jóvenes universitarios como medio de comunicación más extendido a nivel mundial. La llegada de internet al móvil abre un campo de actuación mucho más amplio apareciendo chats móviles y otras muchas aplicaciones que hacen del móvil un instrumento muy útil para el aprendizaje, aparte de disponer de cámara fotográfica y de vídeo, algo que también sería eficaz para ciertas actividades que necesiten un contenido audiovisual para llevarse a cabo. En este caso, la aplicación whatsapp es uno de esos instrumentos

Se realizó una encuesta a alumnos de ciencias sociales (Administración de Empresas, Economía, Trabajo Social, Derecho y Administraciones Públicas) y los resultados demuestran la utilidad de esta aplicación en el ámbito universitario.

*Palabras Clave:* Telefonía móvil, educación, internet, encuesta

## 1 Introducción

El teléfono móvil se ha convertido en el medio de comunicación más extendido del mundo superando a la prensa escrita, la televisión e Internet (Ahonen y Moore 2008). Actualmente se estima que hay más de 4.000 millones de estos dispositivos y las cifras siguen en aumento. En el caso español, según la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones en su informe de enero del 2009, la tasa de penetración de la telefonía móvil supera el 107% de la población total, es decir, que tenemos más teléfonos móviles que habitantes, concretamente, más de 51 millones desde el año 2009.

Debido a su amplia difusión y relevancia en la sociedad actual, la posibilidad de incluir de manera activa este dispositivo en la enseñanza hace que juguemos con un factor motivacional alto en los alumnos en unos momentos en los que existen numerosos casos de déficit de atención y falta de motivación en las aulas.

Pero con la llegada de Internet al móvil se abre un campo de actuación mucho más amplio apareciendo chats móviles y otras aplicaciones que hacen del móvil un instrumento muy útil para el aprendizaje, aparte de disponer de cámara fotográfica y de vídeo, algo que también sería eficaz para ciertas actividades que necesiten un contenido audiovisual para llevarse a cabo.

La educación debe avanzar con la ciencia, con la tecnología y con la sociedad en general, algo que corrobora la historia de nuestro país: las sucesivas innovaciones que han ido surgiendo en materia de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han ido adaptando a la educación. Sucedió con la imprenta, la radio, la televisión, los ordenadores e Internet y ahora está empezando a ocurrir con los dispositivos móviles.

La aplicación whatsapp es utilizada por la mayoría de los estudiantes y puede ser un instrumento en el complemento educativo de los mismos.

En este caso particular el estudio se realizó sobre alumnos universitarios de distintos grados que tenían en común la materia de economía.

## 2.-Tema trabajado por el grupo docente

Debido a la extensión de la tecnología móvil, este artículo tiene la finalidad de estudiar y analizar la posibilidad de incluir de una forma educativa el teléfono móvil en el aula teniendo en cuenta también los posibles aspectos negativos que pueda tener, así como el problema de adicción a las nuevas tecnologías del que tanto se habla hoy día en muchos jóvenes.

Se va a utilizar la aplicación whatsapp como medio educativos.

En el informe Horizon de 2010 se señalaba que los teléfonos inteligentes serían una de las nuevas

herramientas que aprovecharían las instituciones académicas en los próximos años para la formación de sus alumnos. De hecho, la computación móvil ya se ha establecido en muchos campus, con la particularidad de que contamos con una oportunidad muy buena: prácticamente todos los estudiantes de enseñanza superior llevan consigo algún tipo de dispositivo móvil, y la red celular que proporciona su conectividad sigue creciendo (Informe Horizon 2010).

El paso de los años ha dado la razón a estos datos y el informe *Horizonte 2014* habla del uso de la gamificación a través de tabletas y teléfonos inteligentes como un instrumento útil en la educación y la formación por ser una potente herramienta de motivación. Además, cuentan con muchos proyectos, informes y noticias sobre las innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje.

Ya se han hecho algunas investigaciones del uso del móvil en el aula como la de Ibañez Etxeberria *et al* (2012), que mostró unos resultados muy positivos. De la misma manera, unos alumnos de Carolina del Norte mejoraron un 20% sus notas con la utilización del móvil en Álgebra, Álgebra II y Geometría por medio del proyecto K-Nect y el 90% de ellos aseguraron que les resulta más fácil aprender matemáticas de esta forma (Rivero, 2012).

Aún no se han hecho muchos estudios y los que se han hecho han sido realizados hace poco tiempo, por lo que es un campo del que queda mucho que explorar todavía.

Esta forma de aprendizaje recibe el nombre de *mobile-learning* (**m-learning**). Por lo que se abre paso el llamado aprendizaje móvil o *m-learning* definido por Quin (2009) como “*el e-learning a través de dispositivos móviles*”:

El aprendizaje móvil tiene muchas ventajas y podemos destacar (Orduz, 2012):

- - Recordatorio de fechas.
- - Apoyo al estudiante para repasar conocimientos, ampliar contenidos o estudiar un examen.
- - Repositorio de información.
- - Búsqueda de información.
- - Interacción social, colaboración, comunicarse entre ellos, construir conjunta de contenidos.

Además, se han hecho investigaciones sobre la creación **entornos de aprendizaje adaptativos** como es el caso de CoMoLe en la Universidad Autónoma de Madrid (Ortigosa et al, 2010). Este sistema permite recomendar actividades para hacer desde el móvil en tiempos libres cuando no hay acceso al ordenador personal. De este modo, se dispone de entornos de recomendación de actividades a realizar

en las distintas circunstancias y situaciones en las que se encuentre el estudiante. Tiene como filtros el contexto y el tiempo del que se disponga.

En función de estos filtros y a través de modelos de Markov recomienda las tareas si existe una confianza de más del 30% de acuerdo a la metáfora del semáforo (Weber y Specht, 1997):

- Verde: actividad recomendada
- Amarillo: actividad disponible pero no recomendada
- Rojo: actividad no disponible y no recomendada.
- Negra: actividad ya realizada.

En esta investigación, los usuarios consideraron CoMoLe muy útil y lo que más valoraron fue la optimización y gestión del tiempo que permite.

Castro (2006) ha estudiado las posibilidades que puede tener para la docencia la descarga de aplicaciones para móvil de blogs, en concreto, los edublog, concepto que agrupa a las bitácoras educativas. Profesores y alumnos intercambian de forma ágil y atractiva información, enlaces con recursos, sugerencias, propuestas de trabajo. También facilitan una comunicación informal. Además permiten realizar el seguimiento del progreso de los alumnos, facilitan el trabajo cooperativo y se puede realizar el Plan de Acción Tutorial por medio del mismo. Esta iniciativa está prevista para alumnos de secundaria, pero también se han publicado investigaciones dirigidas a alumnos universitarios (Marzal y Butera 2007).

El uso de estas aplicaciones permite incluir a los estudiantes que no son residentes informáticos en la sociedad de la información y desarrollar una serie de competencias digitales que les van a permitir una participación de manera más eficiente y productiva en otros proyectos similares (Sánchez Ambriz, 2011).

El móvil nos da la oportunidad de barajar nuevas estrategias de aprendizaje y los estudios al respecto abordan distintas plataformas y aplicaciones, como es el caso de los códigos QR que pronto han despertado interés en el ámbito educativo.

La gran importancia que tienen todas estas técnicas es la gran motivación que supone para los alumnos realizar trabajos con este tipo de tecnologías, algo que ya ha sido objeto de demostración en numerosas publicaciones (Ibañez Etxeberria, Vicent y Asensio 2012; Ricoy Lorenzo y V.S. Couto 2012). El factor estimulante es esencial en los alumnos españoles cuyo perfil ha sido analizado en el Estudio Internacional Fundación BBVA sobre estudiantes universitarios de seis países europeos (2010) y perciben un desajuste entre la formación universitaria y el mercado laboral, lo que les lleva en muchas ocasiones a desánimos que obstaculizan la

continuación de sus estudios.

Otras investigaciones giran en mundos muy diferentes a los vistos hasta ahora, como es el caso de un estudio sobre las posibilidades de la tecnología móvil en países africanos donde cuentan con una educación muy atrasada y provista de pocos recursos (Davis 2012). El uso de estas tecnologías permitiría saltarse varios pasos en el proceso de desarrollo y proveer a los alumnos de libros digitales en aquellos lugares donde no tienen acceso a libros tradicionales y estableciendo estaciones de carga en zonas donde no hay electricidad. De la misma manera, Castell, M. (2011) publicó un artículo basado en el crecimiento de América Latina con la ayuda del teléfono móvil.

Por lo que, observamos los diferentes enfoques y la gran adaptabilidad del teléfono móvil a los distintos contextos y necesidades. No obstante, el uso de estas tecnologías en la educación debe ser realizado de modo inteligente (Fainholc, 2006):

- Evitando el deterioro, deformación y achicamiento del lenguaje escrito que, en muchos casos, se comprime y empobrece creando nuevas jergas y registros con palabras cortadas o muletillas repetidas redundantemente porque se quiere hablar más en menos tiempo
- Teniendo en cuenta que no todo se puede enseñar con las TIC y la relación cara a cara no puede ser reemplazada.

Otras visiones como la de Orlean, D. (2011) argumentan que estamos frente a la evaporación del aula, la cual se mudará al bolsillo. Orlean, D. se está refiriendo a una sustitución del aula por el teléfono móvil, un extremo totalmente opuesto a la situación actual y contrario a muchas opiniones.

Sobre el m-learning hay puntos de vista muy dispares, objetivos distintos según el estudio y un público de países desarrollados o no, pero es evidente el avance que puede suponer el uso de esta tecnología en la educación, ya sea dentro o fuera de aula como herramienta de apoyo; parte de una educación a distancia, presencial o semipresencial; o simplemente, como una herramienta estimulante que enganche al alumno en unos momentos donde las tasas de abandono y el fracaso escolar en España son elementos cotidianos.

A partir de la información anterior se elaboró una encuesta a los alumnos para conocer su aptitud ante la telefonía móvil y la aplicación whatsapp.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

#### 3.1. Preguntas sobre la encuesta

Los datos obtenidos en la encuesta fueron procesados y analizados mediante porcentajes, lo que permitió obtener los resultados y conclusiones que se presentan a continuación.

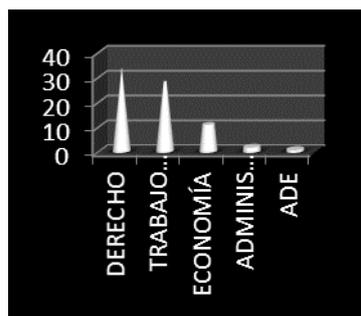
Después de los análisis estadísticos realizados, se obtienen los resultados que se presentan a continuación. El cuestionario, como ya hemos comentado, consta de cuatro bloques:

1. Datos generales del alumno.
2. Tipo de Smartphone de que disponen.
3. Procesos de comunicación utilizados, uso de Internet en el móvil, comparativa ordenador-móvil, medios usuales de acceso a redes sociales.
4. Utilización del dispositivo móvil en la educación y aprendizaje.
5. Frecuencia de uso y dependencia del teléfono móvil.

#### 3.2. Muestra

La muestra está compuesta por un total de 76 alumnos (N=76) cuya edad media se sitúa en los 21.13 años, siendo un 81.58% (n=62) alumnos de primer curso. Existe igual número de hombres que de mujeres tratándose de una muestra representativa del campo de estudio. La totalidad de ellos cursa estudios universitarios de Ciencias Sociales:

Fig 1.- Tipología de alumnos encuestados



Fuente: Elaboración propia

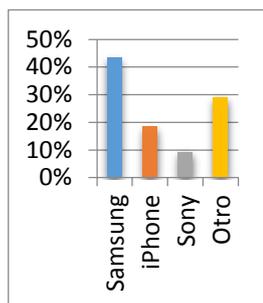
#### 3.3. Tipo de Smartphone de que se dispone:

El primer dato que nos aporta el cuestionario en este ámbito es la popularidad del Smartphone: un 92.11% de los encuestados tiene un Smartphone. Desmond Keegan (2005) ya decía refiriéndose a la tecnología móvil que “*el futuro es inalámbrico y nunca en la Historia del uso de la tecnología en la educación ha existido una tecnología que tuvieran todos los ciudadanos*”. En nuestro estudio vemos que aún falta

un poco para que todos los ciudadanos tengan esta tecnología pero uniendo los datos de la clara expansión del mercado de la telefonía móvil con éstos, podemos aventurarnos en decir que en un futuro próximo todos los estudiantes tendrán un Smartphone.

Por eso, hay que aprovechar esta coyuntura para favorecer la educación por medio de estos dispositivos

Fig 2. Marcas de teléfonos móviles



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de alumnos tienen un Smartphone marca Samsung. Estos móviles son muy populares porque han conseguido una buena relación calidad-precio.

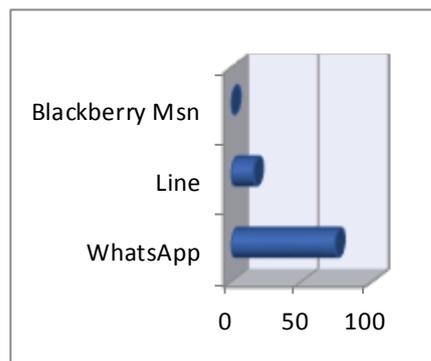
Pero este tipo de dispositivos y de tendencias, ¿nos limita en ciertos aspectos? El App Store de Apple o el Play Store de Android pueden definirse como modelos de jardín vallado que no dan las mismas oportunidades de negocio a los creadores de aplicaciones, sino que dependen del propio gestor de la plataforma. Nos limita frente al acceso abierto a la red. (Cerezo 2010).

### 3.4. Procesos de comunicación utilizados, uso de Internet en el móvil, comparativa ordenador-móvil, medios usuales de acceso a redes sociales.

Los procesos de comunicación más utilizados a través del móvil por los encuestados son las aplicaciones de chat y las redes sociales.

En cuanto a las aplicaciones de chat que existen, la más célebre por excelencia entre los alumnos objeto de estudio es WhatsApp:

Fig 3. Aplicaciones utilizadas por los alumnos



Fuente: Elaboración propia

El 97.37% (n=74) de los alumnos se comunican por medio de Whatsapp y únicamente un 21.05% (n=16) tiene Line. El peor resultado es el de Blackberry Msn, aplicación que ningún encuestado se ha descargado. Estos datos están en continua evolución en el 2014, puesto que han ocurrido sucesos clave como la compra por parte de Facebook de WhatsApp y el lanzamiento del nuevo chat Telegram que asegura tener más privacidad que los actuales chats (Flores Chema, 2014).

Por su parte, para contrarrestar WhatsApp pretende incrementar el valor añadido de su producto ofreciendo llamadas.

La actualidad manda, siempre hay idas y venidas y los datos son cambiantes pero al día 25/09/2014, la situación se resume en que Line tiene unos 350 millones y Telegram aún no llega a 100 millones y WhatsApp tiene más de 450 millones de usuarios.

Un lugar especial entre nuestros jóvenes merecen las redes sociales. Los estudiantes investigados suelen utilizarlas, pero es necesario diferenciar entre tener una cuenta en la red en cuestión y utilizarla o no, ya que el proceso de comunicación se corta en el momento en el que un usuario deja de acceder a ella.

Facebook es la red social que más usuarios tiene. Tanto es así, que solo un 10.53% de la muestra (n=8) no tienen cuenta.

Parece generalizado el hecho de que Tuenti es una red social que han dejado de usar, ya que hay un 78.54% (n=60) que tienen cuenta y solo un 5.26% (n=4) que la utilizan. Suele asociarse a personas más jóvenes que los universitarios y ha perdido popularidad en los últimos años.

Por su parte, Twitter goza de bastantes usuarios (76.31% del total de la muestra tienen cuenta) y de un nivel de actividad considerable entre la gran mayoría de ellos.

Además, suelen **acceder desde el móvil a las redes sociales**. Un 84.21% de los encuestados manifiesta que entra a sus cuentas desde el móvil y solo un 15.79% admite hacerlo únicamente desde su ordenador.

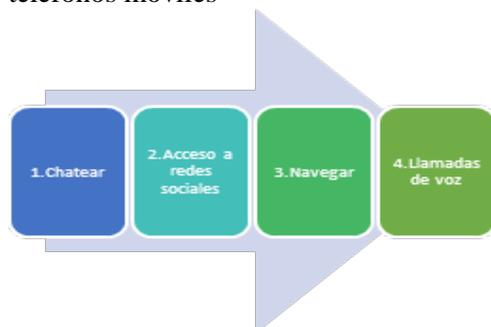
Por lo que contemplamos que el mayor uso que se le a Internet en el móvil es la conexión a las redes sociales porque el acceso a webs que no son redes sociales es menor (un 35.5% de los alumnos estudiados reconocen navegar por otras webs desde el móvil o desde el móvil y el ordenador indistintamente).

Este acceso a redes sociales desde el móvil nos permite darnos cuenta de que este dispositivo es un 1. elemento comunicador y una herramienta social (Morales Corral, 2012) y nos permite mostrar la dosis de exhibición permanente que parece estar de moda en la actualidad (Piñuel 2006).

Por su parte, las llamadas de voz que han sido el fin último del mismo desde su creación, han quedado en un lugar secundario. El 67.11% de los encuestados (n=51) admiten hablar muy poco por teléfono móvil sin alcanzar la frecuencia de una vez al día. El motivo por el cual las llamadas de voz han quedado relegadas puede ser la existencia de aplicaciones móviles que proporcionan la posibilidad de mantener conversaciones sin coste alguno. El 86.16% de la muestra (n=67) reconoce utilizar menos las llamadas de voz porque poseen Apps adecuadas para ello que les permiten mantener contacto con las personas de interés.

Por lo que, el teléfono móvil se ha transformado en un dispositivo unificador de servicios online (Morales Corral 2012, pág. 91), siendo, por orden de frecuencia, las actividades que más realizan con él los alumnos encuestados las siguientes:

Fig 4. Actividad que realizan los alumnos con los teléfonos móviles



Fuente: Elaboración propia

Además, hay un mayor uso del móvil en detrimento del ordenador, puesto que solamente un 28.95%

(n=22) de los alumnos objeto de la investigación reconocen darle el mismo uso al ordenador que antes de tener un Smartphone. Por lo que, para el otro 71.05% (n=54) se ha convertido en un sustituto del ordenador personal en muchas situaciones, de modo que algunos autores hablan de la época Post-PC porque el móvil está desbancando al ordenador personal.

Las personas que le dan un menor uso al ordenador, utilizan éste en mayor medida como herramienta de trabajo (un 61% de ellos sigue de utilizando el ordenador como herramienta de trabajo sin sustituirlo por el móvil) como podemos observar en el gráfico color verde.

### 3.5. Utilización del dispositivo móvil en la educación y aprendizaje

Con la última conclusión del apartado anterior podríamos preguntarnos qué concepto tienen nuestros encuestados del móvil: ¿lo ven como una herramienta únicamente de ocio? O ¿quizás actualmente el móvil no les permite darle un uso de herramienta de trabajo por carecer de aplicaciones útiles para sus actividades laborales/académicas como procesadores de textos u hojas de cálculo?

La respuesta a esas preguntas depende de la persona pero hay una amplia mayoría (un 61.84%, n=47) que percibe ambos dispositivos como herramientas de ocio y de trabajo. Por lo que, queda esperar nuevos avances para que la realidad sea distinta y se use más el móvil como una herramienta de trabajo. Una posibilidad podría ser que se creara una aplicación para el móvil de la WebCT que permitiera a los alumnos ver de una manera cómoda y rápida novedades en sus asignaturas, comentar en foros, mandar correos o guardar sus apuntes para después ser impresos en la copistería. De hecho, a un 81.58% (n=62) le parece más cómodo tener una aplicación de la WebCT que tener que consultarla desde su ordenador.

La mayoría de los alumnos ya utilizan el móvil para cometidos académicos, puesto que, en caso de dudas de clase o acuerdos de trabajos en grupo, utilizan esta tecnología para ponerse en contacto y organizarse. Hay una mayoría aplastante que utiliza WhatsApp para ello (un 93.42% en acuerdos para la realización de trabajos en grupo y 89.47% en consulta de dudas), por encima de redes sociales y de la propia WebCT.

Estos datos nos llevan a plantearnos posibilidades de mejora de la WebCT: la creación de una aplicación para móvil que permita:

Consultar de manera cómoda y rápida novedades en las asignaturas: hasta ahora es necesario introducir

claves de usuario y contraseña cada vez que se entra, lo que supone una mayor pérdida de tiempo. La App debería tener memorizadas las claves, se ahorraría tiempo y llevaría a los alumnos a conectarse más a menudo por la sencillez que conlleva entrar en la misma.

- Mantener conversaciones con compañeros por medio de un chat: a diferencia de WhatsApp no es necesario tener el número de teléfono del compañero con el que tienes que ponerte en contacto. El resto del funcionamiento podría ser como WhatsApp con sonidos de alerta cuando otro usuario se pone en contacto con la persona en cuestión y con la posibilidad de enviar archivos o de mandarle un mensaje aunque no esté conectado en el momento, algo que actualmente no ocurre en el chat de la WebCT y que podría mejorar la comunicación entre compañeros puesto que solo un 26.32% (n=20) la utiliza para eso. Así, podría ocupar un lugar importante entre el alumnado como ocurre con WhatsApp.

De esta manera, se pretende mejorar la comunicación entre alumnos y entre alumnos y profesores y darle una mayor utilidad a esta herramienta tan valiosa que, en estos aspectos, está infrutilizada. De hecho, un 23.68% (n=18) de los encuestados no la utiliza ni para tratar con alumnos ni para tratar con profesores y solo la mitad (n=38) para contactar con profesores.

El contacto de los alumnos con el profesor no ha evolucionado mucho, de modo que las dudas que quieran consultar al mismo se suelen realizar en la misma clase (47.37% n=36) manifestando en un 81.58% (n=62) de los casos que se sienten más cómodos tratando con los profesores en persona. Sin embargo, las tutorías se utilizan poco (6.58%, n=5) y la WebCt, como hemos comentado antes, se utiliza más en este caso.

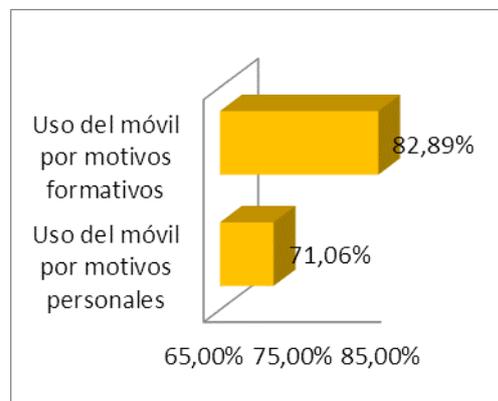
Además, por medio del móvil, los alumnos encuestados realizan otro tipo de actividades muy útiles en el ámbito académico:

- Un 38.16% (n=29) lo utilizan como agenda.
- Un 59.21% (n=45) lo usan como medio de repositorio de información, con el cual, envían y reciben apuntes, documentos o captan imágenes por medio de la cámara de fotos que les resultan de interés para el estudio.
- Un 60.52% (n=46) tienen aplicaciones de periódicos o siguen en Twitter a usuarios que les permiten estar al día de las noticias y acontecimientos actuales.

Por lo que vemos que el móvil es una herramienta que se utiliza para el entretenimiento y para aspectos académicos. Muchos profesores no quieren contar con estos dispositivos en clase y tienen prohibido su utilización durante la misma pero ¿es cierto que los

alumnos solo utilizan el móvil en el aula para aspectos personales como piensan muchos docentes? Esta gráfica responde la pregunta:

Fig 5.- Utilización del teléfono móvil



Fuente: Elaboración propia

Vemos que hay un mayor uso del móvil por motivos formativos que personales. No obstante, no podemos negar el gran porcentaje de personas que lo utilizan por motivos personales, señal de ser un dispositivo de distracción en muchos casos.

### 3.3.6 Frecuencia de uso y dependencia del teléfono móvil.

¿Es excesivo el número de horas que le dedican los jóvenes a día de hoy al teléfono móvil? La tabla que se presenta a continuación resume el tiempo dedicado a utilizar este dispositivo y nos permite responder a la pregunta:

Tabla 1.- Horas dedicadas al teléfono móvil

Horas dedicadas al uso del teléfono móvil		
Intervalo de horas	N	%
0-1 hora	22	28.95
1-1.5 horas	11	14.47
1.5-2 horas	13	17.11
>2 horas	30	39.47

TOTAL 76 100

Fuente: Elaboración propia

Como podemos deducir de la tabla 1, el tiempo que se pasa al día con el teléfono móvil es bastante alto y nos hace plantearnos la posibilidad de que exista una dependencia hacia él. Un 75% (n=57) de los estudiantes objeto de la investigación reconocen tener dependencia al móvil y un 56.58% (n=43) pasan más de una hora y media al día con él.

¿Por qué pasamos tanto tiempo con este aparato? ¿Trabajamos más que nunca? ¿Nos divertimos más con él que con otros entretenimientos?

Las respuestas son variadas pero lo cierto es que el ocio interactivo es uno de los motivos, los videojuegos móviles han tenido un gran crecimiento en los últimos 3 años, los jóvenes tienen más necesidades sociales y, al contar, con un dispositivo universal y práctico (Morales Corral 2012) como es el Smartphone, nos permite trabajar en situaciones que antes era imposible como mandar e-mails mientras comemos, leer un informe mientras vamos en el metro, etc. (Young, 2011).

Con cifras como éstas, cabe la posibilidad de que puedan disminuir las relaciones personales cara a cara puesto que contamos con mecanismos y aplicaciones que nos permiten mantener conversaciones mediante llamadas de voz, chats o mensajes en redes sociales. ¿Está sucediendo esto en la población española universitaria? Los resultados de la encuesta son claros y un 77.63% (n=59) manifiestan que la mejor manera de hablar con alguien es cara a cara y un 85.53% (n=65) afirman no haber dejado de hacer nada (salir con amigos, hacer deporte, etc.) por estar conectado a las redes sociales, chats y al móvil, en general. Observamos, pues, un movimiento hacia lo digital pero no hay un descenso de la comunicación en persona, ya que ha aumentado en un 2% (Morales Corral, 2012)

## 4 Conclusiones

El teléfono móvil no es importante solamente por las numerosas posibilidades que tiene en el terreno educativo, sino por el factor motivacional que posee, ya que este dispositivo es una parte central de la vida del estudiante porque satisface su necesidad de integración y pertenencia a un grupo y evita el anonimato, lo que los convierte en un grupo de riesgo. En concreto, los universitarios constituyen un grupo de riesgo porque muchos viven lejos de su casa, inician o llevan una vida estresante y desconocida, tienen la necesidad de contactar con amigos que viven en otros lugares y disponen de libre acceso a Internet en las facultades y residencias, lo que puede llevar a un consumo excesivo y dependiente y por lo cual hay que promover el uso adecuado de estas tecnologías.

Hay que adaptarse a estas nuevas técnicas porque las tecnologías propicia nuevos roles de todos los componentes del sistema educativo: docente, estudiante, institución, comunidad educativa y autoridades en general generando la mejora de ambientes de aprendizaje existentes, y haciéndoles cada vez más amigables, dinámicos y cambiantes.

La aplicación Whatsapp es en la actualidad la más utilizada y por tanto se debe de aprovechar las sinergias entre tiempo libre y estudio.

El uso del teléfono móvil abre paso a posibilidades casi infinitas en el ámbito de la educación cambiando la conversación unidireccional de emisor (profesor), canal y receptor (alumnos) a una conversación global y multidireccional más eficaz y ágil que favorece la comunicación entre alumnos y entre alumnos y profesores con nuevas prácticas docentes más estimulantes y motivacionales con una educación 'any time- any where' (en cualquier momento-lugar).

### Referencias:

- [1] Ahonen T. y Moore, A., Bigger than TV, Bigger than the internet: understand mobile of 4 billion users, 2008. Disponible en Internet en <http://communities-dominate.blogs.com/brands/2009/02/bigger-than-tv-bigger-than-the-internet-understand-mobile-of-4-billion-users.html> [Consulta 20/12/2013]
- [2] Castell, M., El móvil ayuda a crecer a América Latina, 2008. Artículo en línea disponible en: <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=49929&origen=RSS> [Consulta 30/03/2014]
- [3] Castro, C. , Edublog para la tutoria o el blog de clase, *DIM*, 7, 2006. Artículo en línea disponible en Internet en: [dim.pangea.org/revistaDIM7/revcentro1.htm](http://dim.pangea.org/revistaDIM7/revcentro1.htm)
- [4] Cerezo, J.M., Smartphone, toda la información al alcance de tu mano, *Telos*, 83, 2010, 97-99.
- [5] Davis, M. R., Africa Mobile Devices Address Equity Issues, *Education Week*, 31, 2012, 6-8.
- [6] Desmond, K., Palabras pronunciadas mLearn 2005, 4<sup>th</sup> World Conference on Mobile Learning, 25 Octubre 2005. Cape Town, Sud Africa.
- [7] Fainholc, B., El cambio cultural de las nuevas formas digitales y la modificación de hábitos comunicacionales en la sociedad de la información y la cibercultura, *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 6, 2006. Artículo en línea disponible en Internet en: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56615> [Consulta 12/03/2014]

- [8] Horizon Report 2014. Disponible en Internet en: <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf> [Consulta 11/01/2014]  
<http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report-es.pdf> [Consulta 10/01/2014]
- [9] Ibañez Etxeberria, A.; Vicent Otaño, N.; Asensio Brouard, M., Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en educación secundaria, *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 26, 2012, 3-18.
- [10] Marzal, M., y Butera, M. , *Los blogs en el nuevo modelo educativo universitario: posibilidades e iniciativas*. *BID*, 19, 2007. Artículo en línea disponible en Internet en: <http://www.ub.es/bid/pdf/19marza2.pdf> [Consulta 03/12/2013]
- [11] Morales Corral, E., El Smartphone como motor de la nueva incertidumbre social, *Prisma social*, 8, 2012,87-115.
- [12] Orduz, R., *Aprender y Educar con las tecnologías del siglo XXI*, 2012, Ed. Colombia Digital.
- [13] Ortigosa, A. ; Bravo J. ; Carro, R.M. ; Martín, E., Entornos de aprendizaje móvil adaptativos y evaluación, COMOLE y GESES, *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 13, 2010, 167-207.
- [14] Piñuel, J.L.; Lozano, C. , *Ensayo general sobre la comunicación*, 2006. Ed. Paidós de Comunicación.
- [15] Quin, C. , mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. *Line Zine*, Fall 2002. Disponible en Internet en <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm> / [Consulta 30/01/2014]
- [16] Rivero, V., *The big bang charting the expanding universo of mobile Education*, 2002. Disponible en Internet en: <http://www.internetatschools.com/Articles/Editorial/Features/TOOLS-FOR-LEARNING-The-Big-Bang--Charting-the-Expanding-Universe-of-Mobile-Education-85844.aspx> [Consulta 02/02/2014]
- [17] Sánchez Ambriz, M. L., El uso del blog para fomentar el aprendizaje colaborativo en alumnos de maestría, *DIM*, 21, 2011. Artículo en línea disponible en Internet en: <http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/247587> [Consulta 05/12/2013]
- [18] Weber, G.; Specht, M., User modeling and adaptive navigation support in WWW-based tutoring systems. *Proceedings of User Modeling '97,1997*, 289-300.
- [19] Young, J.R., Top Smartphone Apps to improve Teaching, Research and your life, *The Chronicle of Higher Education*, 57, 2011, 12-15

# Nuevas prácticas interdisciplinarias Biología-Química en 1º de grado de Ciencias Ambientales y Química en la UAL

MESA VALLE, C M., ALVAREZ CORRAL, M., SANCHIZ MARÍN, C., ANDÚJAR SANCHEZ, M., GIL GARCÍA, M. D., ORTIZ SALMERÓN, E., PARRILLA VAZQUEZ, P., UREÑA AMATE, M.D.

“Proyecto interdisciplinar de biología y química en 1º de grado de ciencias ambientales y químicas”  
cmesa@ual.es

*Resumen:* La innovación docente ha ocupado un lugar importante en la Educación Superior en la última década. En el presente trabajo hemos diseñado unas prácticas interdisciplinarias de Biología y Química para el primer curso del grado de CC.AA. y Química en la Universidad de Almería. La coordinación por parte del profesorado responsable de ambas materias ha permitido la integración de conocimientos y competencias de las asignaturas así como una evaluación conjunta de ambas. De igual forma, se consigue una mayor motivación del estudiante, erradicando los estancos en sus conocimientos dado que se reduce el volumen de memorización de conceptos, y educando en un pensamiento más lógico, crítico, reflexivo e integrador.

*Palabras Clave:* Coordinación, Prácticas interdisciplinarias, Biología, Química

## 1 Introducción

En la última década las Instituciones Españolas de Educación Superior han protagonizado un cambio importante en diferentes aspectos del sistema educativo con el objetivo de adaptarse al nuevo marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y en definitiva a las necesidades de la sociedad actual.

En este contexto se ha hablado mucho de competencias, nuevas metodologías docentes, nuevos roles del profesor y del alumno, etc., todo ello con la finalidad última de formar profesionales competentes en cada una de las diferentes disciplinas.

La docencia universitaria ha evolucionado desde la tradicional lección magistral a una metodología más activa y acorde con lo que la sociedad demanda a los egresados. Esto obliga a una mayor colaboración y coordinación, donde por encima del individualismo debe primar el trabajo en equipo de manera coordinada.

En la innovación educativa, el trabajo cooperativo ha estado muy presente, siendo una de las competencias más valoradas tanto por profesores como por empleadores.

El grupo de profesoras que formamos parte de este proyecto docente pensamos que la cooperación y el trabajo en equipo es efectivamente una competencia fundamental a adquirir por parte de nuestros alumnos. Pero además para mejorar la calidad de la enseñanza es importantísima la coordinación entre profesores.

En todo este proceso de cambio la coordinación ha estado presente en aspectos formales como horarios, fechas de exámenes o secuenciación de las asignaturas, sin embargo la coordinación debe extenderse a todo el proceso formativo, algo

indispensable para la adquisición de competencias por parte del alumnado.

En este proyecto hemos diseñado unas prácticas interdisciplinarias en las materias de Biología y Química en el primer curso del grado de CC.AA. y Química en la Universidad de Almería y para ello ha sido necesaria la coordinación del profesorado implicado en la docencia de ambas asignaturas.

## 2 Coordinación e Interdisciplinariedad

En los últimos años, y como consecuencia del proceso de Bolonia, la innovación docente en la Universidad española ocupa un lugar primordial dentro de este nuevo contexto.

La enseñanza basada en competencias es uno de los pilares básicos del nuevo modelo educativo. Educar en competencias es educar en conocimientos, por supuesto, pero debemos tener muy presente que este concepto abarca mucho más. La formación en competencias incluye conocimientos, destrezas, aptitudes y actitudes y esta nueva visión nos obliga a integrar disciplinas, habilidades, prácticas... Pero sobre todo el profesorado se ha visto obligado a introducir cambios en la docencia y sobre todo en la evaluación.

La coordinación, no sólo horizontal sino también vertical, es algo fundamental en el proceso de enseñanza/aprendizaje. “No se puede hacer un buen trabajo universitario sin reuniones efectivas, que realmente sirvan para planificar las cosas” [1].

La interdisciplinariedad, va más allá de relacionar las diferentes disciplinas, trata de integrarlas de manera contextualizada y sistémicamente. Se produce una

interacción y cruzamiento entre diferentes disciplinas en orden a la comunicación de conocimientos [2].

En 2004, Posada [3] define la interdisciplinariedad como “el segundo nivel de integración disciplinar, en el cual la cooperación entre disciplinas conlleva interacciones reales; es decir, reciprocidad en los intercambios y, por consiguiente, un enriquecimiento mutuo”. Posteriormente Van del Linde [4] entiende que “La interdisciplinariedad puede verse como una estrategia pedagógica que implica la interacción de varias disciplinas, entendida como el diálogo y la colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento”.

Las personas que integramos este equipo de trabajo pensamos que, ya desde el primer curso, los alumnos deben entender que los conocimientos de las distintas materias o disciplinas están integrados e interrelacionados. La Biología es la ciencia de la vida y la unidad biológica es la célula, con una composición química que la hace diferente del mundo inanimado. Por tanto, para entender la vida nos tenemos que apoyar en el conocimiento de la Química (Bioquímica).

La formación en competencias va más allá del conocimiento y las competencias que los estudiantes adquieren durante el proceso formativo. En el Laboratorio integran conocimientos propios de la materia así como otros de materias afines con una serie de habilidades y destrezas básicas para su formación integral. Es por ello que las personas que integramos este equipo de trabajo decidimos diseñar unas prácticas interdisciplinares de las asignaturas de Biología y Química.

## **2.1 Diseño y aplicación práctica de las prácticas interdisciplinares de Biología-Química**

La Universidad de Almería desde el principio ha apostado fuerte por los nuevos cambios metodológicos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este trabajo forma parte del proyecto docente: “PROYECTO INTERDISCIPLINAR DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA EN 1º DE GRADO DE CC.AA. Y QUÍMICAS” financiado por el Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica.

Durante el primer año, curso 2012/13, las profesoras que formamos parte de este Grupo Docente mantuvimos una serie de reuniones periódicas en las que determinamos:

1. Tipo de alumnos
2. Distribución temporal de las prácticas interdisciplinares

3. Actividades coordinadas: competencias y material docente

4. Evaluación

### **2.1.1 Tipo de alumnos**

En el primer curso del Grado de CC.AA. y Química en la Universidad de Almería hay dos grupos docentes de alumnos: A y B. Decidimos realizar las prácticas interdisciplinares con el grupo A ya que esto nos permitiría comparar resultados con el grupo B que realizaría las prácticas tradicionales de ambas asignaturas.

### **2.1.2 Distribución temporal**

Las dos asignaturas, Biología y Química, constan de unos conocimientos teóricos que se imparten en el aula y de una parte práctica que se lleva a cabo en el laboratorio.

En la asignatura de Biología se realizan 12 prácticas en el laboratorio. Estas se pueden agrupar en los siguientes bloques temáticos:

- BLOQUE I: INTRODUCCIÓN. El alumno reconoce el material de laboratorio y su correcta utilización.
- BLOQUE II: BIOQUÍMICO. El alumno estudia comportamiento químico de las moléculas biológicas.
- BLOQUE III: MICROSCOPIA. El alumno aprende a utilizar correctamente el microscopio óptico compuesto y la preparación de las muestras para su observación.

La asignatura de Química realiza 5 sesiones prácticas en el laboratorio, sesiones que se realizan en los diferentes laboratorios de cada una de las áreas de conocimiento que participan en la docencia. Estas se apoyan en contenidos teóricos vistos en el grupo docente necesarios para desarrollar las competencias prácticas de la asignatura.

Para asegurarnos que los contenidos teóricos relativos a las sesiones prácticas se habían visto previamente en el grupo docente decidimos realizar las prácticas interdisciplinares del bloque 2 (bioquímico) después del bloque 1 y 3. Esto ha supuesto un cambio con respecto al orden tradicional (seguido por el grupo B). Sin embargo, éste hecho no debía afectar a la adquisición de las competencias por parte del alumno pues en el bloque 3 (microscopía) la competencia a adquirir es: “Uso adecuado del microscopio óptico compuesto y preparación de muestras” y aunque las muestras son material biológico, los contenidos teóricos impartidos en cada una de las prácticas de laboratorio junto con los guiones suministrados a los estudiantes, eran suficientes.

Por otro lado, hay que destacar que al igual que en la asignatura de Biología, en Química también se han realizado cambios en la distribución temporal de las prácticas.

Las 5 prácticas de laboratorio correspondientes a la asignatura de Química se han realizado, desde la implantación del Grado, en las tres o cuatro últimas semanas del curso, una vez impartidos todos los conocimientos teóricos.

Sin embargo con este proyecto elaboramos un programa práctico para Biología/Química donde integramos las competencias de ambas y los alumnos realizarían todas las sesiones de forma continuada durante todo el curso académico.

### 2.1.3 Actividades coordinadas: competencias y material docente

A la hora de diseñar un programa interdisciplinar de ambas asignaturas tuvimos presentes dos aspectos muy importantes:

- Competencias que adquieren en Biología y en Química
- Volumen de trabajo del alumno

Con el nuevo programa práctico los alumnos deben adquirir las mismas competencias que si cursan las materias por separado. Por otro lado, es muy importante que el volumen de trabajo del estudiante sea igual al que tendría si no participara en esta experiencia de innovación docente.

Las competencias que el alumno de biología debe adquirir en el laboratorio se resumen en:

1. Reconocer y utilizar correctamente el material de laboratorio
2. Uso adecuado del microscopio óptico compuesto y preparación de muestras"
3. Reconocer y analizar biomoléculas

La competencia 2 corresponde al bloque de microscopía, como ya he indicado anteriormente. La 3 es una competencia con varios objetivos de aprendizaje apoyados en conocimientos químicos: Grupos funcionales y biomoléculas; polaridad y solubilidad; poder reductor de los glúcidos; saponificación; acción enzimática.

En las prácticas de Química el alumno debe adquirir las siguientes competencias:

1. Conocer y saber usar de forma segura el material más sencillo de uso habitual en un laboratorio.
2. Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la Química.

En las dos asignaturas la competencia 1 coincide y la 2 de Química podemos integrarla con la 3 de Biología, haciendo que los ensayos se lleven a cabo con material biológico. De esta manera las

competencias para las prácticas interdisciplinares quedan:

- Conocer y saber usar el material de laboratorio
- Analizar e identificar muestras biológicas mediante ensayos químicos.

En cuanto al volumen de trabajo, el alumno no debe superar las 10 sesiones [5 (Biología) + 5 (Química)]

El programa diseñado quedó de la siguiente forma:

1. MATERIAL DE LABORATORIO I
2. MATERIAL DE LABORATORIO II: DISOLUCIONES
3. SEMINARIO GRUPOS FUNCIONALES DE LAS BIOMOLECULAS
4. RECONOCIMIENTO DE BIOMOLÉCULAS I: GLÚCIDOS.
5. RECONOCIMIENTO DE BIOMOLÉCULAS II: LÍPIDOS Y PROTEÍNAS.
6. VISITA A DESALADORA (OSMOSIS: SISTEMAS BIOLÓGICOS Y APLICACIONES INDUSTRIALES)
7. ENZIMAS I: VELOCIDAD DE REACCIÓN
8. ENZIMAS II:
9. EQUILIBRIO QUÍMICO
10. SEPARACIÓN DE PIGMENTOS VEGETALES

En la práctica 1 se le muestra al alumno el material de laboratorio que va a utilizar en cada una de las prácticas y se le enseña para qué y cómo se utiliza, su nombre y utilización finalmente se le dan una serie de normas de seguridad para trabajar en el laboratorio. En la práctica 2 se les enseña a preparar disoluciones, pesar correctamente y como realizar de forma adecuada el proceso de filtración, actividades todas ellas muy habituales en el laboratorio, que se irán trabajando en todas las demás prácticas. La sesión 3 se realizó en el aula con objeto de reforzar contenidos teóricos necesarios para la realización de las correspondientes prácticas. En las sesiones 4 y 5 se realizan ensayos para poner de manifiesto la presencia de biomoléculas. La sesión 6 consistió en una visita a una desaladora con objeto de que los alumnos relacionaran el concepto de ósmosis visto en los sistemas biológicos (práctica que se incluye en el bloque de microscopía donde visualizaban fenómenos osmóticos en células vegetales) con su aplicación industrial. En las dos siguientes practicas (7 y 8), se estudió el comportamiento de las enzimas (moléculas biológicas de naturaleza proteica); la 7 se realizó en el laboratorio de Química Física y la 8 en el laboratorio de Biología, aunque las dos prácticas eran complementarias. La práctica 9, se realizó en el laboratorio de Química Analítica y consistió en la

aplicación de distintas reacciones químicas en las que intervienen diferentes iones y moléculas, incluyendo biomoléculas. De esta manera el alumno aprende el concepto de equilibrio químico y diversos factores que pueden alterarlo así como las distintas reacciones que pueden tener lugar. Estas reacciones pueden tener lugar en organismos vivos y el estudio de las mismas resulta de interés tanto desde el punto de vista biológico como químico. Por último en el laboratorio de Química Orgánica se realizó una separación de pigmentos vegetales en base a su diferente solubilidad y polaridad, conceptos químicos desarrollados en el grupo docente.

En cuanto al material docente utilizado queremos agradecer la colaboración a la Unidad de Enseñanza Virtual (EVA) de la Universidad de Almería que nos facilitó la creación de una página Web exclusiva para las prácticas interdisciplinarias. Ello nos permitió facilitarles a los alumnos la siguiente información:

- Programación y calendario de las prácticas.
- Guiones de cada una de las prácticas.

Así mismo cualquier modificación o aviso a través de los anuncios y una comunicación permanente gracias al correo electrónico.

En las sesiones prácticas la profesora explica en primer lugar el fundamento de la práctica y el protocolo a seguir. Cada alumno dispone de un puesto con el material de laboratorio necesario para realizar la práctica y durante la realización de la misma la profesora resolverá cualquier duda que pueda surgir. Finalmente, cada estudiante elabora un informe en el cual anota los resultados obtenidos en cada sesión.

#### **2.1.4. Evaluación**

Para la evaluación se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- Realización de la práctica: Los grupos prácticos son reducidos y las profesoras hacen un seguimiento individual del alumnado en cada práctica, anotando el aprovechamiento, comportamiento y los resultados obtenidos por cada estudiante. La asistencia a prácticas es obligatoria, controlando la misma. El valor asignado en la evaluación es del 50%.
- Cuestionarios: Durante los primeros 10 minutos de cada sesión los alumnos contestan a dos preguntas cortas acerca del fundamento de la práctica anterior. El valor asignado en la evaluación es del 25%.
- Cuaderno de Prácticas: Los estudiantes realizan un cuaderno donde anotan el fundamento de las prácticas, los resultados obtenidos así como algunas cuestiones formuladas sobre las mismas. El valor asignado en la evaluación es del 25%.

Los alumnos que no superan los apartados anteriores realizan un examen teórico-práctico.

### **3 Resultados y Conclusiones**

El número de alumnos que realizan las prácticas interdisciplinarias es ligeramente superior al que las realizan de forma tradicional.

Las prácticas correspondientes a la asignatura de Química son superadas cada curso académico por un porcentaje de alumnos próximo al 100%, sin embargo no ocurre lo mismo con las prácticas de la asignatura de Biología, donde el 60% de los alumnos no las superan.

Con la coordinación de ambas asignaturas se ha mejorado el rendimiento para la asignatura de Biología, pues no sólo es mayor el porcentaje de alumnos que han superado las prácticas (55%) sino que ha sido mayor el porcentaje de alumnos que han asistido a las mismas.

El diseño de estas prácticas fue el resultado de numerosas horas de trabajo en equipo que nos obligó a reflexionar en aspectos importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje tales como la repetición de contenidos en las asignaturas y sobre todo las competencias que debe adquirir un alumno de primero del grado en Ciencias Ambientales y Químicas y como evaluarlas.

#### **Puntos fuertes:**

- El trabajo en equipo realizado por el profesorado: la realización de este proyecto ha sido muy enriquecedora puesto que hasta ahora la coordinación se había limitado a aspectos técnicos como horario y fechas de exámenes, pero no se habían unificado criterios en aspectos docentes como contenidos, competencias y evaluación.

- La asimilación de conceptos interrelacionados por parte del alumno en ambas disciplinas: se hace de forma más integral, al conjugar ambos tipos de conocimientos, evitando así la diferenciación tradicional entre ambas materias.

- Adquisición de competencias integradas: se le presenta al alumno un mismo fenómeno desde distintos ángulos, ofreciendo de este modo una imagen más completa y enriquecedora, llena de matices procedentes de los distintos métodos utilizados.

#### **Puntos débiles:**

- El hecho de que en Química la asignatura sea compartida por 5 áreas de conocimiento diferentes hace que cada una de las sesiones prácticas sea impartida por profesoras diferentes y esto hace muy difícil la valoración sobre el comportamiento y aprovechamiento de cada alumno en el laboratorio. Pensamos que la interdisciplinariedad es una metodología que debería utilizarse con más

frecuencia en la enseñanza superior y nuestro deseo es continuar en esta línea en el futuro. Como hemos concluido anteriormente, y puesto que es muy difícil separar contenidos teóricos de experiencias prácticas, lo ideal sería el desarrollo de un trabajo interdisciplinar con las dos asignaturas completas. Somos conscientes de lo ambicioso de este proyecto pues para ello no es suficiente la coordinación por parte del profesorado implicado en la docencia además es preciso el apoyo de instancias superiores. En cualquier caso, la buena formación profesional que se consigue con este tipo de aprendizaje favorece la construcción colectiva del conocimiento y el ejercicio responsable de la autonomía profesional.

*Referencias:*

- [1] Zabalza Beraza, M.A. (comp.) *La Universidad y la docencia en el mundo de hoy*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana 2006
- [2] Cortés de Arabia, A. M., La intersicplinariedad en la educación universitaria, *Anuario del CIJS*, N° 10 (4) 2007, pp.401-415
- [3] Posada Álvarez, R., Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante, *Revista iberoamericana de Educación* ISSN: 1681-5653 2004
- [4] Van del Linde, G. *¿Por qué es importante la interdisciplinariedad en la educación superior?* Cuadernos de Pedagogía Universitaria, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Rep. Domin Vol. 4. No. 8. 2007 pp. 11-13

# APRENDIZAJE-SERVICIO BASADO EN PROYECTOS: RED ABP

PIEDRA FERNÁNDEZ, JOSÉ ANTONIO; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, ANTONIO; CARMONA MORENO, EVA; PERALTA LÓPEZ, MERCEDES; ARMANDO FOX; LORENZANA DE LA VARGA, TOMÁS; BORGE, MARCELA; ;LEIGUIZAMÓN SATURNINO;  
RED EL ESTUDIO Y PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS  
[redabp@ual.es](mailto:redabp@ual.es)

*Resumen:* - En éste artículo se presentan los resultados preliminares de la integración de dos metodologías docentes: el Aprendizaje de Servicio (ApS) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Por un lado, ApS es una metodología docente que permite conectar el aprendizaje con un servicio a la comunidad. En definitiva posibilita desarrollar competencias curriculares y profesionales del estudiante siendo útil a los demás. Por otro lado, ABP permite adquirir conocimientos, habilidades y competencias transversales mediante el desarrollo de un proyecto a lo largo de una asignatura. En estos casos el rol del profesor es el de tutor y/o guía. En nuestros experimentos el trabajo se lleva a cabo por grupos de alumnos que parten de un problema real, lo dividen en varios subproblemas y planifican el desarrollo del proyecto. Desde nuestra experiencia, los buenos resultados obtenidos en la implantación de Aprendizaje basado en Proyectos, nos ha hecho plantear la posibilidad de la realización de proyectos sociales. Desde esta perspectiva nace la idea de combinar ABP y ApS. Esta experiencia piloto se ha realizado en diferentes asignaturas donde se han llevado colaboraciones con colegios, ONGs, Centros Médicos y asociaciones para personas con diversidad funcional. El resultado ha sido muy positivo tanto por la motivación del alumnado como por la componente emocional/ética en contacto directo con personas con diversidad funcional. En éste sentido se han realizado unas Jornadas donde participó un experto en ApS de la Universidad Pablo Olavide, además de experiencias propias de la UAL tanto en ABP como ApS.

*Palabras Clave:* ABP aprendizaje basado en proyectos, ingeniería, ABP puro, Aprendizaje-Servicio

## 1 Introducción

El Aprendizaje-Servicio (ApS) es según [ 1 ] la Red Española de Aprendizaje-Servicio: "Es una práctica educativa en la cual chicos y chicas aprenden mientras actúan sobre necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo".

El método del Aprendizaje-Servicio es útil desde el punto de vista del Espacio Europeo de Educación Superior, ya que permite el desarrollo de competencias curriculares y profesionales del estudiante mediante un servicio social.

Los aprendizajes que promueve el ApS son [ 1 ]:

- Competencias básicas: activa el ejercicio de todas las competencias del currículo, con énfasis en la competencia social y ciudadana y en la iniciativa y autonomía personal.
- Valores y actitudes prosociales: estimula el esfuerzo, la responsabilidad y el compromiso solidario.
- Habilidades para la vida: fortalece las destrezas psicosociales y la capacidad para participar en la vida social de manera positiva.

El ApS es útil [ 1 ] para:

- Los estudiantes: favorece el aprendizaje significativo, mejora la motivación y los resultados académicos y promueve su desarrollo personal y social.
- El profesorado: concreta la educación para la ciudadanía, facilita la evaluación de las competencias básicas, mejora la convivencia en el aula y favorece la relación entre el centro educativo y la comunidad.
- Las organizaciones sociales: difunde sus valores y las causas que promueven y refuerza su acción transformadora.
- La comunidad: mejora las condiciones de vida de las personas, refuerza el sentimiento de pertenencia de sus miembros y estimula la participación ciudadana.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP ) cambia el rol del estudiante a un sujeto activo dentro del proceso de aprendizaje [ 2 ] . Los estudiantes aprenden a través de experiencia en la resolución de problemas, y por tanto adquieren los contenidos y estrategias de pensamiento [ 3 ] . En nuestros experimentos los estudiantes de forma autónoma

pero guiados por el profesor en todo momento van resolviendo una serie de subproblemas para obtener al final una solución global o proyecto. Los estudiantes, por lo tanto, realizan un estudio de las necesidades de aprendizaje, como construir el conocimiento de la materia en cuestión y como trabajar en equipo [ 4 ].

ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje, pretende que los estudiantes comprendan y den respuesta a los problemas para aprender de manera integral, los aspectos filosóficos, sociológicos, psicológicos, históricos, prácticos, etc. La estructura y el proceso de resolución del problema están siempre abiertos, lo que motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo en equipo para un aprendizaje colaborativo.

A continuación se presentan los principales beneficios del ABP [ 4 ] que son la razón por la que hemos utilizado y lo recomiendo como el mejor método para la enseñanza de los cursos de ingeniería:

- los estudiantes con mayor motivación
- mejora la capacidad de auto-aprendizaje
- mejora la comprensión y las habilidades
- mejora un aprendizaje significativo
- permite la integración de los conocimientos
- desarrolla habilidades de pensamiento
- desarrolla habilidades de aprendizaje
- permite una mayor retención de la información
- las competencias desarrolladas son duraderos
- aumenta los estudiantes auto-organización
- se integra un modelo de trabajo
- desarrolla habilidades interpersonales y trabajo en equipo

ABP facilita que los estudiantes resuelvan problemas “reales” mediante la interacción con “clientes” reales. Desde este punto de vista la metodología favorece que los estudiantes colaboren con empresas y organizaciones de su futuro entorno profesional lo que conlleva las siguientes ventajas:

- Experiencia profesionalizante de los estudiantes al ejercer un rol profesional en un entorno profesional.
- Soluciones ventajosas para las empresas u organizaciones con las que interactúan los estudiantes.

Y es aquí donde la metodología ABP enlaza con ApS ya que si las experiencias de ABP se aplican a organizaciones con fines sociales entonces se

alcanzan los objetivos de ambas metodologías y la comunidad se ve favorecida por la acción formativa de las iniciativas de ABP.

## 2 Actividades realizadas

En nuestro grupo docente se han realizado una serie de actividades principalmente:

- Reuniones para la coordinación, planificación y seguimiento de las actividades.
- Jornada: “El impacto social del Aprendizaje Basado en Problemas” (4 horas)
- Taller: “Cómo adaptar experiencias de ABP para impactar a nivel social” (4 horas)
- Experimento de Aprendizaje por Servicios basado en Proyectos en la asignatura Visión Artificial
- Experimento en la asignatura Análisis y Planificación TIC para diseñar proyectos de clientes reales.
- Evaluación de las experiencias ABP llevadas a cabo en diferentes Universidades.
- Puesta en marcha de nuevas experiencias de ABP, así como la apuesta por el ABP basado en ApS.

Desde la perspectiva de las Jornadas sobre El impacto social del Aprendizaje Basado en Problemas. Se realizaron varias ponencias por diferentes expertos:

- Conferencia: “Aprendizaje-Servicio, una manera de estrechar lazos Universidad-Sociedad”. D<sup>a</sup>. Virginia Martínez Lozano. (Universidad Pablo Olavide).
- Aprendizaje-Servicio en la Universidad de Almería.
  - Experiencia1:  
D. Antonio Fernández Martínez. Departamento de Informática.
  - Experiencia2:  
D. Juan Sebastián Fernández Prados. Departamento de Educación.
  - Experiencia3:  
D<sup>a</sup>. Isabel Fernández Prados. Departamento de Educación.
  - Experiencia4:  
D<sup>a</sup> Teresa García Gómez. Departamento de Educación.  
D<sup>a</sup> Socorro Sánchez Morán. Departamento de Educación.
  - Experiencia5:  
D<sup>a</sup> Mercedes Fernández Torres.

Departamento de Psicología.  
D<sup>a</sup>. Magdalena Pilar Andrés  
Romero. Departamento de  
Psicología.

A continuación se describirán los resultados experimentales durante el curso académico 2013/14.

### 3 Experimentos

Durante este último año en nuestro grupo docente se han realizado actividades encaminadas al ApS mediante ABP colaborando con instituciones, colegios, empresas, asociaciones y otras entidades, como el Colegio de Educación Especial Princesa Sofía, FEAPS, FAISEM, etc. Además, se han realizado proyectos con empresas del sector gráfico, academias, grupos de investigación, equipo médico de cirugía torácica de Granada y Jaén, ONG Capacitarte. Lo que ha resultado muy motivador para el alumnado que ha estado en contacto directo con clientes reales donde en algunos casos como los alumnos del Colegio de Educación Especial han aportado un valor emocional digno de destacar.

A través del ApS y el ABP en distintas materias y titulaciones pretendemos dar un mayor grado de aplicación al aprendizaje de nuestros estudiantes. Según las experiencias e investigaciones sobre el ApS facilita el ejercicio de todas las competencias del currículum, destacando la iniciativa personal y la competencia social y ciudadana.

En definitiva la dinámica es similar a las realizadas en [ 5 ] con clientes reales, pero incorporando el objetivo de dar un servicio a la comunidad. La colaboración con asociaciones e instituciones de la comunidad contribuye también al compromiso social que tiene la Universidad de Almería con la sociedad.

#### 3.1 Caso de estudio: ABP puro y ApS

Este experimento se centra por un lado, en el Aprendizaje basado en Proyectos puro [ 6 ]. El concepto de puro implica que la participación del profesor en el proceso de aprendizaje se reduce. En la asignación de un proyecto a cada uno de los grupos, tanto la planificación del proyecto y como el desarrollo de los diferentes contenidos se realiza por el grupo de estudiantes. El rol del profesor es tutorizar y supervisar el proyecto. Podríamos decir

que hay cuatro grandes bloques: el proyecto, el equipo de los estudiantes, las sesiones de clase y evaluación). El estudio se realizó en la asignatura de Visión Artificial de la Ingeniería Informática (6 ECTS, 60 horas de clase y 90 horas de trabajo autónomo).

Por otro lado, el Aprendizaje-Servicio implica que los proyectos que se desarrollen en la asignatura tengan una repercusión social. Para ello, los alumnos han contactado con distintas asociaciones e instituciones analizando la problemática existente y viendo la posibilidad de solventarlo a través de un proyecto en la asignatura.

Ejemplos de proyectos:

- Un sistema de reconocimiento de gestos para apoyo en el aprendizaje de formas y números a personas con dificultades cognitivas.
- Un sistema de ayuda al daltonismo mediante la identificación de colores usando un dispositivo móvil.
- Un sistema de rehabilitación para personas con movilidad reducida.
- Un sistema de reconocimiento de movimientos para la representación de coreografías en personas con problemas mentales.
- Sistema interactivo para seguridad vial en niños.
- Simulador para cirugía que permita facilitar el aprendizaje de los futuros cirujanos.

Estos proyectos son algunos de los ejemplos que se han llevado a cabo dentro de la asignatura. En la mayoría de los casos son proyectos muy ambiciosos que han tenido que ser reducidos para que puedan ser cursados dentro de la asignatura. Además la motivación que han generado en muchos casos ha permitido la realización de un Proyecto Fin de Carrera.

Las principales instituciones con las que se ha colaborado son: Colegio de Educación Especial Princesa Sofía, FEAPS, FAISEM y ONG Capacitarte.

En general este curso se puede dividir en los siguientes pasos:

- Definir los equipos de estudiantes: Los equipos se pueden hacer al azar o teniendo en cuenta sus propias preferencias. Debemos destacar que los estudiantes tienen una experiencia previa de trabajo en grupo.
- Contactar con una institución o asociación y definir un proyecto real que por un lado tenga

una finalidad social de ayuda a la comunidad y por otro esté relacionado con los contenidos de la asignatura como: el reconocimiento de objetos, el análisis de movimiento o la visión estereoscópica.

- Planificar el proyecto que tiene una duración de 16 semanas.
- Diseñar las entrevistas de desarrollo de la asociación o institución para entender el problema real.
- Apoyar el desarrollo del proyecto por sesión de tutoría: conferencia, seminarios, tutoriales, foros, correo electrónico y otros recursos se utilizan para las sesiones de tutoría. Por ejemplo, durante las sesiones de tutorías o sesiones de clase el nuevo papel del profesor es el papel del facilitador y guía a los estudiantes para encontrar la respuesta o soluciones a los posibles problemas que se vayan planteando. De esta manera el profesor se convierte en un gestor de proyectos dentro de un gran empresa que es la clase.
- Construir un mapa conceptual para determinar las relaciones más importantes entre los conceptos principales del curso.
- Desarrollar de el flujo de trabajo en el proyecto.
- Compartir tareas en el equipo de trabajo.
- Impartir un seminario acerca de los principales conceptos y problemas trabajando en sus proyectos para obtener una retroalimentación de los equipos de estudiantes.
- Resolver los diferentes problemas del proyecto durante el curso
- Presentar el proyecto final en clase e invitar a la asociación o institución a participar en el proceso de evaluación.
- Enviar el informe final sobre todo el desarrollo del proyecto y un prototipo funcional.
- Evaluar las competencias de habilidades y transversales, tales como la resolución de problemas y la creatividad, el pensamiento crítico, el conocimiento del cliente, liderazgo, trabajo en equipo, la comunicación verbal y escrita y el manejo del tiempo.

## 4 Resultados

La evaluación de la experiencia de ABP y ApS han sido muy gratificantes y enormemente productivas. Además, la jornada, ponencias y talleres propuesto han sido seguidas por unos 50 docentes de la UAL y algunos externos de otras universidades nacionales.

### 4.1 Caso de estudio: ABP puro y ApS

La valoración de los estudiantes es muy positiva. Recogemos el testimonio de uno de los estudiantes en nombre del grupo que colaboró en un proyecto de aprendizaje cognitivo con el desarrollo de una herramienta de reconocimiento de gestos para niños con movilidad reducida en el Centro de Educación Especial Princesa Sofía: *“Nuestra experiencia en el centro ha sido muy enriquecedora. A nivel emocional el convivir con niños con discapacidad nos ha hecho comprender muchos de los problemas a los que se enfrentan estos niños y niñas día a día. Lo mejor los besos y abrazos cada vez que nos veían entrar a la biblioteca del Centro. Nuestras actividades estaban centradas en el juego para la validación de los prototipos desarrollados, lo que creaba un ambiente completamente diferente a lo que estamos acostumbrados. Nos gustaría destacar que el realizar éste proyecto para niños con discapacidad nos ha dedicado mucho tiempo, por nuestras propias exigencias en implementar algo realmente funcional. Hemos aprendido como hacer un sistema de visión artificial paso a paso a través de un proyecto y sobretodo nos llevamos el cariño de los niños con los que hemos realizado ésta actividad”*. En general, los estudiantes prefieren la metodología híbrida ABP y ApS a la clase tradicional y recomienda vivir la experiencia de la realización de un proyecto social. Además, las calificaciones para unos 20 alumnos rondan el 60% de sobresalientes, 20% de notables, 10% de aprobados, 10% de suspensos.

## 5 Conclusiones

La metodología de prácticas mediante Aprendizaje-Servicio tienen una fundamentación psicopedagógica que coinciden totalmente con las demandadas en el EEES: constructivismo, pedagogía activa, aprendizaje por experiencias, aprendizaje cooperativo y proyección social.

Se puede constatar que el ABP es una metodología que se adapta mejor que otro aprendizaje tradicional a la formación de un ingeniero. Se han descrito dos experimentos realizados en diferentes asignaturas con un éxito rotundo.

A través del ApS y el ABP en distintas materias y titulaciones pretendemos dar un mayor grado de aplicación al aprendizaje de nuestros estudiantes. Según las experiencias e investigaciones sobre el ApS facilita el ejercicio de todas las competencias del currículum, destacando la iniciativa personal y la

competencia social y ciudadana.

Finalmente, se recomienda la puesta en marcha de experiencias basadas en ABP y ApS en las asignaturas que sea factible su aplicación por las ventajas tanto motivación del estudiante, desarrollo de competencias, trabajo en grupo y contacto directo con la sociedad.

## Referencias:

- [1] Red Española de Aprendizaje-Servicio.  
<http://www.aprendizajeservicio.net/>
- [2]P. Morales Bueno and V. Landa Fitzgerald,  
Problem-Based Learning, *Theoria*, Vol. 13, 2004,  
pp. 145-157
- [3]C.E. Hmelo-Silver Problem-Based Learning:  
What and How Do Students Learn? *Educational  
Psychology Review*, Vol. 16, No. 3, 2004, pp.  
235-266
- [4]El Aprendizaje Basado en Problemas como  
técnica didáctica. Dirección de Investigación y  
Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica,  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de  
Monterrey (2004)  
[www.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.htm](http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/abp.htm)
- [5] M.Peralta, A. Fernández, J.A. Piedra and J.A.  
Torres. Problem-Based Learning experiment for a  
real client in engineering, *13th International  
Conference on Computational and Mathematical  
Methods in Science and Engineering, CMMSE  
2013,24-27 June, 2013, pp.1721-1732.*
- [6] J.A. Piedra, A. Fernández, M.Peralta, Pure  
Project-Based Learning in Computer Vision, *13th  
International Conference on Computational and  
Mathematical Methods in Science and  
Engineering, CMMSE 2013,24-27 June, 2013,  
pp. 1161-1170.*

# VISITA DE EXPERTOS: METODOLOGÍA DOCENTE EN LAS AULAS DE CIENCIAS DE LA SALUD Y APROXIMACIÓN AL MUNDO LABORAL

REMEDIOS LÓPEZ LIRIA, PATRICIA ROCAMORA PÉREZ, MANUEL FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, DAVID PADILLA GÓNGORA, M<sup>a</sup> JOSÉ GODOY FERNÁNDEZ, DANIEL CATALÁN MATAMOROS, M. TERESA DAZA GONZÁLEZ, RUBÉN FERNÁNDEZ GARCÍA, INMACULADA FERNÁNDEZ AGIS

Grupo Docente de Fisioterapia  
rll040@ual.es <http://www.ual.es>

*Resumen:* - El éxito o fracaso de las metodologías docentes innovadoras va a depender, en gran medida, de la forma en la que los diferentes actores educativos, las interpreten, redefinan, filtren o den forma de acuerdo a los conocimientos, actitudes o habilidades que se deseen alcanzar. La “*Visita de Expertos*” fomenta un aprendizaje integral enriqueciendo los conocimientos tratados en diversas asignaturas, fruto de la amplia experiencia de un profesional externo que acerca al aula la realidad del día a día en su labor, las características del servicio que ofrece a sus pacientes o usuarios. En este artículo se analiza el grado de satisfacción de los alumnos, con el empleo de la Visita de Expertos en diversas clases teórico-prácticas de distintas asignaturas de la titulación de Fisioterapia. Estas innovaciones en educación tienen como principal reto introducir cambios en las actitudes de los alumnos, mejorar prácticas e incluso afianzar valores humanos que se desarrollarán en la futura profesión.

*Palabras Clave:* - *Visita de Expertos, Satisfacción, Fisioterapia, Espacio Europeo de Educación Superior.*

## 1 Introducción

El trabajo que llevamos desarrollado entre 2012 y 2014 en este grupo docente multidisciplinar que reúne a fisioterapeutas, médicos, psicólogos y enfermeros, apuesta por nuevas metodologías docentes que nos faciliten la labor a la hora de planificar las asignaturas, la preparación de la materia y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la titulación de Fisioterapia. Conforme vamos profundizando en este camino, surgen incógnitas y deseos por indagar en nuevas experiencias, fruto de la interacción alumno-profesor, empresarios y de la práctica solicitada por la demanda laboral que existe en la actualidad.

Estas innovaciones en educación tienen como principal reto introducir cambios en las actitudes de los alumnos, mejorar prácticas e incluso afianzar valores humanos en la futura profesión que se desarrollará, tarea que a veces no está exenta de dificultades.

En el presente trabajo, se ha abordado el empleo de la “*VISITA DE EXPERTOS*” como herramienta que favorece un aprendizaje de forma eficaz y es empleado en diversas titulaciones de Educación Superior.

En nuestro ámbito universitario existe la figura del profesor asociado, concebida en su origen para que un profesional, en el ejercicio de su especialidad, pueda ofrecer a los estudiantes la realidad de la práctica de la profesión para la que se están formando [1]. De esta manera, el profesor asociado universitario proporciona a la institución educativa universitaria no sólo el conocimiento, sino también, y muy especialmente, su experiencia profesional [2].

Los requisitos de acceso para esta figura docente quedan establecidos en la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril [3], y entre ellos cabe destacar:

-Especialistas de reconocida competencia que acrediten ejercer su actividad profesional fuera del ámbito académico universitario.

-Contrato de carácter temporal y con dedicación a tiempo parcial.

-La finalidad del mismo será la de desarrollar tareas docentes a través de las que se aporten sus conocimientos y experiencias profesionales a la universidad [2, 3].

A pesar de su trascendente papel en la formación del futuro profesional, la dedicación horaria de estos profesores asociados y su disponibilidad presencial al alumnado resulta muy reducida [1].

En este sentido, la metodología de innovación docente “VISITA DE EXPERTOS” vendría a completar y desarrollar estas funciones esenciales inherentes al profesorado asociado.

Es frecuente el debate sobre la brecha existente entre la formación teórica y la realidad práctica de las profesiones sanitarias, frecuentemente aludido por los distintos actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario (profesorado a tiempo completo, profesorado asociado, tutores clínicos, empleadores, estudiantes). La presencia de la anteriormente mencionada figura del profesor asociado, así como una importante carga docente en forma de prácticas externas (Practicum o Prácticas Tuteladas) en los distintos ámbitos y centros sanitarios, vendrían a tratar de cerrar o, cuando menos, minimizar la citada brecha teoría-práctica.

## **2 Tema trabajado en el grupo docente**

Uno de nuestros objetivos ha sido explorar el grado de satisfacción del alumno respecto a las prácticas realizadas con la VISITA DE EXPERTOS, en las asignaturas de Geriátrica y Primeros Auxilios dentro de la titulación de Fisioterapia.

Este proyecto en sus inicios, tuvo entre sus tareas elaborar una serie de instrumentos que valorasen las características de las diferentes prácticas de innovación docente universitaria, diseñadas y desarrolladas con la voluntad de mejorar el proceso de aprendizaje-enseñanza.

En esta ocasión, la metodología docente innovadora en la que hemos deseado profundizar ha sido la Visita de Expertos, que se caracteriza por llevar su experiencia a la práctica concreta, al aula, a las asignaturas, al proceso de aprendizaje del alumnado y también del profesorado, que en ocasiones puede hallarse más alejado de esta realidad, sumido en su incansable tarea docente e investigadora. También con esta experiencia se pretende conseguir que la Universidad se abra a la sociedad y mantenga un diálogo directo con ésta para responder a los retos que plantean la población, asumiendo su responsabilidad social, no sólo su tradicional misión de educación e investigación, lo que autores como Pulido San Román han llamado la “tercera misión”, difundiendo y poniendo en práctica un conjunto de principios y valores respondiendo así ante el país donde la Universidad se halla inserta [4, 5].

La metodología de trabajo que se ha utilizado en las aulas y laboratorios durante el curso 2013/14, en el contexto de nuestro proyecto, se ha basado en:

- La invitación a un profesional externo, experto en la materia gracias a su largo bagaje en el mundo laboral, en relación a ese ámbito de estudio. Presentación de los contenidos teóricos de forma resumida y práctica, para que se de una construcción de conocimientos, fomentándose la participación de los alumnos en las clases, planteando cuestiones que vayan creando la necesidad de describir la cadena de procesos implicados en la atención al paciente [6].

- Participación de alumnos y profesor en la práctica de habilidades y destrezas que son necesarias para su labor profesional a través de actividades guiadas, de modo que el alumno pueda asociar los nuevos conocimientos con los adquiridos previamente, integrándolos en un contexto similar al real. No siempre, las construcciones teóricas consiguen cubrir la complejidad y particularidades de los fenómenos que intentan explicar, haciendo necesaria la observación de la realidad desde una óptica más amplia [7].

- Las actividades de formación continuada pueden colaborar en aproximar teoría y práctica, especialmente con la implicación activa de los profesionales asistenciales, permitiendo la actualización de conocimientos, y el intercambio de ideas y experiencias para un mejor trabajo conjunto [8].

## **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

### **3.1. La relación entre la teoría y la práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje**

*“La teoría constituye un conjunto de leyes, enunciados e hipótesis que configuran un corpus de conocimiento científico, sistematizado y organizado, que permite derivar a partir de estos fundamentos reglas de actuación. (...) La práctica es el saber hacer” [9].*

En el ámbito educativo, teoría y práctica constituyen dos aspectos autónomos de la realidad, que gestionan conocimientos distintos y se desenvuelven en contextos igualmente diferentes (el ámbito universitario, y el escenario profesional en cuestión).

A pesar de su relación indisoluble, teoría y práctica frecuentemente “se ignoran” entre sí, constituyendo esta falta de continuidad entre la realidad académica y la profesional uno de los principales problemas en los procesos de enseñanza-aprendizaje [10].

En este sentido, Álvarez (2012) [11], enumera una serie de aspectos en esta problemática, entre los que cabe destacar dos:

-Una raíz histórica: desde el pasado hasta la actualidad se ha venido agravando la brecha entre la teoría y la práctica, por causa de la especialización y separación de los cuerpos académicos y profesionales.

-Un problema comunicativo: teóricos y prácticos hablan idiomas diferentes, resultando a menudo difícil el entendimiento entre ambos.

Para esta autora, sin embargo, estas dificultades pueden salvarse, tal y como demostraría una parte del profesorado de todos los niveles educativos, preocupado por su propia coherencia, apostando por relacionar teoría y práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en la medida de sus posibilidades reales.

Algunas observaciones derivadas del análisis de esta cuestión en el grupo docente han sido:

-Para relacionar teoría y práctica, el docente debe tender puentes intermedios entre el conocimiento y la acción, cultivando ambas dimensiones.

-Las relaciones teoría-práctica debe tratar de establecerlas el profesor en un esfuerzo consciente, autocrítico y abierto al diálogo con otros.

-Los intentos de relación teoría-práctica transforman al docente [10] y, por supuesto, también al discente y futuro profesional.

### **3.2. Los proyectos de Intercambio entre Directivos y Personal de la UAL**

La Ley Orgánica de Universidades [12] señala que corresponde al Consejo Social la aprobación de un Plan Anual de Actuaciones destinado a promover las relaciones entre la Universidad y su entorno cultural, profesional, económico y social, al servicio de la calidad de la actividad universitaria.

El Programa de Proyectos de Intercambio entre Directivos y Personal de la UAL [13] queda enmarcado en los citados planes de actuaciones anuales, siendo su finalidad la de potenciar la

innovación docente e incrementar la colaboración de la Universidad con empresas e instituciones.

Los proyectos de intercambio consisten en la realización de estancias breves de personal de la UAL (PDI o PAS) en empresas e instituciones, así como la participación temporal de directivos y técnicos de las mismas en actividades académicas de la Universidad.

Algunos de sus objetivos específicos guardan especial relación con nuestra propuesta de metodología de innovación docente que supone la “Visita de Expertos”:

-Vincular los procesos de enseñanza-aprendizaje con el mundo laboral, potenciando la adaptación de la oferta educativa a las cualificaciones profesionales demandadas por el mercado de trabajo.

-Fomentar la innovación y mejora en el ámbito docente y de gestión, facilitando la actualización de contenidos, metodologías, procesos y herramientas.

-Promover la mejora de las competencias profesionales de los participantes en su área específica de trabajo.

Marco legislativo e institucional que deseamos remarcar, que ha facilitado la planificación y el desarrollo de esta actividad, dentro de nuestro grupo docente.

### **3.3. Evaluación de la satisfacción del alumnado con la visita de expertos**

El grupo docente elaboró durante la convocatoria de grupos docentes 2010-2012 un cuestionario diseñado *ad hoc* para la evaluación de las metodologías docentes por parte del alumnado. Este cuestionario ha sido aplicado al inicio y final de la docencia de las asignaturas de “*Primeros Auxilios desde la Fisioterapia*” y “*Fisioterapia en Geriátrica y Psicomotricidad del Adulto*”.

Las preguntas han sido cumplimentadas por 117 alumnos pertenecientes a primer curso (10,2%) y tercer curso (89,8%) del título de Grado en Fisioterapia. Su distribución por sexos fue de una tercera parte de chicos y el resto de chicas.

La edad de los participantes estuvo comprendida entre los 20 y 25 años, con un 73,24% de estudiantes dentro de ese rango de edad (Fig. 1).

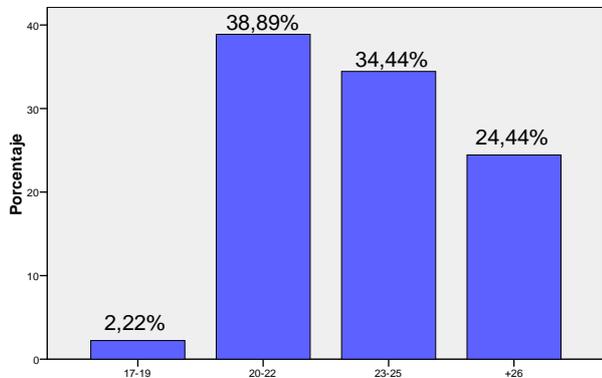


Fig. 1. Edad de los alumnos participantes

A la pregunta sobre su satisfacción con respecto a la utilización de la Visita de Expertos en la asignatura, un 30,34% del alumnado participante la definió como “buena” y el 69,66% como “muy buena” (Fig. 2).

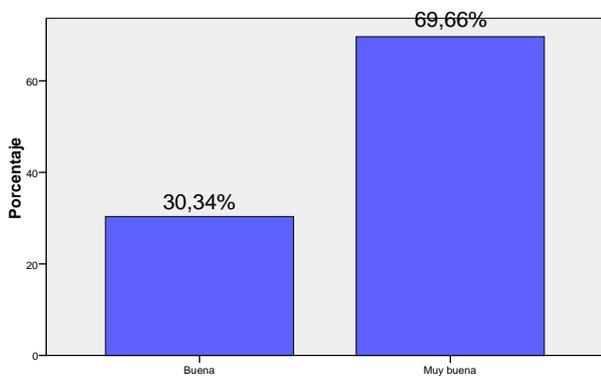


Fig. 2. Satisfacción respecto a la Visita de Expertos

En cuanto a la implicación que considera el alumnado que esta metodología requiere por su parte, un 42,31% del mismo opinó que “bastante” y un 46,15% que “mucho” implicación (Fig. 3).

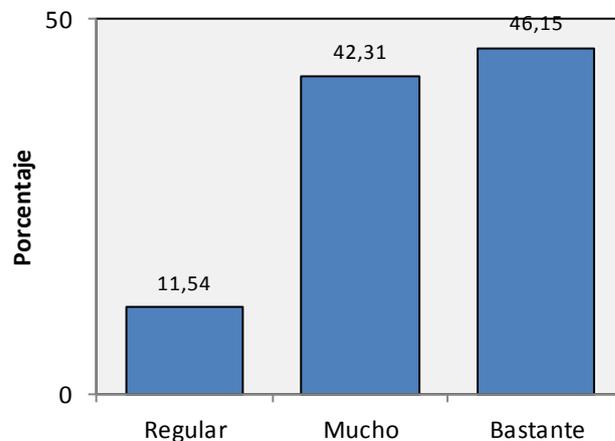


Fig. 3. Implicación requerida en la metodología por parte del alumno.

Los conocimientos teóricos alcanzados por el alumno gracias a esta metodología, según su opinión, fueron “bastantes” para un 56,67%, “abundantes” para un 30% de los participantes y un 12,22% los consideró “suficientes” (Fig. 4).

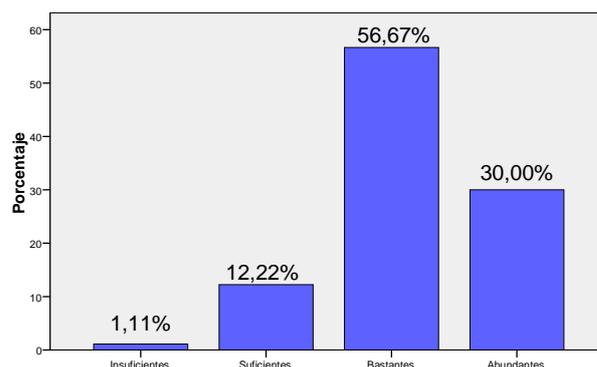


Fig. 4. Conocimientos teóricos alcanzados gracias a la Visita de Expertos.

Consultados a continuación sobre los conocimientos prácticos alcanzados en la Visita de Expertos en las asignaturas: el porcentaje de alumnos que los consideró “bastantes” fue del 45,56%, un 43,33% los consideró “abundantes”, mientras que el 10% los consideró “suficientes” (Fig. 5).

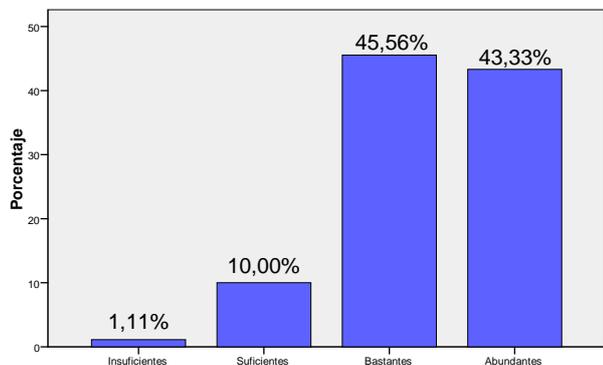


Fig. 5. Conocimientos prácticos alcanzados gracias a la Visita de Expertos.

Seguidamente, a los alumnos se les preguntó sobre si el desarrollo de esta metodología había cubierto los objetivos propuestos en la asignatura, lo que se había conseguido “completamente” para un 65,56%, y parcialmente para un 32,22% de los participantes (Fig. 6).

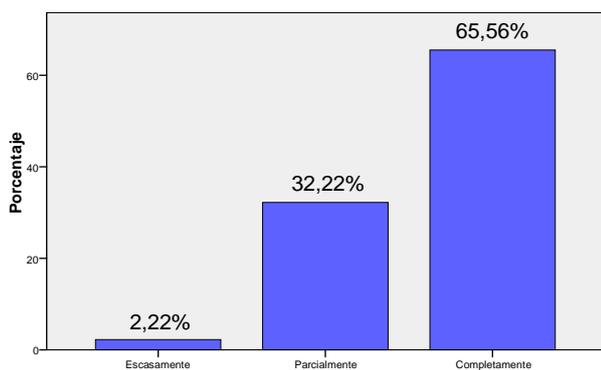


Fig. 6. Grado en el que la Visita de Expertos ha cubierto los objetivos de la asignatura.

Cuestionados sobre si esta metodología docente consigue favorecer el acercamiento entre los contenidos teóricos y prácticos de las asignaturas, un 56,67% del alumnado consideró que lo favorecía “mucho” y un 37,78 que “bastante” (Fig. 7).

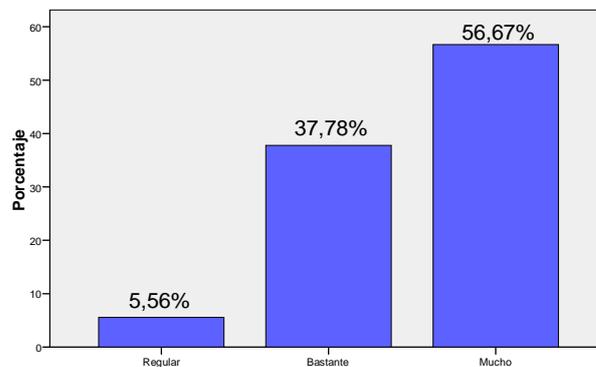


Fig. 7. Grado en que la Visita de Expertos favorece el acercamiento entre contenidos teóricos y prácticos.

En relación al grado en que el alumno considera que ha adquirido las competencias previstas en la titulación, favorecido por la metodología de la Visita de Expertos, un 43,82% de participantes estimaron que la metodología facilitaba “mucho” el aprendizaje y un 51,69% “bastante” dicha adquisición competencial (Fig. 8).

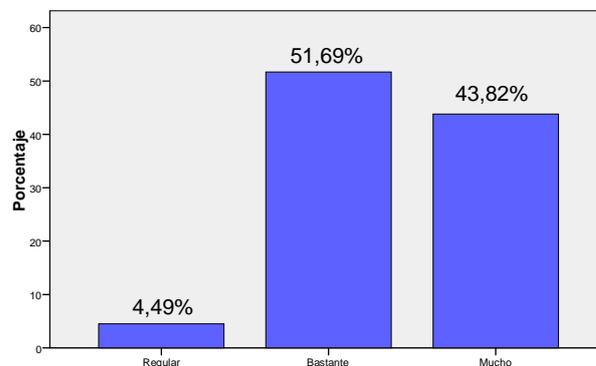


Fig. 8. Facilitación de la adquisición competencial por la Visita de Expertos.

Al preguntarles si quedaba justificada la relación entre las horas dedicadas en la metodología y el aprendizaje adquirido, para un 78,41% de participantes “el resultado es satisfactorio y compensa el tiempo empleado”, mientras que para un 10,23% “existen otras metodologías más eficaces” (Fig. 9).

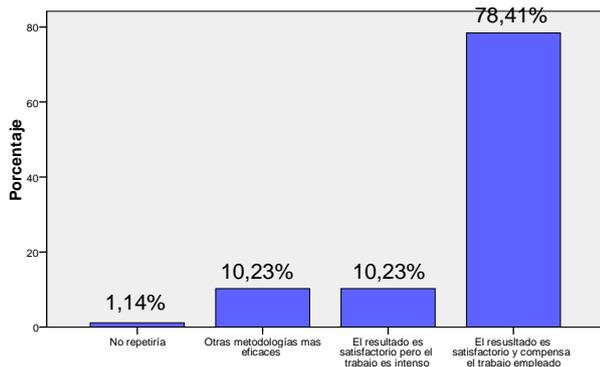


Fig. 9. Justificación entre las horas de metodología y el aprendizaje adquirido.

En relación al sistema de evaluación utilizado para la Visita de Expertos, un 63,64% del alumnado lo valoró como “bueno” y un 31,82% como “muy bueno” (Fig. 10).

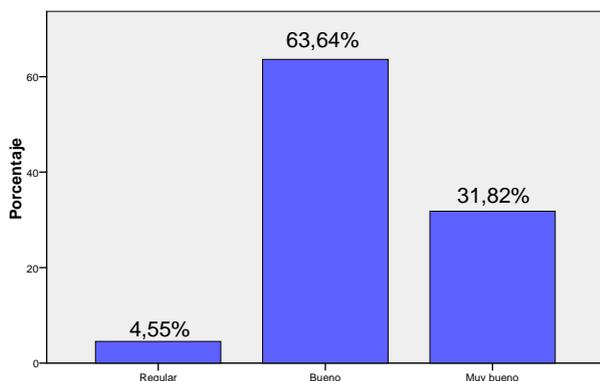


Fig. 10. Valoración del sistema de evaluación empleado para la Visita de Expertos.

Por último se les consultó en relación al futuro profesional devenido para ellos, si consideraban que esta actividad hubiese sido muy buena (el 40,74%), buena (37,04), regular (14,81%) o mala (7,41%).

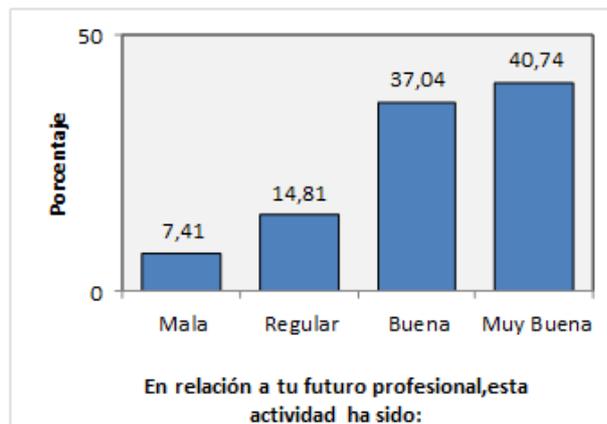


Figura 11. En relación a tu futuro profesional, cómo consideras esta actividad.

A continuación se presenta la figura 12 donde se puede observar una imagen tomada durante la Visita de Expertos en la asignatura de Fisioterapia en Geriátría y Psicomotricidad del adulto, en este seminario se abordó el tema de las alteraciones de la marcha en el anciano.



Figura 12. Ejemplo de reeducación de las alteraciones de la marcha en Geriátría.

## 4 Conclusiones

Parece claro que los profesionales sanitarios consideran la teoría como un punto de referencia muy importante sobre el que apoyar su práctica [8, 14]. De no ser así, la práctica profesional quedaría despojada de su rigor científico. En este sentido, la base teórica evita que los profesionales desarrollen sus funciones únicamente guiados por sus propios valores, intereses o creencias. No obstante lo anterior, las experiencias cotidianas en el campo profesional suponen una fuente valiosa e irrenunciable a partir de la cual contextualizar y actualizar la teoría [8].

Estas herramientas metodológicas basadas en casos reales y la experiencia de profesionales expertos de los distintos ámbitos, se hacen especialmente relevantes en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ya que entre los objetivos de la universidad está el formar titulados con perfiles que respondan a una demanda activa, más interdisciplinaria y flexible; y que asuman la formación continua como una herramienta necesaria para su propio desarrollo y el de su entorno. Los futuros profesionales que emerjan de nuestras aulas deben ser conscientes y responsables en relación a la problemática que les rodea, es decir, ser capaces de mejorar el devenir de aquellas personas que requieran su atención.

Las diferentes metodologías de innovación docente que venimos aplicando a lo largo de estos últimos cursos, en el contexto del grupo docente que constituimos en 2007, están demostrando su utilidad como estrategias pedagógicas en distintas titulaciones de la Universidad de Almería. Actividades que contribuyen en la generación de profesionales motivados y capaces de adquirir, mantener y mejorar su competencia a lo largo de su vida profesional, tanto en el área de los conocimientos como en las de las habilidades y actitudes [15].

### Referencias:

[1] María Levrino GA. La figura del profesor asociado. EL PAÍS. 16 de Julio de 2014; Opinión (Cartas al director). Disponible en: [http://elpais.com/elpais/2014/07/15/opinion/1405441771\\_118174.html](http://elpais.com/elpais/2014/07/15/opinion/1405441771_118174.html) [acceso 25 de Noviembre de 2014].

[2] Portal Universia S.A. Profesores asociados. [monografía en Internet]. 2008. Disponible en: <http://profesores.universia.es/carreraacademica/contr>

[taciondocente/asociados/profesores-asociados.pdf](#) [acceso 25 de Noviembre de 2014].

[3]. Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del Estado, nº 89, (13-04-2007).

[4] Rodicio MJ. La docencia universitaria en el proceso de adaptación a Europa. *Enseñanza & Teaching*, 2010; 28(2): 23-43.

[5] Pulido San Román A. La Universidad del Siglo XXI: Introducción y reflexiones iniciales (pp. 17-24). IX foro ANECA. *La Universidad del Siglo XXI. Madrid: ANECA*. 2008.

[6] López-Liria R, Fernández M, Mesa AM, Rocamora P, Pérez S, Zurita F, Mota J, Godoy MJ. Potencialidad de las tecnologías de la información y la comunicación en la titulación de Fisioterapia. En III Memoria de Actividades Docentes en el Marco del EEES de la Universidad de Almería (curso académico 2008-2009). Universidad de Almería; 2010.

[7] Escuela de Salud Pública (ESP), Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central de Ecuador y Organización Panamericana de la Salud (OPS). *Salud Pública: Ciencia, Política y Acción. Memorias de la I Reunión Andina sobre Desarrollo de la Teoría y la Práctica en Salud Pública*. Quito (Ecuador), 1993.

[8] Andrés León J. Cerrando la brecha entre la teoría y la práctica en salud pública. *Gac Sanit*. 2007; 21(4): 361.

[9] Clemente M. La complejidad de las relaciones teoría-práctica en educación. *Teoría de la educación*. 2007; 19: 25-46.

[10] Álvarez C. La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Educación Siglo XXI*. 2012; 30(2): 383-402.

[11] Álvarez C. Autoformación y autocrítica. La relación teoría-práctica en la educación y el desarrollo profesional docente. Alemania: Editorial Académica Española; 2012. p.16-27.

[12] Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. Boletín Oficial del Estado, nº 307, (24-12-2001).

[13] Fundación Mediterránea Empresa – Universidad de Almería [sede web]. Programa de Proyectos de Intercambio entre Directivos y Personal de la Universidad de Almería. Convocatoria 2014-15 (8ª edición). Disponible en: [http://www.fundacionmediterranea.ual.es/proyectos\\_intercambio/convocatoria\\_2014-15/Convocatoria\\_PI\\_2014-15.pdf](http://www.fundacionmediterranea.ual.es/proyectos_intercambio/convocatoria_2014-15/Convocatoria_PI_2014-15.pdf) [acceso 25 de Noviembre de 2014]

[14] Burdine JN, McLeroy KR. Practitioners' use of theory: examples from a workgroup. *Health Educ Q.* 1992;19: 331-40.

[15] López-Liria R, Mesa AM, Rocamora P, Fernández M, Godoy MJ, Fernández R, Mota J. Construyendo el título de grado en fisioterapia: innovación docente en la Universidad de Almería. En IV Memoria de Actividades Docentes en el Marco del EEES de la Universidad de Almería (curso académico 2009-2010). Universidad de Almería; 2011.

# LECCIÓN MAGISTRAL RENOVADA: EL CLUB DEL ENTERRADOR (THE GRAVEDIGGER'S CLUB: RENEWED MASTERLY LESSON)

RAQUEL ANTOLÍN LÓPEZ<sup>1</sup>

NIEVES GARCIA DE FRUTOS

MIGUEL PEREZ VALLS

Lección Magistral Renovada. Dinamización de los procesos de comunicación en presentaciones y exposiciones en el ámbito de la docencia presencial

raquel.antolin@ual.es; gdn779@ual.es; mivalls@ual.es

*Resumen:* El presente trabajo de investigación derivado del trabajo realizado dentro del grupo de innovación tiene como objetivo mostrar qué aspectos pueden llevar a un uso mejor y más completo de las presentaciones en las clases magistrales presenciales. A pesar de la evolución del panorama educativo, las presentaciones siguen siendo herramientas esenciales de los profesores independientemente del método de enseñanza. Sin embargo, a pesar de que el uso de presentaciones con diapositivas no es algo nuevo, esta herramienta no ha sufrido grandes cambios en el uso diario que se hace de ella. Con el objetivo de mejorar el uso potencial de las presentaciones por diapositivas este trabajo plantea tres objetivos: (1) Análisis de las características que tienen las presentaciones más eficaces, (2) Identificación de herramientas que hace más accesibles a los estudiantes las presentaciones a través de la web, y (3) Identificación y análisis de alternativas no lineales a las presentaciones tradicionales. Conocimiento en este sentido puede ayudar a los profesores a mejorar sus técnicas de enseñanza de varias formas: creación de presentaciones visualmente más atractivas basándose en la integración de recursos multimedia y diseño de las diapositivas; usar estrategias de storytelling y no confiar solo en explicaciones lineales, y explorar alternativas que encajen mejor con el contenido de las sesiones. Además, es importante tener en cuenta la importancia de internet y los recursos que proporciona para “extender la vida de las presentaciones” (más allá de las clases presenciales) y de mejorar la experiencia de aprendizaje a través de entornos virtuales.

*Palabras Clave:* Presentaciones, Powerpoint, Lecciones Magistrales

**Abstract:** This paper aimed to uncover those aspects which may lead to a better and more complete use of presentations in classroom. Despite the evolving educational landscape, participative university lectures are still an essential instrument in every teacher's "toolbox" independently of the teaching method, i.e. lecture or active method such as problem-based learning. When it comes to support this method, slide presentations become a key resource. However, the extended usage of slide presentations has not conveyed a substantial change. With the aim of improving this situation, three main objectives were stated: (1) Analysis of more effective presentations' characteristics; (2) Ways of making lessons more accessible for students through the assessment of web tools for sharing lecture contents; and (3) Analysis of non-linear alternatives to traditional presentations. Solutions for these problems imply to help teachers understand the importance of improving their teaching techniques on several ways: Creating visually attractive presentations including the integration of multimedia resources and slide design. Adapting storytelling strategies and relying not only on linear explanations, but explore alternatives that may better fit to the content. In addition, it is important to realize the growing importance of the Internet and the resources it provides in order to extend the life of presentations and enhance the learning experience in virtual settings.

*Keywords:* presentations, PowePoint, masterly lessons.

---

<sup>1</sup> Los autores han trabajado por igual en el presente artículo.

## 1. Introduction

This piece of work is the result of an investigation carried out by a Teaching Innovation Group within the University of Almería. This group is made up by teachers from the Business Administration Area who wish to go deeper into the application of communication techniques to the teaching field of Business Administration. Present-day European University Teaching environment is closing a transformation and convergence process. This fact has gone beyond the mere re-structuring of qualifications into undergraduate and graduate; but it has supposed a real transformation as regards methodologies and goals.

The Secretariat-General of Innovation, Science and Enterprise of the Junta de Andalucía (Spain), in its report on quality of teaching [1], recommended that one of the educational principles to sustain the model of teaching innovation should be centred on: “Creating an agile and friendly communication environment that fosters trust and interest for peer interaction as a key factor for developing student competences”, These competences, in the framework of the convergence to the European Higher Education Area, have been established, for each Degree, in White Books, which have been elaborated by a network of Spanish Universities, supported by the National Quality and Accreditation Evaluation Agency (ANECA), with the explicit purpose of developing studies and practical cases that will be useful in the design of an EHEA adapted Degree.

Thus, the implantation of degrees and masters adapted to the new European Higher Education Area (EHEA) has raised, to a greater or lower extent, a substantial change in teaching methodology. EHEA principles require the implementation of cooperative teaching learning processes, leading to new ways of work in which new technologies play a core role. Most teachers have managed to adapt to the situation by learning those new techniques and trying to apply them to their courses. Despite the evolving educational landscape, participative university lectures are still an essential instrument in every teacher’s “toolbox” independently of the teaching method, i.e. lecture or active method such as problem-based learning. When it comes to support this method, slide presentations become a key resource. However, the extended usage of slide presentations has not conveyed a substantial change

on how lectures are developed compared to traditional transparency sheets’ era. In many cases, classes are monotonous and systematic, leading to what is commonly termed as “death by PowerPoint” [2]. Consequently, the potential of slides’ presentation is clearly underutilized [3].

The efficient use of presentation tools has advantages both for students and teachers. Students feel more interested and involved with the subject, showing a greater participation and proactive attitude—very important in the new learning framework. From lecturers’ point of view, their teaching labour gets reinforced as a consequence of better communication and interaction, encouraging and guiding the process of knowledge acquisition and competencies development [2].

In this paper we present the key results of a research project aimed at achieving a deeper understanding of those aspects which may lead to a better and more complete use of presentations in classroom. More specifically, the following issues are analysed as improvement areas: (1) Analysis of more effective presentations’ characteristics: i.e., advanced design—in terms of structure, content, and integration with social media—and consideration of storytelling; (2) Ways of making lessons more accessible for students: assessment of web tools for sharing lecture contents; (3) Analysis of non-linear alternatives to traditional presentations.

## 2. How to make more attractive and effective presentations

Presentations are an essential element to convey ideas as well as educate and train students. However, making a good presentation is not an easy task, it requires a great deal of effort to catch students’ attention and captivate them from the beginning. PowerPoint is undoubtedly one of the most popular tools to develop presentations. However, not all PowerPoint presentations are equally effective, attractive or well designed. Many presentations address interesting topics, but are albeit difficult to follow because the speaker has unknowingly made a number of presentations errors. We are surrounded by terrible and hideous versions that make the student to perceive classes as boring, not interesting or make it difficult to follow the storyline, which raises barriers to the teaching-learning process. These types

of presentations lead to what is commonly called as “death by PowerPoint”. Nonetheless, slides developed carefully and user-friendly have a higher chance of retaining your students’ attention, than boring slides with the same content.

There are many options and tips that can be followed in order to transform our “bad” and “awful” presentations into more attractive and effective ones. First, it is important to find and select an identity under which crafting your presentation, that is, a framework or theme that fits well the topic of your session and through which you can build your presentation. Giving identity to your presentation means that all the elements of your presentation will be coordinated and cohesive, and then, the selected theme should guide your subsequent decisions in terms of design such as template, layout scheme, format, palette, images, photos, etc. Cohesion and harmony between all elements are required to guarantee an effective communication, but should be balanced to not fall into redundancy. In a slide, nothing is arbitrary, everything should be relevant and must have a relationship, a clear visual connection. This way, you will make the sum of elements to be part of a whole.

- **Template:** PowerPoint offers many possibilities. It is worth to spend some minutes in order to develop your own template or download one of the many options existing in the net; your presentation will gain in attractiveness and will arouse interest from your students
- **Content:** Do not overload slides with a lot of text; the number of words and lines per slide should be limited. It is recommendable to avoid putting all you know on a topic in your slides and keep the wording clear and simple. Remember that students tend to read everything you show on a transparency, and while they read they are not listening to what you are saying. Some professors even suggest applying the rule of five – five words per line, five lines per slide- and no more than four ideas in the same slide [4]. Using an active and visual language is important as well. You can also use anecdotes and practical examples to make complicated concepts more comprehensible. In general, a

good presentation should combine technical presentations—based on teaching people a topic—and persuasive presentations—make people see something a certain way.

- **Structure:** an effective presentation should also have a suitable presentation structure that respects a clear and logic sequence, and employ classifications by categories, cause and effect explanations, schemes and bullet points. Avoid complex presentations, a good presentation is simple and neat. Leave a white space or empty part in your slides as to simplify them. If the slide is “full” no one will want to read it. Clear schemes, diagrams, and figures are the best means to convey information. In addition, use the option SmartArt for variations in style format in order to improve the design and structure of your slides.
- **Font:** good presentations must contain titles with a size of at least 36 to 40, while the text body should not be smaller than 20. No more than two font styles should be used per slide –one for the title and the other for the text-. It is important to select two styles that visually contrast with each other. The font style can also be relevant to evoke a theme. Use bold and italics for stressing, but avoid the use of all caps on headlines or to highlight key words. This is unattractive and generally unnecessary.
- **Palette:** use colors sparingly; no more than five. You may use one color for all the titles and another different for the rest of the text, and use a third one just in case you want to emphasize something. Consistency from slide to slide is of paramount importance. But, whatever the color or group of colors you choose, the key is that it contrasts well with the background – dark font over light background and light font over dark background-. It is a pity how very artful and interesting presentations fail just because not having selected an appropriate contrast between the font color and the background. Complicated textures make the content hard to read. Slides with many clips should be developed with a white background, and

respect white spaces. In general, it is not advisable to use brilliant, and particularly, red as a font color or for the background as it makes reading difficult.

- Images and photos: it is important to accompany our presentations with evocative and descriptive images along with the content in the presentation to make it attractive and help to simplify the communication of the message. Pictures are worth a thousand words, but use them wisely. A good picture is easy to read, explains itself, contains only relevant information and does not contain jargon or difficult for the audience. However, it is not recommended an abusive use, as they would lose their potential effect on the audience. There are many sites with high quality stock images from where you can download free images.
- Clips: use the many options that PowerPoint offers to change colors, put shades, add relief, etc. that undoubtedly will make your presentations more appealing. Try to make your presentation different and make a difference in your students.

Second, plan it out, that is, use the technique called storytelling and frame the session as it was a story or a film. The idea is to create an outline or story board of the major topics you want to address. Everyone like stories, they facilitate to follow the class and are easy to remember. The session should start with an appealing statement or introduction that arouse the interests from students and hook them. It is in the opening when you catch the attention of your students. Follow a logic sequence to present the information of your class and end with a strong conclusion. Use catchy headlines to help you to tell your story and divide your presentation in several parts, each one ended by and intermediate conclusion. The conclusion should consist in not only an overall of the main points of the presentation but to provide the audience with something that is worth remembering and pondering. Your conclusions should be related to the questions you raised in the introduction. Indeed, the final slide should contain a strong message or raise some relevant and impacting implications.

Third, change the pace of the class to maintain your students' attention. There are many elements that can punt energy into your class such as raising short activities to reinforce or advance the content that is explaining in following slides, adding relevant videos, include provocative images or photos or using social networks, e.g. including a hashtag in the slide. Other options are to link the content with breaking news to introduce concepts. Changing the voice tone is also key to avoid monotonous presentations.

The benefits of clean, attractive and minimal design in presentations are clear: the information is easier to take, it makes easier to follow the class, hook the students and help them to remember the most important ideas of the content, and even, can stimulate interaction and participation.

### **3. Alternatives for presentations sharing on the Internet.**

There are some reasons that help to explain why teachers may be willing to share their presentations on the Internet. Firstly, it represents a simple way of making their content more accessible for students. In this sense, it is true that universities currently have online learning systems—such as WebCT or Moodle—that allow lecturers to design and create virtual spaces for their courses, filling them with their content. However, when students have to develop a task, their main source of information is the Internet. More specifically, they tend to engage in one search at Google and just consider its main results [5]. As a consequence, a common concern among teachers is that students do not even look at the content provided on the virtual course by them. Regardless of the appropriateness of students' information searching techniques, making content accessible on the Internet may help to attenuate this problem. In addition, sharing presentations on the Internet also permits to reach a broader and greater audience, including former students once they finish the course. Last but not least, broader and greater exposition of lecturers' work, may translate into better feedback since students may feel more comfortable leaving comments on the Internet than speaking during the class.

Despite there are a lot of different alternatives for sharing content and presentations on the Internet, not all of them include the same features. Main differences between presentation sharing websites that should be acknowledged before choosing one of them for uploading content are:

- Create and share vs. share options. There are websites that are configured as a “social network for presentations” so they just consist on uploading, sharing and providing feedback to presentations. However, there is another set of online alternatives, which allow not only uploading and sharing extant documents, but also the creation of new presentations online. These services can include a wide array of elements—pictures, video, audio, transitions...
- Public vs. private configuration. As it happens with social media, most services for sharing presentations online, allow their users to choose the degree of privacy they prefer. It means that it is possible to configure a presentation for being publicly visible or delimit it access to a certain group of people (i.e. students).
- Premium, free or fermium. Usually, services for sharing presentations online offer a free version to all users. However, most of them also add one or some upgraded payable versions, which enhances the possibilities of uploading and storage for the user. Usually, the free version tends to be enough for individual users, for example, teachers.
- File type supported. The most widely extended services for sharing presentations online make it possible to upload them not only in the traditional form of PowerPoint, but in a great variety of file formats as well—i.e, ppt, pps, pptx, odp, pdf, doc, docx, odt. However, despite most common file extensions may find no difficulties for being uploaded to any website, it is possible that other formats may not be supported everywhere on the Internet.

It will take too much to detail every available option for sharing presentations online, however some of the most widely used are:

- SlideShare. With 60 million unique visitors a month and 215 million page views in Q4 2013 this web one of the most-visited in the world [6]. It is very likely students already know it—and have gathered information from some of the available presentations it offers. This web service provides the user with a quick and easy way to upload and share our presentations on the Internet. Yet, creating or editing options are not available. One interesting feature it has is Zipcast, a conference system which allows transmitting an audio signal (voice) while the presentation is conducted. Regarding privacy issues, it is possible to configure who can see each one of our presentations and creating our own channel, which may be useful for storing all the content of a subject. It is commonly said that SlideShare is a social media for presentations, and it makes sense considering that it is possible to follow other accounts and it has a feedback system, which allows every presentation to be rated, commented and shared in other social networks. In addition, presentations on SlideShare are classified with tags—as Flickr or YouTube do—so it is important to make a careful selection of keywords so as to make them easier to find. Concerning the cost of its usage, SlideShare registration and use are free; however it offers a premium version—SlideShare Pro. It supports majority of document formats and is compatible with most Smartphones’ OS. It supports a great variety of file formats till 20 Mb.
- Scribd. 80 million monthly readers make this website interesting to consider. Scribd operates like a document store, allowing users to upload and share a wide variety of documents. An interesting feature from Scribd is ScribdStore, where authors can sell the documents they create. Considering privacy options, the web allows different configurations for presentations, making it possible to classify them as public or private. This website has a voting system where

documents found most interesting by other users increase progressively their visibility. It also allows includes the possibility of sharing the content on other social media such as Facebook or Twitter. Scribd offers a premium account for those who desire to acquire access to a greater amount of documents, which can be seen in different mobile platforms. Despite Scribd supports most extant file formats till 75 Mb [7], it is recommended that presentations may be best uploaded on pdf. than on pptx. format.

- SlideRocket. The main difference of this webpage with the two previously mentioned stems in the options for editing and creation. Hence, in addition to the uploading and sharing features, this service offers a wide array of features—such as photos, audio and multimedia—which enhance presentations. In this light, an interesting option is the function that allows collaborative edition, that is, various persons working at the same time on the same project online. In a similar way that other available options, SlideRocket makes it possible to embed presentations in websites or blogs and to display them on different Smartphones’ OS as well. In addition, rich statistics are provided, so it is possible to know who, where and how much time each presentation has been seen and hence, evaluate its success or appropriateness. The website offers three different versions: Lite (the free one), Pro and Enterprise. With the Lite version it is possible to download presentations in pdf. format, but not to see the presentation as it was originally conceived—sort of pptx. online [8].
- Empressr. In a similar way than SlideRocket, this webpage allows uploading and sharing your extant content as well as generating your own presentations online. In fact, it is usually known as the online version of PowerPoint. It includes a lot of editing possibilities, such as adding videos and animations or importing content websites such as Flickr, Photobucket, Yahoo or Google. Presentations can be shared among contacts or they can be given more diffusion

by posting them on blogs—Wordpress, Blogger...—or social media—Facebook, Friendster... The website offers statistics about presentations created. Regarding its costs, Empressr is a free tool [9].

Of course, the possibilities for sharing presentations online include more websites and applications such as Speaker Deck, MyBrainShark, AuthorStream, SlideServe, Zentation, SlideBoom, Calaméo, Slide One, Present.me, Vcasmo, Knovio, Zoho Show ... In addition, some of these websites which allow the creation of presentations online such as, Prezi—Non linear presentations, Glogster—Poster creator, or Bunkr—Save ‘liked’ content while browsing and automatically create presentations—may represent real alternatives to traditional PowerPoint presentations.

#### **4. Analysis of non-linear alternatives to traditional presentations**

In previous sections of this paper we claimed for the use of storytelling as a narrative strategy to engage audience. Stories are linear from a participant point of view. However when we tell the story we can follow different paths for presenting information. It is a widely used narrative technique in cinema and literature. In this section we will analyze how to implement it into our master classes and the different tools that we have for that [10].

There are different alternatives to present information in a nonlinear way. We will analyze three of them: non-sequential narratives, episodes narratives and distributed narratives. In non-sequential narratives the nodes of the story are presented in a different order than the chronological. In cinema and literature it is usually used to increase dramatism and build suspense. To create that “time travels” several resources can be used: a shuffled presentation of the concepts, flashbacks, reverse storytelling or a final recounting of the story. A great example of this is the film entitled “The fight club” in which a reposition final scene helps viewers to understand the whole story. In episodes narratives, the presentation of some nodes—or episodes—of the story are omitted or misrepresented in order to increase mystery, intrigue or drama. This is a key technique for building thrillers in which audience don’t know what or why it happened until the end. It is possible to find

great examples of this kind of narrative in films like *Seven* or TV serials like *Lost*. Finally, in distributed narrative, elements presented are proved to be untrue or unreliable, giving the audience the feeling that they cannot give anything for granted. This kind of narrative plays with the actors' perspective, through which, the same event can be presented in different ways. Sometimes the detonator for the audience suspiciousness is just a sentence or a sequence at the end of the story. The famous director Ridley Scott has played with this resource with the different editions of his memorable film *BladeRunner*, in which the main character changes its status with every new cut.

The question we are analyzing here lies on the adaptability of these narratives to master sessions. If the goal is to create a communication environment in which learning may happen, then keeping the audience interested and driving them to the key points may be crucial for a successful lesson. The tricky part of it is how to do it without losing information and confusing students. On the speaker's side, it is crucial a script of the presentation. Planning is the key for a correct development of the different concepts related to a topic.

Traditional slides-based presentations follow a linear structure in which the message is presented following a logical development. These kinds of presentations usually start with an introduction in which the topic is presented. Next, the lesson focuses on the development of key ideas, which drive students through a path by showing different faces of the concepts analyzed. In the end, the presentation finally arrives to a commonly agreed conclusion. Traditional Power Point—Keynote, Open Office, Google Docs or any other presentation software—presentations in which one slide comes after another are really helpful to support that kind of lessons. However, these kinds of presentations have some limitations. For example, it might be useful to present the contents of a specific topic following different paths; this is not always following a predetermined order. This is what we call non-linear presentations. This kind of presentations allow the speaker to have a complete set of slides to support a master class, but at the same time focus on one particular aspect of the presentation and skip the other parts without transmitting the feeling of leaving contents behind.

The usefulness of these presentations is evident for individual students' work after the master session as well. Nonlinear presentations, like a web site, face students with slides featuring many links to explore, so they can decide the links they wish to explore and the order in which they aim to do so. In other words, it is possible to be more interactive with a nonlinear PowerPoint than with a linear one. Nonlinear presentations transform static content into a more dynamic resource which facilitates the integration of related documents such as websites, text files or multimedia files.

Regarding the software tools that could be used to build nonlinear presentations, we would like to highlight the use of two resources. Despite PowerPoint allows the creation of nonlinear presentations with the inclusion of links and hypertexts, this is not its main strength. It should be noticed that this program was initially conceived for linear exposition. On the other hand, Prezi is a tool based on zooming to different areas of a broad picture in order to show the information. Thus, although patterns and paths can be defined, it is nonlinear in conception. We will analyse the characteristics of both tools below.

Traditional slides software such as PowerPoint offer the possibility of developing a nonlinear narrative by introducing a main "menu" slide in which we show the general structure of the presentation. In this slide we can include links—both hyperlinks that lead to external content or actions that drive users to other slides of the presentation—and buttons to facilitate navigation. This way, users can decide how to access the information, which is not needed to be following a predetermined order. By including navigation buttons on the presentation, users can move back and forward to explore the concepts presented. On the cons side, all the external documents linked in the presentation need to be included in the same folder than the Power Point file when spreading the content.

Prezi is becoming one of the most used alternatives to traditional Power Point presentations. Basically it is a presenting tool that allows speakers to show all the information in a single space and zoom to specific areas of the big picture in order to show the details. Thus, in case of having questions, it is really easy to go back and show the whole picture and catch up with the audience. The software is license free for

educational use and allows online editing. That means that you need to be online in order to create or modify any presentation. However, there is a desktop version of this software, but requires premium subscription. In any case, it is possible to download a file with the presentation in a flash portable player. This online dependency allows on the other hand a quick and easy sharing service. Thus it is really simple to spread the presentations and even embed them in other websites. In addition, this online edition service facilitates collaborative work as a presentation can be edited in real time for up to 10 collaborators. This software is designed to show the information in two different ways. Authors can establish a predetermined path, selecting the information that will appear on the screen in every moment. In this sense, it is not so different to Power Point but for the slides transitions transformed into zooms. When zooming in and out is used in excess it is really hard to follow the story and may even cause motion sickness. However, the software also allows the interaction with the presentation by customized zooming. This way, users may decide in every moment the topics to focus on and the sequence of presentation.

## 5. Conclusions

This paper aimed to uncover those aspects which may lead to a better and more complete use of presentations in classroom. For achieving this, three main objectives were pursued: (1) Analysis of more effective presentations' characteristics; (2) Ways of making lessons more accessible for students through the assessment of web tools for sharing lecture contents; and (3) Analysis of non-linear alternatives to traditional presentations. The research performed revealed a list of improvement areas: The communication process is unidirectional; little or no effort is paid to the way in which the information is shown, hence presentations look like book resumes; multimedia resources are misused; and there is a lack of knowledge of resources for creating presentations—apart from PowerPoint. Students have no longer access to information once the course finishes.

However, solutions for these problems are proposed as well. It is important to help teachers understand the importance of improving their teaching techniques on several ways: Creating visually attractive presentations including the integration of multimedia resources and slide design. Adapting storytelling strategies and relying not only on linear

explanations, but explore alternatives that may better fit to the content. In addition, it is important to help teachers realize the growing importance of the Internet and the resources it provides in order to extend the life of presentations and enhance the learning experience in virtual settings. Students do value the use of more advanced techniques of presentation. Specifically, integration of multiple sources of information, i.e., videos, pictures, social media, etc., and the application of storytelling will help to increase the level of attention and participation among students as a consequence of the age cohort characteristics. Since millennials, as technology natives are used to combine more sources of information than previous generations more used to text-based resources, teachers have to make an effort and teach them in a way that will catch their attention.

## 6. References

- [1] Secretariat-General of Innovation, Science and Enterprise of the Junta de Andalucía (Spain), "Report about teaching innovation at Andalusian Universities." Accessed at 15 February 2014 as: <http://www.uco.es/organizacion/ees/documentos/nor-mas-documentos/otros/Informe%20de%20la%20CIDUA%202005.pdf>
- [2] Clark, J. (2008). PowerPoint and pedagogy: Maintaining student interest in university lectures. *College Teaching*, 56(1), 39-44.
- [3] Reynolds, G. (2009). *Presentation zen design: simple design principles and techniques to enhance your presentations*. Peachpit Press.
- [4] Ameen, S. (2005). How to make attractive and effective PowerPoint presentations. Nachaleder.
- [5] Hernández Serrano, M. J., & Fuentes Agustí, M. (2011). Aprender a informarse en la red: ¿son los estudiantes eficientes buscando y seleccionando información?
- [6] SlideShare accessed at 21<sup>th</sup> march 2014 as: <http://www.slideshare.net/about>
- [7] Scribd accessed at 21<sup>th</sup> march 2014 as: <http://www.scribd.com/about>

[8] RocketShare accessed at 22<sup>th</sup> march 2014 as <http://www.sliderocket.com/product/>

[9] Empressr accessed at 22<sup>th</sup> march 2014 as <http://www.empressr.com/>

[10] DuFrene, D. D., & Lehman, C. M. (2004). Concept, content, construction, and contingencies: Getting the horse before the PowerPoint cart. *Business Communication Quarterly*, 67(1), 84-88.

# TICs y colaboración interuniversitaria: herramientas para la innovación docente

CAMPOS FERNÁNDEZ-FÍGARES, MAR; QUILES CABRERA, M<sup>a</sup> CARMEN Y MARTOS GARCÍA, AITANA

Nombre de Grupo: La colaboración interuniversitaria para el desarrollo de la expresión y la comprensión en la propia lengua en la Educación Superior

[mcampos@ual.es](mailto:mcampos@ual.es) [qcabrera@ual.es](mailto:qcabrera@ual.es) [aitmartos@gmail.com](mailto:aitmartos@gmail.com)

*Resumen:* - Concretar el uso de las TICs entre alumnos de distintas universidades que comienzan a trabajar en una relación “entre pares”, bien sea como autores que proporcionan textos, bien como revisores que reflexionan sobre el trabajo de compañeros anónimos, todo ello bajo la tutela de los distintos profesores que participan en la práctica, se ha revelado como una práctica especialmente motivadora para la autocrítica, por parte del alumno universitario, sobre sus competencias lectoescritoras y, a la vez, como una plataforma para el desarrollo y mejora de las mismas.

*Palabras Clave:* - **Innovación docente; colaboración interuniversitaria; habilidades lectoescritoras; lectura crítica.**

## 1 Introducción

La constatación a lo largo de años de docencia universitaria de graves carencias en cuanto a las habilidades lectoescritoras del alumnado que accede a los estudios universitarios nos ha hecho constituir un grupo docente para tratar de encontrar soluciones con las que paliar este problema. El conocimiento de herramientas específicas de acceso libre a través de internet, ha sido la base para comenzar a trabajar con nuestros estudiantes “en red”, sabiendo que al otro lado hay homónimos de otras universidades dispuestos a colaborar con entusiasmo en la mejora formal (y también de contenido) de su producción académica. Para ser más exactos, la herramienta a la que nos referimos viene respaldada por una rigurosa institución, la Red Internacional de Universidades Lectoras, y se trata de SCRIPTORIUM, fruto de un proyecto en favor de la escritura académica.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Durante la andadura de este grupo, hemos incorporado a nuestra práctica docente la herramienta SCRIPTORIUM, creada como espacio virtual para el intercambio de textos escritos en el ámbito académico. La plataforma permite que nuestros estudiantes se registren como autores y puedan enviar sus trabajos para ser revisados de manera ciega por un evaluador externo, que no es otro sino un compañero o compañera de otra universidad. En este segundo caso, dichos estudiantes -que ejercen como evaluadores- han sido dado de alta como tales por la

coordinadora del proyecto. Se entra en un juego de *tutoría entre iguales* y de colaboración interuniversitaria.

En este caso nos hemos centrado en dos aspectos fundamentales de las habilidades lectoescritoras:

- a) en primer lugar nos ha preocupado la clara dificultad que tienen la mayoría de los estudiantes a la hora de redactar con fluidez y corrección un trabajo académico desde el punto de vista pragmático-discursivo (no hemos centrado nuestra atención en el plano de los errores ortográficos pero, como se verá, han ido surgiendo espontáneamente y resolviéndose) (Quiles, 2007)
- b) en cuanto a la comprensión lectora nos hemos ceñido a la lectura crítica de trabajos académicos realizados por estudiantes de otras titulaciones y/o de otras universidades.

## 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Para la mejora de los aspectos que hemos destacado en nuestra investigación es fundamental que el estudiante vuelva sobre su trabajo para la revisión y mejora del mismo. En general esta fase del trabajo (la revisión) les resulta extremadamente tediosa y con frecuencia presenta de una manera descuidada un trabajo cuyo contenido ha sido el fruto de muchas

horas de estudio. Al hacerlos partícipes de todo un proceso colaborativo en el que, sin la acción de cada uno de los agentes, es imposible obtener resultados y al trabajar de manera muy dinámica con compañeros o compañeras desconocidos de otras universidades y/o titulaciones, que aportan miradas nuevas sobre el propio trabajo, se han producido dos efectos notables en la elaboración de sus discursos académicos escritos:

-por un lado, han tratado de que el texto inicial que sabían iba a ser “evaluado” por sus pares fuera lo más correcto posible. El pudor que sienten al presentar su texto ante un igual, pese a que saben que no tiene la formación crítica de un profesor, les ha motivado en este sentido: los profesores hemos recibido más consultas previas sobre la adecuación de determinadas construcciones gramaticales o usos de determinado lenguaje que en otras ocasiones.

Por otro lado, es notable la impaciencia con la que esperaban el resultado de la evaluación o evaluaciones de su trabajo. A partir de los comentarios señalados por los “colegas” volvían a su texto para mejorarlo siguiendo las indicaciones recibidas por lo que, finalmente, el profesor recibía un trabajo en el que se había mejorado notablemente la presentación.

#### ***Aplicación de la herramienta presentada:***

Scriptorium es el nombre de una compleja herramienta de uso extremadamente sencillo al que se puede acceder de manera gratuita trabajando de forma coordinada entre profesores y alumnos de cualquier parte del mundo. Ha sido creada y desarrollada por la Red Internacional de Universidades Lectoras (RIUL) precisamente para el apoyo a la mejora de la escritura académica. Para el comienzo de nuestra experiencia el grupo de participantes estaba compuesto por miembros de las universidades de Almería, Badajoz, Murcia y Granada.

La coordinación entre los profesores era fundamental a la hora de unificar criterios a la hora de pedir los trabajos a los alumnos: extensión no superior a seis folios; determinadas normas de presentación: tipo y tamaño de letra, márgenes, interlineado, etc; extensión máxima de resumen inicial y características de este; palabras clave. Temática acorde con la titulación de cada uno pero no excesivamente especializada de manera que fuese evaluable por alumnos de una especialidad diferente a la suya, etc. Al conocer estos criterios en su propia producción el aprendiz sabrá también detectar posibles errores cuando su rol sea el de evaluador.

A través de la plataforma de Scriptorium el alumnousuario registrado puede subir su trabajo con

los datos mínimos: titulación, universidad a la que pertenece, título, etc. y el texto pasa a estar disponible para el conjunto de alumnos que participa en la experiencia. A instancias del docente se intentará que el trabajo sea leído por uno o dos alumnos de universidades distintas quienes, a su vez, estarán registrados y podrán subir sus comentarios encadenados con el texto “madre”.

Es una herramienta que precisa de la colaboración y coordinación entre el profesorado y el estudiante que, como hemos comprobado en nuestra experiencia han encontrado muy satisfactorio su uso. Entre los estudiantes la motivación ha sido notable: la novedad de la plataforma, la exposición de su trabajo y la revisión crítica por sus pares no les deja indiferentes, muy al contrario, se han obligado a cuidar al máximo los textos subidos. Para el profesorado el apreciar las mejoras en las habilidades tanto de lectura como de escritura y reescritura entre sus discentes les ha demostrado que el esfuerzo en la coordinación, desarrollo y tutorización de esta actividad innovadora ha merecido la pena.

## **4 Conclusiones**

El uso de herramientas informáticas es propiciado cada vez con más insistencia entre los docentes, pero no basta con que los alumnos se internen por la red, es necesaria una guía clara tanto en la selección de los recursos como en la tutorización de su uso. La mejora de las habilidades que se han venido describiendo en este breve artículo (véase una publicación pormenorizada sobre este tema en Campos F.-Fígares, Martos García y Quiles Cabrera 2014) son fundamentales pues afectan a los alumnos de cualquier titulación ya que tanto la lectura como la escritura son la base del conocimiento académico de cualquier disciplina. Poder comprender lo que se lee y emitir un valor crítico redactado de una manera correcta y acorde con el registro necesario son destrezas que se le presuponen al estudiante cuando accede a la universidad pero que todo docente sabe, la mayoría de los alumnos debe mejorar. Al no haber cursos específicos al inicio de las titulaciones (como sí los hay en algunos otros países) se hacía necesario acudir a una herramienta que pudiera integrarse en la misma organización de la asignatura, que fuese bien acogida por los alumnos y no considerada como una carga más y de la que se vieran sus frutos en el mismo curso académico en el que se aplicaba. Todo ello lo hemos conseguido de manera satisfactoria y sería deseable poder extender su uso a distintas asignaturas (algunos estudiantes nos lo han demandado ya), pues al igual que en numerosas

universidades anglosajonas existe un espacio establecido para el encuentro físico entre estudiantes “mayores” que ayudan a los más jóvenes en esta mejora de sus escritos, nosotros podemos actuar de manera similar creando lazos entre estudiantes en pro de la mejora de todos ellos.

*Referencias:*

[1] Campos F.-Fígares, M., Martos García, A., y Quiles Cabrera, C., El desarrollo de las competencias lectoescritoras en el estudiante: colaboración interuniversitaria, TICs e innovación educativa, en Juan Enrique González Vallés (Coord.), *Nuevas tendencias en innovación educativa superior*, ed. ACCI, Madrid, 2014, pp. 163-177.

[2] Quiles Cabrera, M<sup>a</sup>.C. (2007), Interferencias oralidad-escritura en el discurso formal: una aproximación empírica en el ámbito universitario. *Oralia*, 2, 847-860.

# Una propuesta práctica para el teaming en el aula

AMELIA V. GARCÍA LUENGO, BEATRIZ MONTOYA LÁZARO, DONATO GÓMEZ DÍAZ, MIGUEL GUERRERO SEGURA, MANUEL JAÉN GARCÍA, ESTEFANÍA LÓPEZ RUIZ, LAURA PIEDRA MUÑOZ

Grupo docente para el diseño y transferencia práctica de innovaciones docentes en  
Economía y Matemáticas

[amgarcia@ual.es](mailto:amgarcia@ual.es), [bmontoya@ual.es](mailto:bmontoya@ual.es), [dgomez@ual.es](mailto:dgomez@ual.es), [mguerrer@ual.es](mailto:mguerrer@ual.es), [mjaen@ual.es](mailto:mjaen@ual.es),  
[estefani@ual.es](mailto:estefani@ual.es), [lapiedra@ual.es](mailto:lapiedra@ual.es)

*Resumen:* - En este trabajo presentamos una propuesta para poner en práctica en el aula la metodología de enseñanza- aprendizaje Teaming. El profesor ha proporcionado el apoyo y material necesario para que el alumno, junto a sus compañeros Teamers, sea Teamer en la materia elegida. La aplicación de las diferentes metodologías de aprendizaje, junto con la formación de los subgrupo de aprendizaje cooperativo, subgrupos de aprendizaje colaborativo y subgrupos de investigación, nos ha llevado a centrarnos en la enseñanza- aprendizaje de la Estadística, materia fundamental, tanto en Matemáticas como en los grados de Economía y Administración de Empresas. En concreto, el tema elegido por los alumnos para desarrollar esta metodología, ha sido la teoría referente a las encuestas, por estar tan presentes habitualmente y en concreto, el tipo de muestreo ideal, para obtener la máxima optimización.

*Palabras Clave:* - Teaming, Teamer, Innovación, Aprendizaje

## 1 Introducción

Recordemos que partiendo de un modelo de solidaridad “autogestionada”, denominado *Teaming*, del holandés Jil Van Eyle [3], [4], ideado hace diez años, desarrollamos el *Teaming* en el aula, tal y como queda reflejado por Montoya et al. [9], es decir, adoptamos y adaptamos el término Teaming para aplicarlo como metodología de enseñanza- aprendizaje en el aula, consiguiendo la adquisición de competencias dentro y entre los subgrupos de alumnos, que definimos como los Teamers, y que tienen estas características:

- Comprometidos.
- Expertos.
- Solidarios.
- Su forma de trabajo es el Teaming,

No olvidemos que el *Teaming* define el trabajo en equipo que los empleados de cualquier empresa pueden llevar a cabo para contribuir, con una pequeñísima parte de su nómina, a la realización de proyectos solidarios.

En concreto, el tema elegido por los alumnos para desarrollar esta metodología, ha sido la teoría referente a las encuestas, por estar tan presentes habitualmente, destacando que los errores de las encuestas no radican en las herramientas estadísticas,

sino en los fallos al diseñar las encuestas o la mala interpretación de su estudio estadístico.

El buen diseño de la encuesta implica la calidad de la información que se recoge, la fiabilidad de las respuestas y la objetividad de la interpretación.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

De acuerdo, con Montoya et al. [9], adaptamos el término Teaming para aplicarlo como metodología de enseñanza- aprendizaje de la Estadística, materia fundamental, tanto en Matemáticas como en los grados de Economía y Administración de Empresas, en el siguiente estudio:

En las encuestas continuas es frecuente la estimación de parámetros poblacionales, pero cuando se analiza una muestra, se debe tener en cuenta el instante o periodo de tiempo al que hacen referencia los resultados muestrales. Por esta razón, las circunstancias de la encuesta y las características que se quieran estudiar, son determinantes para elegir el tipo de diseño muestral más adecuado. Existen varias posibilidades:

- Extraer una nueva muestra en cada ocasión: muestreo repetido.
- Utilizar la misma muestra en todas las ocasiones: muestreo panel.

- Realizar un reemplazamiento parcial de unidades de una ocasión a otra: muestreo en ocasiones sucesivas. (M.O,S)

Cuando los elementos tienen restringido el número de etapas en las que van a formar parte de la muestra, de tal forma que cuando un elemento abandona la muestra un nuevo elemento se incorpora a la misma, como es el caso de la encuesta de población activa (E.P.A), de periodicidad trimestral, y de la mayoría de las encuestas familiares elaboradas por el I.N.E.

que utilizan esta última posibilidad, debido a que presenta ventajas sobre los dos tipos de encuestas anteriores, repetidas y panel. Algunas de esas ventajas son la reducción de costes, ya que utilizar una nueva muestra en cada ocasión, puede ser excesivamente costoso y además la permanencia indefinida de las mismas unidades en la muestra, puede crear problemas.

Según esto, los alumnos analizan la conveniencia de utilizar cada tipo de diseño muestral y para ello se centran en las características más comunes, que se suelen estimar en una encuesta continua, como son el cambio neto y el promedio.

	Panel		M.O.S.		Repetido	
Parte no común					x	x
Parte común	x	x	x	x		x
	x	x				
Parte no común			x		x	x
Ocasión	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>

Fig.1: Tipos de muestreo

Los estudios realizados por los alumnos, concluyen de la siguiente manera:

- Para estimar el cambio es más conveniente conservar la misma muestra en las dos ocasiones que utilizar muestras independientes.
- Para estimar el promedio sobre dos ocasiones es más conveniente obtener una nueva muestra para cada ocasión.

Pero, otra característica objeto de estudio en las encuestas suele ser la media poblacional en la segunda ocasión. En este caso, los alumnos deducen que:

- El reemplazamiento parcial de la muestra es mejor que conservar la misma muestra o sustituirla en cada ocasión.

En esta situación, los alumnos analizan las generalidades de la teoría del reemplazamiento parcial de unidades bajo un diseño de muestreo en dos ocasiones, que puede ser ampliado a más de dos ocasiones. Según este muestreo, la característica que se desea estudiar, se observa en dos ocasiones y sólo una parte de las unidades observadas es común a dichas ocasiones. Las observaciones de la primera ocasión se utilizan como información complementaria para mejorar la precisión de la estimación en la segunda ocasión.

La forma de muestreo va a ser la siguiente:

de una población de tamaño  $P$ , se toma en la primera ocasión, una muestra de tamaño  $n$ . De esta muestra de tamaño  $n$ , se toma otra de tamaño  $m$ , que se retiene para la segunda ocasión. Además, en la segunda ocasión se toma otra muestra de tamaño  $u$ , muestreada de la población después de omitir las  $m$  unidades.

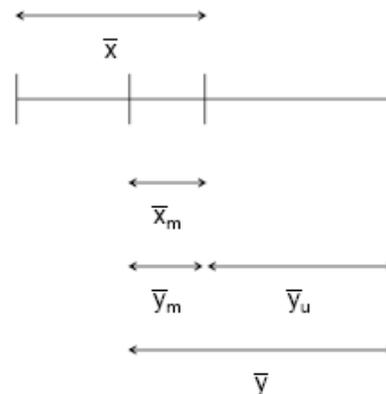


Fig.2: Diseño del muestreo en dos ocasiones

El objetivo sobre el que trabajan los alumnos, es determinar qué parte o proporción de la muestra debe sustituirse y cuál debe conservarse para obtener la máxima ganancia, según lo cual, obtienen los siguientes resultados:

Correlación	% Común (a)	% Ganancia (b)	% Ganancia (c)	% Ganancia (d)
0.5	46	7	7	6
0.6	44	11	11	9
0.7	42	17	17	15
0.8	38	25	25	23
0.9	30	39	39	39
0.95	24	52	50	52
1.0	0	100	67	75

Fig.3: Parte común (Fig 4) y ganancia para distintos valores de la parte común: óptima (Fig 5), 1/4 (Fig 6) y 3/4 (Fig 7).

Gráficamente, observan que el mejor porcentaje en parte común no excede del 50% y decrece rápidamente cuando la correlación toma valores próximos a la unidad. (Fig 4)

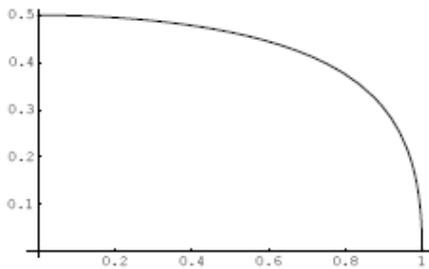


Fig.4: Parte común

La mayor ganancia en precisión es del 100% cuando la correlación toma valores iguales a la unidad. A menos que la correlación sea grande, la ganancia será modesta, aunque apreciable. (Fig 5)

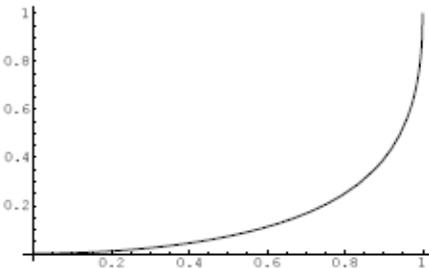


Fig 5: Ganancia para la parte común óptima

Los alumnos, también se detienen en el caso de la ganancia en precisión cuando la fracción de muestreo en la parte común es 1/4, alcanzando el 75% de dicha ganancia cuando la correlación toma valores iguales a la unidad. (Fig 6)

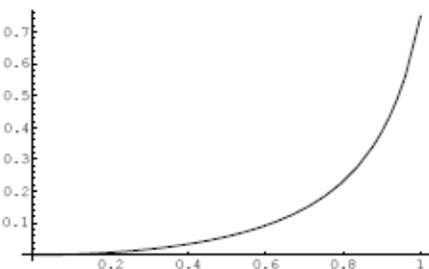


Fig 6: Ganancia cuando la parte común vale 1/4

Por último, los alumnos estudian detenidamente la situación, de la ganancia en precisión, cuando la fracción de muestreo en la parte común es 3/4. (Fig 7)

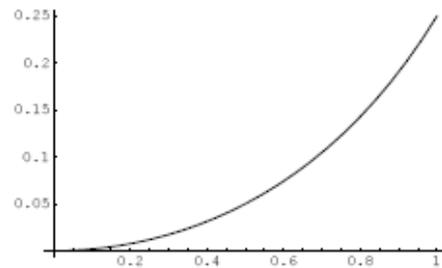


Fig 7: Ganancia cuando la parte común vale 3/4

Aunque, el porcentaje óptimo de la parte o proporción de la muestra que debe sustituirse, varía con los valores que toma la correlación, en la práctica solamente se puede usar un porcentaje para todas las características de una encuesta.

Para terminar, se dejan nuevas líneas abiertas de trabajo, enfocadas hacia la recogida de información sobre varias variables auxiliares, que será utilizado para mejorar la precisión (Fig 9) sobre la proporción de la muestra que debe sustituirse (Fig 8) y cuál debe conservarse,

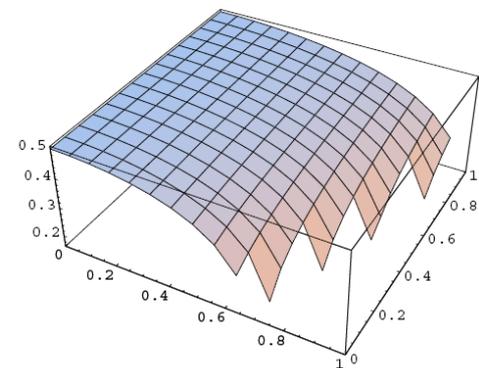


Fig.8: Parte común

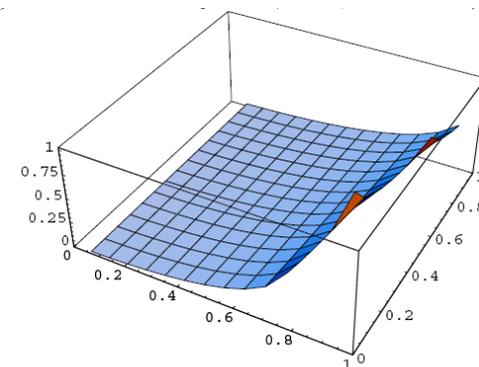


Fig 9: Ganancia para la parte común óptima

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Para evaluar las estrategias desarrolladas se utilizaron los datos de una investigación sobre hábitos saludables y nivel de condición física (Casimiro [2]). Dicho estudio se llevó a cabo sobre una población de escolares de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) en los colegios de Almería capital durante los meses de Abril y Junio de 1998.

El plan de muestreo se basó en el principio del muestreo sucesivo de la misma población, y consistió en dos conjuntos de muestras aleatorias independientes:

- Una muestra de 135 escolares seleccionados, en la 1ª ocasión, entre los 2681 escolares que formaban la población.
- Una segunda muestra de 202 escolares seleccionada, en la 2ª ocasión, entre los 2546 escolares que no formaron parte de la muestra común.

A cada niño de la muestra se le administró un cuestionario sobre hábitos saludables, y se evaluó el nivel de condición física mediante determinados test y medidas antropométricas.

### 4 Conclusiones

De acuerdo con Montoya et al. [9], con el subgrupo de aprendizaje cooperativo, el subgrupo de aprendizaje colaborativo y el subgrupo de investigación, hemos conseguido con esta forma de trabajo, entender mejor la materia estudiada y, adquirir las competencias fijadas, aportando importantes logros en la conducta humana, además de mejorar las relaciones interpersonales y favorecer el desarrollo de valores tales como la solidaridad.

#### Referencias:

- [1] Beltrán., *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*, Madrid: Síntesis. S.A., 1993.
- [2] A..J Casimiro., *Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de Educación Primaria (12 años) y final de Educación Secundaria Obligatoria (16 años)*, Tesis Doctoral, Universidad de Granada., 1999.
- [3] A.V. García L., & I. Oña C., *Encuestas continuas: estimación de parámetros en muestreo sucesivo*. Editorial U.A.L., 2007.

- [4] C. Gil, M. G. Montoya, et al., *Aprendizaje cooperativo en contextos universitarios*, Universidad de Murcia, Editum Aprender, 2012.
- [5] Jil Van Eyle. *Teaming: trabajar en equipo para cambiar el mundo*, RBA, 2007.
- [6] Jil Van Eyle, Mercedes Salvador, *Teaming: Monica's Dream: How Millions of Micro Donations Are Changing Thousands of Lives*, Fastpencil, Premiere, 2012.
- [7] David W. Johnson, Roger T. Johnson, Edythe Johnson Holubec, *Cooperative Learning in the Classroom*, Association for Supervision and Curriculum, 1994.
- [9] B. Montoya L., A.V. García L., & E. López R., *Teaming en el aula: una metodología de enseñanza- aprendizaje*, VII Memoria sobre innovación docente en la Universidad de Almería, 2014.

# La utilización del programa Acrobat Connect Pro como apoyo a las tutorías de materias docentes de disciplinas contables

ARTURO HARO DE ROSARIO  
MANUELA GARCÍA TABUYO  
CARMEN CABA PÉREZ  
ALEJANDRO SAEZ MARTIN  
MONTSERRAT SIERRA FERNANDEZ  
EMILIA ARAGÓN BUENO  
JUAN ANTONIO SÁNCHEZ PÉREZ  
FERNANDO GARCÍA DOMINGUEZ

Grupo Docente: LA UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA ACROBAT CONNECT PRO COMO  
APOYO A LA DOCENCIA EN LA DISCIPLINA CONTABLE  
ccaba@ual.es

*Resumen:* Durante estos dos últimos años académicos se ha tratado de ampliar la enseñanza más allá del aula, de forma que el alumno aprenda y colabore desde cualquier lugar y a cualquier hora, haciendo hincapié en el uso de las videoconferencias. A través de las videoconferencias se ha pretendido mejorar las interacciones de los alumnos con una solución que se integra dentro de los conocidos sistemas de gestión de aprendizaje, mediante el programa Acrobat Connect Pro. Tras la aplicación de esta herramienta de forma voluntaria para los alumnos de las asignaturas de contabilidad, teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los alumnos y la opinión de los mismos, obtenida mediante una encuesta, durante este curso académico se ha observado que todavía queda un gran camino por hacer. Así, lo primero que hay que hacer es seguir incidiendo en la importancia de las tutorías virtuales, lo segundo mejorar la gestión de esta herramienta por parte de la universidad realizando algunos cambios en su gestión y tercero seguir avanzando en la gestión de internet de la universidad. Estos cambios podrían permitir la obtención de mejores resultados en cuanto a la aplicación de esta herramienta por parte de los alumnos, pudiendo repercutir posteriormente en las calificaciones de los alumnos.

*Palabras Clave:* Videoconferencia, Contabilidad, Encuesta de satisfacción, Tutorías, Evaluación, Expectativas.

## 1 Introducción

En el Informe Bricall se hace hincapié en el uso de las videoconferencias ya que “auguran en el campo educativo la progresiva desaparición de espacio y de tiempo en la enseñanza y la adopción de un modelo de aprendizaje más centrado en el estudiante. Al mismo tiempo, favorecen la comercialización y la globalización de la educación superior, así como un nuevo modelo de gestión de su organización”.

Es evidente que para que una tecnología se implante la mejor forma de hacerlo es trabajar con ella, explorar todas sus posibilidades y hacer aflorar todos sus inconvenientes.

Así las cosas, durante estos dos últimos años académicos se ha tratado de ampliar la enseñanza más allá del aula, de forma que el alumno aprenda y colabore desde cualquier lugar y a cualquier hora, con

una tecnología integrada de fácil acceso y uso en asignaturas tales como de Contabilidad y Fiscalidad, Contabilidad Pública o Nuevos Avances en la Información Empresarial para la Toma de Decisiones.

A través de esta herramienta se ha pretendido mejorar las interacciones de los alumnos con una solución que se integra dentro de los conocidos sistemas de gestión de aprendizaje, mediante el programa Acrobat Connect Pro.

Con esta herramienta se han pretendido afrontar los retos que supone el nuevo modelo, y aplicar las nuevas metodologías y procesos de innovación, que conlleva la entrada del EEES.

Con tal fin, se realizó un cambio significativo en la metodología aplicable a nuestras asignaturas, incorporando el Acrobat Connect Pro.

## 2 Planteamiento del trabajo.

El objetivo de este grupo docente es mejorar las interacciones de los alumnos con una solución que se integra dentro de los conocidos sistemas de gestión de aprendizaje, mediante el programa *Acrobat Connect Pro* en los grupos donde se imparte la materia de Contabilidad financiera, permitiendo mejorar la interacción con los alumnos, a la vez que potenciar determinadas habilidades y capacidades.

Durante estos dos cursos académicos este objetivo supuso, tanto para los docentes como para los alumnos, una nueva forma de comunicación del alumno con el profesor y del profesor con el alumno, que podría permitir el desarrollo de las clases, tutorías, exposiciones etc. Es decir, la aplicación de la herramienta denominada, *Acrobat Connect Pro*, basada en las videoconferencias era totalmente nueva tanto para el profesor como para el alumno, por lo que suponía un cambio de mentalidad tanto de unos como de otros.

A lo largo del primer curso esta herramienta se utilizó únicamente en asignaturas con pocos alumnos, como apoyo a la docencia. Se pensó en hacer obligatorio el uso de la herramienta para los alumnos de asignatura de cursos superiores, concretamente para que expusieran un trabajo ante el profesor. Sin embargo, nos enfrentamos con grandes dificultades para su aplicación, principalmente motivadas por los problemas que nos daba el programa al intentar contactar el alumno con el profesor a través de este medio, lo que supuso que el alumno nos solicitara el exponer en nuestro despacho y no virtualmente. Aunque no se permitió, en muchas ocasiones para escucharlos, fue imposible hacerlo a través del aula remota, por lo que nos llamaban por teléfono, siendo totalmente frustrante tanto para el alumno como para el profesor.

Tras esta experiencia, durante este segundo curso, nuestro grupo docente ha apostado por la utilización de las videoconferencias como apoyo a las tutorías de las asignaturas relacionadas con la contabilidad, siendo ello algo novedoso y experimental en la Universidad de Almería. Así queríamos experimentar si herramientas como el *Acrobat Connect Pro* puede llegar a conseguir una normalización en su uso, y puede suponer una mejora real para la interacción alumno-profesor.

Por tanto, el objetivo de este segundo año fue introducir en las asignaturas de Contabilidad las videoconferencias para potenciar las tutorías virtuales con la herramienta *Acrobat Connect Pro*, para analizar su eficacia.

## 3 Metodología

En este curso académico nos planteamos realizar una encuesta a los alumnos para tomar consciencia de los resultados producidos, como consecuencia de la implantación del programa *Acrobat Connect Pro*.

El estudio se ha elaborado tomando como base las respuestas dadas por los estudiantes matriculados en la asignatura “Contabilidad y Fiscalidad” de cuarto curso de Finanzas y Contabilidad, pues de los alumnos de Contabilidad Pública se obtuvieron pocas respuestas y de la asignatura “Nuevos avances en la Información para la toma de decisiones”, al ser su aplicación obligatoria no se obtenía información suficiente sobre causas por las que el alumno había decidido no utilizar esta herramienta. Concretamente la encuesta se paso a finales de junio del 2014, fecha en la que tuvo lugar el examen de dicha asignatura.

Se intentó realizar la encuesta mediante el programa “google documento”, durante el mes de mayo del 2014 sin embargo no dio el fruto esperado, dado que prácticamente ningún alumno contestó la misma, por lo que se cambió la táctica y se decidió hacerla el día del examen.

Tras varias reuniones entre los distintos componentes del grupo docente decidimos que uno de los grupos más idóneos para esta herramienta experimental en tutorías, eran los alumnos de cuarto curso por varias razones. La organización docente de estos alumnos que cursan el último curso es atípica al resto de los cursos. Esta asignatura de último curso es anual, pero sin embargo cortaba las clases a mitad de noviembre y abril, dado que el alumno comenzaba las prácticas de empresa o el trabajo fin de grado, por lo que era una buena ocasión para que este alumno ante la imposibilidad de venir a la universidad, dado que estaba haciendo prácticas o el TFG, conectara con el profesor para las dudas que tuviera a través del aula remota. Éramos conscientes de los beneficios que podían tener las tutorías virtuales, precisamente para estos alumnos, aunque también sabíamos, tras la experiencia del año anterior, que nos podíamos a volver a encontrar con las mismas barreras.

El cuestionario constaba de 11 ítems (ver anexo 1), mediante los que se pretendía recoger las impresiones de los estudiantes tras haber tenido la posibilidad de haber usado la herramienta Acrobat Connect Pro para las tutorías de la materia de Contabilidad, en relación con el cumplimiento de sus expectativas, las limitaciones que ha encontrado en su utilización, la satisfacción que ha obtenido, y la utilización del mismo en el futuro.

Para cada cuestión planteada en la encuesta se proponían varias respuestas, que los estudiantes debían valorar de 1 a 7 dependiendo de su grado de acuerdo con ellas (En cada una de las pregunta se señaló el significado de la valoración para el que el alumno no tuviera ninguna duda en cuanto a su significado).

La valoración de las respuestas se ha realizado haciendo las frecuencias que tenían las distintas valoraciones de los alumnos, expresando estos resultados en tanto por cien.

Además de analizar los resultados obtenidos de esta encuesta, también se pretende realizar un listado de aquellos problemas con los que se ha encontrado el profesor a la hora de utilizar la aplicación.

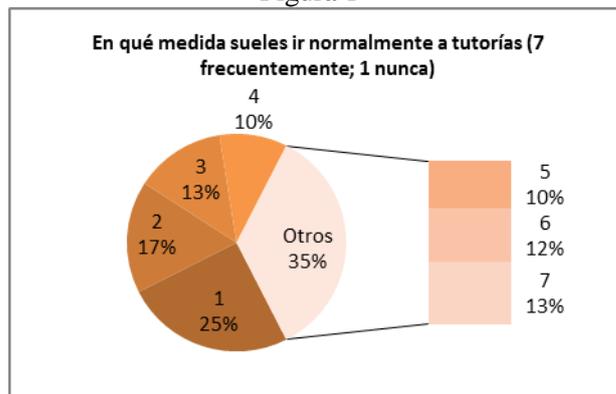
#### 4 Resultados obtenidos

En este apartado recogemos los principales resultados de la encuesta realizada al final del curso, concretamente el día del examen para la asignatura Contabilidad y Fiscalidad, en cuanto a la utilización de la herramienta videoconferencias, utilización que era totalmente voluntaria.

En concreto, los aspectos que vamos a comentar son los referidos las causas por las que han decidido su utilización voluntariamente y por las que no lo ha hecho.

Sin embargo antes de empezar con la encuesta quisimos conocer en qué medida el alumno consideraba que utilizaba la opción de las tutorías, presenciales para contactar con el profesor, y así resolver las dudas que van surgiendo en la asignatura a lo largo del curso. Se realizó dicha cuestión para conocer si el alumno tenía o no “cultura de la tutorías” (véase figura 1).

Figura 1



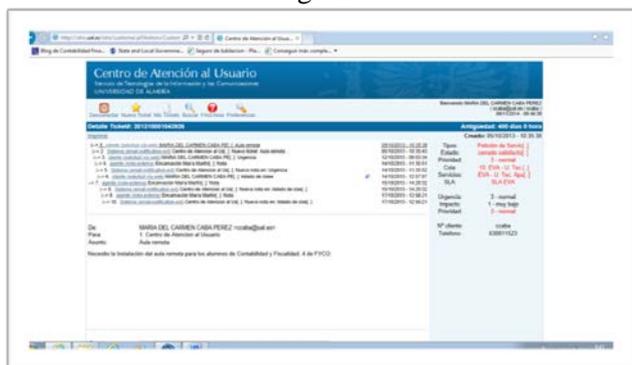
En términos generales, se observa que los alumnos son conscientes de que no suelen ir en numerosas ocasiones a las tutorías presenciales. Así, únicamente el 35% de los alumnos, señalaron que solían ir con frecuencia a las tutorías presenciales para resolver dudas relativas a la materia. Es mas únicamente un 13% señalaron que lo hacían muy habitualmente.

Así al ser las tutorías presenciales, una opción para el alumno y no una obligación, la mayoría de los alumnos la utilizan escasamente. Quizás sea por ello que una importante parte de alumnos, para resolver dudas, decidan apuntarse a clases particulares, de forma que le resuelva las mismas, en lugar de acudir a la ayuda del profesor de la asignatura en cuestión en sus tutorías.

Este escaso uso de las tutorías presenciales por parte del alumno, nos llevaba a pensar que esta herramienta voluntaria disponible para las tutorías, que no obligaba al alumno a desplazarse hasta el despacho del profesor, sino que lo podía hacer desde su propia casa, quizás le atrajera al alumno o quizás, por el contrario, pasara desapercibida.

El aula remota se solicitó a comienzos del curso académico 2013/14, concretamente el 5/10/2013 aunque no estuvo en funcionamiento hasta semanas después, por problemas técnicos como había ocurrido en otras ocasiones cuando se había solicitado una aula remota (Figura 2).

Figura 2



#### 4.1. Cumplimiento de expectativas

Después de un año completo en la que el alumno tuvo opción de utilizar la herramienta, se le preguntó si habían utilizado o tratado de utilizar la herramienta.

El grupo decidió que fueran los alumnos los que decidieran si utilizar o no la herramienta para poder acceder a las tutorías virtuales. Para ello, durante las horas docentes se trató de inculcar al alumno la “cultura de las tutorías virtuales”, apuntándoles que estas tutorías virtuales facilitarían la conexión del alumno con el profesor durante las fechas en el que el alumno no podía desplazarse a la universidad.

Tras un año de estar disponible la herramienta, los resultados de la encuesta mostraron que el 63% de los alumnos habían utilizado o tratado de utilizar la plataforma (véase figura 3).

Figura 3



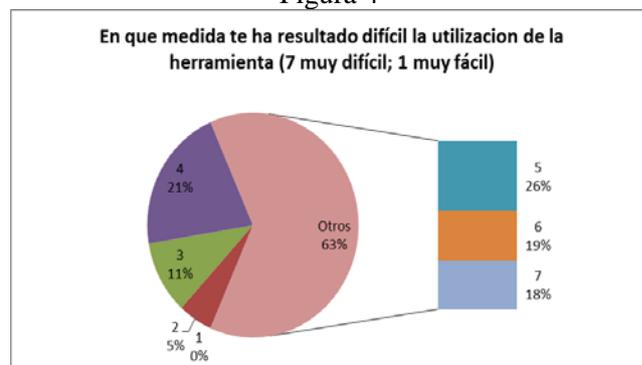
Este resultado puede considerarse bastante satisfactorio dado que un porcentaje elevado de alumnos se mostró atraído hacia la nueva herramienta, queriendo conectar con el profesor a través de este nuevo medio. No debemos olvidar que un número elevado de alumnos no asistían prácticamente nunca a las tutorías presenciales.

Una vez que el alumno contestaba esta pregunta, en función de la respuesta rellenaría una parte de la encuesta u otra. Así, aquellos alumnos que contestaron que si habían utilizado la plataforma para contactar con el profesor, tuvieron que contestar a las siguientes preguntas:

- En qué medida te ha resultado difícil de utilizar la herramienta
- En qué medida has tenido problemas de conexión
- En qué medida consideras útil para la realización de tutorías virtuales
- En qué medida la recomendarías a otros alumnos
- En qué medida prefieres las tutorías virtuales a las presenciales

En relación a los alumnos que habían utilizado la plataforma, respecto a la dificultad que habían encontrado en la utilización de dicha herramienta, se observó que fueron pocos los alumnos que encontraron la herramienta de fácil utilización, la mayoría la consideraron difícil.

Figura 4



Estos resultados nos sorprendieron, pues la herramienta es bastante fácil de manejar, por lo que les preguntamos por qué decían que era difícil (véase figura 4).

Nos apuntaron varias causas, que se podrían resumir prácticamente en tres. Las tres cuestiones que hacían que los alumnos la consideraran complicada eran:

- Que tuvieron muchos problemas al entrar en la plataforma, haciendo necesario que entraran como invitados. Así nos llegaron muchos mensajes por e-mail señalando que tenían problemas para entrar en la aplicación.
- Una vez consiguieron entrar, tuvieron problemas al no reconocerles el aula virtual y no poderlo ver y escuchar. Ellos veían al

profesor pero el profesor no los veía ni escuchaban.

- Muchos conseguían que se les viera pero el sonido era intermitente, de forma que en muchos momentos era imposible oírlos en profesor.

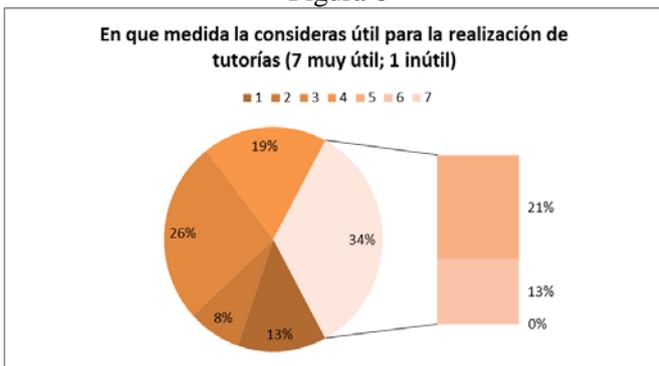
Figura 5



Por ello no es de extrañar que cuando se le preguntara en qué medida había tenido problemas de conexión, todos los alumnos contestaron que habían tenido algún problema de conexión (véase figura 5).

Un número importante de alumnos apuntaron que habían tenido muchos problemas, algo que lo sabíamos de antemano, pues cuando se estaba conectado, a través del chat del aula remota, nos solicitaban el teléfono para hablar con nosotros pues la imagen era visible pero no el sonido para el profesor.

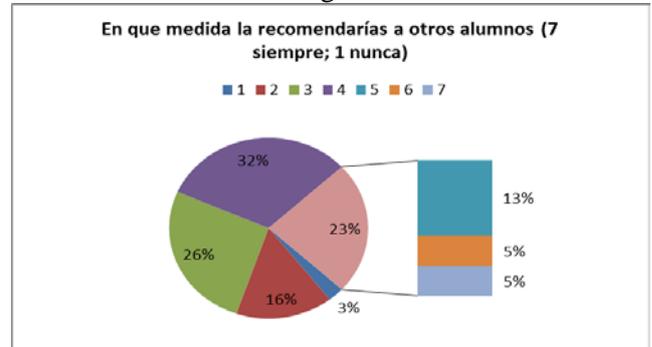
Figura 6



En cuanto a la cuestión sobre la utilidad de la herramienta para la realización de tutorías virtuales, los alumnos, en su mayoría lo consideran útil en un grado medio. Lo cierto es que la posición de la mayoría de los estudiantes es situarse en una posición intermedia (figura 6).

Asimismo preguntamos si recomendaría a otros alumnos que utilizaran esta herramienta para la realización de tutorías, la respuesta no fue tan positiva como habríamos deseado.

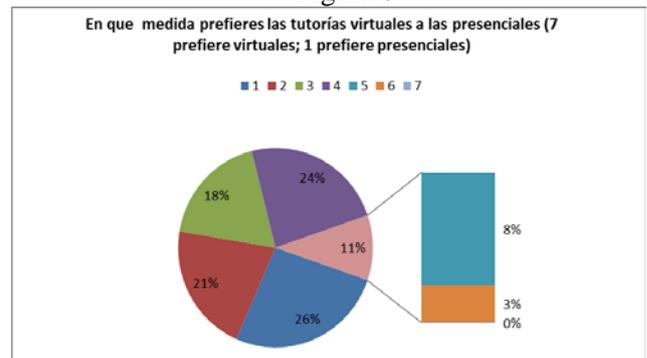
Figura 7



Tras los problemas que se habían producido en su utilización, los alumnos no se mostraban muy satisfechos con los resultados obtenidos. Así únicamente lo recomendarían un 23% de los alumnos, mientras que un 45% estaría en la posición opuesta, estando el resto en una posición intermedia (véase figura 7).

Por lo que se refiere a la sustitución de las tutorías presenciales por las virtuales, hasta el momento los alumnos siguen prefiriendo las tutorías presenciales a las que son objeto de investigación del grupo docente (véase figura 8).

Figura 8



Aunque las tutorías virtuales podrían ser de gran utilidad en el futuro, más teniendo presente como cada día más asignatura son “semipresenciales”, hasta el momento falta mucha cultura sobre la importancia de estas herramientas, siendo necesario seguir mejorando la tecnología para que sea posible que esta herramienta funcione correctamente.

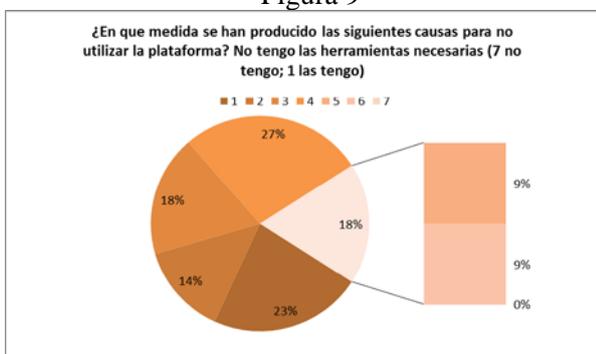
## 4.2. Frenos y limitaciones

En esta parte se va a tratar de los alumnos que contestaron negativamente a la cuestión sobre la utilización de esta herramienta.

A aquellos alumnos que pusieron de manifiesto que no habían utilizado esta nueva herramienta, también se les encuestó para que señalaran las causas por lo que no habían utilizado esta herramienta.

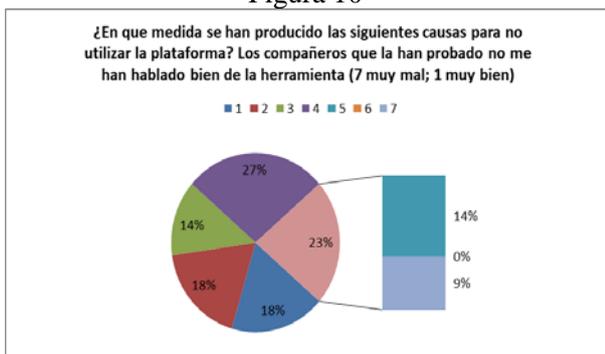
Así, el 18% de estos alumnos señalaron que no disponían de la tecnología necesaria, señalando que no disponían de webcam, o que el internet contratado no tenía de mucha potencia, etc.

Figura 9



Sin embargo, no disponer de las herramientas necesarias no parece ser el principal motivo que ha hecho que no se utilice esta herramienta.

Figura 10



Respecto a la influencia de la opinión de los alumnos que habían entrado en aula remota sobre esta herramienta, parece que han podido influir en estos alumnos, pues un 50% de los alumnos han recibido comentarios negativos que ha hecho que no se sientan atraídos por la utilización del aula remota (véase figura 10).

Por tanto, si se consigue que aquellos que lo prueban tengan una opinión positiva, los que hasta

ahora no lo han utilizado podrían ser más proclives a utilizar las nuevas herramientas audiovisuales aplicadas a las tutorías.

No obstante, estos alumnos no son muy dados a la utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza (véase figura 11).

Así pues, hay que seguir formando a los en materia de nuevas tecnologías, pues ello ayudara a crear una “cultura tecnológica” que repercutirá en la utilización de todas estas herramientas.

Figura 11



## 5 Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados expuestos en el apartado anterior, las conclusiones obtenidas son las siguientes:

- Se ha introducido esta nueva herramienta a los alumnos, en este caso para algo novedoso las tutorías virtuales.
- Los alumnos consideran que queda mucho camino por recorrer.
- El fallo de la herramienta ha llevado a no conseguir todo lo que hubiera sido deseable.
- Hay que seguir trabajando para que los alumnos lo utilicen de forma voluntaria y no por imposición de los profesores, pues en el primer caso se considerará que la herramienta es útil para conseguir mayor conexión profesor- alumno.

En base a estas conclusiones, seguiremos potenciando las actuaciones para la mejora de los resultados. Por otra parte, teniendo en cuenta la poca predisposición de los alumnos hacia las tutorías tanto virtuales como presenciales, es necesario que el alumno vea que son útiles para su formación y que no

necesita acudir a exterior para conseguir el apoyo académico tan necesario en numerosas ocasiones.

*Anexo 1: Encuesta realizada en el curso 2013/2014*

<b>ENCUESTA SOBRE ADOBE ACROBAT CONNECT PRO MEETING</b>	
En qué medida sueles ir normalmente a tutorías (7 frecuentemente; 1 nunca)	1 2 3 4 5 6 7
¿Has utilizado o tratado de utilizar la plataforma? (una cruz)	Si NO
<b>En caso positivo contesta las siguientes preguntas</b>	
En qué medida te ha resultado difícil (7 muy difícil; 1 muy fácil) Señale la causa:	1 2 3 4 5 6 7
En qué grado has tenido problemas de conexión (7 muchos; 1 ninguno)	1 2 3 4 5 6 7
En qué medida la consideras útil para la realización de tutorías (7 muy útil; 1 inútil)	1 2 3 4 5 6 7
En qué medida la recomendarías a otros alumnos (7 siempre; 1 nunca)	1 2 3 4 5 6 7
En qué medida prefieres las tutorías virtuales a las presenciales (7 prefiere virtuales; 1 prefiere presenciales)	1 2 3 4 5 6 7
<b>En caso negativo contesta las siguientes preguntas</b>	
¿En qué medida se han producido las siguientes causas para no utilizar la plataforma?	
No se dispone de las herramientas necesarias (7 no tengo; 1 las tengo) En caso de no disponer señale causas:	1 2 3 4 5 6 7
Los compañeros que la han probado no me han hablado bien de la herramienta (7 muy mal; 1 muy bien)	1 2 3 4 5 6 7
No me gustan las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza (7 nada; 1 mucho)	1 2 3 4 5 6 7

# La Aplicación de la Metodología Aprendizaje-Servicio en la Elaboración de Materiales Educativos (II).

MERCEDES FERNÁNDEZ TORRES, MAGDALEMA ANDRÉS ROMERO,  
JOAQUÍN ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, MARGARITA SALVADOR GRANADOS,  
ISABEL MERCADER RUBIO, M<sup>a</sup> DOLORES GONZÁLEZ CASTILLA,  
CRISTÓBAL BELMONTE PIEDRA.

La aplicación de la Metodología Aprendizaje y Servicio en la elaboración de materiales educativos  
mftorres@ual.es

*Resumen:* - En este artículo damos a conocer los resultados del segundo año de implementación de nuestro Proyecto de innovación, centrado en la aplicación de la metodología Aprendizaje y Servicio (ApS) en la elaboración de materiales educativos para niños con dificultades de aprendizaje y/o usuarios de atención temprana. Concretamente, nos centramos en la descripción del servicio ofertado por los alumnos y en la percepción que éstos tienen sobre los beneficios de esta metodología en comparación con otras más tradicionales.

*Palabras Clave:* - Aprendizaje y servicio, materiales educativos, dificultades de aprendizaje, necesidades educativas especiales, educación infantil, compromiso social

## 1 Introducción

Los Proyectos que utilizan la metodología Aprendizaje y Servicio (ApS) son cada vez más numerosos, incluso en el ámbito universitario, tal y como se demostró en el V Congreso ApS (U)5 “El aprendizaje-servicio en las universidades: de la iniciativa individual a la institucional”, celebrado en Madrid en mayo de este mismo año [1].

En este Congreso se dieron a conocer numerosas iniciativas que desde las universidades españolas se están poniendo en marcha en la búsqueda del aprendizaje significativo, la transformación social y la innovación educativa.

En el Proyecto que nos ocupa compartimos el espíritu que se respiró en dicho Encuentro además de los mismos intereses académicos, sociales y de innovación.

### 1.1.Descripción del Proyecto.

El Proyecto “La Aplicación de la Metodología y Servicio (ApS) en la Elaboración de Materiales Educativos” consiste, tal y como su nombre indica, en que el alumnado universitario del Grado de Educación Infantil, y desde las asignaturas “Dificultades de Aprendizaje” y “Atención Temprana”, elabore materiales educativos para niños con Dificultades de Aprendizaje y/o usuarios de Atención Temprana, es decir, niños con necesidades educativas especiales,

tales como niños con déficits visuales, deficiencias auditivas, dificultades motrices, retraso en el desarrollo intelectual, autismo, asperger, dificultades en el desarrollo del lenguaje, entre otros.

Los materiales elaborados son posteriormente expuestos ante la Sociedad almeriense, y una vez que los materiales son solicitados por las Asociaciones de Atención Temprana y Centros Educativos con aula específica, son distribuidos por las entidades sociales y educativas con menos recursos. (Para ver una descripción más detallada ver [2]).

Se trata en definitiva de poner en marcha una metodología educativa que consiste en aprender haciendo un servicio a la comunidad [3] [4] [5].

### 1.2. Objetivos del Proyecto.

Los objetivos de este Proyecto son [2]:

- Aumentar la motivación del alumnado.
- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos.
- Trabajar sobre las necesidades reales de una comunidad.
- Optimizar el aprendizaje y trabajo de los estudiantes universitarios en beneficio de la comunidad.
- Estimular la conciencia ciudadana, compromiso ético y el buen clima en el aula.
- Contribuir a la innovación educativa impulsando el ApS en el ámbito universitario.
- Fomentar la colaboración Universidad-Sociedad como motor del desarrollo y progreso social.

## 2 Método

### 2.1 Participantes.

#### 2.1.1. Universidad.

En el segundo año de este Proyecto han participado 225 alumnos de 2º de Grado de Educación Infantil, pertenecientes a la Facultad de Educación, Enfermería y Fisioterapia. Las asignaturas implicadas son “Dificultades de Aprendizaje” y “Atención Temprana”.

#### 2.1.2. Sociedad.

Como hemos mencionado anteriormente, nuestros alumnos han empleado su aprendizaje en ofrecer un servicio a la Sociedad.

En este caso, la Sociedad que ha participado en el proyecto se concreta en las siguientes Asociaciones y Centros Educativos:

- Asociaciones tales como, Verdiblanca, Asociación de niños con Discapacidad de Almería ANDA, ONCE, APANDIS, Asociación de Almería Síndrome de Down ASALSIDO, ASPAPROS; entre otras.
- Y Centros educativos tales como, CEIP Angel de Haro, Colegio Público Rural Alto Almanzora, CEIP Blas Infante, Colegio Público Rural Campo de Níjar Sur, Centro de Profesorado CEP, CEIP El Argar, CEIP Emilio Zurano, Colegio Público Rural Historiador Padre Tapia, La casa de Yuma, CEIP Laimún, El Las Campañillas, Colegio de Educación Especial Jesús-Trade, CEIP Nuevo, Colegio Provincial de Apoyo a la Integración de Sordos Rosa Relaño, CEIP San Fernando, CEIP San Luis, CEIP Santa Cruz, CEIP Simón Fuentes, Colegio Stella Maris, CEIP Torremar, CEIP Torrequebrada, Colegio Virgen de la Paz, entre otros.

Hay que señalar que cuando hablamos de participación nos referimos a diferentes grados de la misma. Las asociaciones y centros educativos han tenido la libertad de implicarse en el proyecto hasta donde han creído conveniente. Así, tenemos el caso de la ONCE, que ha acogido a nuestros alumnos instruyéndolos para que pudieran realizar una buena adaptación del material elaborado.; o ASALSIDO, que ha dado ideas a los estudiantes y les ha invitado a

sus instalaciones ofreciéndoles ayuda y apoyo en la elaboración del material; entre otras.

### 2.2 Instrumento.

El Proyecto ha sido implementado a través de la metodología Aprendizaje y Servicio, descrita ampliamente en apartados anteriores.

También hemos utilizado el Cuestionario sobre Satisfacción de Experiencias de Aprendizaje y Servicio (CSEAS) [6].

El CSEAS es un cuestionario construido ad hoc, con una escala tipo likert del 1 al 5 en la que 1 es nada y 5 es mucho, para comprobar cómo percibe el alumnado su participación en el Proyecto y su valoración de la metodología Aprendizaje y Servicio.

### 2.3 Procedimiento.

Las fases por las que los estudiantes han pasado en la implementación del Proyecto son (Ver [2] para una información más detallada):

1ª) Aproximación conceptual de la metodología Aprendizaje y Servicio.

2º) Estudio y análisis de las características de los niños de 0 a 6 años.

3º) Estudio y análisis de las características específicas de los destinatarios de los materiales elaborados.

4ª) Estudio y análisis de materiales educativos ya existentes.

5ª) Diseño y elaboración del material educativo.

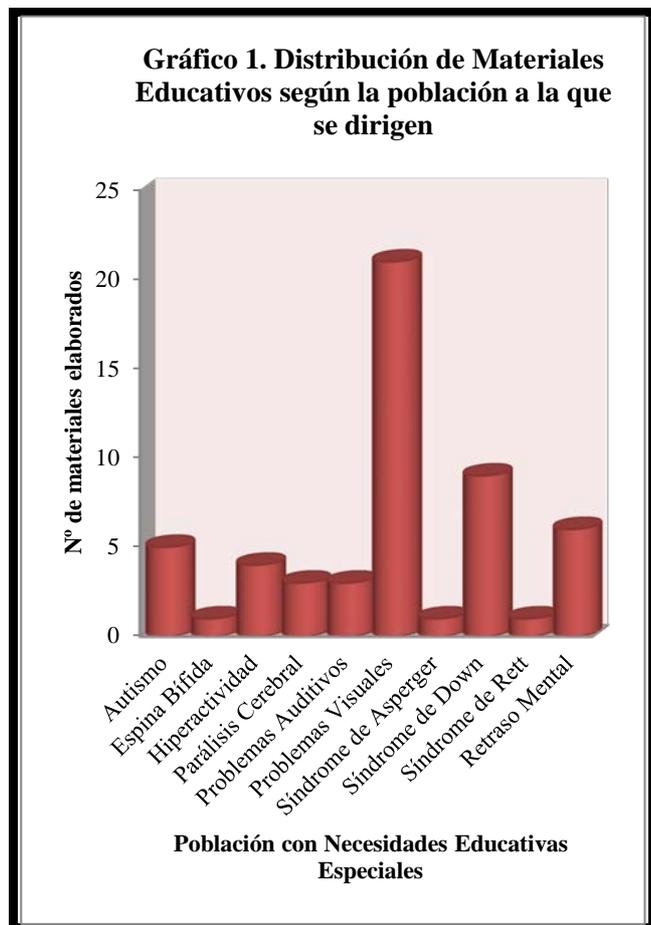
6ª) Exposición pública de los materiales elaborados.

## 3 Resultados.

A continuación, vamos a presentar los resultados obtenidos en nuestro Proyecto deteniéndonos en el servicio ofertado, es decir, los materiales elaborados, y en los beneficios que los alumnos perciben de la utilización de la metodología Aprendizaje y Servicio (ApS) en comparación con otras metodologías más tradicionales.

### 3.1. En relación al servicio ofertado (SOCIEDAD).

El servicio ofertado se concreta en los 54 materiales elaborados por nuestro alumnado. En el Gráfico 1. se presentan dichos materiales en función de la población a la que han sido adaptados.



Como podemos observar, el alumnado del curso 2013/2014 ha preferido adaptar los materiales a niños con problemas visuales por encima de cualquier otra población. Igualmente, aunque en menor medida, nuestros estudiantes también se han interesado por los niños con síndrome de Down específicamente y niños con retraso mental en general. Esta misma tendencia también se visibilizó en los resultados obtenidos en el curso 2012/2013.

Al igual que hicimos en el artículo anterior [2], vamos a mostrar algunos de los materiales elaborados:

- *Pizzería Bambini.* Material destinado a niños con dificultades en la psicomotricidad fina. Está especialmente adaptado a niños con problemas visuales.



- *El mundo de los animales.* Material destinado a niños con dificultades en la psicomotricidad gruesa. Está especialmente adaptado a niños con problemas visuales.



- *Plis, plas, plis, aprende con el parchís.* Material destinado a niños con dificultades en el área cognitiva. Está especialmente adaptado a niños con retraso mental.



- *Nave Espacial.* Material destinado a niños con dificultades en la psicomotricidad fina. Está especialmente adaptado a niños con autismo.



- *El Twister de las emociones.* Material destinado a niños con dificultades en la comunicación de sentimientos y emociones. Está especialmente adaptado a niños con problemas visuales.



Concretamente nos interesaba conocer en qué grado el alumnado percibe que la metodología ApS, en comparación con otras metodologías, favorece la conexión de la teoría con la práctica, el aumento de la motivación académica, el compromiso con el trabajo, el compromiso ético, la mejora de la convivencia, la creatividad, el interés por la experiencia, el pensamiento de perspectiva, el afrontamiento de los acontecimientos con excitación y alegría, la empatía, la organización grupal y dar lo mejor de uno mismo (Tabla 1).

Tabla 1. Grado en que el alumno percibe que la metodología ApS favorece el desarrollo de competencias transversales, en comparación con otras metodologías.

	ApS	Otras
Conectar Teoría y Práctica	4,18	3,27
Aumentar mi motivación académica	4,45	3,29
Comprometerme con el trabajo	4,57	3,8
Compromiso ético	4,3	3,67
Mejorar la convivencia	4,25	3,54
Pensar en hacer cosas novedosas	4,56	3,47
Tener interés en la experiencia	4,47	3,51
Pensar en profundidad y desde todos los ángulos	4,1	3,47
Acercarse a la vida con excitación y energía	4,3	3,37
Ser conscientes de los motivos y sentimientos de los demás	4,33	3,47
Organizar actividades de grupo	4,39	4,04
Trabajar para lograr lo mejor	4,63	3,94

### 3.1. En relación a los aprendizajes de los alumnos (UNIVERSIDAD).

Aunque comprobar cuál es la percepción que tiene el alumnado sobre la metodología propiamente dicha, excede los propósitos tanto del Proyecto como de este artículo, vamos a mostrar los resultados parciales obtenidos después de administrar el CSEAS ) [6].

Como podemos observar, el alumnado percibe que la metodología Aprendizaje y Servicio (ApS), en comparación con otras metodologías, favorece en mayor medida todas las competencias evaluadas. Entre éstas, las competencias que el alumno percibe que en mayor medida favorece el ApS son: el esfuerzo para lograr lo mejor, el compromiso con el trabajo y la creatividad. Entre las que menos, la capacidad de análisis y la conexión de la teoría con la práctica, obteniendo éstas puntuaciones también muy altas.

## 4. Conclusiones

Llegados a este punto, se hace necesario reflexionar no sólo sobre los resultados de esta segunda fase, sino más bien y de una manera general, sobre los beneficios y limitaciones de este Proyecto.

En relación con la Universidad, creemos que hemos contribuido a la innovación educativa impulsando la metodología aprendizaje-servicio en el ámbito universitario, utilizando dicha metodología en un proyecto común entre las Facultades Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia y Facultad de Humanidades y Psicología, y fomentando igualmente la colaboración Universidad-Sociedad como motor del desarrollo y progreso social. Cuantas más experiencias se lleven a cabo en la Universidad de Almería, más fuerza adquiere esta corriente, y más si se hacen visibles mediante labores de difusión de la misma. En nuestro caso hemos dado buena cuenta de ello con la celebración de las *Exposiciones de Materiales Educativos* que hasta la fecha se han celebrado. De forma similar hemos favorecido la creación de un espacio común entre Facultades, en la medida en que alumnos de ambas Facultades participan en el Proyecto, y las exposiciones son financiadas parcialmente por ambas Facultades. Y en cuanto a la colaboración Universidad-Sociedad, está claro que es un buen ejemplo de cooperación y no en vano ha recibido este Proyecto el Premio ex aequo a la Implicación Social (quinta edición, 2013) otorgado por el Foro de los Consejos Sociales de las Universidades Públicas de Andalucía.

En relación al aprendizaje de los alumnos (agentes), entendemos que se ha mejorado el rendimiento académico de los alumnos en la medida en que, al trabajar sobre las necesidades reales de una comunidad, la motivación para el aprendizaje ha aumentado. El porcentaje de alumnos que supera la mayoría de las asignaturas implicadas en la experiencia, es mayor que en años anteriores en los que no utilizábamos la metodología Aprendizaje-Servicio. Aunque los resultados referentes al rendimiento de los alumnos serán objeto de otros trabajos, hay que señalar que este resultado no se evidencia en el 100% de las asignaturas, aspecto que hay que analizar más detenidamente y atender a las características de las materias y Titulaciones, sus contenidos, carga teórica, cursos en los que se imparten y demás variables implicadas.

Finalmente, el análisis del servicio ofrecido a los destinatarios, nos revela que se ha optimizado el trabajo de los alumnos, estimulado la conciencia

ciudadana, el compromiso ético y el buen clima en el aula, en la medida en que, con la puesta en marcha del servicio, existe una comunidad que se beneficia. Está fuera de toda duda que efectivamente una comunidad se ha beneficiado al recibir numerosos y variados materiales de trabajo, estimulación e intervención. El trabajo del alumnado ha quedado sobradamente optimizado provocando así una sensación de satisfacción que continuamente expresaban a lo largo de toda la experiencia.

Aunque la valoración del profesorado y alumnado participantes en la experiencia ha sido muy positiva [7], existen algunas limitaciones que nos empujan a mejorar algunos aspectos.

La primera hace referencia a que este proyecto se lleva a cabo en las prácticas de las asignaturas implicadas. Esto determina una restricción espacio-temporal importantísima. Los grupos de trabajo en Grado son presenciales y por tanto no tenemos la posibilidad de articular las horas de los mismos de acuerdo con nuestras necesidades y con la flexibilidad que esta experiencia necesita. Además, nos resultan bastante escasas las horas de los grupos de trabajo y por tanto los alumnos tienen que invertir mucho tiempo en la consecución de las mismas. Esta limitación temporal también dificulta la posibilidad de incluir en el proyecto una fase final con una doble finalidad:

- Por una parte, para que los alumnos puedan asistir a los Centros y Asociaciones a los han ido los materiales elaborados, y utilizarlos con los alumnos/usuarios obteniendo así el *feedback* necesario para concluir su aprendizaje.
- Y por otra, para hacer un seguimiento de los factores que nos pueden ayudar a mejorar la experiencia al año siguiente: evolución en el tiempo de los materiales, de la relación de los alumnos con los Centros/Asociaciones, entre otros.
- La segunda hace referencia al aspecto económico. Elaborar materiales educativos supone un coste económico que es asumido por los alumnos principalmente y de manera voluntaria. Nosotros buscamos financiación en las Facultades, Departamentos y Grupos Docentes de Innovación, pero la financiación es siempre inferior a los gastos

ocasionados por la elaboración de materiales, exposición y distribución de los mismos, ya que en muchas ocasiones los acabados de los mismos no desmerecen a los de los profesionales y la materia prima utilizada es de buena calidad.

Todo lo anterior pone de manifiesto la necesidad de la implicación institucional para poder solventar estas restricciones e implementar esta experiencia hasta la fase final.

#### *Referencias:*

- [1] Congreso de la Red Universitaria española de Aprendizaje y Servicio ApS(U)5. *El aprendizaje-servicio en las universidades: de la iniciativa individual a la institucional*". Madrid, 30 y 31 de mayo de 2014.
- [2] Fernández-Torres, M., Andrés, M.P., Salvador, M., Álvarez, J., Mercader, I., Garzón, A., González, M<sup>a</sup> D. y Belmonte, C. *La aplicación de la metodología Aprendizaje- Servicio en la Elaboración de Materiales Educativos*, 2014.
- [3] Batlle, R. Aprendizaje-servicio: una herramienta educativa para el Voluntariado. *Congreso estatal del Voluntariado*. Logroño, La Rioja, 30 de noviembre, 1 y 2 de diciembre 2010.
- [4] Batlle, R. Voluntariado y aprendizaje-servicio. *Revista do Seminario Galego de Educación para a Paz*, nº1, 2011, pp. 3-6.
- [5] Batlle, R. ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, nº 972, 2011, pp. 49-54.
- [6] Fernández, M. y Andrés, M.P. CESEAS. Cuestionario de Satisfacción sobre Experiencias de Aprendizaje y Servicio. *III Congreso Internacional de Convivencia Escolar*, 2012.
- [7] Andrés, M.P., Fernández-Torres, M., Salvador, M. y Sánchez, P. Percepción de los Universitarios del Avance en el Conocimiento tras Experiencias ApS. *Congreso ApS(U)5 El Aprendizaje-Servicio en las Universidades. De la iniciativa Individual a la Institucional*, Madrid, 2014.

# Avance metodológico en el diseño de video-podcasts y aplicación de una escala para medir la capacidad de absorción de conocimiento

DAVID JIMÉNEZ CASTILLO, RAQUEL SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, M<sup>a</sup> ÁNGELES INIESTA BONILLO, CRISTINA SEGOVIA LÓPEZ, GEMA M<sup>a</sup> MARÍN CARRILLO

Nombre del grupo: Diseño de video-podcasts y evaluación de su eficacia en términos de adquisición de capacidades por parte del estudiante

[david.jimenez@ual.es](mailto:david.jimenez@ual.es), [rasanche@ual.es](mailto:rasanche@ual.es), [minieta@ual.es](mailto:minieta@ual.es), [csegovia@ual.es](mailto:csegovia@ual.es), [gmarin@ual.es](mailto:gmarin@ual.es)

*Resumen:* - En este trabajo se presentan los principales resultados y conclusiones del proyecto docente cuyo objetivo era profundizar en el diseño y desarrollo de video-podcasts como herramientas didácticas de aprendizaje autónomo, así como en la evaluación de su eficacia en términos de capacidades adquiridas tras su utilización. En particular, se exponen los principales avances metodológicos alcanzados en el diseño e instrumentación de esta herramienta multimedia y se muestra la escala construida para medir la capacidad de absorción de conocimiento obtenido por los estudiantes a partir del material presentado a través de los video-podcasts. Los resultados de este proyecto pueden resultar de utilidad para aquellos docentes que están comenzando a replantear sus métodos de enseñanza y desean apostar por un enfoque centrado en el estudiante y basado en herramientas multimedia.

*Palabras Clave:* - Video-podcast, capacidad de absorción de conocimiento, aprendizaje autónomo, diseño instrumental.

## 1 Introducción

El video-podcast ha suscitado un elevado interés en el ámbito educativo universitario en los últimos años como herramienta didáctica para el aprendizaje. Las ventajas que ofrece son múltiples. Son destacables sus posibilidades de acceso libre (en tiempo y espacio), la comodidad de uso y de facilitación de aprendizaje autónomo. Asimismo, tanto las barreras para la adopción de esta herramienta como los costes para las universidades son mínimos. Los video-podcasts son simples archivos de vídeo que se distribuyen en formato digital a través de Internet usando ordenadores personales o dispositivos móviles [1].

Los profesores universitarios utilizan esta herramienta para proporcionar a los estudiantes clases magistrales completas o explicaciones breves sobre conceptos complejos, explicar los criterios de evaluación de una asignatura, sugerir lecturas o bibliografía complementaria, proporcionar feedback sobre las tareas asignadas, etc. [2]. El podcasting también amplía las opciones educativas ya que, por ejemplo, permite poner a disposición del estudiante material que no se ha impartido en clase por falta de tiempo o material complementario [3]. También se ha demostrado la capacidad del podcasting para mejorar el aprendizaje. Por ejemplo, Baird y Fisher [4] revelaron que los podcasts son eficaces para mejorar la implicación y la capacidad de reflexión de los estudiantes. Lane [5] demostró que los podcasts ayudan al estudiante a comprender mejor los

contenidos impartidos en clase.

El proyecto desarrollado profundiza en el diseño de esta herramienta para su buen uso en la docencia universitaria, así como en la evaluación de su eficacia en términos de capacidades adquiridas tras su utilización. En particular, los objetivos del proyecto fueron los siguientes:

- Conocimiento de las ventajas y potencialidades del video-podcast para profesores y alumnos.
- Mejorar el aprendizaje de los profesores sobre el diseño de herramientas multimedia.
- Promover la elaboración y uso de distintos tipos de video-podcasts en las asignaturas vinculadas y generar una biblioteca de video-podcasts de uso compartido.
- Analizar la efectividad de los video-podcasts en el proceso aprendizaje del estudiante y, en particular, evaluar su impacto en su capacidad de absorción de conocimiento.
- Desarrollar y validar un instrumento de medida para evaluar la capacidad de absorción del material contenido en los video-podcasts por parte del estudiante.

## 2 Video-podcasting: diseño y evaluación de las capacidades relacionadas con el conocimiento transferido

### 2.1 Avances en el diseño de video-podcasts

Cuando un profesor decide utilizar video-podcasting para desarrollar contenidos de una materia, debe realizar un ajuste entre el diseño de esta herramienta y el sistema de procesamiento de información de los estudiantes. Este ajuste persigue el objetivo de que la herramienta contribuya a la mejora del aprendizaje individual. Según Mayer [6], ésta es una premisa básica en los enfoques centrados en el estudiante. Este tipo de enfoques hace hincapié en el uso de la tecnología multimedia como ayuda y soporte al sistema cognitivo humano. Bajo esta lógica, la cuestión a analizar es cómo el podcasting puede promover el aprendizaje de manera significativa. La respuesta la hemos encontrado en el diseño instruccional.

Según Mayer ([7], p. 762), “el reto fundamental del diseño instruccional es conseguir animar a los alumnos a alcanzar un procesamiento cognitivo adecuado durante el proceso de aprendizaje sin sobrecargar la capacidad de procesamiento del canal verbal o visual”. En base a esta premisa, Mayer [6,7] propone diez principios para el diseño de los mensajes instruccionales multimedia que se han aplicado en gran medida al diseño de los video-podcasts desarrollados en las diferentes asignaturas del proyecto. Además de estos principios, los diseñadores de podcasts deben tener en cuenta la importancia de la simplicidad, de enfatizar palabras clave o frases, de la contigüidad de palabras e imágenes que estén conectadas o de la simultaneidad de la narración y la animación, con el fin de generar un efecto positivo sobre el aprendizaje. La principal conclusión extraída a nivel de diseño del mensaje es que para desarrollar un video-podcast efectivo en términos de interpretación y comprensión del mensaje, es imprescindible el uso de los principios a la hora de determinar el contenido, la estructura, la duración, el estilo y los elementos técnicos, así como para editar y adaptar el mensaje [8].

A nivel de diseño del podcast, también existen algunas pautas que pueden ayudar a los instructores a desarrollar este tipo de herramienta. Según Avgerinou et al. [8], una primera cuestión de relevancia es determinar el objetivo educativo del video-podcast. En segundo lugar, como se comentó anteriormente, es importante diseñar el mensaje haciendo uso de los principios de Mayer. En tercer lugar, el diseñador debe desarrollar un esquema clásico que incluya una

introducción, el cuerpo y la conclusión. Además, es crucial ir ofreciendo al estudiante pistas sobre lo que sigue a continuación, utilizando los elementos de diseño de manera coherente. Cuando se finaliza el video-podcast y es distribuido, será muy útil solicitar algún tipo de *feedback* al estudiante con el fin de utilizar los comentarios para corregir y depurar podcasts que desarrollemos en el futuro.

### 2.2 Instrumentación

En las sesiones mantenidas a lo largo del proyecto se han empleado diferentes instrumentos de trabajo y herramientas específicas. Para el diseño de los video-podcasts se ha partido de los documentos de trabajo de los cursos de formación que el grupo docente ha realizado a lo largo de los últimos cursos y que han sido organizados desde la Unidad de Formación e Innovación Docente de la Universidad de Almería. También se ha recopilado material diverso en la red sobre video-podcasting, así como sobre experiencias prácticas con esta herramienta didáctica reflejadas en casos específicos extraídos también de la red y de bases de datos científicas. En particular, se han discutido y se han aplicado los principios de diseño instructivo extraídos de diferentes trabajos científicos (e.g., [6,7]), con el objetivo de diseñar los video-podcasts con una orientación hacia la optimización del aprendizaje de los estudiantes.

Para la creación de los video-podcasts se han utilizado los programas PowerPoint de Microsoft Office y Adobe Captivate. Asimismo, para la elaboración del instrumento de medida de la capacidad de absorción de conocimiento se realizó una revisión de escalas existentes en la literatura y se adaptaron al contexto educativo universitario. Posteriormente, se realizó una evaluación y validación de la escala a través de metodologías cualitativas.

Todos estos materiales y herramientas se utilizaron en las siguientes asignaturas:

- Introducción al Marketing Turístico, 2º Grado en Turismo.
- Atención al Cliente y Relaciones Públicas, 3º Grado en Turismo.
- Marketing no Lucrativo, 3º Grado en Marketing e Investigación de Mercados.
- Introducción al Marketing, 1º Grado en Economía, Grado en Marketing e Investigación de Mercados, Grado en Finanzas y Contabilidad, y Grado en Administración y Dirección de Empresas.

- Dirección de Marketing, 3º Grado en Administración y Dirección de Empresas.
- Matemáticas, 1º Grado en Economía, Grado en Marketing e Investigación de Mercados, Grado en Finanzas y Contabilidad, y Grado en Administración y Dirección de Empresas

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

La valoración de resultados derivados del diseño y aplicación de los video-podcasts en las diferentes asignaturas incluidas en el proyecto, así como de las actividades correspondientes a cada uno de ellos y la evaluación de capacidades a través de la escala diseñada a tales efectos es muy positiva. Los resultados obtenidos animan a seguir utilizando esta herramienta en el futuro como complemento a las clases magistrales y a otras metodologías activas.

Las asignaturas en las que se ha implementado el video-podcast tienen distinto número de alumnos matriculados y son de diferentes cursos. Hemos sido conscientes de que cuanto mayor es el número de estudiantes y más temprano es el curso, existen menos posibilidades de interacción, de control, de supervisión individualizada y de desarrollo de capacidades a través de la experiencia docente. La preparación de actividades para evaluar el conocimiento adquirido a través del video-podcast fue realmente laboriosa pero fructífera. Se diseñaron en base a las cuatro capacidades propuestas, lo que implicó que se evaluaran en el seno del grupo para comprobar la correspondencia entre los contenidos de la actividad con los conceptos medidos. El análisis y evaluación individual del conocimiento adquirido utilizando la escala de capacidad de absorción de conocimiento ha sido satisfactorio, si bien en los grupos más cuantiosos la labor ha sido tediosa en cuanto al tiempo dedicado por el/la profesor/a a la evaluación individual. A continuación, se presenta la escala de medición desarrollada a la que hemos denominado “Escala de capacidad de absorción multidimensional y secuencial para evaluar la capacidad de absorción del alumno a través de una actividad práctica participativa tras el visionado de un video-podcast”:

*Valore su grado de acuerdo con cada afirmación propuesta, siendo (1) Totalmente en desacuerdo y (7) Totalmente de acuerdo [Nota: Si las puntuaciones en las dos primeras afirmaciones relativas a la adquisición de conocimiento están por debajo de 4, no siga contestando, ya que el/la estudiante no habrá*

*alcanzado un mínimo para desarrollar las siguientes capacidades]:*

*Adquisición de conocimiento:*

- El alumno ha sido capaz de identificar los contenidos del video-podcast más valiosos para su formación.
- En general, el alumno ha sido capaz de adquirir los conocimientos que se querían transmitir a través del video-podcast.

*Asimilación de conocimiento:*

- El alumno ha sido capaz de comprender sin dificultad el material presentado en el video-podcast.
- En general, el alumno ha procesado, interpretado y comprendido el material presentado en el video-podcast.

*Transformación del conocimiento:*

- El alumno ha sido capaz de combinar el conocimiento que poseía sobre el tema en cuestión y el nuevo conocimiento adquirido a través del video-podcast.
- El alumno ha sido capaz de estructurar los contenidos suministrados a través del video-podcast para usarlos de manera práctica.

*Explotación del conocimiento:*

- El alumno ha incorporado sin dificultad el nuevo conocimiento adquirido a través del video-podcast en la actividad propuesta.
- El alumno ha aplicado los conocimientos adquiridos a través del video-podcast de manera efectiva en la resolución de la actividad propuesta.
- En general, el alumno ha utilizado satisfactoriamente el conocimiento adquirido a través del video-podcast.

### 4 Conclusiones

Desde una perspectiva práctica, el proyecto desarrollado ha evidenciado la conveniencia y utilidad del video-podcasting en el contexto de la educación superior y la necesidad de aplicar instrumentos de medición que evalúen la eficacia de esta herramienta. Los resultados obtenidos a partir del proyecto son de gran interés desde un punto de vista pedagógico, ya que han demostrado la utilidad de las directrices establecidas por Mayer [6,7] en el diseño de video-podcasts, así como la efectividad de esta tecnología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una conclusión que se ha alcanzado tras la finalización del proyecto es que es muy importante fomentar y facilitar el uso de las nuevas

tecnologías por parte del profesorado a través de una formación y apoyo eficaces en el uso de esas tecnologías. A través del proyecto hemos comprobado que los grupos de discusión y los seminarios sobre diseño de video-podcasts animan e implican al profesorado a desarrollar este tipo de herramienta. Tal y como argumentan Camarero et al. [9], en algunos casos, la reticencia e incluso la actitud negativa de los profesionales dificultan la implantación de nuevas herramientas de aprendizaje. Los resultados de este proyecto pueden resultar de utilidad para aquellos docentes que están comenzando a replantear sus métodos de enseñanza, ya que los video-podcasts constituyen un instrumento amigable y de fácil uso que mejoran el proceso de aprendizaje autónomo de una manera más dinámica.

Chesapeake, VA: AACE, 2007, pp. 754-756.  
[9] Camarero, C., Rodríguez, J., y San José, R., Evaluating the Use of Forums as a Learning Tool Based on Technology Acceptance Model, *Online Information Review*, Vol. 36, No. 4, 2012, pp. 568-586.

#### Referencias:

- [1] McGarr, O., A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture, *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 25, No. 3, 2009, pp. 309-321.
- [2] Scutter, S., Stupans, I., Sawyer, T., y King, S., How Do Students Use Podcasts to Support Learning?, *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 26, No. 2, 2010, pp. 180-191.
- [3] Jiménez Castillo, D. y Sánchez Fernández, R., The impact of combining video podcasting and lectures on students' assimilation of additional knowledge: An empirical examination, en Jean Eric Pelet (ed.), *E-Learning 2.0 Technologies and Web Applications in Higher Education*, pp. 65-87, IGI-Global, Hershey, Pennsylvania.
- [4] Baird, D.E., y Fisher, M., Neomillennial User Experience Design Strategies: Utilizing Social Networking Media to Support "Always On" Learning Styles, *Journal of Educational Technology Systems*, Vol. 34, No. 1, 2006, pp. 5-32.
- [5] Lane, C., *Podcasting at the UW: An Evaluation of Current Use*, The Office of Learning Technologies, University of Washington, Washington, 2006.
- [6] Mayer, R.E., *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press, 2001.
- [7] Mayer, R.E., Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction, *American Psychologist*, Vol. 63, No. 8, 2008, pp. 760-769.
- [8] Avgerinou, M., Salwach, J., y Tarkowski, D.: Information Design for Podcasts, en Montgomerie, C., y Seale, J. (eds.). *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*.

# DISEÑO Y CREACIÓN DE UN REPOSITORIO INTERDISCIPLINAR E INTERUNIVERSITARIO DE MATERIALES DE GRUPO DE TRABAJO PARA ASIGNATURAS DEL GRADO DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

JOSÉ REAL-DATO

Departamento de Derecho, Universidad de Almería

[jreal@ual.es](mailto:jreal@ual.es) <http://www2.ual.es/repositoriogap>

*Resumen:* - El proyecto consiste en la creación de un repositorio virtual de materiales (ejercicios, lecturas guiadas, casos prácticos, problemas, etc.) para su utilización en los grupos de trabajo de asignaturas vinculadas al Grado de Gestión y Administración Pública (también para otros grados con asignaturas similares). En principio, el repositorio está limitado a asignaturas vinculadas a las áreas de Ciencia Política y de la Administración, Derecho Administrativo y Derecho Constitucional, centrales dentro de la mencionada titulación, si bien puede ser ampliado posteriormente a otras. En este documento presentamos brevemente el proceso de diseño y creación del repositorio, así como los resultados finalmente obtenidos.

*Palabras Clave:* - repositorio web, grado en Gestión y Administración Pública, grupos de trabajo, aprendizaje colaborativo

## 1 Introducción

La actual organización de las enseñanzas universitarias concede gran importancia pedagógica a las actividades realizadas en el marco de grupos reducidos de trabajo, que completen o complementen la enseñanza teórica en los grupos docentes tradicionales. Las actividades docentes realizadas en el marco de grupos reducidos de trabajo constituyen una de las principales novedades de la nueva configuración de los nuevos grados universitarios, dentro del contexto de desarrollo del Espacio Europeo de Educación Superior. La experiencia indica que, a diferencia de las clases teóricas en los grupos docentes, las actividades de grupo de trabajo requieren un tipo diferente de aproximación en la metodología docente – más orientada hacia las actividades de tipo práctico, destinadas al refuerzo de las competencias específicas de la materia y la adquisición de competencias genéricas. Esto supone la utilización de materiales docentes específicos (ejercicios, casos prácticos, problemas, lecturas...), que en muchas ocasiones recae en el profesor o profesores encargados de la correspondiente asignatura. La elaboración de estos materiales constituye una tarea ardua, que implica la utilización de grandes cantidades de energía y tiempo. Con estos costes, la disponibilidad de materiales prácticos para asignaturas específicas viene asociada al número de profesores vinculados (habitualmente uno o dos), así como a la carga docente de éstos (que delimita la cantidad de tiempo/energía asignable). De este modo,

el repertorio de materiales docente para la utilización en los grupos de trabajo suele ser limitado, paliándose este problema únicamente con el paso del tiempo y la acumulación lineal de materiales a lo largo de los cursos. No obstante, esta acumulación depende de factores externos tales como la continuidad de los profesores en la asignatura o, en caso de cambio, la existencia de una coordinación eficiente entre los antiguos y actuales responsables.

El proyecto presentado tiene como objetivo facilitar a los profesores el acceso a materiales y actividades a desarrollar dentro de los grupos de trabajo en la titulación de Gestión y Administración Pública (también en otros grados similares), creando un repositorio virtual donde distintos profesores pudiesen poner en común, compartir y reelaborar materiales prácticos (ejercicios, lecturas guiadas, casos prácticos, problemas, etc.). En principio, el repositorio está limitado a asignaturas vinculadas a las áreas de Ciencia Política y de la Administración, Derecho Administrativo y Derecho Constitucional, centrales dentro de la mencionada titulación, si bien puede ser ampliado posteriormente a otras.

Como principales ventajas, el repositorio permitiría un rápido acceso un número más amplio de actividades que en el caso de tener que diseñarlas todas el propio profesor, además de garantizar la eficacia pedagógica de las mismas, dado que la mayoría ya han sido previamente utilizadas por el

profesor que aporta la actividad. Evidentemente, también permite el intercambio de experiencias docentes entre los participantes y el aprendizaje mutuo.

En este documento presentamos brevemente el proceso de diseño y creación del repositorio, así como los resultados finalmente obtenidos.

## 2 Objetivos del proyecto

Los objetivos generales del proyecto son dos, básicamente. En primer lugar, mejorar la disponibilidad de materiales para su utilización en los grupos de trabajo, reduciendo así el tiempo en la preparación de las actividades realizadas en su seno. Y, en segundo lugar, y en estrecha relación con el anterior, ofrecer una herramienta para el aprendizaje colaborativo del profesorado implicado, dado que el repositorio no actuaría únicamente como ‘acumulador’, sino también como instrumento para la comunicación de experiencias entre los distintos participantes, con el consiguiente impacto positivo sobre la calidad de la actividad docente.

Estos objetivos se concretan en tres objetivos operativos:

1) Creación de un repositorio virtual para asignaturas del Grado de Gestión y Administración Pública (así como las asignaturas similares en otros grados, ej. Ciencia Política, Relaciones Laborales;

2) Fomento de la calidad docente, mediante el desarrollo de experiencias de intercambio de prácticas y materiales docentes que favorezcan el aprendizaje mutuo entre los participantes

3) Partiendo de esta experiencia piloto y de la información y conocimiento generado por la misma, sentar las bases para su ampliación a otras asignaturas y participantes.

## 3 Desarrollo del proyecto

### 3.1. Participantes

El proyecto ha sido coordinado por José Real Dato, profesor del Área de Ciencia Política y de la Administración, de la Universidad de Almería. Junto con éste han participado los siguientes profesores de varias universidades.

- Matilde Ceballos Martín (Universidad de Almería)

- Jean-Baptiste Harguindeguy (Universidad Pablo de Olavide de Sevilla)
- Lorenzo Mellado Ruiz (Universidad de Almería)
- Cristina Moreno Martínez (Universidad de Murcia)
- Margarita Pérez Sánchez (Univesidad de Granada)
- Pilar Rico Castro (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
- María Luisa Roca (Universidad de Almería)
- Francisca Ruiz López (Universidad de Almería)
- Susana Ruiz Seisdedos (Universidad de Jaén)

### 3.2. Método

La labor de coordinación-recopilación de materiales se realizará a través de la creación de un grupo de trabajo virtual en Dropbox, combinado con la utilización de una lista de correo.

Con anterioridad a la recopilación de materiales, se ha elaborado un patrón de contenidos para cada una de las asignaturas. Ese patrón de contenidos consistirá en un esquema sobre los temas y conceptos básicos dentro de cada asignatura, elaborado en colaboración por los distintos participantes. El documento sería, equivalente a un ‘meta-programa’ o ‘meta-guía docente’, dado que contendría los elementos comunes de los distintos programas/guías docentes utilizados por los profesores participantes.

Los materiales para grupos de trabajo, organizados según el patrón de contenidos, son de dos tipos:

-Materiales elaborados con anterioridad por los profesores participantes y puestos en común que, de manera optativa, podrían ser reelaborados colaborativamente.

-Materiales originales, elaborados colaborativamente por los participantes.

Los materiales, una vez organizados de acuerdo con el patrón de contenidos son colocados en un repositorio provisional, creado expresamente para el proyecto, y ubicado en la web de la Universidad de Almería.

Al final del primer año del proyecto se procede a la evaluación de este proceso, procediéndose después a la recopilación de nuevos materiales.

Finalmente, de acuerdo con la estructura del repositorio provisional, se encargó el diseño de una web profesional específica, que constituye el resultado final del proyecto. A esta web, en principio, solo tienen acceso los participantes en el proyecto, con el objeto de respetar los correspondientes derechos de autoría. No obstante, el acceso a la web (y la participación en la recopilación de materiales) está abierto a cualquier profesor interesado, que solo tendrá que solicitarlo al coordinador del proyecto.

### 3.3. Cronología

- Fase previa: contacto con participantes y elaboración del proyecto (octubre-noviembre 2012)
- Concesión del proyecto (febrero 2013)
- Recopilación de materiales prácticos y creación de patrón de contenidos del repositorio (marzo-julio 2013)
- Elaboración de repositorio web provisional (septiembre 2013) (<http://www.ual.es/personal/jreal/PROYECTO%20NNOV/index.htm>)
- Evaluación de experiencias de uso del repositorio y nueva recopilación de materiales (octubre 2013-febrero 2014)
- Elaboración de repositorio web definitivo (enero-abril 2014)
- Presentación de resultados en las VIII Jornadas de Innovación (junio 2014)

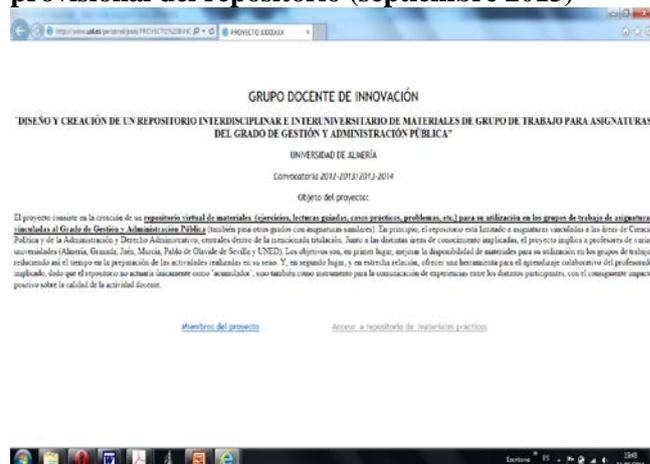
## 3 Resultados

La versión final del repositorio es accesible en la siguiente dirección web: <http://www2.ual.es/repositoriogap>.

Los resultados finales del proyecto fueron presentados en las *VIII Jornadas de Innovación Docente* organizadas por la Universidad de Almería, el 19 de junio de 2014.

Las siguientes figuras muestran la evolución experimentada del repositorio desde la versión provisional a la definitiva.

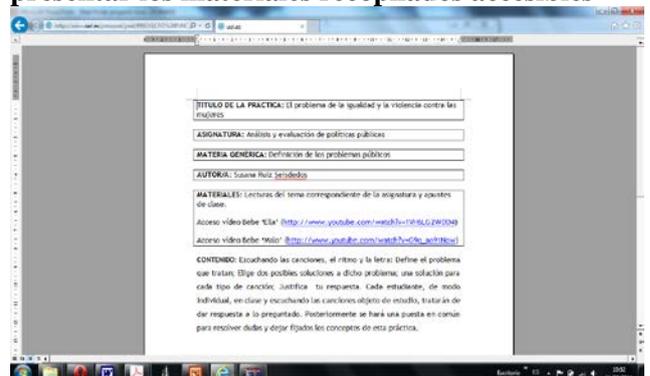
**Figura 1. Página de acceso de la versión provisional del repositorio (septiembre 2013)**



**Figura 2. Tabla de contenidos por asignaturas y materias y acceso directo a los materiales en la versión provisional del repositorio (septiembre 2013)**

ASIGNATURA	MATERIA GENERAL	PRÁCTICAS INDIVIDUALES
Análisis y evaluación de políticas públicas	Qué son las políticas públicas en el ámbito de gestión de los problemas públicos	Definición de los problemas públicos, elaboración de políticas y decisión, evaluación de políticas públicas
Estructuras Administrativas y Administraciones Públicas en España	Aspectos conceptuales de estructura organizativa, organigrama, concepto de administración pública, sector público	Administración de Estructuras Organizativas, Administración de Estructuras Organizativas, Administración de Estructuras Organizativas
Problemas de las organizaciones públicas	Conceptos de organización, administración pública, etc.	Definición de los problemas públicos, elaboración de políticas y decisión, evaluación de políticas públicas

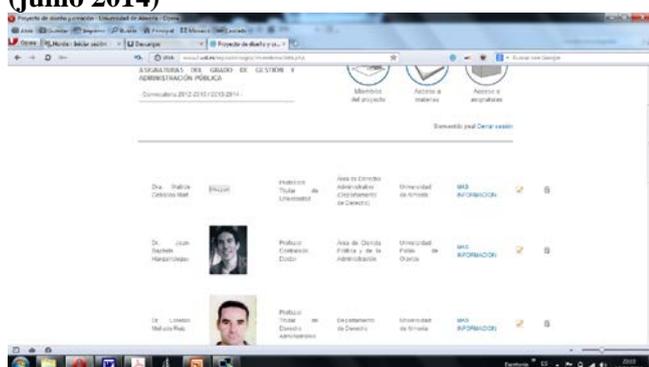
**Figura 3. Ejemplo de la plantilla utilizada para presentar los materiales recopilados accesibles**



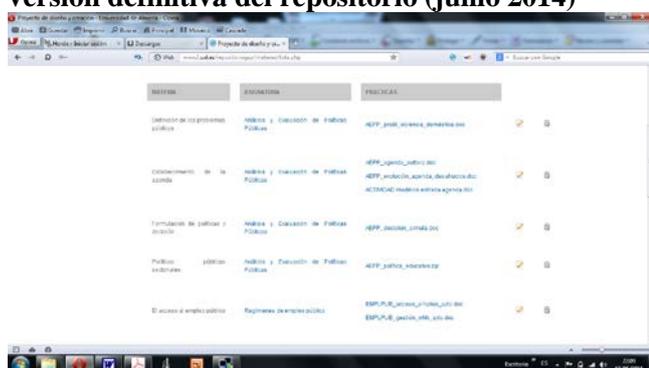
**Figura 4. Página de acceso de la versión definitiva del repositorio (junio 2014)**



**Figura 5. Página de presentación de los miembros del proyecto en la versión definitiva del repositorio (junio 2014)**



**Figura 6. Tabla de contenidos por asignaturas y materias y acceso directo a los materiales en la versión definitiva del repositorio (junio 2014)**



## 4 Conclusiones

Aunque el proyecto formalmente ha finalizado, el repositorio tiene la intención de continuar en funcionamiento, siendo accesible tanto a los

participantes como a otros docentes de la Universidad de Almería o de otras universidades. También aspira a que dicha participación contribuya a ampliar el número de asignaturas y materias incluidas en el repositorio.

En definitiva, de acuerdo con los objetivos señalados anteriormente, el repositorio aspira a convertirse en una herramienta útil para el profesorado vinculado a la titulación de Gestión y Administración Pública, reduciendo los costes de preparación de las actividades de los grupos de trabajo y generando sinergias entre los docentes más allá de las limitaciones temporales (los materiales del repositorio están siempre ahí, independientemente de los cambios que se produzcan en el profesorado de las asignaturas) y espaciales (el repositorio es accesible más allá de una única universidad. Estas ventajas hacen que el concepto de repositorio aquí presentado no solo sea interesante para esta titulación, sino que incitan a su exportación (con las correspondientes adaptaciones) a otras titulaciones.

# Aprendizaje-servicio y codesarrollo en la Universidad de Almería

JOSÉ ÁNGEL AZNAR SÁNCHEZ  
LUIS JESÚS BELMONTE UREÑA  
MARÍA DOLORES ROLDÁN TAPIA  
JUAN SEBASTIÁN FERNÁNDEZ PRADOS  
MATÍAS VALVERDE ROMERA  
ANTONIA LOZANO DÍAZ  
EMILIO GALDEANO GÓMEZ  
ANDRÉS SÁNCHEZ PICÓN

La metodología del aprendizaje servicio (ApS) en las materias de cooperación al desarrollo  
jaznar@ual.es

*Resumen:* - En el curso 2012/13 se decidió impulsar la creación de un grupo docente con el objetivo básico de analizar la viabilidad de implementar la metodología del aprendizaje servicio (ApS) a las materias de cooperación al desarrollo que se están impartiendo en el Máster Oficial en Estudios e Intervención Social en Inmigración, Desarrollo y Grupos Vulnerables. A la finalización del primer año de funcionamiento del proyecto (curso académico 2012/13) se consiguió el objetivo planteado: conocer las características básicas de la metodología ApS; así como sus posibilidades y las ventajas de su aplicación en la enseñanza universitaria. Durante el segundo año (curso académico 2013/14) se ha decidido poner en marcha una “experiencia piloto” con un grupo de alumnos/as y que ha consistido en la implementación de un proyecto de codesarrollo con Senegal en colaboración con la Asociación no lucrativa “Almería Acoge” y la Asociación de Emigrantes Senegaleses de Andalucía (ADESEAN). En el presente artículo se exponen los rasgos fundamentales de esta experiencia de ApS, así como una valoración de los resultados obtenidos y una serie de propuestas de mejora.

*Palabras Clave:* - Aprendizaje servicio (ApS), codesarrollo, universidad, desarrollo de un proyecto

## 1 Introducción

La puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en la universidad española ha dado lugar a un nuevo marco de enseñanza y aprendizaje, de manera que ahora se trata de centrar los objetivos de los Títulos y de las distintas materias que los conforman no solamente en la simple acumulación de conocimientos, sino también en las habilidades profesionales y las actitudes personales que permiten a los estudiantes desempeñar su papel de forma exitosa en el mundo laboral y en la sociedad, en general [1].

En este nuevo contexto derivado de la implantación del EEES la universidad debe de asumir nuevos roles. En este sentido la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas indicó expresamente que “El sistema universitario español, (...) considera que la Universidad debe asumir un papel protagonista en los procesos de desarrollo humano, explorando y llevando a la práctica nuevas estrategias destinadas a construir una sociedad más justa y participativa a través del voluntariado, la cooperación y el trabajo en el tercer sector” [2]. Atendiendo a estas indicaciones el Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería, en su sesión

de fecha de 17 de junio de 2008, aprobó un total de diez competencias transversales que obligatoriamente deben ser objeto formativo en todos los planes de estudios desarrollados en esta universidad. Entre ellas aparecen las denominadas “competencia social y ciudadanía global” y “compromiso ético” [3].

Ante este nuevo requerimiento de formar ciudadanos comprometidos y solidarios empleando todas las vías posibles de la docencia y la investigación la Universidad debe de dar una respuesta adecuada. En el caso de la Universidad de Almería aún son muy escasas las experiencias pedagógicas que abordan el cumplimiento de las dos competencias transversales señaladas, de manera que en el curso 2012/13 se decidió impulsar la creación de un grupo docente con la aspiración de contribuir a superar esta carencia a través de la aplicación de la metodología del aprendizaje-servicio (ApS) al considerarla como una herramienta muy adecuada para la consecución de estas competencias. En su proyecto de trabajo se plantearon dos grandes objetivos: de un lado, la formación en la aplicación de la metodología del aprendizaje-servicio (ApS); y por otro, el análisis de la viabilidad de su implantación en las materias de cooperación al desarrollo que se imparten en el Máster Oficial en

Estudios e Intervención Social en Inmigración, Desarrollo y Grupos Vulnerables de la Universidad de Almería.

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el segundo año de trabajo desarrollado por este grupo docente.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

La metodología de trabajo seguida por el grupo docente ha respondido a los dos grandes objetivos planteados en el proyecto tratando de hacerlo coincidir con los dos cursos académicos. Así durante el primer año de trabajo (curso 2012/13) se orientó a la formación en profundidad del grupo de profesores participantes en el conocimiento y la práctica de la metodología ApS. Y después de un trabajo cooperativo con diversas fuentes de información se planteó un mapa conceptual de la metodología del ApS y la manera en la que se debía de desarrollar un proyecto de ApS [4].

Durante el segundo año (curso 2013/14) además de analizar la viabilidad de la implantación de la metodología del ApS en las materias de cooperación al desarrollo que se imparten en el Máster Oficial en Estudios e Intervención Social en Inmigración, Desarrollo y Grupos Vulnerables, se decidió poner en marcha una “experiencia piloto” de práctica de aprendizaje-servicio.

A continuación se presentan los rasgos básicos de la metodología del ApS y el proyecto de codesarrollo que se ha desarrollado a modo de experiencia piloto de implantación.

### 2.1 El aprendizaje servicio

Esta propuesta metodológica conviene situarla en el marco de un modelo formativo de universidad que procura combinar el aprendizaje académico con una formación que entre sus dimensiones incorpora el ejercicio de la responsabilidad social y la educación ciudadana [5]. El aprendizaje servicio es una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, en el cual los participantes se forman al implicarse en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorar. Su aplicación representa una estrategia de acción que fomenta la solidaridad activa y el voluntariado, promoviendo la formación, la educación, la investigación y la sensibilidad de la comunidad universitaria [6]. Así mismo, en tanto que actividad educativa que enlaza la adquisición de conocimientos y competencias con su aplicación práctica para la mejor realización de un

servicio útil a la comunidad, tiene argumentos suficientes para cambiar el sentido del aprendizaje y el sentido de la ciudadanía [7].

El aprendizaje-servicio no representa una novedad absoluta, sino una combinación original de dos elementos conocidos: el aprendizaje basado en la experiencia y el servicio a la comunidad. La novedad y aportación de esta opción está en el “entramado” de ambos elementos, de manera que su unión crea una metodología educativa nueva y más potente que cualquiera de estos dos elementos por separado [8,9].

El ApS es una metodología pedagógica de alto poder formativo. Una metodología que combina en una sola actividad el aprendizaje de contenidos, competencias y valores con la realización de tareas de servicio a la comunidad. En el ApS el conocimiento se utiliza para mejorar algo de la comunidad y el servicio se convierte en una experiencia de aprendizaje que proporciona conocimientos y valores. Aprendizaje y servicio quedan vinculados por una relación circular en la que ambas partes salen beneficiadas: el aprendizaje adquiere sentido cívico y el servicio se convierte en un taller de valores y saberes [10].

La metodología del ApS presenta una serie de características diferenciales en relación a otras metodologías. Entre los rasgos pedagógicos más significativos se pueden señalar los siguientes [11]:

- Un método para diferentes contextos, edades e intensidades.
- Un servicio para aprender y colaborar en un marco de reciprocidad y trabajo cooperativo.
- Un proceso de adquisición de conocimientos y competencias para la vida a partir de la experiencia.
- Un método de pedagogía activa y de reflexión.
- Una red de alianzas sociales y de instancias de conexión y apoyo.
- Un impacto formativo y transformador múltiple.

Entre las diversas ventajas que aporta la aplicación de la metodología ApS destacamos las siguientes:

- Facilita el aprendizaje del alumnado y refuerza los resultados positivos.
- Favorece la mejora y el cambio metodológico del profesorado, de los diferentes profesionales que intervienen en la educación y de los centros.
- Favorece la relación e integración entre la universidad y las entidades sociales que reciben o vehiculan el servicio.
- Incide en la dimensión ética de la educación.

El ApS no sólo permite innovar metodológicamente, sino que también favorece una auténtica educación integral a través del

aprendizaje se las siguientes competencias: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a emprender [12].

Los requisitos básicos para la implementación de proyectos de ApS son cinco: el aprendizaje, el servicio, el proyecto en sí, la participación activa y la reflexión [12]. A la hora de desarrollar una iniciativa de ApS es conveniente tener presentes algunos pasos que integran el proceso que va desde la concepción del proyecto a su evaluación final. Los tres grandes momentos del proyecto (la preparación, la realización y la evaluación) pueden ser secuenciados en siete etapas. En cada una de ellas se pueden identificar varias fases, pero su ordenación secuencial, así como la intensidad o el peso específico de cada una, pueden variar en función del tipo de proyecto, la edad y la madurez del grupo implicado, el trabajo en red con las organizaciones sociales, las experiencias previas, la novedad o antigüedad del proyecto y otras variables.

A pesar de que la puesta en marcha de un proyecto de ApS resulta un proceso bastante complejo e intensivo en trabajo vale la pena desarrollar este tipo de proyectos por las siguientes razones [11]:

- Facilita el aprendizaje del alumnado y refuerza los resultados positivos.
- Favorece la mejora y el cambio metodológico del profesorado, de los diferentes profesionales que intervienen en la educación y de los centros.
- Favorece la relación e integración entre la universidad, la comunidad y el territorio.
- Incide en la dimensión ética de la educación.

## 2.2 El proyecto de codesarrollo

En el segundo año de funcionamiento del grupo docente se decidió la puesta en marcha de una “experiencia piloto” con un grupo de alumnos/as y que ha consistido en la implementación de un proyecto de codesarrollo con Senegal en colaboración con la Asociación no lucrativa “Almería Acoge” y la Asociación de Emigrantes Senegaleses de Andalucía (ADESEAN).

La consideración de que un proyecto de codesarrollo podía ser una manera apropiada de aplicar la metodología del ApS obedeció a las importantes virtualidades que presenta esta opción de cooperación al desarrollo. El codesarrollo permite “integrar inmigración y desarrollo de forma que ambos países, el de envío y acogida puedan beneficiarse de los flujos migratorios” [13]. Más concretamente, dentro del codesarrollo se incluirían

“aquellas iniciativas impulsadas y llevadas a cabo, para beneficio mutuo y mediante ayuda mutua, por dos o más entidades ubicadas en dos o más países vinculados por flujos migratorios, las cuales ponen en marcha conjuntamente determinadas acciones tanto en el país receptor como en el país emisor de migración, y en las cuales juega un papel protagonista, entre otros actores, un grupo de migrantes del país receptor” [13]. El codesarrollo es la participación de los migrantes enfocada al empoderamiento y al desarrollo humano de la comunidad transnacional [14]. Y la misión que tienen el resto de actores es la de acompañar y facilitar esta estrategia, ya sea mediante financiación, apoyo técnico, apoyo a las instituciones, formación, etc. [15]. Además para que esta herramienta de cooperación al desarrollo alcance todo su potencial resulta fundamental una formación en este ámbito para migrantes y autóctonos, incluso para personas que trabajan en las asociaciones, ONGD y administración pública a todos los niveles [16].

A la hora de seleccionar las entidades con las que se iba a plantear la puesta en marcha de la práctica del ApS se eligió a “Almería Acoge”, que es una asociación sin ánimo de lucro nacida en 1987 con la finalidad última de promover la integración entre la sociedad receptora y los inmigrantes y sus familias. Esta asociación llevaba unos años considerando que el codesarrollo es una forma de trabajo interesante puesto que se aleja de la asistencial y está enfocada a contribuir en el empoderamiento de los migrantes. Así consideró que debía de ser una línea importante de trabajo y prioritaria por lo que comenzó un proceso de trabajo, estudio y formación en este ámbito en el que varios profesores del grupo docente colaboraron.

A su vez Almería Acoge llevaba tiempo colaborando con la asociación de inmigrantes senegaleses de Andalucía (ADESEAN) fundada en 1992. Esta asociación había estado trabajando sobre la posibilidad de iniciar un proyecto de codesarrollo pero no terminada de decidirse ante la gran cantidad de elementos técnicos que desconocían y la formación en este ámbito.

Una vez analizadas las distintas opciones y después de las entrevistas que se mantuvieron con las diferentes entidades implicadas se decidió la puesta en marcha de un proyecto de codesarrollo con la participación de estos tres agentes y con las siguientes funciones: Almería Acoge se encargaría de la financiación a través de la concesión de un microcrédito, ADESEAN tenía que proponer las diferentes ideas y contactar con la contraparte en Senegal, y la Universidad de Almería se encargaría

del asesoramiento a través de un grupo de profesores y alumnos/as del Máster.

Por lo que respecta al proceso de selección de los alumnos/as que iban a colaborar en el proyecto se optó por solicitar voluntarios. En la parte práctica de la asignatura del Máster se ofreció la posibilidad de desarrollar varios trabajos y se les indicó que uno de ellos consistía en trabajar en un proyecto de codesarrollo real. Finalmente se decidieron a participar un total de cinco alumnas y junto con dos profesores del Máster se constituyó el grupo de asesoramiento de la universidad.

El grupo de trabajo para la puesta en marcha del proyecto de codesarrollo ha estado compuesto por este grupo de asesoramiento, dos inmigrantes senegaleses de la asociación y dos miembros de Almería Acoge. Este grupo ha venido funcionando a través de reuniones en las que se dividía el trabajo a realizar y se establecía quien era el responsable de su confección. La toma de decisiones se ha realizado de manera consensuada sin que se haya producido ninguna imposición por parte de ninguno de los agentes participantes. Lo que sí ha habido ha sido una mayor implicación de cada uno de estos agentes en algunas de las tareas desarrolladas. Así, la presentación de propuestas a apoyar así como la elección del proyecto final ha recaído fundamentalmente en los inmigrantes; el grupo de asesoramiento universitario se ha encargado de ir indicando los pasos que se tenían que ir dando para seguir la metodología establecida en el “marco lógico” y proporcionar apoyo en las cuestiones técnicas; mientras que Almería Acoge se ha ocupado de la financiación y la puesta en común con el resto de los actores.

En cuanto a la puesta en marcha del proyecto de codesarrollo, se estuvieron considerando varias opciones planteadas por los inmigrantes participantes y el grupo de trabajo decidió que el más adecuado era el de apoyar a la cooperativa Kawral que se dedicaba a la compra de ganado para su engorde y posterior venta. Esta propuesta contaba con varios elementos a su favor. Por una parte, la cooperativa trabajaba en el Departamento de Podor en la región de Saint-Louis que es una de las regiones senegalesas más pobres y que más porcentaje de emigración presenta. Por otra parte, la cooperativa estaba integrada por mujeres y tenía una tradición de buen funcionamiento ya que se había constituido en 1999. Estos precedentes hicieron que al final se decidiera conceder el microcrédito para ayudar a un proyecto que ya estaba en marcha pero que necesitaba una mayor financiación para seguir creciendo.

### **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

A la hora de valorar los principales resultados obtenidos en la puesta en marcha de esta experiencia de ApS, globalmente se puede señalar que ha contribuido notablemente a la consecución de algunas de las competencias generales de las materias del Máster y de la propia Universidad de Almería. Si se tuvieran que resaltar los aspectos más positivos de la experiencia, indicaríamos que han sido los referidos a la participación y la implicación de los alumnos/as en las diferentes actividades desarrolladas y su elevado nivel de satisfacción a pesar de que han tenido que realizar un gran esfuerzo. También es de destacar el fuerte sentimiento de responsabilidad que tenían los alumnos/as ya que veían que lo que estaban haciendo iba a tener una repercusión real. Por último, también consideran que el trabajo en equipo así como el interactuar con el resto de miembros de un grupo pluridisciplinar e intercultural les ha aportado mucho.

A la hora de plantear posibles aspectos que se deberían mejorar en el futuro destacan la necesidad de una mayor formación en codesarrollo antes de empezar a diseñar el proyecto. También habría que mejorar el desarrollo de las reuniones de trabajo fijando con mayor antelación los contenidos a tratar y la fecha de celebración, así como la coordinación de las tareas a desarrollar por cada uno de los componentes del grupo de trabajo para atribuir las responsabilidades de cada cometido.

En cuanto a la valoración del profesorado, los aspectos positivos de esta práctica vienen a coincidir con los señalados por los alumnos/as. Y respecto a los aspectos a mejorar indicar que este tipo de actividades son muy intensivas en tiempo y esfuerzo que no siempre se ve reconocido institucionalmente ya que el apoyo que se da desde la universidad a este tipo de experiencias es prácticamente inexistente. Un mayor reconocimiento a nivel institucional se plantea como una necesidad básica para contribuir a la sostenibilidad de este tipo de experiencias tan exigentes.

### **4 Conclusiones**

En este artículo se ha presentado el caso de una aplicación práctica de la metodología del aprendizaje servicio de los alumnos/as del Máster Oficial en Estudios e Intervención Social en Inmigración, Desarrollo y Grupos Vulnerables de la Universidad de Almería a un proyecto de codesarrollo en Senegal. La valoración global de esta experiencia es considerada como muy positiva para todos los actores intervinientes y en los diferentes ámbitos afectados.

Consideramos que con la implantación de esta estrategia pedagógica se ha contribuido al cumplimiento de las competencias transversales de competencia social y ciudadanía global y compromiso ético. Así mismo, se ha ayudado a impulsar la relación de la universidad con organizaciones de la sociedad civil que fomentan la cooperación al desarrollo como ha sido el caso de Almería Acoge y ADESEAN.

A nivel pedagógico los resultados obtenidos en esta experiencia práctica han sido bastante más positivos de lo inicialmente esperado. Entre las aportaciones de esta metodología didáctica han destacado la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos por parte de los alumnos/as, su elevado nivel de implicación y motivación, el trabajo en equipo y la dinámica positiva que se ha dado entre todos los actores participantes (profesores, alumnos y miembros de las entidades colaboradoras).

Por último, entre los aspectos a mejorar estaría trabajar más en profundidad los componentes más importantes del proyecto, así como el establecimiento de tareas y responsabilidades que deben asumir los diferentes agentes participantes. Así mismo, el cambio metodológico que debe poner en funcionamiento el profesorado con esta metodología requiere un notable nivel de esfuerzo e implicación que no está suficientemente reconocido a nivel institucional y que se considera como esencial para asegurar la continuidad de este tipo de experiencias tan intensivas en tiempo y esfuerzo.

#### Referencias:

- [1] Michavila, F., Ripollés, M., Esteve, F. (Ed.), *El día después de Bolonia*, Tecnos, 2011.
- [2] CRUE, *Universidad: compromiso social y voluntariado*, CRUE, 2001.
- [3] Roca Piera, J. Márquez Membrive, J. y Alias Sáez, A. (Coords.), *Guía de las competencias transversales de la UAL*, Universidad de Almería, 2010.
- [4] Aznar Sánchez, J. A. y otros, El aprendizaje servicio (ApS) en los estudios universitarios. Una primera aproximación, en Márquez Membrive, J. y Jiménez Becker, S., *VII Memoria sobre innovación docente en la Universidad de Almería (Curso académico 2012-2013)*, Universidad de Almería, 2014.
- [5] Ortega Carpio, M. L., Cerdón-Pedregosa, M. R., Sianes, A. (Coords.), *Educación para la Ciudadanía Global en el espacio universitario. Buenas prácticas de colaboración entre ONGD y Universidad*, Universidad Loyola Andalucía y Fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación, 2013.
- [6] Martínez, M. (Coord.), *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*, Editorial Octaedro, 2008.
- [7] Puig, J. M., *Aprendizaje y servicio (ApS). Educación y compromiso cívico*, Editorial Grao, 2009.
- [8] Puig, J. M., Batlle, R.; Bosch, C. y Palos, J., *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*, Editorial Octaedro, 2007.
- [9] Martín, X., La pedagogía del aprendizaje servicio, en Puig, J. M. (Coords.), *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico*, Editorial Grao, 2009, pp. 107-150.
- [10] Hernández, C., Larrauri, J. y Mendia, R., *Aprendizaje y servicio solidario y desarrollo de las competencias básicas*, Fundación Zerbikas, 2009.
- [11] Puig, J. M., Martín, X. y Batlle, R., *Cómo iniciar un proyecto de aprendizaje y servicio solidario*, Fundación Zerbikas, 2007.
- [12] Rubio, L., *Aprendizaje y servicio solidario*, Fundación Zerbikas, 2008.
- [13] Fernández, M.; Giménez, C. y Puerto, L. M. (Eds.), *La construcción del codesarrollo*, La Catarata, 2008.
- [14] Gómez Gil, C. y Unzueta Sesumaga, A., *Manual para una mejor intervención en el codesarrollo*, Bakeaz, 2009.
- [15] Malgesini Rey, G. y otros, *Guía básica del codesarrollo: qué es y cómo participar en él*, Cídeal, 2007.
- [16] Falomir, F., La elaboración de proyectos de codesarrollo, en Lacomba, J. y Falomir, F. (Eds.), *De las migraciones como problema a las migraciones como oportunidad. Codesarrollo y movimientos migratorios*, Catarata, 2010.

# ELABORACIÓN DE MATERIALES Y RECURSOS MULTIMEDIA EN EL ÁMBITO JURÍDICO: DESARROLLO DE NUEVAS COMPETENCIAS EN EL GRADO DE DERECHO

**PÉREZ FERRER, FÁTIMA (COORD.);** JOSÉ EDUARDO SÁINZ-CANTERO CAPARRÓS; ANA ALEMÁN MONTERREAL; RAMÓN HERRERA DE LAS HERAS; MARÍA LUISA ROCA FERNÁNDEZ-CASTANYS; DAVID MORILLAS FERNÁNDEZ; JOSÉ BLAS FUENTES MAÑAS.

*Resumen:* - El presente trabajo tiene como objeto profundizar en el desarrollo de un conjunto de materiales y recursos multimedia que facilite a los alumnos de 2º Curso del Grado de Derecho la comprensión y el seguimiento de la asignatura de Derecho Penal, fomentando el trabajo autónomo del alumno fuera del aula y mejorando la adquisición de competencias de cara a una futura inserción laboral.

*Palabras Clave:* - INNOVACIÓN DOCENTE Y DERECHO PENAL/ METODOLOGÍAS DOCENTES/ EMPLEO DE LAS TICS EN LA ENSEÑANZA DEL DERECHO (E-BOOK).

## 1 Introducción

El Proyecto tiene como objetivo fundamental el desarrollo de nuevas metodologías docentes basadas en el aprendizaje del alumno. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han adquirido en la actualidad un papel muy destacado en el sistema universitario español en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

Por ello, se han elaborado una serie de materiales (Normativa, Jurisprudencia, Cuestionarios, Modelos de casos prácticos resueltos, ejercicios de autoevaluación, enlaces a E-BOOKS) tienen como finalidad poner a disposición del alumno los recursos necesarios para que éste pueda trabajar de forma autónoma, e incrementar su participación en las actividades. A ello se le une además, la posibilidad de poder detectar algunos aspectos más necesitados de atención por parte del alumno.

De este modo, podrá realizar un mejor seguimiento de la materia (mayor

adquisición de conocimientos para la aplicación práctica del Derecho), y mejorar la relación entre el alumno y el profesor, promoviendo los contenidos de su aprendizaje.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

-Renovación metodológica. Nuevas formas de enseñar a través de recursos tecnológicos (Libros electrónicos, E-Books).

-Versatilidad *versus* Efectos perniciosos (en el ámbito laboral, y académico/científico); sensación de velocidad e inmediatez.

-Cambio de paradigma docente: enseñanza-aprendizaje (Trabajo interpersonal-colaborativo).

-Formación generalista de contenido teórico-práctico.

-Integración e interrelación entre las distintas ramas del ordenamiento jurídico.

-Fomento de una conciencia crítica; capacidad de resolución de problemas.

-“No solo hay que valorar el logro, sino también el proceso”.

### **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

-Participación en la elaboración del libro electrónico (E-Book) “Manual Docente: Casos Prácticos de Derecho Penal. Parte General”, Jaime M. Peris Riera/David Morillas Fernández (Dir.), Universidad de Murcia, Editum, 2013.

\*CONTENIDOS: Unidad didáctica 7 y 8 relativas a la culpabilidad y sus elementos; Unidad didáctica 9 bajo el título “Ausencia de formas de culpabilidad” y Unidad didáctica 11 bajo la denominación de “El iter criminis y sus fases”.

-Participación en la obra “Innovación Docente y Derecho Penal” (E-Book), David Morillas Fernández/Samuel Rodríguez Fernández (Coords.), Universidad de Murcia, Editum, 2013.

-Ponencia “Derecho Penal e Innovación Docente” en las Jornadas sobre la importancia de las Metodologías Docentes y el empleo de las Tics en la enseñanza del Derecho”, Granada, 24 de septiembre de 2014.

-Realización de Poster para las Jornadas de Información sobre el Espacio Europeo de Educación Superior, organizadas por la Universidad de Almería, Junio 2014.

### **4 Problemas detectados**

-Escasa formación de los alumnos de los primeros Cursos del Grado en Derecho en las competencias básicas para el seguimiento de estas metodologías.

-El elevado número de alumnos en los Grupos de Derecho, tanto en Grupos Docentes, como en Grupos de Trabajo.

-En ocasiones, la falta de coordinación entre el Profesorado que integra el Equipo Docente que sobrecarga al alumno con excesivas actividades.

-Las dificultades para fijar el tiempo de dedicación a cada actividad.

-El aumento de carga de trabajo que supone para el profesorado.

-Recursos personales y materiales insuficientes (todo a coste cero...).

### **5 Valoración de la ejecución del Proyecto**

-Valoración positiva por la versatilidad, interactividad y disponibilidad de estos materiales para los alumnos.

-Incremento de la participación de los alumnos en las distintas actividades propuestas.

-Mejores resultados en la adquisición de competencias.

### **6 Conclusiones**

-Se ha incorporado a la Docencia de 2º Curso del Grado de Derecho, materiales y recursos electrónicos (E-book) para fomentar el trabajo autónomo del alumno fuera del aula.

-Se ha mejorado el aprendizaje del alumno – adquiriendo las competencias necesarias para la aplicación práctica del Derecho Penal) e incrementado el tiempo destinado al autoestudio.

-Se han fomentado las prácticas cooperativas y las habilidades comunicativas en los equipos de trabajo.

-Se ha conseguido una mayor y mejor interacción en la relación alumno-profesor, fomentando el desarrollo de acciones tutoriales.

-Se han perfeccionado los conocimientos iniciales en la asignatura, promoviendo contenidos de aprendizaje.

-Se ha conseguido un mayor y mejor uso de las redes sociales, blogs y otras tecnologías de la información interactivas.

***“HAY QUE ENSEÑAR LO QUE SE SABE, PERO SI CADA DÍA NO SE SABE UN POCO MÁS, SE ACABA ENSEÑANDO LO QUE SE SABÍA, ESTO ES, CONOCIMIENTOS SUPERADOS Y DESGASTADOS POR EL USO”***

***FRANCISCO TOMAS Y VALIENTE***

# Presentaciones interactivas y videotutoriales en asignaturas de Finanzas y Contabilidad (II)

MARÍA DEL CARMEN VALLS MARTÍNEZ – SALVADOR CRUZ RAMBAUD – MARÍA JOSÉ MUÑOZ TORRECILLAS – ALICIA RAMÍREZ ORELLANA – JOSÉ GARCÍA PÉREZ

Presentaciones Interactivas y Videotutoriales en Asignaturas de Finanzas y Contabilidad

mcvalls@ual.es – scruz@ual.es – mjmtorre@ual.es – aramirez@ual.es – jgarcia@ual.es

<http://cms.ual.es/UAL/universidad/departamentos/economiayempresa/index.htm>

*Resumen:* En el presente documento se muestra el trabajo realizado durante el curso académico 2013/2014 en el seno del Grupo Docente “Presentaciones Interactivas y Videotutoriales en Asignaturas de Finanzas y Contabilidad”, encaminado a la elaboración de videotutoriales que sean de utilidad para los alumnos en el proceso de aprendizaje de las materias de Finanzas y Contabilidad en las que los miembros del Grupo imparten docencia. En concreto, se elaboraron presentaciones adicionales a las que ya se tenían del año anterior, tratando de mejorarlas y se proyectaron algunas de ellas a los alumnos. A continuación se les realizó una encuesta en la que ellos debían valorar su capacidad para elaborar por sí mismos estos materiales, la aportación que tal labor podría tener en su aprendizaje y la valoración del trabajo realizado dentro del conjunto de los resultados alcanzados. El cuestionario de la misma, las respuestas y las conclusiones más relevantes se muestran a continuación.

*Palabras Clave:* Videotutoriales – Presentaciones interactivas – Aprendizaje – Metodología docente.

## 1 Introducción

Durante el curso académico 2013/2014 el Grupo Docente “Presentaciones Interactivas y Videotutoriales en Asignaturas de Finanzas y Contabilidad” ha continuado con su trabajo de elaboración de videotutoriales sobre diversos aspectos de las materias de Finanzas y Contabilidad que sus miembros imparten habitualmente en los Grados de Finanzas y Contabilidad, Economía, Administración y Dirección de Empresas, y Marketing e Investigación de Mercados.

En este sentido, a finales de noviembre de 2013, los miembros del Grupo mantuvieron una reunión en la que se acabaron de perfilar los videotutoriales nuevos que se iban a elaborar, considerando las observaciones que en el curso anterior habían realizado los alumnos y que en el correspondiente artículo se pusieron de manifiesto.

Más adelante, en enero de 2014, en una nueva reunión se procedió a visionar el nuevo material elaborado y se seleccionaron las dos presentaciones que se iban a mostrar a los alumnos como base para la recogida de información a través de una encuesta. Se consideró oportuno plantear la posibilidad de que los propios alumnos elaboraran videotutoriales como parte de su proceso de aprendizaje, pues ello les supondría un estudio detenido del tema y, en consecuencia, la resolución de las dudas y lagunas, que el profesor siempre resolvería como tutor de todo el proceso.

Con objeto de que la información recopilada fuera comparable con la del curso académico anterior, se acordó que la encuesta se realizaría a los alumnos de Matemáticas de las Operaciones Financieras de 2º curso del Grado en Finanzas y Contabilidad, tras la visualización de tres videotutoriales.

Por último, en dicha reunión se redactaron las preguntas que debería comprender la encuesta y que finalmente se establecieron en nueve. A saber:

1. Acabas de ver tres videotutoriales acerca de algún contenido de Matemáticas de las Operaciones Financieras. Como habrás podido observar, cada uno de ellos es diferente de los demás. Valora del 1 al 5 cada una de las características que podría tener un videotutorial didáctico (puedes repetir las puntuaciones y puedes dejar alguna sin utilizar):
  - a. Que sea ameno.
  - b. Que sea claro.
  - c. Que sea formal (que trate el tema de forma rigurosa).
  - d. Que sea corto.
  - e. Que sea detallado.
2. ¿Cómo consideras que es este material didáctico para tu estudio?
  - a. Muy útil.
  - b. Útil.
  - c. Indiferente.
  - d. Inútil.
  - e. Completamente inútil.

3. ¿Te consideras capacitado para elaborar tú mismo algún videotutorial?
  - a. Sí.
  - b. No.
4. En cualquier caso, ¿cómo crees que es el proceso de elaboración de un videotutorial?
  - a. Muy fácil.
  - b. Fácil.
  - c. Normal.
  - d. Trabajoso.
  - e. Muy trabajoso.
5. Valora del 1 al 5 tu dominio de la materia para elaborar un videotutorial sobre la misma (siendo 5 el máximo nivel de dominio):
  - a. 1.
  - b. 2.
  - c. 3.
  - d. 4.
  - e. 5.
6. Valora del 1 al 5 tu dominio de las herramientas (Excel, Power Point, etc.) para elaborar un videotutorial sobre la asignatura (siendo 5 el máximo nivel de dominio).
  - a. 1.
  - b. 2.
  - c. 3.
  - d. 4.
  - e. 5.
7. Señala el orden que utilizarías para elaborar un videotutorial (señala los números del 1 al 5):
  - a. Elaboración de un guión.
  - b. Redacción del contenido de voz.
  - c. Elaboración de diapositivas.
  - d. Elección del tema.
  - e. Selección de los temas más difíciles para los alumnos.
8. ¿Crees que la elaboración de un videotutorial debería suponer un incremento de la nota de la asignatura?
  - a. Sí.
  - b. No.
9. En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea afirmativa, ¿cuánto consideras que debería incrementar tu calificación en la asignatura el videotutorial? (ten en cuenta que se evaluaría la calidad del videotutorial, de modo que el examen y el resto de los trabajos puntuarían menos):
  - a. Un 5%.
  - b. Un 10%.
  - c. Un 20%.
  - d. Un 30%.
  - e. Otro porcentaje (indícalo).

Los resultados de esta encuesta fueron analizados por los profesores del Grupo Docente a finales de marzo y, en base a ellos, se realizó el póster presentado en las VIII Jornadas de Innovación Docente llevadas a cabo en la Universidad de Almería.

Por otra parte, a los alumnos de Introducción a las Finanzas de primer curso de los cuatro grados mencionados anteriormente, así como a los de Operaciones Financieras Avanzadas de tercer curso del Grado en Finanzas y Contabilidad, se les mostraron los 6 videotutoriales realizados y, si bien no se les pasó encuesta para cumplimentar, sí que se mantuvo con ellos un amplio diálogo sobre la utilidad de esta herramienta, tanto si es elaborada directamente por el profesor como si es elaborada por ellos mismos bajo la tutela y dirección del profesor.

La opinión de los alumnos es crucial para que la herramienta didáctica que estamos elaborando y analizando esté adaptada en todos sus aspectos a los requerimientos del proceso de enseñanza-aprendizaje y sea útil al mismo en lo máximo posible. En este sentido, por tanto, el proceso de *feed-back* es fundamental.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

De los cinco profesores que integran el Grupo Docente, uno pertenece al área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa y cuatro al área de Economía Financiera y Contabilidad; de estos últimos, tres imparten asignaturas de Finanzas y uno asignaturas de Contabilidad.

Por regla general, cuando los alumnos reciben clase de las distintas materias que constituyen sus planes de estudio, lo hacen de forma independiente, sin interconexión entre ellas. Sin embargo, aunque el objeto formal de las distintas asignaturas es diferente, el objeto material es el mismo. Y ello es especialmente cierto en Finanzas y Contabilidad.

Así, un mismo hecho, como puede ser, por ejemplo, la concesión de un préstamo por una entidad financiera a una empresa, es tratado tanto en Matemáticas Financieras como en Contabilidad, por lo que, en opinión de los profesores que formamos el Grupo Docente, debe realizarse el estudio de forma conjunta, entendiendo la estrecha relación entre las diferentes disciplinas. Por ello, decidimos realizar nuestros videotutoriales de modo que se cubriese este “vacío”.

El primer videotutorial realizado fue “Cálculo de la TIR de un bono”. En el mismo se afronta un caso eminentemente de decisión financiera, al que cualquier ahorrador debe enfrentarse para la valoración de su inversión. Se analiza un caso real, con todas las connotaciones y complicaciones que el

mismo conlleva referido a cupón corrido al realizarse su adquisición en el mercado secundario. Se muestra al alumno no sólo a plantear el problema, sino a resolverlo analíticamente a través de la hoja de cálculo Excel.

El segundo videotutorial que se ha llevado a cabo es “Amortización de un préstamo por el sistema francés”, considerando que este sistema de amortización es el que sigue la mayoría de préstamos en la práctica y que su conocimiento, desarrollo y cálculo es necesario tanto para el director financiero de la empresa como para el director contable.

La presentación “Evolución de la reserva” muestra al alumno cómo va cambiando el saldo de cualquier operación financiera, tanto simple como, fundamentalmente, compuesta, a medida que van teniendo lugar las entregas de los distintos capitales, bien por parte del prestamista o bien por parte del prestatario. Se visualiza el devengo de intereses a lo largo del tiempo y el aumento o disminución del saldo en el momento de la entrega de los capitales.

El videotutorial “Coste amortizado de un préstamo”, explica con todo detalle cómo se calcula esta magnitud en el caso real y más frecuente de un préstamo con tipo de interés indiciado. Este valor deberá calcularlo en la práctica el director contable de la empresa, para cumplir con el criterio contable novedoso del vigente Plan General de Contabilidad. Se trata de un cálculo complejo y que, en la práctica y debido precisamente a esta complejidad, no se viene aplicando con generalidad, de modo que se incurre en un incumplimiento normativo. Por ello, creemos muy importante la aportación que se hace con este videotutorial, puesto que se trata de un material que el alumno tendrá a su disposición incluso cuando llegue a su vida laboral.

La presentación “Tema SP inmovilizados” muestra el tratamiento de los elementos de inmovilizado en el programa contable SP Contaplus, que está muy extendido en el mundo empresarial y con el que probablemente hayan de trabajar los alumnos en un futuro. En cualquier caso y considerando las semejanzas entre los diferentes programas informáticos contables, es interesante que aprendan el tratamiento y las posibilidades que pueden encontrar, así como la forma de trabajar y aprovechar estas herramientas prácticas.

En el videotutorial “Valor en uso de una inversión”, se analiza cómo determinar, desde un punto de vista financiero, dicho valor, tal y como lo exige el actual Plan General de Contabilidad. Se trata de un criterio de valoración que incorpora al criterio del Valor Actual Neto el riesgo, bien en forma de equivalentes de certeza que reduzcan la cuantía de los Flujos Netos de Caja, y/o bien en forma de prima de

riesgo que aumente la rentabilidad exigida a la inversión.

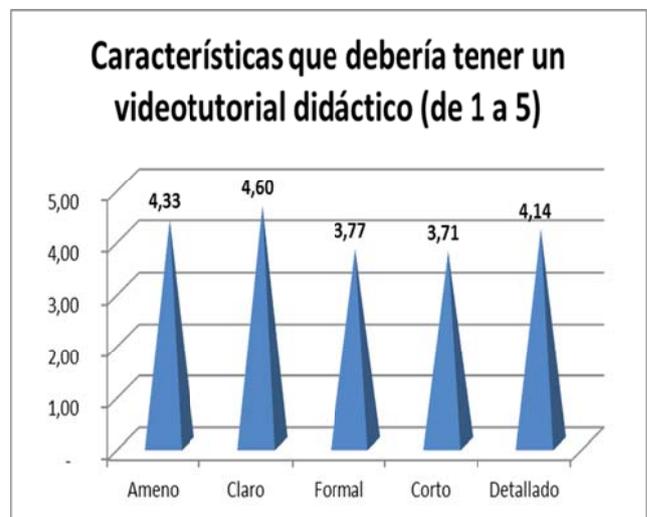
La bibliografía utilizada para la elaboración de los videotutoriales mencionados se referencia al final de este artículo.

Es importante señalar que la utilidad del material que hemos realizado no es sólo a nivel docente, sino también a nivel profesional, pues entendemos que en todos ellos se explican de forma didáctica aspectos problemáticos que la dirección financiera y/o contable encuentra en el desarrollo de su trabajo.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Los resultados de la encuesta formal que han contestado 18 alumnos tras el visionado de los videotutoriales realizados se muestran a continuación.

Con respecto a las características que debería tener un videotutorial didáctico, los alumnos consideraron, sobre una valoración de 5 puntos, que sobre todo éste debe ser claro, con un 4,60; seguido de ameno, con un 4,33; detallado, con un 4,14; formal, con un 3,77 y corto con un 3,71. Resulta llamativo observar cómo es más valorado el hecho de que sea ameno que el que sea detallado y formal, es decir, que el tema sea tratado de forma rigurosa y con todos sus pormenores.



En cuanto a la utilidad de este tipo de material didáctico para su estudio, los alumnos consideraron mayoritariamente y por igual, en un 44,44%, que son un material muy útil o útil; un alumno los considera indiferentes, lo que representa un 5,56% del total; un alumno los considera inútiles, siendo también un 5,56%; mientras que ningún alumno los considera completamente inútiles. Esto es, hay un 11,12% de alumnos que no son favorables a los videotutoriales. En nuestra opinión, esta postura se localiza en

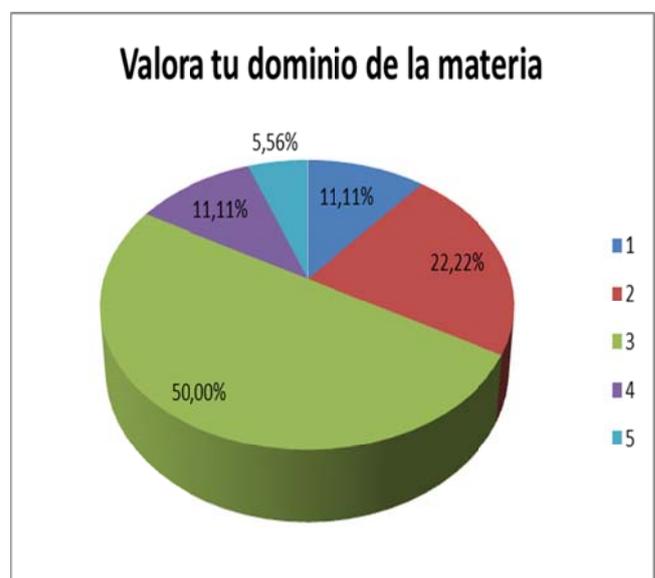
alumnos muy vinculados con la lección magistral, es decir, con la presencia física del profesor, y reacios al cambio que estas herramientas suponen, no percibiendo que no se trata de sustituir al profesor, sino de complementar su labor con un material disponible en todo momento. Por otro lado, considerando que la generación actual está acostumbrada a manejar vídeos e información a través del ordenador, proveniente sobre todo de internet, extraña esta respuesta, si bien debemos reconocer que es baja.

consideran que es muy trabajoso; el 50% lo consideran trabajoso; el 11,11% lo consideran normal y un 0% lo consideran fácil o muy fácil.



A la pregunta de si se consideran capacitados para elaborar ellos mismos un videotutorial, el 50% consideran que sí, mientras que el otro 50% consideran que no. En las siguientes cuestiones se reflejan las razones esta respuesta.

Cuando se pide a los alumnos que valoren de 1 a 5 su dominio en la materia para elaborar un videotutorial, considerando 5 como máximo nivel de dominio, el 50% de los alumnos consideran su dominio como medio, es decir, le asignan el valor 3; el 11,11% valoran su dominio con un 4, mientras que sólo un 5,56% lo valoran con un 5; por el contrario, un 22,22% lo valoran con un 2 y el 11,11% con un 1.



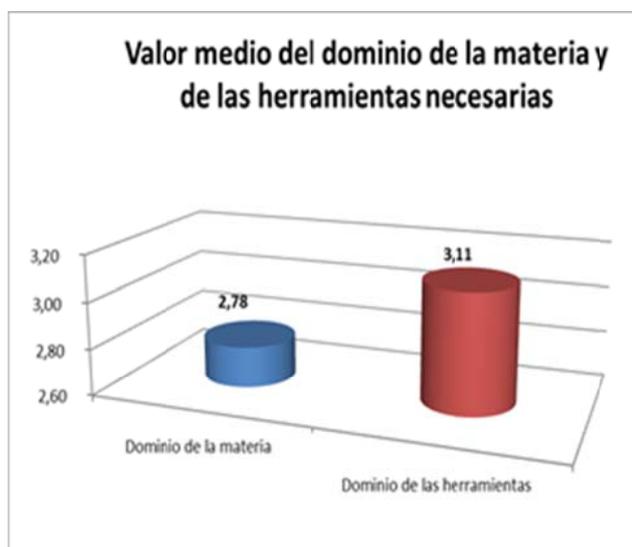
Con respecto al nivel de dificultad de elaboración de un videotutorial, el 38,89% de los alumnos

consideran que es muy trabajoso; el 50% lo consideran trabajoso; el 11,11% lo consideran normal y un 0% lo consideran fácil o muy fácil.

5,56% con un uno. Esto es un reflejo de cómo la generación actual de jóvenes tiene un buen dominio de las herramientas informáticas.



En suma, si consideramos la puntuación media dada por los alumnos a su dominio de la asignatura, que es un 2,78, y la dada a su dominio de las herramientas informáticas, que es un 3,11, se concluye que el 50%, que no se consideraba capacitado para elaborar un videotutorial, lo era fundamentalmente debido a su “miedo” a no ser capaz de desarrollar el tema. En este sentido, habría que transmitir al alumno que, antes de comenzar la elaboración del videotutorial, es conveniente el estudio del tema y que el tener que elaborarlo no es sino un incentivo más para profundizar en la preparación de la materia. Es cuando uno tiene que explicar una materia cuando analiza la misma en mayor profundidad y cuando debe tener claros todos los aspectos del contenido a transmitir.



Reconociendo que alguno de los videotutoriales mostrados han versado sobre alguna materia que el alumno aún no había llegado a estudiar, se entiende que hayan considerado su incapacidad para elaborarlos por sí mismos.

Cuando se pide al alumno que señale el orden en el que debería elaborarse un videotutorial, es evidente que la respuesta esperada debe mostrar el siguiente orden: selección de los temas más difíciles para los alumnos, elección del tema, elaboración de un guión, elaboración de las diapositivas, redacción del contenido de voz. Entendemos que las dos últimas fases podrían suponerse invertidas, según el criterio personal, pero las otras necesariamente deben seguir el orden especificado. Las respuestas aquí han sido de lo más variopinto, no habiendo ninguna que se haya ajustado a la lógica, lo cual es bastante llamativo.

Cuando se ha preguntado a los alumnos si la elaboración de un videotutorial debería incrementar la nota de la asignatura, el 83,33% ha respondido que sí, mientras que el 16,67% restante considera que no. Pensamos que los alumnos que han respondido que no son básicamente aquéllos que no desean realizar este tipo de labor, pues o no se consideran capacitados para ello o no necesitan considerar este material didáctico para su estudio.



Finalmente, a aquéllos que han respondido que sí debería incrementar la nota, se les ha pedido que, en su opinión, especifiquen en qué porcentaje. Los resultados obtenidos han sido los siguientes: el 6,67% consideran que un 10%; la mayoría, esto es, un 73,33% consideran que debería ser un 20%; un 13,33% de los alumnos estiman que debería ser un 30%, es decir, lo valoran muy positivamente y consideran importante la labor realizada con la elaboración de videotutoriales; finalmente, un 6,67% consideran que debe ser otro el porcentaje. En este

último caso, al pedirles que especifiquen cuál debería ser ese porcentaje, señalan que un 25%.

Queremos poner de manifiesto que aquellos alumnos a los que no se pasó la encuesta, pero que visionaron los videotutoriales y que intercambiaron opiniones al respecto con el profesor, se manifestaron en iguales términos a los observados en las respuestas escritas y analizadas.

## 4 Conclusiones

Tras la labor realizada en los últimos años con los videotutoriales, este Grupo Docente entiende que son una herramienta útil para el aprendizaje de los alumnos, en varios sentidos:

1. Los videotutoriales elaborados por el profesor son complementarios a la clase presencial. Los alumnos pueden visionarlos en casa, en el horario que estimen conveniente y cuantas veces sea necesario. Pueden, además, retroceder y repetir una parte que les sea más complicada varias veces antes de continuar.
2. Los videotutoriales son una herramienta útil para recurrir a ella en tiempo posterior, esto es, cuando el actual alumno esté desempeñando su futuro puesto de trabajo. Puede recurrir a los conceptos prácticos explicados en ellos para el desempeño de sus funciones.
3. Los videotutoriales elaborados por los propios alumnos les exigen un estudio y un conocimiento de la materia necesarios para su creación, de modo que “obligan” al alumno a “dominar” los conceptos y aplicaciones. Asimismo, les dota de los conocimientos y habilidades necesarias para desarrollar en el futuro laboral presentaciones ante compañeros, jefes o clientes.

Así pues, es la intención de este Grupo Docente continuar trabajando en el futuro sobre esta herramienta de enseñanza-aprendizaje, mediante el desarrollo de temas concretos desde un nivel básico hasta un nivel avanzado, pasando por el nivel intermedio, planteando también la medición de los resultados de aprendizaje alcanzados con los mismos.

### *Referencias:*

- [1] Cruz, S. y Valls, M.C., Introducción a las Matemáticas Financieras, Editorial Pirámide, S.A., 2ª edición, 2008.
- [2] Valls, M.C. y Cruz, S., Introducción a las Matemáticas Financieras. Problemas resueltos, Editorial Pirámide, S.A., 2ª edición, 2009.

[3] Valls, M.C. (coord.), Introducción a las Finanzas, Editorial Pirámide, S.A, 2011.

[4] Valls, M.C. y Cruz, S., Operaciones Financieras Avanzadas, Editorial Pirámide, S.A., 2012.

# SOPORTE TECNOLÓGICO PARA EL APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROPIAS DEL DERECHO PROCESAL

(BONACHERA VILLEGAS, R.; SENÉS MOTILLA, C.; GÓMEZ AMIGO, L.; DOMÍNGUEZ RUÍZ, L.; CONDE FUENTES, J. Y SANJUAN ESTRADA, J. Fco.)

([rbonache@ual.es](mailto:rbonache@ual.es); [cenes@ual.es](mailto:cenes@ual.es); [lgomez@ual.es](mailto:lgomez@ual.es); [ldr078@ual.es](mailto:ldr078@ual.es); [jconde@ual.es](mailto:jconde@ual.es); [jsanjuan@ual.es](mailto:jsanjuan@ual.es))

**Resumen:** El presente trabajo expone la experiencia práctica desarrollada por un grupo docente de la Universidad de Almería, centrada en la utilización de herramientas informáticas que fomentan la coordinación entre docentes y el aprendizaje autónomo del alumno. En especial, se aborda la elaboración de módulos de evaluación automatizados.

**Abstract:** This paper describes practical experience developed by a faculty group at the University of Almeria, focused on the use of tools that promote coordination between teachers and student independent learning. In particular, the development of automated evaluation modules is discussed.

**Palabras clave:** Grupo docente, TIC's, adquisición de competencias, evaluación.

**Keywords:** Teaching group, TIC's, skills acquisition, evaluation.

## 1. INTRODUCCIÓN

Al inicio del curso 2012/2013, los profesores de Derecho Procesal de la Universidad de Almería, con dedicación a tiempo completo, que suscriben el presente trabajo, bajo la coordinación de la profesora Bonachera Villegas, decidimos crear un grupo docente concurriendo a la Convocatoria Bianaual de Grupos Docentes de la Universidad de Almería, en concreto a la modalidad para la creación de Materiales Docentes en Soporte Informático.

El objetivo perseguido con el referido proyecto docente, era la utilización y difusión de las TIC's como un instrumento de apoyo a la docencia y para el fomento del trabajo autónomo del alumnado en Derecho Procesal. En particular, el proyecto contemplaba dos líneas de actuación: una más tradicional, enfocada en un plan de incorporación de nuevos materiales prácticos y realización de transparencias y esquemas docentes diseñados con *Power Point*; y, una línea más innovadora, enfocada en la grabación de sesiones magistrales y juicios con videocámara, la realización de videotutoriales con el programa *adobe captivate* y la posibilidad de realizar multiconferencias de audio y vídeo empleando la sala de audiovisuales de la Universidad de Almería.

Además, los materiales prácticos elaborados, en función de su contenido y utilidad, serían alojados en el *Banco de materiales de Derecho procesal* y en los respectivos cursos virtuales de los miembros del grupo a través de la plataforma de docencia virtual *WebCT*.

Otro de los objetivos del proyecto era la creación de herramientas de evaluación automatizada –exámenes virtuales– que nos permitiera constatar, sin excesiva carga de trabajo, el grado de adquisición de las competencias que se requieren para superar nuestras asignaturas por parte del alumnado. Este objetivo era prioritario teniendo en cuenta el contexto en que se encuentra la universidad en los últimos años: por un lado, la crisis económica ha ocasionado que el profesorado haya visto incrementada la carga docente, y de otro, la extinción en universidades próximas del Plan de Estudios de 1953 ha motivado que nuestra disciplina haya incrementado el número de alumnos matriculados. Estas circunstancias dificultan notablemente el seguimiento tradicional de los alumnos; y de ahí, la conveniencia de la creación de herramientas electrónicas de evaluación que optimicen buena parte de la labor del profesor.

En función de los objetivos perseguidos y con la finalidad de superar las dificultades técnicas que pudiera tener el diseño y la utilización de herramientas informáticas para los profesores de

Derecho, decidimos incluir en el grupo un miembro no jurista, el profesor Sanjuan Estrada, profesor del Departamento de Informática de la Universidad de Almería. Los conocimientos y la experiencia del profesor Sanjuán nos permitiría efectuar consultas rápidas en caso de dificultades, al tiempo que nos facilitaría un apoyo técnico expeditivo, pues, en ocasiones, la sobrecarga de trabajo de los Servicios Informáticos de apoyo a la docencia con que cuenta la Universidad de Almería, impide la solución rápida de los problemas cotidianos que asaltan al profesorado en el uso de las TIC's.

Las asignaturas en las que tendría repercusión la aplicación del proyecto docente serían las siguientes: Derecho Procesal I y Derecho Procesal II, de cuarto y quinto curso, respectivamente, de la Licenciatura en Derecho (Plan de Estudios de 1953), las cuáles habrían de extinguirse en el último curso de ejecución del proyecto; las asignaturas de Introducción al Derecho Procesal, Derecho Procesal Civil y Derecho Procesal Penal, de segundo, tercero y cuarto curso, respectivamente, del Grado en Derecho, así como, la asignatura de Derecho Procesal Laboral, de cuarto curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos.

La metodología propuesta partía de las siguientes pautas:

1. Distribución entre los miembros del grupo docente de los materiales prácticos a elaborar, en consonancia con la docencia teórica impartida por cada uno de ellos.
2. Revisión de los materiales prácticos por la profesora Senés (codirectora del *Banco de materiales de Derecho procesal*), con carácter previo a su integración en la plataforma correspondiente.
3. Diseño de estructuras aplicativas (presentaciones y esquemas interactivos) sobre procedimientos judiciales.
4. Planificación de cursos monográficos accesibles vía web.
5. Diseño de un sistema de evaluación automatizado, a partir de la experiencia y con la orientación del profesor Sanjuán, que

utiliza tales sistemas en la evaluación de las asignaturas que imparte, desde el año 2007 (Grado de Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica de Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica de Informática de Gestión).

Como no podía ser de otra manera, el punto de partida de las actuaciones proyectadas era la utilización de las TIC's como herramientas docentes, pues como ha señalado la profesora Aguilera Morales, en el ámbito del Derecho Procesal pocos son realmente los métodos docentes que pueden calificarse de innovadores, pues lo realmente innovador es la optimización de éstos a través de los recursos electrónicos. Por ello, centraremos nuestra exposición en las actuaciones más innovadoras de nuestro grupo docente relativas a dichos recursos.

## 2. LA CREACIÓN DE TEST DE EVALUACIÓN

De todos es sabido que la evaluación continua del alumno propuesta por el EEES obliga al docente a la elaboración de nuevos materiales y recursos docentes para cada una de las asignaturas que imparte. Por otro parte, la aplicación práctica de una evaluación continuada en asignaturas troncales y obligatorias, como son las asignaturas de Derecho procesal, caracterizadas por un elevado número de alumnos matriculados, resulta de imposible realización con un cierto nivel de calidad si nos atenemos exclusivamente a los sistemas tradicionales de evaluación. De ahí, la necesidad de diseñar actuaciones basadas en herramientas informáticas que faciliten la evaluación continua y automatizada del alumno.

En las fechas en que comenzó a actuar nuestro grupo docente, 1 de octubre de 2012, la Universidad de Almería, a través de la Unidad de Tecnologías de Apoyo a la Docencia y Docencia Virtual (más conocida como EVA), ofrecía al profesorado una única plataforma de docencia virtual, la plataforma *BLACKBORAD LEARNING SYSTEM*, conocida como *WebCT*. A través de esta plataforma pusimos en marcha la realización de los test de evaluación de competencias de los alumnos.

Nuestro propósito era pasar de una prueba de conocimiento escrita –con al menos diez preguntas de respuesta breve– sobre determinadas lecciones de la Guía docente, cuya realización tenía lugar en el examen final de la Licenciatura en Derecho, a un sistema automático que nos permitiera evaluar las competencias en Derecho Procesal del alumno de Grado en Derecho; sistema que, junto con otras actividades complementarias, nos permitiría la evaluación continuada del alumnado.

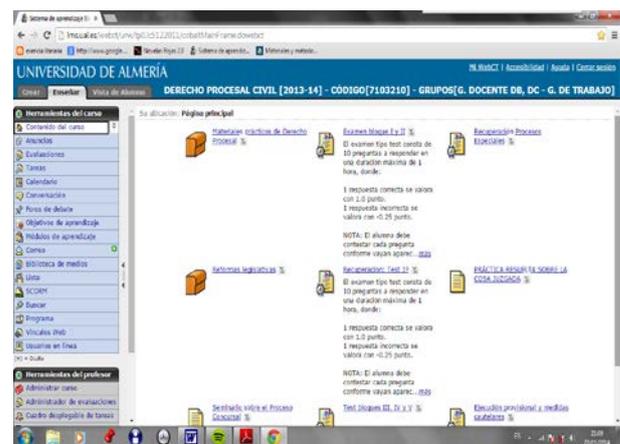
En cuanto al plan de trabajo, la implantación de estas herramientas no se hizo de forma generalizada para todas las asignaturas impartidas por los profesores miembros del grupo docente, sino de forma gradual, con la siguiente secuencialización temporal:

- Durante el curso 2012/2013 se implementó la asignatura de Derecho Procesal Civil, impartida en tercer curso del Grado en Derecho.
- Durante el curso 2013/2014 se implementó la asignatura de Derecho Procesal Laboral, impartida en cuarto curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, al tiempo que se perfecciono su utilización en la asignatura de Derecho Procesal Civil.
- Durante el curso 2014/2015 se espera implementar la asignatura de Derecho Procesal Penal, impartida en cuarto curso del Grado en Derecho.

Nuestro proyecto no pudo prever la utilización de una nueva plataforma de docencia virtual implantada por la Universidad de Almería, la *BLACKBOARD LEARN*, a cuya utilización nos hemos acomodado sobre la marcha, y que a partir del curso académico 2014/2015 han de utilizar de forma obligatoria las asignaturas semipresenciales. Esta nueva plataforma está abocada a sustituir dentro de algunos años a la *WebCT*, como plataforma de apoyo a la docencia.

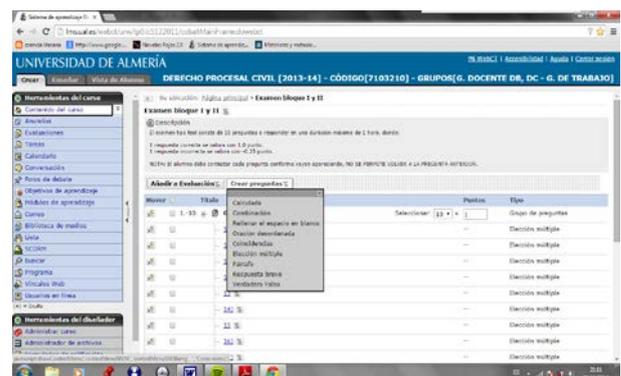
### 3. EVALUACIÓN AUTOMATIZADA PARA LA ASIGNATURA DE DERECHO PROCESAL CIVIL

La experiencia llevada a cabo en la asignatura de Derecho Procesal Civil (tercer curso del Grado en Derecho) supuso el desarrollo de varios test de evaluación, con sus correspondientes recuperaciones, y la realización de un test global de recuperación (Figura 1)



(Fig. 1)

De los modelos de evaluación puesto a disposición en la plataforma *WebCT* –calculada, combinada, relleno de espacio en blanco, oración desordenada, coincidencia, elección múltiple, verdadero y falso o respuesta breve– preferimos la opción de respuesta múltiple (vid. Figuras 2 y 3).



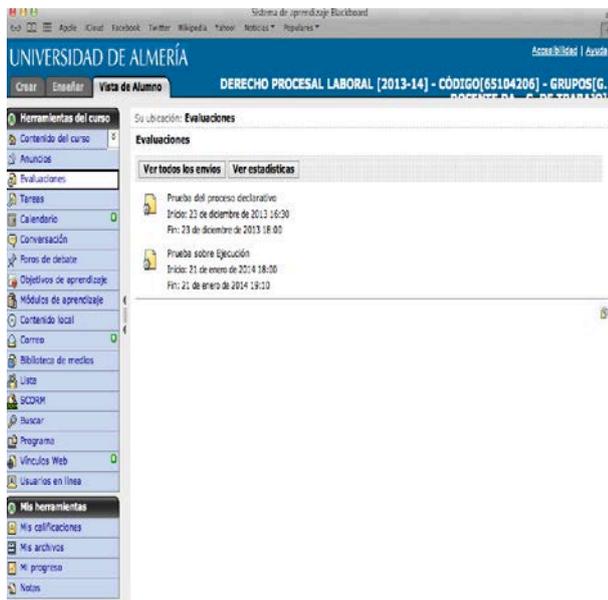
(Figura 2)



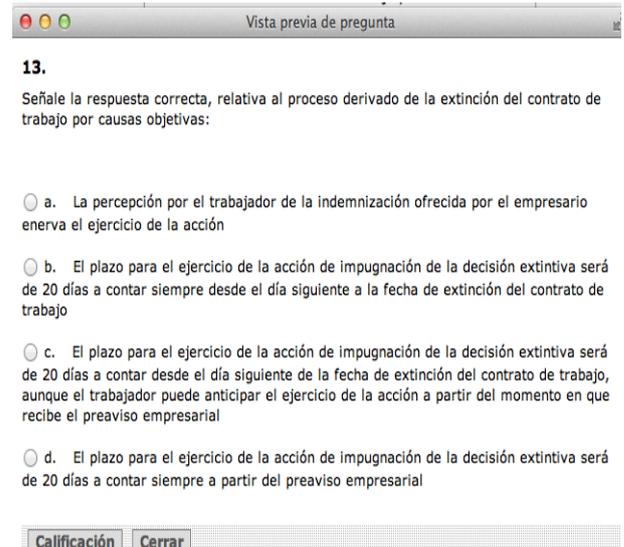
modalidad de enseñanza seguida.

Durante el curso 2013/2014 se optó por una enseñanza presencial, realizándose las distintas actividades de aprendizaje de manera presencial, bajo la supervisión en todo momento del profesorado.

Atendida la extensión de la materia que abarca la Guía docente –procesos declarativo y de ejecución, y tutela cautelar–, a la hora de configurar los criterios de evaluación se optó por atender a los siguientes factores: asistencia a clase, realización de casos prácticos, asistencia y participación en los grupos de trabajo y realización de un examen final sobre algunos de los temas objeto de explicaciones teóricas, junto con la superación de dos test de evaluación que habrían de realizarse a lo largo del curso. El objetivo de los test era comprobar si el alumno sabía seleccionar y aplicar correctamente la legislación en la resolución de los problemas planteados, y si el alumno los superaba quedaba liberado de rendir cuentas de las materias objetos de éstos en el examen. (Figuras 4 y 5).



(Figura 4)



(Figura 5: vista previa de una pregunta)

Todo el material docente –transparencias y casos prácticos–, junto a los test de evaluación, fueron alojados en la plataforma de docencia virtual WebCT (Figura 6). Los test se realizaron de forma presencial en el aula de informática y las recuperaciones en forma virtual.

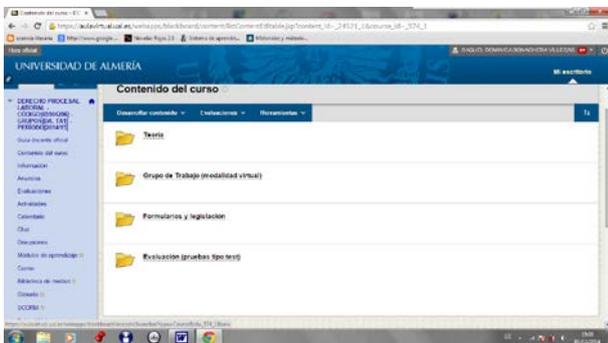


(Figura 6)

En mayo de 2014, tras concurrir a la “Convocatoria para el desarrollo de asignaturas semipresenciales” de la Universidad de Almería, obtuvimos el visto bueno del Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica para ofertar en el curso 2014/2015, como asignatura semipresencial, el 30% de la asignatura de Derecho Procesal Laboral, virtualizándose por completo el Grupo de Trabajo, en tanto que el Grupo Docente continúa de forma presencial.

Entre los indicadores de virtualización requeridos para que sea certificada la

virtualización de la asignatura se señalan los siguientes criterios: 1. Elaboración de la Guía docente a través de la aplicación informática correspondiente; 2. Elaboración de una Guía de estudio que incluya los siguientes contenidos: cronograma, detalle del sistema de evaluación (debe aparecer detalladamente qué contenidos y cuándo se van a evaluar las competencias del estudiante), desarrollo de contenidos detallados por bloques y/o temas, con indicación de las actividades de estudio y de los materiales necesarios para ello (Figura 7); 3. Elaboración de materiales, que deben estar disponibles en el aula virtual; 4. Utilización de las herramientas virtuales habilitadas y en uso, tales como herramientas de comunicación (correo electrónico o foros de debate) y herramientas de trabajo (foros de debate, tareas o exámenes) (Figuras 8 y 9).



(Figura 7)



(Figura 8, correspondiente a algunas actividades desarrolladas en GT)

Criterio	Número de rúbricas	Ponderación	Competencia	Máx. competencia
Caso práctico de simulación de un procedimiento de ejecución forzosa	1	10%	100%	100%
Organización y presentación de un escrito	1	10%	100%	100%
Caso de jurisprudencia o doctrina	1	10%	100%	100%
MONITOR DE LA LEGISLACIÓN	1	10%	100%	100%

(Figura 9, ejemplo de una rúbrica en la que se enumeran los criterios de evaluación de una actividad consistente en la realización de un supuesto práctico)

Merece ser destacado que, a día de hoy, creemos que cumplimos por completo estos criterios; y ello, a pesar de que se ha puesto en funcionamiento una plataforma de docencia virtual nueva –*Blackboard Learn (Bb9)*–, y que a la fecha de inicio del curso no se nos ha impartido curso de formación alguno. A ello se añade, además, la dificultad que conlleva para el profesorado la utilización de dos plataformas distintas: la *WebCT* para las asignaturas que continuamos impartiendo en la modalidad presencial, y la *Bb9* para las asignaturas cuya impartición ha sido autorizada en modalidad semipresencial; contando ambas plataformas con herramientas y operativas diferentes.

## 5. UNA EVALUACIÓN AUTÓMATIZADA PARA EL DERECHO PROCESAL PENAL

La experiencia que en la actualidad estamos llevando cabo en la asignatura de Derecho Procesal Penal, parte de los siguientes criterios de evaluación:

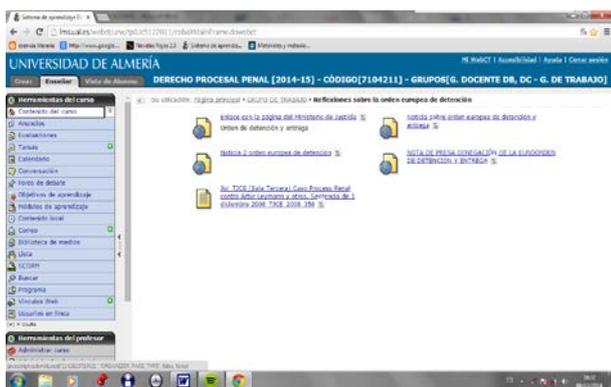
1. Asistencia a clases teóricas
2. Realización de casos prácticos, exposición de trabajos y participación en los Grupos de Trabajo
3. Asistencia y participación en actividades complementarias
4. Realización de controles de conocimiento y examen final.

De la aplicación de estos criterios nos interesa resaltar la realización de casos prácticos, la asistencia y participación en actividades complementarias y los controles de conocimiento; actuaciones para las que hemos implementado, en menor o mayor medida, recursos electrónicos de diversa índole (Figura 10).

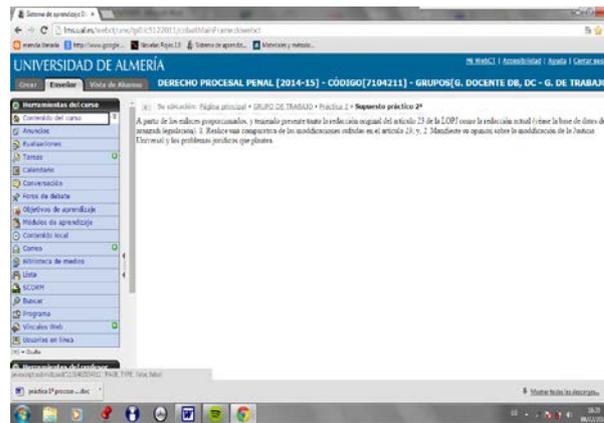


(Figura 10)

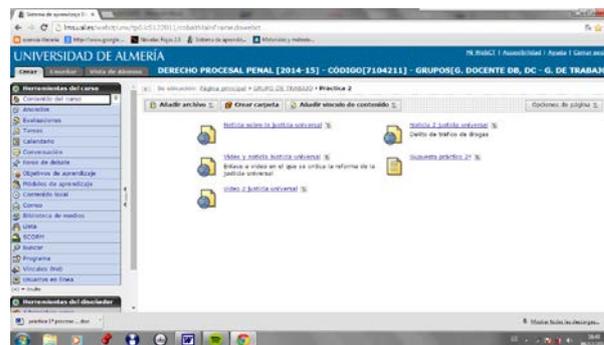
Respecto a los casos prácticos, hemos realizado tres tipos: unos destinados a reflexionar sobre algún aspecto de candente actualidad (en concreto, se ha realizado este tipo de actividad para el estudio de la extensión y límites de la jurisdicción penal española, la orden europea de detención y entrega, o la acusación popular; y al efecto, hemos incluido enlaces a noticias y/o jurisprudencia asociada; Figuras 11, 12 y 13); otros casos prácticos han consistido en la resolución de un supuesto de hecho o la elaboración de algún escrito procesal (querrela, recurso frente a la inadmisión a trámite de la querrela, etc.).



(Figura 11)

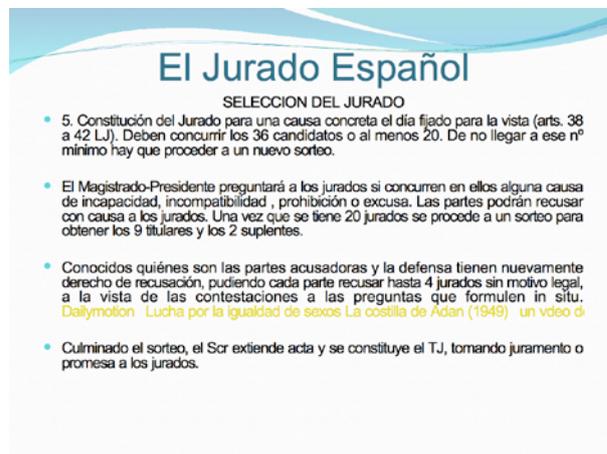


(Figura 12)

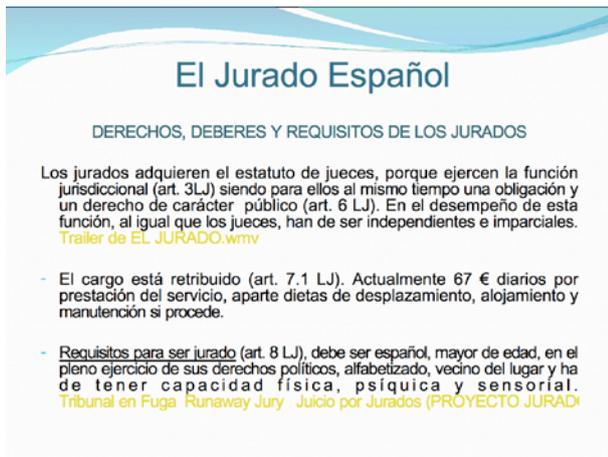


(Figura 13)

Por su parte, las actividades complementarias se han encauzado a través del Gran Grupo, al que se han dedicado cuatro horas de actividad presencial. En el transcurso de estas horas, en una única sesión destinada a los tres grupos (A, B y C), se ha explicado el proceso con jurado español. Como herramientas docentes, se ha utilizado un *Power Point* en el que se explica los principales rasgos de nuestro jurado y que incorpora hipervínculos a enlaces de secuencias de videos de películas de cine, para remarcar algún aspecto significativo de la explicación (Figuras 14 y 15).



(Figura 14)



(Figura 15)

Respecto a los proyecto de evaluación, se prevé la realización de dos test, con sus respectivas recuperaciones y un test global de recuperación. Al igual que en los realizados en otras asignaturas, en la evaluación de los test se ha optado por la evaluación con respuestas múltiples: consiste en responder diez preguntas en una hora, para cuya realización se permite a los alumnos la utilización de textos legales y de resúmenes manuscritos, confeccionados por el alumno con los manuales recomendados. La superación de los test exonera al alumno de rendir cuentas de las materias que constituyen su objeto en el examen final.

En cuanto a los resultados obtenidos hemos de señalar: de un lado, que el tiempo dado para la realización de la prueba (1 hora) ha resultado insuficiente, pues gran parte del alumnado sólo ha contestado 7 u 8 preguntas de las 10 que se formularon; de otro, que las calificaciones son más bajas que las obtenidas en la asignatura de Derecho Procesal Civil. Al consultar a los alumnos las razones de los resultados, nos comentan que para ellos es más difícil el manejo de la Ley de Enjuiciamiento Criminal que la Ley de Enjuiciamiento Civil. Tras la realización de la recuperación del primer test, en la que hemos incrementado el tiempo de la prueba (75 minutos), hemos constatado que gran parte de los alumnos han mejorado su calificación.

## 5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL GRUPO DOCENTE

Aunque la mayor parte de los objetivos del proyecto docente se cumplieron antes del curso académico 2014/2015, nos han quedado

pendientes de realización algunos aspectos, como la creación de videos tutoriales, la grabación de juicios simulados y la impartición de contenidos de la disciplina mediante videoconferencias, utilizando la sala de medios audiovisuales de la Universidad de Almería. La falta de consecución de estos objetivos se debe a dos factores fundamentales: de un lado, a la falta de tiempo, pues son grandes objetivos que se deben cumplir a la largo plazo; y, de otro, al coste económico de los mismos. No obstante, nos aventuramos a avanzar que los esperamos cumplir con el nuevo proyecto docente que hemos solicitado para la Convocatoria Bianaual (2014/2015-2015/2016).

En el equipo del proyecto docente solicitado se integraran la mayoría de los miembros del anterior proyecto, con la sola excepción del profesor Sanjuán Estrada –miembro saliente del grupo al que agradecemos su inestimable colaboración–, así como la inclusión de la profesora Fernández Carron, que lo es de la Universidad Complutense de Madrid.

También hemos de advertir que la consecución de alguno de estos objetivos se está acometiendo en la actualidad, o se esperan conseguir en breve. Así, por ejemplo, la creación de videos tutoriales, que es una herramienta imprescindible para la docencia del Derecho Procesal Laboral del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos atendidos el perfil del alumno de esta Titulación (no jurista, con desconocimiento en la utilización de las Bases de Datos Jurídicas y sus utilidades) y la modalidad de docencia que se sigue en la actualidad (semipresencial). Aunque la previsión era la utilización de *adobe captive*, no hemos podido utilizar este software dado que no es de acceso gratuito. Y es que, en los tiempos que corren, es casi imposible realizar gastos extraordinarios con el presupuesto económico que tienen asignadas las distintas áreas de conocimiento. En cualquier caso, no por ello hemos cesado en nuestro empeño de crear videos tutoriales, si bien hemos optado por otro software gratuito, el programa *Wink*, que mediante el sistema de capturas de imágenes y la introducción de audio y anotaciones nos permitirá cumplir nuestro objetivo.

Respecto a la grabación de juicios simulados, esperamos la celebración en breve de los primeros (audiencia previa de un juicio ordinario y vista de un juicio verbal) en los casos prácticos que siguen nuestros alumnos en la

asignatura de Práctica Procesal Civil General, en el Master de la Abogacía. Esta actividad se realizará bajo la supervisión de la profesora Bonachera Villegas (coordinador de la citada asignatura) y de dos profesoras externas con las que comparte docencia (una abogada en ejercicio y una magistrada). La actividad tendrá lugar en el Aula Judicial de la Universidad de Almería.



(Aula Judicial de la UAL)

Si la experiencia resulta fructífera, y en su momento contáramos con la autorización de todos los implicados (profesores y alumnos), esperamos subir estas grabaciones a las plataformas de docencia virtual para que sean visionadas por los alumnos del Grado en Derecho, en especial por los alumnos del segundo curso.

Finalmente, con la incorporación de la profesora Fernández Carron, esperamos poder culminar nuestros objetivos, impartiendo algún seminario o conferencia sobre algún tema de relevancia para nuestros alumnos, mediante videoconferencia.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- AGUILERA MORALES, M., “Una propuesta para la docencia del Derecho Procesal basada en el uso de expedientes procesales”, en *Aprendizaje del Derecho Procesal* (Picó i Junio, Dir.), Barcelona, 2011, págs. 503 a 512.

- BONACHERA VILLEGAS, R.: “Los medios audiovisuales como método de docente de la asignatura de Derecho procesal”, en *Intercambios y buenas prácticas en la enseñanza del Derecho. Nuevos métodos docentes* (Dir. Garrido Carrillo), Granada, 2012, págs. 280-294

- BONET NAVARRO, J., “Tutoriales para la docencia del Derecho Procesal Penal. Un ejemplo de introducción de nuevas tecnologías en Derecho”, en *Miradas a la*

*Innovación: Experiencias de Innovación en la docencia del Derecho* (Coord. García Añón y Cotillas Blandí), Valencia, 2009, págs. 146 y ss.

- <http://bancodematerialesprocesal.tirant.com/>, LÓPEZ SIMÓ, SENÉS MOTILLA y VEGAS TORRES (Dir.); ISBN: 978-84-692-7409-5.

# Vídeos didácticos para ilustrar la Historia de la Educación

CHRISTIAN ROITH

HES – Historia de la educación

chroith@ual.es <http://www.ual.es/~chroith/>

*Resumen:* El artículo presenta el proyecto de grupo docente de creación de materiales didácticos en soporte informático *Historia de la Escuela (HES)*, llevado a cabo en los cursos académicos 2012 – 2013 y 2013 – 2014, que consistió en la grabación, edición y publicación de vídeos didácticos para ilustrar la historia de la educación. Este proyecto tuvo sobre todo dos objetivos: Mediante la participación de los estudiantes en esta actividad se pretendió fomentar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura *Historia de la Escuela y del Sistema Educativo* mediante la aplicación del principio pedagógico de la auto-actividad, mientras que la publicación del material producido en la plataforma Youtube tuvo la intención de fomentar el trabajo y aprendizaje autónomo de los alumnos. No se realizó un estudio sistemático de los efectos de la actividad mencionada, pero los datos disponibles permiten la afirmación que parece muy probable que las acciones descritas contribuyeron al menos parcialmente a fomentar el aprendizaje de los estudiantes y de otras personas interesadas de algunos contenidos pertenecientes al área de conocimiento de la historia de la educación. Además, los números de reproducción de los vídeos fundamentan la suposición de que su publicación contribuyó a la difusión de conocimientos científicos entre personas no directamente relacionados con la universidad organizadora del proyecto. Las experiencias adquiridas durante la realización del proyecto permiten la conclusión que la grabación, edición y publicación de vídeos didácticos constituye un instrumento docente valioso en el sentido de un complemento de la labor docente más tradicional, por lo que su continuación parece recomendable.

*Palabras Clave:* - Historia de la educación, vídeo didáctico, nuevas tecnologías de la información y comunicación, didáctica universitaria.

## 1 Introducción

Todos los profesores participantes en el proyecto de trabajo de grupo docente de creación de materiales didácticos en soporte informático HES, es decir, los profesores Francisc Calvo Ortega, Juan José Bonilla Martínez, Luis Miguel Sáez Castro, Ana Martínez Martínez y Carmen María Hernández Garre pertenecen o pertenecían durante la duración del proyecto al área de conocimiento de teoría e historia de la educación. Esta área imparte la asignatura *Historia de la Escuela y del Sistema Educativo* en las titulaciones de grado en maestra/o en Educación Infantil y Educación Primaria. Se trata de la única asignatura en cuya impartición están implicados todas las profesoras y todos los profesores del área de conocimiento, por lo que posee una importancia especial para la configuración de la identidad académica del área.

La experiencia de los últimos dos años demostró la necesidad de buscar estrategias de coordinación para elaborar materiales didácticos en soporte informático, a fin de que los alumnos no perciban distorsiones ni divergencias entre los diferentes contenidos impartidos y lleguen a comprender la materia como un todo común. En particular, se trató de complementar el material didáctico tradicional para la asignatura, elaborado por el profesor titular de

teoría e historia de la educación, Antonio Sánchez Cañadas, con unos materiales en soporte informático, preferentemente de tipo audiovisual, para facilitar el aprendizaje de los contenidos de la asignatura mediante dos innovaciones docentes:

La participación de los estudiantes mismos tanto en la preparación de las unidades didácticas bajo la supervisión de uno de los profesores responsables de la asignatura, así como en su grabación, edición y difusión pareció idónea para fomentar, en primer lugar, el aprendizaje autónomo mediante la aplicación del principio pedagógico de la auto-actividad. En segundo lugar, la difusión prevista del material didáctico producido mediante su publicación en los soportes materiales y las plataformas informáticas idóneas, y su consiguiente accesibilidad general para el alumnado de la asignatura, parecieron constituir igualmente procedimientos adecuados para fomentar el trabajo y aprendizaje autónomo de los alumnos.

El proyecto de trabajo sirvió igualmente para la preparación de material audiovisual nuevo para la impartición de la asignatura en lengua inglesa en el marco del plan de plurilingüismo, en el cual está admitida desde el curso académico 2013 - 2014.

## 2 La producción y difusión de vídeos didácticos para ilustrar la historia de la educación

El objetivo práctico consistió en la grabación, edición y publicación de aproximadamente 15 unidades didácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, tal y como se presentan en la guía docente actual de la asignatura *Historia de la Escuela y del Sistema Educativo*. Se tuvo previsto la implicación de los estudiantes en la preparación y publicación de dicho material. El fin principal de esta actividad consistió en fomentar la adquisición de diversas competencias por parte del alumnado, entre las que destacaron el trabajo en equipo y la capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma. Adicionalmente, tanto el proceso de la producción del material didáctico audiovisual, como su posterior disponibilidad para los estudiantes, parecían idóneos para complementar el proceso tradicional de la adquisición de conocimientos sobre los contenidos de la asignatura con un procedimiento innovador.

Los profesores participantes en el grupo docente alcanzaron rápidamente un acuerdo sobre los objetivos principales del proyecto en una reunión mantenida a principios del mes de noviembre de 2012 con el fin de coordinar la solicitud correspondiente, pero entendieron simultáneamente la necesidad de aclarar varios detalles relacionados con la realización del proyecto. Entre estos puntos destacaron los siguientes:

- La aclaración del fundamento teórico de las unidades didácticas que se iban a grabar, editar y publicar. La guía docente que constituía la base para la elección de los diferentes temas, cuya presentación audiovisual estaba prevista, contenía indirectamente referencias al concepto didáctico que los fundamentaba, pero no desarrolló esta fundamentación teórica explícitamente.
- Se presentó la necesidad de reflexionar conjuntamente sobre la modalidad de la grabación de las unidades didácticas. En la primera sesión se tomó la decisión de ensayar diferentes modalidades y evaluarlas en reuniones subsiguientes con el fin de identificar aquel procedimiento que producía el mejor resultado con referencia a los objetivos definidos del proyecto.
- Igualmente pareció necesario debatir los detalles técnicos de la grabación y edición de los vídeos didácticos, teniendo en cuenta los medios técnicos e informáticos que estuvieron a disposición de los participantes

en el proyecto, así como el nivel de conocimientos de la materia de cada profesor implicado.

### 2.1 El fundamento teórico de la selección de temas para las unidades didácticas

En la pedagogía y las ciencias de la educación existe una sorprendente unanimidad respecto al papel destacado de la dimensión histórica del hecho educativo que se expresa de una forma similar casi independientemente de la época, del ámbito cultural y de los fundamentos ideológicos de los autores que han manifestado su opinión sobre este tema. Una publicación inglesa de principios del siglo empieza así, por ejemplo: "The roots of the present lie deep in the past" ... "The History of Education is one of supreme importance in its reference to the development of individual, industrial and national life" [1]. Encontrar declaraciones similares en las obras de pedagogos en todo el mundo en los 100 años posteriores es relativamente fácil, pero las opiniones varían considerablemente, cuando se trata de definir la razón de ser de la historia de la educación como una disciplina académica. En la literatura consultada se puede identificar las siguientes declaraciones e finalidades que presentamos sin intención de sistematización:

- La historia de la educación puede servir para asegurarse de la superioridad de la cultura propia. A pesar de una cierta admiración de la educación idealizada en la antigüedad, se puede observar que un autor como Benson Clough, por ejemplo, entiende su estudio como un medio para justificar la política imperialista del Reino Unido a principios del siglo XX: de la supremacía cultural del imperio se deriva la obligación – aceptada con entusiasmo – a difundir los valores de la civilización entre los pueblos más atrasados. Esta situación convierte a los representantes de la cultura más avanzada en los señores naturales de las tierras ocupadas para el imperio.
- La pedagogía entendida como ciencia del espíritu defiende la idea de que el valor del estudio histórico reside en sí mismo y se opone fuertemente a la exigencia de la "utilidad" de sus esfuerzos. En esta perspectiva, la historia de la educación tiene la finalidad de "abrir los ojos" para el mundo humano y sus implicaciones pedagógicas para conseguir que el educador llegue a comprender mejor los contextos que

condicionan su actuación. Esta comprensión que crece continuamente en el sentido del círculo hermenéutico ayudaría indirectamente a la mejora de la práctica educativa, ya que contribuiría a la aclaración de sus posibilidades, consecuencias y límites.

- Diversas “historias de la educación” y manuales de teorías de la educación publicadas en España alegan como su razón de ser, independientemente de su orientación metateórica, la adaptación a “planes de estudio y cuestionarios establecidos por el Ministerio de Educación y Ciencia”. En estos casos, el trabajo académico se realiza al servicio de una instancia superior que determina su contenido de antemano siguiendo su criterio propio. No obstante, esta influencia de la institución no se manifiesta en la elección del enfoque teórico, ya que podemos encontrar publicaciones orientadas en el paradigma de la ciencia del espíritu y otras que asumen el pragmatismo anglosajón como su fundamento teórico.
- Una defensa muy interesante de las teorías clásicas procede de un representante de la teoría crítica de la educación: La elaboración de un concepto actual de educación requiere la investigación de las propias implicaciones históricas, sobre todo, para asegurarse de que la teoría actual no quede por debajo del nivel de reflexión ya alcanzado en la historia del pensamiento sobre la teoría de la educación. Se trata de una actualización crítica de los conceptos educativos de la sociedad burguesa, cuyo último fin consiste en el diseño de un concepto de educación general “para todos hacia la facultad de autodeterminación, de congestión y de solidaridad” [2].

Los profesores participantes en el proyecto eligieron este último enfoque como uno de los fundamentos teóricos para elegir los temas de las unidades didácticas que se iban a grabar y para preparar su presentación. Un fin adicional de estas unidades consistía en el intento de invitar a los estudiantes a pensar críticamente sobre problemas educativos, presentándoles diferentes estudios históricos de casos. Además de este enfoque explícitamente crítico, algunos de los vídeos didácticos reflejan también las tendencias más recientes en la historiografía educativa: Se refieren a la “realidad cotidiana, la cultura material y una

historia ‘sensorial’ de la educación, así como los desafíos del posmodernismo” [3].

La decisión paradigmática resumida en los párrafos anteriores llevó a la selección de temas de diferente índole para su grabación y edición: El grupo consideró recomendable producir, en primer lugar, unos vídeos didácticos con un contenido más general que presentan conceptos fundamentales que se manejan en la historia de la educación y, en segundo lugar, vídeos sobre temáticas más específicas en este campo de conocimiento.

## **2.2 La modalidad de la grabación de las unidades didácticas**

Sobre algunos aspectos relacionados con la modalidad de la grabación y edición de los vídeos didácticos se produjo un acuerdo rápido en las primeras reuniones de los profesores participantes en el proyecto: se interpretó el material audiovisual a producir como un complemento, diseñado para acompañar el material tradicional que existe en forma de manuales y textos originales de clásicos de la pedagogía. Este material tradicional, junto a material propio elaborado por los profesores según los requisitos del enfoque metateórico expuesto en el punto anterior, se había procesado didácticamente con anterioridad, de manera que las unidades didácticas individuales estaban disponibles en el formato de presentaciones powerpoint que se solían utilizar para presentar el contenido de la asignatura a los estudiantes. Se decidió que el uso de este tipo de material informático como un guion que estructuraba la grabación y edición de los vídeos didácticos constituyese un procedimiento adecuado. No obstante, no se produjo un acuerdo referente al lugar más idóneo para las grabaciones, ni sobre la composición de los grupos que se iban a encargar de realizar esta tarea.

Teniendo en cuenta la falta de un acuerdo sobre el procedimiento más adecuado para la producción de un vídeo didáctico, y simultáneamente reflexionando sobre la mejor manera de combinar la pretensión de producir un material didáctico de alta calidad con los objetivos pedagógicos presentados al principio, es decir, el fomento del aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante la aplicación del principio pedagógico de la auto-actividad, se decidió ensayar diferentes modalidades que a continuación se iban a evaluar en nuevas reuniones del grupo docente. Concretamente, se procedió a realizar las grabaciones en los siguientes contextos:

- Una primera grabación experimental se realizó con un grupo de trabajo completo de

la asignatura *Historia de la Escuela y del Sistema Educativo* de la especialidad de grado en maestro/a en educación infantil. Este grupo se compuso de aproximadamente 40 estudiantes.

- La grabación de otra unidad didáctica se llevó a cabo en el estudio del *Centro de Producción Digital de la Universidad de Almería* con la presencia de dos profesores del grupo docente y dos estudiantes.
- Después de las experiencias con las primeras dos modalidades de grabación, se procedió a realizar las siguientes grabaciones con grupos reducidos de estudiantes, tanto en aulas grandes, como en espacios reducidos, como, por ejemplo, el seminario del área de teoría e historia de la educación.

En las reuniones mantenidas para la evaluación de estas experiencias se constató que la primera modalidad, es decir, la grabación con un grupo relativamente grande de estudiantes, tenía varias desventajas. Solamente un grupo muy reducido de estudiantes podía participar activamente en la producción del vídeo, mientras que la mayoría del alumnado del grupo se vio obligado a acompañar pasivamente las actividades de grabación. Un factor negativo adicional consistía en el hecho de que un grupo grande de personas produce inevitablemente cierto nivel de contaminación acústica que se reflejaba en la grabación. Conseguir una alta calidad acústica – lo que ya constituye un problema en circunstancias más favorables – resultó imposible en la configuración mencionada. Además, el equipamiento técnico utilizado se mostró ser de una calidad insuficiente; un tema sobre el que se volverá a reflexionar en el punto siguiente.

La grabación y edición de un vídeo didáctico con la ayuda del *Centro de Producción Digital de la Universidad de Almería* produjo un resultado con una calidad técnica muy satisfactoria, debido al equipo técnico de alta calidad utilizado para la grabación y el programa informático disponible para la edición manejado por una experta. El único factor que llevó al grupo docente a no volver a utilizar los servicios de este centro fueron los altos costes. El grupo docente sugiere al Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad de Almería considerar la opción de negociar con el centro de producción digital unas condiciones especiales para grupos docentes que pretenden grabar vídeos didácticos.

La reflexión sobre estas experiencias en las reuniones del grupo docente mantenidas al efecto llevó a la decisión de grabar los siguientes vídeos

didácticos con grupos reducidos de estudiantes. Las destrezas técnicas adquiridas en la primera fase experimental del proyecto permitieron la grabación de la presentación de los contenidos de la asignatura con una calidad media satisfactoria.

### **2.3 Los detalles técnicos de la grabación y edición de los vídeos didácticos.**

Ante la imposibilidad de adquirir material inventariable, como, por ejemplo, una cámara de vídeo digital semiprofesional, o un programa profesional de edición de vídeo, con los fondos concedidos del proyecto, el grupo docente recurrió al uso de los medios técnicos particulares a disposición de los profesores participantes. Entre otros, se utilizaron una cámara de vídeo digital marca Benq que permite la grabación en alta definición y el programa de edición de vídeo Magix Video Deluxe 17 [4]. Mientras que la calidad óptica de las imágenes grabadas con el medio técnico mencionado pareció satisfactoria, especialmente en las grabaciones realizadas con luz natural, conseguir una buena calidad acústica resultó más difícil. Cámaras de vídeo digitales con el micrófono incorporado graban necesariamente no solamente el texto hablado de un presentador, sino también cualquier otro ruido que se produce durante la grabación en la cercanía. Por otra parte, el programa de edición de vídeo solamente permite la eliminación de un sonido continuo, como podría ser, por ejemplo, el ruido propio de la cámara durante la grabación, pero no la filtración de otro tipo de sonidos. En los últimos vídeos grabados, el grupo docente recurrió a la opción de aumentar el volumen de la grabación, ofrecida por el programa utilizado, aunque esta acción aumentó simultáneamente el volumen de las emisiones sonoras no deseadas.

Durante las grabaciones se repitieron todas las tomas varias veces, y el programa de edición se utilizó para juntar las mejores tomas producidas en cada sesión de grabación. Además de esta opción, se utilizó la posibilidad de la introducción de títulos en la película y se procedió a la inserción de imágenes y grabaciones sonoras procedentes de otras fuentes. La intención en la edición de los vídeos grabados con medios propios consistió en imitar la edición profesional realizada por el *Centro de Producción Digital de la Universidad de Almería*. En el vídeo producido con la ayuda de este centro destacó sobre todo la excelente calidad audio, conseguida a través de un micrófono de cuello conectado a una cámara de vídeo profesional. En la edición de las imágenes destacó la habilidad de la editora de combinar la grabación realizada del profesor o de las estudiantes que presentaban el texto de la unidad didáctica con el powerpoint preparado para la transmisión de su

contenido mediante la técnica de la división de pantalla.

Las experiencias técnicas detalladas llevaron al grupo docente a considerar la opción de aprovechar recursos económicos del área de teoría e historia de la educación para la adquisición de material – como, por ejemplo, una cámara de vídeo digital con entrada de micrófono y un micrófono externo – que permitirá mejorar la calidad de los vídeos didácticos. Además parece necesario que los docentes mejoren su cualificación técnica en el campo de la edición de vídeo, aprovechando, por ejemplo, la oferta de cursos sobre esta temática ofrecidos por la Universidad de Almería u otras instituciones educativas.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

El grupo docente produjo un total de doce vídeos didácticos hasta la fecha, parcialmente también fuera del periodo establecido para el proyecto, que se publicaron en Youtube. La decisión de recurrir a esta plataforma pública y comercial se debió a la facilidad de su uso y su fiabilidad técnica; parecería más deseable poder publicar el material didáctico producido en un canal de distribución interno de la universidad, pero esta opción se encuentra según las informaciones disponibles actualmente en la fase de planificación, y aún no está disponible. En particular, se produjeron los siguientes vídeos didácticos relacionados con el tema de la historia de la escuela y del sistema educativo [5]:

Título del vídeo	Idioma
Teoría crítica 1	castellano
Teoría crítica 2	castellano
Teoría crítica 3	castellano
Teoría crítica 4	castellano
La hermenéutica	castellano
Historia de la infancia	castellano
Johann Heinrich Pestalozzi	castellano
Spanish villages visited by the third Educational Mission in 1932	inglés
Las Misiones Pedagógicas	castellano
History of Childhood	inglés
They still draw pictures: The Spanish Civil War seen with children's eyes	inglés
La pedagogía de Francisco Ferrer i Guàrdia	castellano

Después de su producción y publicación, los vídeos didácticos se utilizaron en los siguientes contextos: Se visionaron en todos los grupos docentes de la asignatura *Historia de la Escuela y del Sistema*

*Educativo*. En las clases correspondientes se utilizó este material audiovisual como complemento al material tradicional que se puso a disposición de los estudiantes mediante la plataforma WebCt. En esta plataforma universitaria de aprendizaje virtual se publicaron también los vínculos a los vídeos didácticos correspondientes, de manera que los estudiantes de la asignatura podían volver a ver estas unidades didácticas en cualquier momento y en cualquier lugar.

Un estudio sistemático de la recepción de este material por parte del alumnado aún queda pendiente, pero muchos estudiantes manifestaron en varios debates mantenidos en clase que consideraban la opción de poder ver los vídeos didácticos en Youtube como un recurso que les permitía preparar mejor sus trabajos individuales y los exámenes finales en esta asignatura, porque les facilitó el estudio de los contenidos de la asignatura mediante material audiovisual.

La experiencia con la producción y el uso didáctico de los vídeos producidos en el marco del proyecto de innovación docente permite llegar a la conclusión que “el video con fines didácticos tiene un gran potencial y que su utilización en las aulas de clase constituye una excelente vía para el logro de aprendizajes significativos.” [6] Además, pudimos observar otro efecto sorprendente: El número de personas que consultó varios vídeos didácticos publicados en Youtube superó en algunos casos claramente en número de estudiantes matriculados en la asignatura correspondiente, de manera que se puede sospechar que la difusión de algunos contenidos se produjo más allá del espacio limitado de la Universidad de Almería. El vídeo sobre la hermenéutica, por ejemplo, fue reproducido más de 12.000 veces hasta la fecha, los vídeos sobre la historia de la infancia y la teoría crítica encontraron más de 3.000 espectadores, y el vídeo sobre Pestalozzi – a pesar de su calidad técnica mejorable – tuvo casi 2.000 reproducciones. En este sentido se puede concluir que un efecto no previsto de la grabación, edición y publicación de vídeos didácticos sobre temas relacionados con la historia de la educación consiste en la difusión de conocimientos científicos.

### 4 Conclusiones

El proyecto de grupo docente de creación de materiales didácticos en soporte informático *Historia de la Escuela*, llevado a cabo en los cursos académicos 2012 – 2013 y 2013 – 2014, consistió en la grabación, edición y publicación de vídeos didácticos para ilustrar la historia de la educación, y tuvo sobre todo el fin de realizar dos objetivos: La

participación de los estudiantes en la preparación de las unidades didácticas, así como en su grabación, edición y difusión pareció idónea para fomentar el aprendizaje autónomo mediante la aplicación del principio pedagógico de la auto-actividad. En segundo lugar, la difusión del material didáctico producido mediante su publicación en las plataformas informáticas idóneas, y su consiguiente accesibilidad general para el alumnado de la asignatura, parecieron constituir igualmente procedimientos adecuados para fomentar el trabajo y aprendizaje autónomo de los alumnos.

El proyecto no incluyó la investigación sistemática de la cuestión de que en qué grado se habían realizado estos objetivos, pero los datos disponibles hasta la fecha permiten la afirmación que parece muy probable que las acciones descritas contribuyeron al menos parcialmente a fomentar el aprendizaje de los estudiantes y de otras personas interesadas de algunos contenidos pertenecientes al área de conocimiento de la historia de la educación. Los estudiantes participantes en la creación de los vídeos didácticos adquirieron más conocimientos sobre la temática al verse obligados a convertir conocimientos pasivos en una actividad docente, cuando reprodujeron los contenidos mencionados ante una cámara de vídeo.

Los vídeos didácticos producidos y publicados en la plataforma Youtube complementaron el material tradicional disponible para estudiar los contenidos de la asignatura y constituyeron sobre todos con su característica de la accesibilidad universal un instrumento de ayuda para el aprendizaje según las opiniones manifestadas de los estudiantes de la asignatura. Además, como muestran las cifras de las reproducciones de los vídeos didácticos, mediante este instrumento se difundió conocimiento científico también entre una población no directamente relacionada con la universidad, en la que se ofrece esta asignatura en la modalidad presencial. Las experiencias adquiridas durante la realización del proyecto permiten la conclusión que la grabación, edición y publicación de vídeos didácticos constituye un instrumento docente valioso en el sentido de un complemento de la labor docente más tradicional, por lo que su continuación parece recomendable.

#### Referencias:

- [1] Benson Clough, George, *A short history of education*, London: R. Holland, 1904, 3.
- [2] Klafki, W. (1990), La importancia de las teorías clásicas de la educación para una concepción de la educación general hoy, *Revista de Educación*, nº 291, Enero – Abril, 1990, p. 126.
- [3] Rogers, Rebecca, Paedagogica Historica: trendsetter or follower?, *Paedagogica Historica*,

24 Sep 2014, 13, disponible en:  
<http://dx.doi.org/10.1080/00309230.2014.948015>  
[Retrieved November 12, 2014]

- [4] Vid <http://www.magix.com/>
- [5] Debido al espacio limitado, no se indican la direcciones web exactas de estos vídeos. No obstante, realizando una búsqueda sencilla en la página [www.youtube.com](http://www.youtube.com) con el título exacto de cada vídeo, se pueden acceder rápidamente.
- [6] García Matamoros, Manuel Antonio, Uso Instruccional del video didáctico, *Revista de investigación*, Vol. 38, Nº. 81, 2014, p. 45.

# Guía Práctica de Orientación y Tutoría para el alumnado de 1º de Grado INSITU

JOAQUÍN ÁLVAREZ HERNÁNDEZ, JOSÉ MANUEL AGUILAR PARRA, JUAN MIGUEL FERNÁNDEZ CAMPOY, ANTONIO DOMÍNGUEZ PELÁEZ, CELIA SANZ PÉREZ, MANUEL FERNÁNDEZ PÉREZ, MERCEDES MARTÍNEZ LÓPEZ

Nombre del Grupo: Orientación y tutoría como actividad docente

[jalvarez@ual.es](mailto:jalvarez@ual.es)

*Resumen:* En los últimos tiempos se viene asistiendo a un interés creciente por la tutoría dentro del ámbito universitario, merced a la consolidación de la Sociedad de la Información y la Comunicación, que ha puesto en tela de juicio las formas tradicionales de enseñanza, resaltando la importancia de la tutoría en los nuevos modelos de enseñanza- aprendizaje universitarios. El objetivo de este trabajo ha sido resaltar aquellos elementos y aspectos que han de tenerse en cuenta a la hora de elaborar un Plan de Acción Tutorial (PAT), el principal instrumento institucional que se suele emplear para organizar y diseñar los objetivos, contenidos y tutorías dentro de las titulaciones universitarias de Grado. Para ello, en una fase inicial, se contextualiza la función docente y la tutoría dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, para, posteriormente, describir las diferentes modalidades de tutoría que es posible implementar. Además, se resaltan las habilidades, requisitos, tareas, funciones y formación del profesor tutor. Finalmente, se profundiza en el concepto de PAT y en los elementos que lo deben componer para su adecuado desarrollo dentro del ámbito universitario. De este modo, el estudio recopila la información y el material precisos para elaborar, implantar y desarrollar un PAT en las instituciones de educación superior, a fin de incrementar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y del sistema universitario en general.

*Palabras Clave:* Plan de Acción Tutorial (PAT), orientación y tutoría universitaria, función docente, modalidades de tutoría, Espacio Europeo de Educación Superior, calidad y eficiencia de la enseñanza.

## 1 Introducción

El EEES (Espacio Europeo de Educación Superior), en un claro intento de incrementar la calidad y eficiencia de la enseñanza y del aprendizaje que acontece en el seno de los centros docentes universitarios, reorienta la actividad docente del profesorado universitario en torno a un nuevo modelo en el que la orientación y la tutoría del alumnado adquiere una importancia mucho más trascendental de la que tuvo en tiempos pasados. A partir de este momento el profesorado, además de sus cometidos docentes, habrá de convertirse en un guía y acompañante durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de su alumnado, a fin de conseguir que éstos, al término de dicho proceso, logren un aprendizaje autónomo de competencias profesionales y de la vida diaria.

El modelo de universidad que subyace de las famosas declaraciones de Bolonia y Praga se centra en mayor medida en el aprendizaje que en la enseñanza, insistiendo en la conveniencia de que esta nueva modalidad de aprendizaje se implemente a lo largo de la vida de los sujetos, con la intención de

proporcionarles las herramientas necesarias para que sean capaces de adaptarse con premura a los cambios sociales, así como de incorporar los nuevos conocimientos que van a precisar en cada momento.

La tutoría, por tanto, ha de entenderse como un proceso complementario al de aprendizaje que permita la consecución de un alto grado de madurez personal, social o profesional, favoreciendo, en última instancia, la plena autonomía del proceso de aprendizaje del alumnado.

La tutorización se define como un sistema de acompañamiento que el profesorado habrá de implementar durante el tiempo que se prolongue el proceso de enseñanza-aprendizaje de su propio alumnado, empleando, para tal fin, un modelo de atención individualizada o en pequeño grupo. Se trata, a grandes rasgos, de una modalidad de actividad docente en la que se trabajan algunos aspectos centrados en el estudiante.

En efecto, desde el preciso momento en que se opta por la adopción de un PAT es necesario abandonar la implementación del llamado modelo de “consulta”, caracterizado por el hecho de que la

tutoría se desarrolla de manera puntual ante una demanda o necesidad que es planteada por un estudiante en un momento concreto, hacia un modelo por “programas”, merced al cual se pretende integrar todas aquellas acciones formativas y orientadoras que son detectadas a partir de un estudio pormenorizado que permite determinar las necesidades reales de los estudiantes (en sus dimensiones personal, docente y de transición profesional), a través del establecimiento y organización de una serie de objetivos educativos que, necesariamente, habrán de ser planificados y validados por los centros docentes.

Este plan, como cualquier programa que se establece con un cierto carácter educativo, habrá de contener al menos los siguientes elementos:

- a) Unos objetivos, específicamente diseñados, sobre diversos aspectos vinculados con el desarrollo personal, social, profesional, etc.
- b) Las actividades y procedimientos que se habrán de seguir para la lograr alcanzar los objetivos previamente establecidos.
- c) Los recursos, tanto personales como materiales, que van a ser necesarios para poder implementarlo.

En definitiva, en el presente artículo se recoge un resumen de las más destacadas tareas que se han desarrollado, destacando los principales resultados obtenidos como consecuencia de la implementación de la Guía Práctica de Orientación y Tutoría para el alumnado de 1º de Grado que, como no podía ser de otra forma, ha sido debidamente contextualizada por este grupo de innovación docente para la Universidad de Almería. Con ello ha sido posible verificar la utilidad de la acción tutorial dentro del ámbito universitario, mediante un pequeño estudio piloto en el que se recogen diversos resultados, así como la opinión del alumnado respecto a la utilidad y beneficios que, para su formación académica y profesional, va a representar dicha acción.

## **2 Tema trabajado en el grupo docente**

Tal y como se ha descrito en el apartado anterior, este grupo de innovación docente ha trabajado para innovar en el proceso de acción tutorial dentro del ámbito universitario, como herramienta para dotar al sistema de una mayor eficiencia y calidad.

Tomando como principal referencia las directrices que han sido fijadas y establecidas desde el EEES, resulta conveniente introducir una serie de mejoras en relación al proceso de orientación y tutoría del alumnado, con la finalidad de reducir las tasas de abandono universitario, mejorando, de este modo, la

calidad y eficiencia del servicio que en la actualidad ofrecen las instituciones de enseñanza superior, con lo que se podrá llegar a formar individuos con un alto grado de preparación, tanto a nivel académico como humano y profesional.

Profundizando más en la cuestión, se dio comienzo al estudio con el diseño de una guía práctica de orientación y tutoría, especialmente concebida para ser empleada en las distintas sesiones de tutoría llevadas a cabo con el alumnado del primer curso de las diferentes titulaciones de Grado que se vienen impartiendo en la Universidad de Almería, una guía que ha sido llevada a la práctica y ampliamente evaluada dentro de un estudio piloto que ha posibilitado constatar, en clara consonancia con los resultados obtenidos en el estudio, los innumerables beneficios derivados de la realización de un completo y coherente proceso de acción tutorial. La muestra del estudio estuvo compuesta por dos grupos teóricos del primer curso de las titulaciones de los Grados de Maestro de Educación Infantil y Primaria. Con la implementación de la guía se intentaron mejorar diversos aspectos relacionados con el proceso de tutorización, el desarrollo académico y el desarrollo personal y social, mediante el empleo de la comunicación y el trabajo cooperativo y en equipo.

## **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

A lo largo de este tercer apartado se presentan, de forma breve y ordenada, los principales resultados que se han obtenido, en base a la información recabada, en forma de breves resúmenes de los distintos apartados que se han de tener en cuenta para diseñar e implementar una guía con la que desarrollar el proceso de tutorización del alumnado universitario.

### **3.1 La función docente y la acción tutorial en el Espacio Europeo de Educación Superior**

Con la intención de incrementar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje, el EEES (Espacio Europeo de Educación Superior) reformula la actividad docente y académica del profesorado y le insta a un mayor grado de implicación en la orientación y tutoría del alumnado a su cargo. A partir de este momento el profesor/a ha de ser capaz de aunar las labores de enseñanza-aprendizaje con las de guía y tutela de los estudiantes durante su proceso autónomo de aprendizaje de competencias profesionales y de la vida diaria.

Si algo ha sido tradicional en las universidades de nuestro país es la clara delimitación entre docencia y tutoría como dos funciones independientes, aunque, en las últimas décadas, la investigación ha venido a poner de manifiesto que ambas son importantes y necesarias para garantizar el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario. Por ello, el incremento de la calidad de la enseñanza, necesariamente, va a pasar por un profundo replanteamiento de la función docente, lo que, a su vez, lleva aparejada, de manera ineludible, la reconceptualización de los procesos formativos del profesorado, de sus labores investigadoras y de su propio desarrollo profesional. Del mismo modo, el alumnado habrá de asumir los nuevos roles derivados de este proceso de reformulación educativa, pues sus consecuencias les van a afectar de manera directa y en primera persona.

Para lograr un buen desarrollo profesional, el profesorado universitario ha de comprometerse al máximo con su actividad investigadora y asumir y ejercer adecuadamente sus obligaciones docentes, sin olvidar, en ningún momento, la acción tutorial, tanto dentro como fuera del aula. Esta circunstancia supone una valoración en igualdad de condiciones de las funciones que definen y caracterizan al buen profesor y, a partir de este punto, si se logra contar con el apoyo y el impulso de las administraciones competentes en la materia, es posible articular un sistema docente universitario que busque la profesionalidad de sus docentes y la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes, apostando por el desarrollo de sus competencias. Por tanto, investigar, dirigir la enseñanza, orientar el aprendizaje y motivar al alumnado son las competencias que en mayor medida definen la nueva función docente del profesorado universitario.

### **3.2 Entrevista inicial**

La tutoría universitaria ha de ser entendida como un instrumento fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al ser planteada como una modalidad de asesoramiento académico y profesional y de orientación personal, adquiere una importancia ineludible e inherente a la actividad cotidiana de docentes y estudiantes dentro del ámbito universitario. Esta circunstancia la convierte en un recurso imprescindible para garantizar la excelencia educativa, en sus distintas formas (académica, personal y profesional) y manifestaciones (individual, en grupo, entre iguales), todas ellas complementarias.

La tutoría, por tanto, y tal y como recogen Álvarez y González (2008) [1], se acaba definiendo como una estrategia con la que se pretende prestar apoyo y asesoramiento a los estudiantes como parte de su propio proceso de adaptación, de desarrollo y de formación. Pretende, en suma, la potenciación de las capacidades de cada alumno y la ayuda sistemática para que sean capaces de superar las dificultades que se vayan encontrando como consecuencia del desarrollo de su proceso educativo.

Haciendo hincapié en la importancia de la función tutorial dentro del ámbito universitario, y teniendo en cuenta el hecho de que no abundan en demasía las guías tutoriales específicamente diseñadas para su implementación en el seno del primer curso de las titulaciones de Grado, se ha optado por la elaboración de una guía, eminentemente práctica, y de gran utilidad, susceptible de ser aplicada por los docentes universitarios durante las fases de diseño y organización de su plan de acción tutorial. De este modo, se han establecido una serie de niveles y directrices que se precisan adoptar para el adecuado desarrollo de la acción tutorial universitaria.

En el primero de los niveles, denominado entrevista inicial, es preciso realizar una primera toma de contacto con el alumnado a tutORIZAR, al objeto de recabar todas aquellas informaciones que posibiliten al profesorado conocer mucho más profundamente aspectos personales, motivacionales, estrategias de estudio y de adaptación al contexto universitario de los tutorandos. Para poder alcanzar dichos objetivos se han implementado, en esa primera fase de toma de contacto, cuatro modelos de cuestionario que, a través de una serie de ítems, han permitido determinar las principales características que definen el perfil personal del alumnado, su grado de adaptación al contexto de la enseñanza universitaria, las estrategias que emplean para enfrentarse a las situaciones y contextos de estudio y, por último, el tipo de recursos que utilizan para incrementar su motivación hacia el aprendizaje.

### **3.3 Programa voluntario sobre estrategias y técnicas de estudio**

El nuevo perfil del docente universitario implica, además del conocimiento pormenorizado de su materia, el desarrollo de funciones vinculadas a la guía, orientación, asesoramiento y facilitación de recursos e instrumentos de aprendizaje. Esto presupone que el profesor tutor habrá de guiar a los estudiantes hacia el desarrollo de habilidades tendentes a la adquisición de nuevas informaciones,

la potenciación del autoaprendizaje, el empleo y la selección de la información que permita la adquisición del conocimiento y de las competencias correspondientes.

Entre las necesidades y condiciones del tutor, resulta conveniente disponer de una serie de habilidades y destrezas que le posibiliten un conocimiento adecuado de la relación tutor-alumno y de los elementos esenciales de la comunicación, de los objetivos académicos, de la capacidad de adaptación a los estudiantes, en función de las peculiaridades de cada uno de ellos y de la orientación más adecuada a sus propias necesidades e intereses personales.

En relación a las funciones, un aspecto primordial que habrá de asumir el tutor está relacionado con el desarrollo de las competencias instrumentales, las habilidades cognitivas, aptitudes metodológicas, aptitudes tecnológicas y aptitudes lingüísticas, la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, la capacidad para organizar y planificar y los conocimientos propios de la materia y de la profesión. No obstante, existen una serie de cuestiones básicas que facilitan el desarrollo de la función tutorial en el ámbito universitario, entre las que se podrían destacar la información al alumnado sobre las tutorías, su funcionamiento, objetivos, etc.

Para el cumplimiento de las funciones tutoriales, también como parte de la guía de orientación y tutoría elaborada, se puso en práctica un programa sobre estrategias y técnicas de estudio que ha contribuido al conocimiento y evaluación de las facetas que forman parte del proceso de estudio y que controlan la autoestima o motivación del alumnado en el momento de afrontar las complejas tareas de estudio y de aprendizaje dentro de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.4 Entrevista de seguimiento**

En el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre de 2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, se reconoce, como criterio para la verificación de los nuevos títulos de grado y de postgrado, la existencia de sistemas de información, apoyo y orientación de los estudiantes. El objetivo que se pretende conseguir con la ejecución de dichos sistemas es el desarrollo armónico del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), aunque para ello sea necesario adoptar como eje vertebrador un modelo sustentado en el aprendizaje y el respeto a la diversidad de

culturas, lenguas, sistemas educativos y de la autonomía universitaria.

Dentro del marco universitario europeo afloran cambios relacionados con el modelo de enseñanza. Y es que se ha pasado de un modelo tradicional donde el profesor era un mero transmisor de conocimientos, a un modelo en el que el estudiante se convierte en el elemento en torno al cual gravita la totalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Otro de los cambios que está propiciando el EEES afecta a la presencia de la acción tutorial como signo distintivo de excelencia y calidad educativa dentro de las universidades.

Para el desarrollo e implantación de la acción tutorial en las instituciones universitarias es preciso que ésta sea asumida y adoptada por el profesorado como una actividad más. Es necesario tomar conciencia de que con el EEES el profesorado universitario tendrá, además de las tradicionales funciones docentes y de investigación, nuevas responsabilidades como tutor del alumnado universitario. Para tal fin se nombrará un coordinador que actuará como dinamizador de la participación, disponiendo y gestionando los recursos necesarios para dicha empresa. Todo este proceso se llevará a cabo a través de una serie de reuniones y entrevistas periódicas, con las que, al igual que ocurre en la guía de orientación y tutoría que presentamos, se tratará de valorar el nivel de progreso académico experimentado por el alumnado, toda vez que haya sido sometido a las dos primeras fases de intervención previstas en el programa de acción tutorial.

### **3.5 Programa de crecimiento de la motivación hacia el estudio**

Con demasiada frecuencia la acción tutorial dentro de la universidad queda limitada a una atención puntual que el profesorado presta al alumnado fuera de los horarios establecidos para el desarrollo de la actividad docente, si bien es cierto que cada vez más, con la idea de superar estas limitaciones, se está recurriendo a las experiencias que, en esta materia, están proporcionando otros niveles del sistema educativo, en especial, y dada su mayor cercanía, aquellas que se vienen produciendo en la etapa de educación secundaria.

El asesoramiento y apoyo a los estudiantes implica un importante trabajo que se desarrolla desde el nivel de tutoría universitaria en todas sus modalidades (tutoría de titulación, tutoría académica, tutoría entre iguales), lo que algunos

autores han denominado nivel uno y nivel dos (Abad-Morillas, Álvarez-Pérez y Castro de Paz, 2008) [2]. Independientemente de cuál sea la denominación, se plantea la conveniencia de que en ambos niveles se trabaje con altas dosis de coordinación, planificando las intervenciones de forma conjunta, con lo que se garantizaría la calidad de la respuesta educativa que se ofrece y la plena rentabilidad y eficiencia de los recursos empleados.

Si se realiza un acercamiento a la auténtica raíz de la cuestión, es preciso hacer constar que el futuro se presenta bastante esperanzador, merced, en gran parte, a los importantes esfuerzos y apoyos de la universidad, en un intento de proporcionar una respuesta adecuada a las problemáticas detectadas.

Todo Plan de Acción Tutorial habrá de aportar soluciones que favorezcan el logro de un efectivo proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes universitarios, eliminando cualquier obstáculo que pueda llegar a distorsionar el adecuado desarrollo del citado proceso. En definitiva, este plan habrá de girar en torno a la figura del profesor tutor, quien, además, será el encargado de incorporar y garantizar la permanencia de los estudiantes en los estudios universitarios, a la vez que facilita su participación en la dinámica de la comunidad universitaria.

En cierta consonancia con los elementos que dotan de significado a la acción tutorial en los contextos universitarios, dentro de la cuarta fase de la Guía Práctica de Orientación y Tutoría para el alumnado de 1º de Grado, y tras la comprobación, en la fase anterior, del nivel de desarrollo académico logrado por los estudiantes universitarios, se procede a la implementación del llamado Programa de crecimiento de la motivación hacia el estudio para que, a través de una serie de sesiones teóricas y prácticas en las que se trabajaron aspectos relacionados con la preparación general, el proceso preparatorio para el estudio y el desarrollo del estudio en sí mismo, el alumnado consiguiese disponer de una amplia variedad de recursos y estrategias que le capacitaron para la gestión de su propio proceso de aprendizaje, aprovechando al máximo el tiempo de estudio y superando los obstáculos con que se fue encontrando.

### **3.6 Programa de Crecimiento Personal**

Ahondando en los anteriores postulados, en la última de las fases de implementación de la Guía Práctica de Orientación y Tutoría para el alumnado de 1º de Grado, y como paso previo a la entrevista evaluativa final, se aplicó el Programa de Crecimiento

Personal, con la finalidad de evaluar y, en base a los resultados desprendidos de dicho proceso evaluativo, proporcionar los medios necesarios para que el alumnado lograra desarrollar las tres principales áreas que se encuentran implicadas en su proceso de desarrollo personal (las habilidades sociales, el autocontrol y la autoestima).

En la primera de las dimensiones, aquella que hace referencia a las habilidades sociales, se evaluó la capacidad del alumnado universitario para establecer ricas interacciones sociales y, en una fase posterior, se les proporcionó una serie de pautas y herramientas, merced a las cuales consiguieron incrementar la eficiencia y calidad de sus relaciones sociales, de modo que, una vez que se sintieron más aceptados socialmente, mejoró también su autoconcepto y, por extensión, su interés y motivación hacia el estudio y el aprendizaje.

En la segunda de las dimensiones que se encuentran implicadas en el desarrollo personal, se midió el grado de autocontrol de los estudiantes y se les entrenó en el manejo de habilidades para el control de los impulsos y la adaptación de la conducta en función del contexto y de la situación en que se encuentren en cada momento, logrando, tras dicha fase de entrenamiento, reducir sus reacciones violentas e incrementando su tolerancia frente a las frustraciones y adversidades, lo que, sin duda, ha permitido la configuración de una personalidad mucho más fuerte y combativa que les ha ayudado a sobreponerse con relativa facilidad a las adversidades y a aprender de los errores cometidos, convirtiéndose en personas cada vez más fuertes, constantes y equilibradas, aspectos que les facilitarán la consecución de una buena y eficiente trayectoria formativa y educativa.

Finalmente, se analizó el nivel de autoestima del alumnado y se les enseñó a valorar el desarrollo de su propio trabajo y habilidades personales, lo que contribuyó notablemente a que estos sujetos se aceptasen mejor a sí mismos y a sus capacidades y habilidades, facilitando la mejora de sus estrategias y destrezas para la orientación y el diseño de un escenario que les proporcione una buena trayectoria por los ámbitos académicos y formativos.

### **3.7 Entrevista final**

Como es de sobra conocido, la evaluación de cualquier programa o plan educativo persigue la recogida sistemática de informaciones, relativas a las necesidades del centro, al programa elaborado, a la planificación para la puesta en práctica del

programa, al proceso de implementación y a los logros e impactos alcanzados. Su principal finalidad radica en la comprobación de los efectos que su implementación ha originado, así como la calidad con la que los mismos se han producido. Desde esta perspectiva, es destacable la necesidad de evaluar la eficacia de cualquier plan o programa educativo y los resultados de las intervenciones realizadas y, por tanto, del propio Plan de Acción Tutorial. La evaluación de la acción tutorial se presenta como uno de los elementos clave para la mejora de las limitaciones y deficiencias del programa, facilitando la toma de decisiones encaminadas a su mejora.

El modelo más empleado en la mayoría de los estudios sobre evaluación de la calidad de las instituciones o programas, es el modelo sistémico de De la Orden (1992) [3], donde se entiende que la calidad de la tutoría viene claramente determinada por la existencia de una coherente relación entre sus factores y variables.

La definición de los procedimientos de evaluación del plan es un aspecto a considerar durante el proceso de planificación. En este sentido, los procedimientos más empleados son la autoevaluación, la coevaluación, la triangulación y la evaluación externa. Probablemente el procedimiento más utilizado en la evaluación del PAT sea la *autoevaluación* o evaluación interna de la institución, resultante del compromiso de los agentes del programa que llevan a cabo su propio proceso de autoanálisis y reflexión respecto a la planificación y desarrollo del plan. Es, con casi toda seguridad, el procedimiento que mayor incidencia tiene respecto a la mejora del plan y de sus actuaciones, como consecuencia del alto grado de implicación de la totalidad de los agentes.

En el caso concreto de nuestra Guía Práctica de Orientación y Tutoría para el alumnado de 1º de Grado, el proceso de evaluación se centró en el desarrollo de una entrevista al alumnado universitario, una vez que hubo finalizado la práctica de tutorización. Se trata, en definitiva, de un procedimiento de valoración en el que se consiguió determinar el verdadero nivel de desarrollo académico y personal alcanzado por los estudiantes, a la finalización del curso académico durante el que se implementó la tutoría.

## 4 Conclusiones

Tras la lectura del presente trabajo, resulta indispensable resaltar la importancia que entraña

diseñar e implementar un adecuado proceso tutorial como un instrumento que garantiza el correcto desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado universitario.

Con la implantación definitiva del EEES, el profesor universitario, además de las tradicionales funciones docentes e investigadoras que ya le habían sido encomendadas, pasa a asumir también las labores de tutorización y acompañamiento del alumnado universitario durante su proceso de enseñanza-aprendizaje, funciones, éstas últimas, que no se limitan exclusivamente a la tradicional tutoría para la aclaración de dudas y revisión de exámenes, sino que se convierte en un proceso bastante más complejo, pero, a su vez, práctico y útil para el alumnado durante las etapas educativas y formativas de la enseñanza universitaria.

Para proporcionar una adecuada respuesta a las necesidades reales del alumnado universitario surgen diferentes modalidades de acción tutorial, facilitadoras del cambio educativo y de la innovación docente. Estas nuevas modalidades de acción tutorial ocasionan una mejora de la eficiencia y calidad del sistema y de la formación del alumnado, así como una reducción de las tasas de fracaso escolar universitario y, en consonancia, un incremento de la calidad del sistema educativo universitario. Por todo ello, resulta imprescindible reflexionar sobre el verdadero significado de la acción tutorial, en aras de otorgarle la importancia y reconocimiento que la misma merece.

### Referencias:

- [1] X1. Álvarez, P. R. y González, M. C., Análisis y valoración conceptual sobre las modalidades de tutoría universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior, *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 2008, 21-48.
- [2] X2. Abad-Morillas, M., Álvarez-Pérez, P. R. y Castro de Paz, J. F., *Apoyo a la integración de estudiantes con discapacidad en la enseñanza universitaria; Algunas medidas y propuestas de actuación orientadora*. Recuperado el 2-05-2010 de [http://www.grupoedi.com/descargar\\_anuario.php?id=20](http://www.grupoedi.com/descargar_anuario.php?id=20). Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad. BOE núm. 289 de 3 de diciembre.

[3] X3. De la Orden, A., *Calidad y evaluación de la enseñanza universitaria*. Actas del Congreso Internacional de Universidades. Madrid: UCM, 1992.

# Diseño de materiales docentes para la aplicación del método del caso

MANUELA GARCÍA TABUYO  
EMILIA ARAGON BUENO  
CARMEN CABA PÉREZ

Grupo Docente: Diseño de materiales docentes para la aplicación del método del caso  
mtabuyo@ual.es

*Resumen:* - A través del trabajo realizado por el grupo docente, hemos pretendido modificar los entornos de aprendizaje de nuestros alumnos, tratando de integrar la aplicación de metodologías docentes activas con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta experiencia se ha llevado a cabo con alumnos de tercer curso del grado de Contabilidad y Finanzas, en una de las asignaturas de contabilidad.

Los resultados obtenidos a través de esta experiencia han sido positivos, puesto que han supuesto un incremento de la asistencia y participación del alumno en las clases, así como la obtención de mejores resultados por parte de éstos. Además, a través de este trabajo pretendemos mostrar los resultados obtenidos en relación a la opinión que nuestros alumnos tienen sobre esta metodología activa, los cuales han sido recogidos a través de una encuesta realizada al finalizar el curso académico. Estos resultados indican que los alumnos tienen una percepción positiva sobre la metodología docente aplicada, la cual ha supuesto un mayor desarrollo de sus habilidades. Si bien, la aplicación de dicha metodología adolece de ciertas limitaciones, nuestros alumnos consideran que las ventajas obtenidas con la misma, superan con creces dichas limitaciones.

*Palabras Clave:* - Metodología docente, Contabilidad, percepción de resultados, materiales didácticos

## 1 Introducción

Se necesita un marco cultural y social que sea capaz de aportarnos las herramientas que nos ayuden a crear aprendizajes, ya que por nosotros mismos no somos capaces de aprender de forma natural (Vigotsky, 2000). El desarrollo tecnológico y la comunicación (TIC) han servido, en estos años para construir aprendizajes basados en estas herramientas, las cuales han despertado el interés del mundo académico para incluir las TIC en la innovación educativa.

Los profesores universitarios de contabilidad y finanzas hemos asumido la misma inquietud por estos temas, así como, sobre todos aquellos que tienen que ver con los aspectos de didácticas y de innovación docente. Aunque bien sabemos, que la simple aplicación de estas tecnologías y modelos no garantizan, por sí misma, que mejoren ni aporten nada innovador al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de la nueva concepción del docente, éste debe de tratar de promover el conocimiento y no solo de transmitirlo. Por otro lado, el centro de atención se debe enfocar hacia el alumno para que su aprendizaje lo obtenga de su interrelación con los demás y de su entorno, y no siendo un mero espectador.

Pero los alumnos por sí mismos poco pueden avanzar sin la guía del profesor, el cual le orientará en su práctica educativa. En consecuencia, las TIC van a jugar un papel importante en el desarrollo de las metodologías docentes activas, fundamentalmente para la aplicación del método del caso.

## 2 Metodologías activas: El método del caso

La participación de los alumnos dentro de la clase es primordial para el correcto desarrollo de este método, y por tanto, es labor fundamental del profesor hacer que esta participación fluya y se oriente de forma correcta, debiendo integrar la metodología establecida con los diferentes usos de las tecnologías.

La aplicación de metodologías docentes activas apoyadas por las nuevas tecnologías, presentan un continuo de posibilidades en relación a las prácticas educativas. En este sentido, encontramos que las prácticas basadas en el método del caso, proporcionan un aprendizaje activo por parte del alumno, donde la información fluye de forma multidireccionalidad, representando la figura del profesor una guía para el aprendizaje del conocimiento. En cambio, la aplicación de un aprendizaje tradicional basado en la observación pasiva y la memorización de conocimientos, conduce a una circulación de la información de forma unidireccional, restringiendo las posibilidades de participación de los alumnos, y en algunas ocasiones, trasmitiendo un exceso de información que provoca dificultades de asimilación a los alumnos.

El estudio de casos es definido por Yin (1994), como una estrategia de investigación caracterizada por analizar los fenómenos en su propio contexto, en la que serán utilizadas múltiples fuentes de evidencia,

con el objetivo de obtener unos resultados o poder explicar el fenómeno analizado.

Se trata de un método que permite al alumno analizar cada una de las variables que forman parte del caso a estudiar, así como el contexto o entorno, como parte esencial de dicho caso.

## **2.1 Planteamiento del trabajo**

A lo largo de este periodo bianual, nuestro grupo docente ha tenido como objetivo aplicar el método del caso, principalmente en los grupos de trabajo de los distintos grados donde se imparte diversas asignaturas de Contabilidad. A través de la aplicación de esta metodología docente hemos pretendido potenciar determinadas habilidades y capacidades del alumno, así como mejorar sus resultados.

Durante el primer curso nos centramos principalmente en la elaboración de casos a partir de la realidad de determinadas empresas, para posteriormente desarrollarlos en las aulas, sin embargo, la incorporación de estos casos se produjo al finalizar el curso. Durante el segundo año, se fueron elaborando nuevos casos, adaptados a las necesidades de cada materia, sin embargo, en la mayoría de las asignaturas impartidas por los profesores de este grupo docente, se hizo una combinación de esta metodología activa con metodologías tradicionales, debido al elevado número de alumnos y asignaturas que tienen todos sus miembros.

No obstante, en una de las asignaturas se trabajó de forma íntegra con el método del caso, utilizando las Tics para apoyar el desarrollo del mismo. Debido al número de alumnos, se establecieron grupos de trabajo formados por tres alumnos para desarrollar el caso planteado, el cual fue realizado de forma autónoma por los alumnos, bajo la guía y supervisión del profesor.

En consecuencia, durante este periodo nuestro grupo docente ha aplicado metodologías encaminadas a la consecución de las habilidades y competencias establecidas por el EEES, que fueran factibles en grupos numerosos. Para lograrlo, se combinaron los métodos tradicionales de docencia (clase magistral) con la incentivación de la participación de los alumnos y con la realización de un mayor número de prácticas individuales y en grupo. También se realizaron trabajos cooperativos, aunque en menor medida.

## **3 Metodología**

Además de conocer los resultados alcanzados por los alumnos durante el periodo de implantación de esta

metodología activa, los cuales han sido positivos, nos hemos planteado conocer cuáles son las percepciones que sobre dicho método tienen los alumnos. Para ello, les hemos realizado una encuesta con el propósito de tomar consciencia de sus percepciones. Esta encuesta se realizó al finalizar el curso, antes de la evaluación, con el propósito de que los alumnos tuvieran datos suficientes para evaluar la metodología aplicada, sin que pudiese intervenir en este juicio las calificaciones obtenidas.

El estudio se ha elaborado tomando como base las respuestas efectuadas por los alumnos. La encuesta estaba formada por treinta y una cuestiones (ver anexo 1), la cual fue realizada en las aulas por un total de 68 estudiantes.

Las cuestiones planteadas versan sobre las habilidades desarrolladas con la implantación de esta metodología activa, la evaluación de esta experiencia, así como las limitaciones que les ha supuesto la aplicación de este método.

Sobre cada cuestión reflejada en la encuesta se proponían varias respuestas, que los alumnos debían valorar de 1 a 3, en función de su grado de acuerdo con ellas (1 cuando estaban en total desacuerdo y 3 cuando estaban totalmente de acuerdo).

Las respuestas se han valorado a través del valor promedio de las diversas evaluaciones de los alumnos, cuyos resultados se han expresado en tanto por cien.

## **4 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

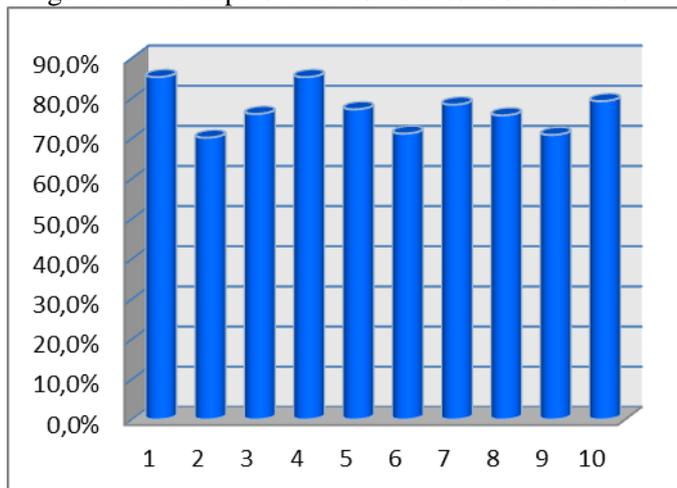
En este apartado recogemos los principales resultados de la encuesta realizada a los alumnos, los cuales se han desglosado en tres apartados.

### **4.1 Percepción por parte de los alumnos de las habilidades desarrolladas**

Por término medio los alumnos han percibido un importante desarrollo de habilidades a través de la aplicación del método del caso, ya que consideran que estas habilidades se han alcanzado en un 76,7% (ver fig. 4.4, A).

Todos los ítems planteados sobre la consecución de estas habilidades (apartado A de la encuesta), están por encima del 70%, siendo la habilidad de redacción y presentación de informes (85,3%), la que mayor percepción tienen los alumnos de haber alcanzado (véase fig. 4.1).

Figura 4.1. Percepción de habilidades desarrolladas

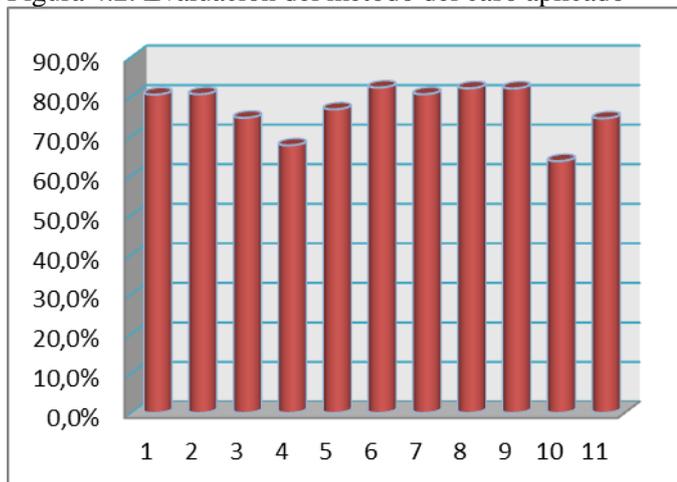


## 4.2 Evaluación del método aplicado

A nivel general los alumnos realizan una valoración positiva sobre el método del caso aplicado, ya que por término medio se obtiene un valor de 76,7 sobre 100 (ver fig. 4.4, B).

En cuanto a los once ítems planteados para la realización de esta evaluación, presentan valoraciones diversos, desde el valor 63,7 obtenido por el ítem que refleja la necesidad de realizar actuaciones similares cuando se inserten en el mundo laboral, hasta el valor de 82,3 obtenido por el ítem que refleja estar dispuestos a recomendar a otros alumnos la elección de este método, en caso de tener opción a ello (véase fig. 4.2).

Figura 4.2. Evaluación del método del caso aplicado



## 4.3 Limitaciones del método desarrollado

Los alumnos han percibido diversas limitaciones acerca del método del caso desarrollado, ya que por término medio han considerado que existen

limitaciones en un 70% del conjunto de ítems analizados (ver fig. 4.4, C).

Respecto a los diez ítems planteados como limitaciones (véase fig. 4.3), cabe resaltar que la dificultad más importante que han encontrado los alumnos es haberse enfrentado a un caso de amplio contenido, sin experiencia previa, para lo cual hubiesen preferido disponer de mayor tiempo para la realización del mismo (ítem 2, apartado C, 90,6%). Sin embargo, no consideran que sus compañeros de grupo hayan supuesto un freno en el aprendizaje de la asignatura (48,7%).

Por otra parte, tienen la percepción de que el desarrollo del caso planteado, ha proporcionado más ventajas que inconvenientes (78,3%, ítem 10, apartado C).

Figura 4.3. Percepción de limitaciones sobre el método del caso aplicado

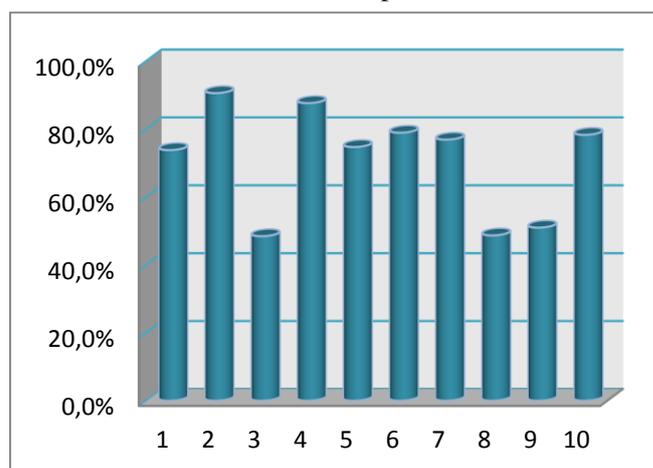
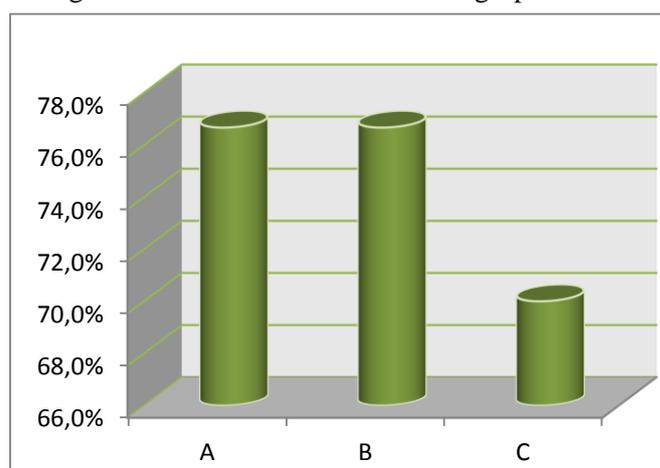


Figura 4.4. Valores medios de cada agrupación



## 5 Conclusiones

Las conclusiones que hemos obtenido por un lado versan sobre el planteamiento didáctico de nuestra disciplina, que en términos generales han quedado recogidas en la contestación al cuestionario, pero también nos informa del grado de satisfacción o recelo que han tenido los alumnos en todo el proceso. Respecto al planteamiento didáctico de este método los resultados que podemos extrapolar de los datos obtenidos a lo largo del cuestionario, es que nos sentimos reforzados en nuestro interés por implantar el método del caso ya que los alumnos han sido conscientes de los frutos que han obtenido y del bagaje adquirido en su desarrollo.

Los alumnos han sabido valorar, pese al esfuerzo que han tenido que realizar y a los problemas que les ha supuesto estas actividades, la gran experiencia que han adquirido al tener que enfrentarse a unos problemas amplios, en los que han debido hacer uso de herramientas, no solo de su disciplina sino de otras materias afines y sobre las que habían trabajado de forma unilateral.

### Referencias:

- [1] Alonso Tapia, J. *Motivar para el aprendizaje. Teorías y estrategias*. EDEBÉ. 1997 Barcelona.
- [2] Benito, A y Cruz, B. *Nuevas claves para la docencia universitaria*. 2005 Madrid: Narcea.
- [3] De la Cruz Tomé, A. El proceso de aprendizaje-enseñanza en el Nuevo Espacio de Educación Superior. *Taller de perfeccionamiento docente*, 2003, Universidad de Almería.
- [4] Gómez Gonzalvo, F. La innovación educativa en la universidad a través de las TIC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 11, Nº 1, año 2014, pp. 49-60.
- [5] Pablos Pons, J. El cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior y el papel de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* Vol. 10, Nº 2, año 2007, pp.15-44.
- [6] Vigotsky, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Año 2000, Barcelona: Crítica.
- [7] Zabalsa, M.A. *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y Desarrollo profesional*, año 2005 Madrid: Narcea.
- [8] Yin, R.K. *Case study research desing and methods*. Año 1994 2<sup>nd</sup> ed. London: Sage.

Anexo: Encuesta realizada en el curso 2013/2014

		Media	%
<b>A</b>	<b>La aplicación del método del caso a la asignatura me ha permitido:</b>	2,3	76,7
1	Una mejora de la capacidad de redacción y presentación de informes	2,6	85,3
2	Un reforzamiento del espíritu crítico	2,1	70,2
3	Un mayor nivel de conocimientos sobre la asignatura	2,3	76,1
4	Me ha reforzado la capacidad de trabajar en equipo	2,6	85,3
5	Reforzar mi seguridad para enfrentarme a la resolución de problemas	2,3	77,3
6	Un mayor uso de bibliografía relacionada con la asignatura	2,1	71,2
7	Utilización de bibliografía y otras fuentes no relacionadas directamente con la asignatura	2,4	78,4
8	Este método de trabajo me ha motivado a realizar una mayor asistencia a las clases	2,3	75,8
9	Este método de trabajo me ha motivado a realizar una mayor asistencia a las tutorías	2,1	70,9
10	Este método de trabajo me ha permitido interrelacionar esta asignatura con otras	2,4	79,3
<b>B</b>	<b>Evaluación general de la experiencia con este método</b>	2,3	76,7
1	Este método me ha facilitado una mejor organización temporal para el aprendizaje de la asignatura, que los métodos tradicionales	2,4	80,5
2	Considero que la aplicación de este método me ha proporcionado una visión real sobre la materia de la asignatura	2,4	80,6
3	Considero que la aplicación de este método me ha aportado una mejor formación que los métodos tradicionales, lo que me permitirá afrontar con mayor seguridad la incorporación al mundo laboral	2,2	74,6
4	Considero que la aplicación de este método me ha permitido prestar una mayor atención a las explicaciones realizadas durante las clases, que con los métodos tradicionales	2,0	67,7
5	Este método ha logrado que sea más participativo en las clases, interactuando con mis compañeros y con la profesora	2,3	76,8
6	Si tuviese que recomendar a otros compañeros la elección de metodologías tradicionales o el método del caso para esta asignatura, le recomendaría este método	2,5	82,3
7	Considero que la aplicación de este método me ha proporcionado no solo los conocimientos, sino también la forma de aplicarlos a la realidad	2,4	80,6
8	Considero que los conocimientos obtenidos bajo este método se consolidarán a largo tiempo, debido a que son fruto de la experiencia práctica	2,5	82,1
9	En términos generales considero que este método me ha proporcionado una experiencia positiva	2,5	82,1
10	Cuando termine mi formación me gustaría poder realizar informes de esta naturaleza en mi trabajo	1,9	63,7
11	Me gustaría que este método se aplicase en otras asignaturas de contabilidad	2,2	74,5
<b>C</b>	<b>Limitaciones del método del caso</b>	2,1	70,0
1	A pesar de que el método del caso es interesante, considero que no tenemos la formación suficiente para poder afrontar el caso planteado	2,2	73,8
2	Considero que esta asignatura necesitaría más tiempo para poder realizar más casos de menor contenido, antes de enfrentarnos a un caso con gran contenido de actuaciones	2,7	90,6

3	Considero que el trabajo realizado a través de este método no me va a servir de ayuda en mi futuro profesional	1,5	48,5
4	Es necesario más tiempo para poder realizar correctamente el caso planteado	2,6	87,7
5	No me han proporcionado suficientes conocimientos tanto teóricos como prácticos en la asignatura, para poder aplicarlos a la resolución del caso planteado.	2,2	74,7
6	El trabajo en equipo para la resolución del caso ha supuesto que los miembros del grupo realizaran un esfuerzo distinto	2,4	79,0
7	El método del caso aplicado ha supuesto un mayor esfuerzo para la superación de la asignatura, que los métodos tradicionales	2,3	76,9
8	Mis compañeros de grupo han supuesto una limitación para el aprendizaje de esta asignatura	1,5	48,7
9	Considero que la profesora de prácticas no ha realizado correctamente su labor de guía para poder resolver el caso planteado	1,5	51,0
10	Considero que las ventajas que proporciona este método superan con creces las limitaciones del mismo	2,4	78,3

# Aprendizaje interactivo de la automatización en estudios de agronomía

F. RODRÍGUEZ, M. CASTILLA, J.A. SÁNCHEZ, A. PAWLOWSKI

Desarrollo de plantas industriales para el aprendizaje interactivo de la automatización  
{frrodrig, mcastilla, jorgesanchez,a.pawlowski}@ual.es

*Resumen:* - En este trabajo se presenta una arquitectura hardware-software con la que se pretende que el alumno trabaje con autómatas en la simulación de un sistema de control de aporte de agua en invernaderos. Este tipo de plantas son muy útiles para asignaturas relacionadas con la automatización industrial, permitiendo modificar el comportamiento dinámico (continuo/discreto) de una planta industrial virtual mediante un autómata programable, sin tener que buscar plantas reales que no siempre están disponibles para el ensayo en prácticas y que resultan demasiado costosas para una institución docente. Los sistemas de control de fertirrigación son herramientas fundamentales para poder suministrar agua y fertilizantes al cultivo en la cantidad y frecuencia requeridas, de forma que se optimice el aprovechamiento de los mismos y evitando situaciones de estrés que afecten negativamente a la producción. Esto permite alcanzar altos niveles de eficiencia en el uso del agua. En este trabajo se utiliza la arquitectura hardware-software para la simulación de procesos industriales secuenciales (basada en Labview®, OPC, MODBUS, autómatas Schneider® Modicon M340 y SolidWorks®) aplicada a los sistemas de control de la fertirrigación en invernaderos, proporcionando el conocimiento de este tipo de sistemas en los estudios de ingeniería agronómica, de forma que los alumnos puedan diseñar el sistema de control de riego e implementarlo en los PLC's de los que disponga cada Universidad.

*Palabras Clave:* - Automatización industrial, autómatas, laboratorios virtuales, comunicaciones industriales

## 1 Introducción

La implantación de sistemas automáticos de control, en todos los procesos de producción y post-recolección del sector agrícola, está experimentando en los últimos años un crecimiento considerable. Evidentemente, la fase de producción en el invernadero es la principal, por lo que deben realizarse los mayores esfuerzos por mejorar tanto la cantidad como la calidad de los frutos. El crecimiento de un cultivo se encuentra fundamentalmente determinado por las variables climáticas del entorno en el que se encuentra y por la cantidad de agua y fertilizantes que se le aplican mediante el riego; por tanto, manipulando estas variables se podrá controlar el crecimiento del cultivo. Por esta razón, un invernadero es ideal para cultivar ya que, al ser un recinto cerrado, se pueden controlar estas variables para alcanzar un crecimiento y desarrollo óptimo de las plantas.

Una vez definidas las condiciones óptimas de crecimiento y desarrollo de las plantas, tanto medioambientales como de fertirrigación, es trabajo de la ingeniería de control el diseñar e implementar sistemas que sean capaces de conseguir que el rendimiento potencial del cultivo sea máximo. Las exigencias crecientes de calidad y de variedad de productos a precios cada vez más ajustados, están determinando el empleo de distintas tecnologías para

un mayor rendimiento y adelanto del ciclo de producción. La automatización fue el primer paso y en la actualidad, el empleo de controladores, entre otros dispositivos, está posibilitando la realización de labores cada vez más complejas [2].

Los controladores más empleados en este tipo de procesos son los autómatas programables o PLC's (Controladores Lógicos Programables) que son sistemas electrónicos basados en microprocesador o microcontrolador, con una configuración modular, que pueden programarse para controlar, en tiempo real y en ambiente industrial, procesos que presenten una evolución secuencial [1]. En el sector de la agricultura se encuentran números procesos que presentan este tipo de características y que hay que controlar. Por ejemplo, en un sistema de fertirrigación no sólo es necesario mantener determinadas variables controladas, sino que se requiere además que los depósitos sean previamente llenados tanto de agua como de fertilizantes antes de preparar la solución nutritiva, por lo que es necesario realizar una secuencia ordenada de apertura de válvulas, encendido de motores, activación de agitadores, etc. Estos sistemas de control de fertirrigación son herramientas fundamentales para poder suministrar agua y fertilizantes al cultivo en la cantidad y frecuencia requeridas, de forma que se optimice el aprovechamiento de los mismos, evitando situaciones de estrés que afecten

negativamente a la producción. Esto permite alcanzar altos niveles de eficiencia en la utilización del agua, fertilizantes y energía. Su principal objetivo es reducir los costes de producción y el consumo de agua. En un principio, los sistemas de control de riego han sido simples temporizadores, pero los equipos han ido evolucionando hacia sistemas basados en computadores más complejos que permiten controlar la fertirrigación en función de los cambios medioambientales y los estados de desarrollo del cultivo. La elección del nivel de automatización idóneo para cada caso debe realizarse en base a criterios técnico/económicos y a las preferencias del agricultor; en cualquier caso, requerirá una cualificación del personal que lo gestiona y la existencia de un servicio técnico adecuado. El nivel más bajo de automatización consiste en la apertura y cierre de válvulas, continuando con el control de otros factores hasta llegar al control total de la instalación.

Por todo ello, es básico el conocimiento de este tipo de sistemas en los estudios de ingeniería agronómica, de forma que los alumnos puedan diseñar el sistema de control de riego e implementarlo en los PLC's de los que disponga cada Universidad. El problema radica en que normalmente no se dispone de plantas industriales reales sobre las que probar su funcionamiento, ya que son muy costosas y, en caso de disponer de alguna, sólo se podrían realizar prácticas con ese único sistema industrial [3]. Lo que se suele hacer para realizar prácticas en este campo es plantear diversos ejemplos sobre el papel y mediante entrenadores simular el proceso industrial.

En este trabajo se ha utilizado la arquitectura hardware y software (basada en Labview®, OPC, MODBUS, autómatas Schneider® Modicon M340 y SolidWorks®) ya mostrada en [3], aplicada a los sistemas de control de la fertirrigación en invernaderos.

## 2 Marco docente.

La provincia de Almería presenta la mayor concentración mundial de invernaderos (más de 35000 hectáreas). Por este motivo, el Grado en Ingeniería Agrícola ofertado por la Universidad de Almería es una de las titulaciones más representativas en esta universidad, estando respaldada por una amplia experiencia docente e investigadora en este campo. El principal objetivo de este grado es la formación de ingenieros con un amplio conocimiento teórico y práctico sobre agricultura bajo plástico, el uso de nuevas tecnologías en la producción agrícola y el desarrollo sostenible de comunidades rurales.

Para ello, en el tercer curso del Grado en Ingeniería Agrícola ofertado por la Universidad de Almería se imparte la asignatura de “Automatización y Control de Procesos”. Los principales objetivos de esta asignatura son los siguientes:

- Capacitar al alumno para plantear estrategias sencillas de control.
- Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para participar en la gestión y adquisición de un sistema de control.
- Mostrar al alumno las tareas agrícolas en las que se puede utilizar el computador y cómo realizar la automatización de las mismas, usando autómatas programables y robots como herramientas.

El desarrollo de los objetivos mencionados anteriormente permitirá a los alumnos:

- Concienciarse de la necesidad de la automatización y robotización en el sector agrícola (control climático de invernaderos, sistemas de fertirrigación, recolección, postrecolección, etc.)
- Enfocar sus conocimientos agrícolas desde un punto de vista de las nuevas tecnologías.
- Ofrecer los sistemas que actualmente se pueden encontrar en el sector de la agricultura.
- La aplicación de los conceptos y técnicas aprendidas en sistemas reales, existentes en el mercado.
- La comparación de los distintos sistemas para estudiar ventajas e inconvenientes. Por tanto, se podrá seleccionar el sistema adecuado en función de las características del entorno.

Para ello, la asignatura de “Automatización y Control de Procesos” del Grado en Ingeniería Agrícola se encuentra dividida en dos grandes bloques, véase Tabla 1. El bloque II, con una duración total de 3 créditos ECTS, está dedicado a la Automatización de Procesos agroalimentarios y se encuentra dividido en tres lecciones teóricas y dos prácticas de laboratorio. Más concretamente, es en las dos primeras lecciones teóricas y la primera práctica de laboratorio donde se realiza un estudio del concepto de automatización industrial.

La primera lección teórica está dedicada al análisis y modelado de sistemas agroalimentarios secuenciales y sus principales objetivos son:

- Presentar distintos tipos de procesos que se pueden encontrar en la industria agroalimentaria haciendo especial énfasis en las diferencias

existentes entre procesos continuos y secuenciales.

- Explicar el concepto de autómata programable.
- Mostrar las diferentes técnicas para el modelado tabular de sistemas secuenciales.
- Enseñar técnicas de modelado gráfico para sistemas secuenciales prestando especial atención a las redes de Petri.

---

### **Bloque 1. Control de procesos agroalimentarios**

---

*Tema 1. Análisis de procesos agroalimentarios continuos*

---

*Tema 2. Diseño de controladores de procesos continuos*

---

### **Bloque 2. Automatización de procesos agroalimentarios**

---

*Tema 1. Análisis de procesos agroalimentarios secuenciales*

---

*Tema 2. Automatas programables*

---

*Tema 3. Robótica agrícola*

---

Tabla 1. Estructura de la asignatura “Automatización y Control de Procesos” del Grado en Ingeniería Agrícola.

La segunda lección teórica está dedicada exclusivamente a autómatas programables, siendo los principales objetivos de la misma:

- Estudiar las principales características y tipos de los controladores secuenciales haciendo especial hincapié en autómatas programables.
- Describir la arquitectura física externa modular de un autómata programable.
- Estudiar la arquitectura interna de un autómata programable y sus principios de operación.
- Explicar la Norma IEC1131-3 donde se regulan los objetos, bloques y lenguajes de programación para autómatas programables.

Por otro lado, para complementar los conceptos teóricos aprendidos por los estudiantes, se les propone la realización de una práctica de laboratorio en la cual a cada grupo de alumnos se les asigna un proyecto de automatización de un proceso agrícola, convenientemente adaptado para su modelado e implementación con los autómatas programables disponibles en la Universidad de Almería. Para ello, se seleccionan los aspectos fundamentales de los procesos secuenciales como diferentes tipos de entradas y salidas (digitales y analógicas) y el uso de temporizadores y contadores. Para esta tarea, y con el principal objetivo de aumentar la comprensión e interactividad de la misma, se han desarrollado una serie de laboratorios virtuales que representan los

procesos agrícolas cuya automatización deben realizar los alumnos en el marco de la práctica de laboratorio. Más información sobre las distintas actividades a realizar dentro de la práctica de laboratorio y una descripción paso a paso del procedimiento para resolverla se puede encontrar en la sección 4.

Al finalizar este bloque didáctico el estudiante será capaz de realizar los pasos necesarios para el diseño completo de un proyecto de automatización para cualquier proceso agrícola específico (modelado e implementación).

En posteriores secciones se realiza un exhaustivo análisis de los resultados obtenidos al utilizar un laboratorio virtual frente a la estrategia convencional (mediante interruptores que simulan las entradas y salidas) para el proceso de riego en el interior de un invernadero.

## **3 Caso de estudio**

En esta sección, se realiza una descripción del proceso de riego en el interior de un invernadero, véase figura 1. Más concretamente, la planta propuesta consiste en un sistema de riego para un invernadero que se encuentra dividido en dos sectores diferentes. Dicha planta se compone de los siguientes elementos: un interruptor de inicio para el sistema (I), un tanque de riego, una válvula que permite al sistema automático rellenar el tanque (V0), un sensor de nivel para detectar cuando el tanque de riego está lleno (S0), y dos válvulas para cada sector (V1 y V2).

El funcionamiento del sistema es el siguiente: cada vez que el interruptor de inicio (I) se activa, el tanque de riego se llena activando la válvula asociada, V0. Posteriormente, una vez que se ha detectado que el tanque de riego está lleno por medio del sensor de nivel S0 empieza, al mismo tiempo, el proceso de riego de ambos sectores del invernadero (A y B). Más específicamente, el sector A se riega durante 5 segundos y el sector B por 10 segundos. Finalmente, el sistema no se puede activar de nuevo hasta que el proceso de riego de los dos sectores ha finalizado. Además, debe existir un control del número de riegos que se realizan en el invernadero para lo cual será necesario definir un contador.

## **4 Práctica de laboratorio**

Como se comentó anteriormente, el segundo bloque de la asignatura está dedicado a la automatización de procesos agroalimentarios.

Asimismo, dentro de dicho bloque se ha organizado una práctica de laboratorio en la cual los estudiantes tienen que automatizar un cierto proceso

agroalimentario, que en el caso estudiado en este trabajo consiste en el proceso de riego de un invernadero descrito en la Sección 3.

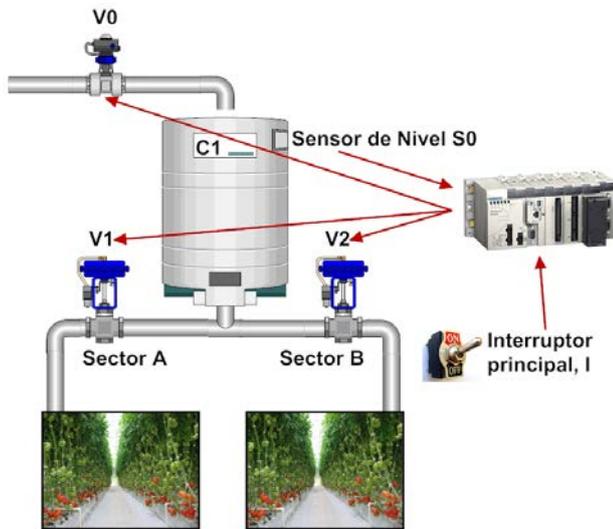


Fig. 1 Sistema de riego de un invernadero

Más concretamente, dicha práctica les va a permitir repasar los conceptos básicos de diseño de controladores para sistemas secuenciales utilizando autómatas programables. Los objetivos específicos de esta práctica son:

- Mostrar la estructura física modular de un autómata programable real, así como sus principios de funcionamiento.
- Describir la gestión de entradas y salidas del autómata, así como los fundamentos para la utilización de temporizadores.
- Exponer los pasos que hay que seguir para realizar una aplicación con autómatas: configuración, simbolización de las variables, programación, transferencia del programa al autómata, comprobación del funcionamiento y documentación.
- Describir la programación del algoritmo que soluciona el problema mediante autómatas, utilizando los lenguajes de lista de instrucciones y Grafset.

## 2.1 Descripción de la estación de trabajo

Para ello, cada grupo de trabajo (compuesto por dos estudiantes) dispone de una estación de trabajo, véase figura 2, compuesta por un autómata *Modicon M340* de la marca *Schneider Electric* [4]. Este tipo de autómatas están compuestos por un bastidor de cuatro celdas, una fuente de alimentación CPS 2000, una CPU BMX P34 2020, un módulo DDM 16022 con 8 entradas digitales y 8 salidas digitales, y un módulo AMM 0600 con 4 entradas analógicas y 2

salidas analógicas. Además, como se puede observar en la figura 2, cada estación de trabajo tiene un entrenador que permite activar/desactivar todas las entradas del autómata programable, y un ordenador personal con el sistema operativo *Windows 7* en el cual se encuentra instalado el software *Schneider Unity Pro* [4]. Esta herramienta se usa para configurar, programar, transferir y ejecutar cualquier programa al autómata programable.



Fig. 2 Estación de trabajo

Además, en cada ordenador se encuentra instalado un laboratorio virtual para el sistema de riego de un invernadero (para el cual es necesario tener instalado las herramientas software *SolidWorks® 2014*, *LabVIEW® 2012* y el módulo *LabVIEW® NI SoftMotion Standard* o *Premium*). El proceso a seguir para arrancar de forma correcta el laboratorio virtual es el siguiente: abrir la planta virtual en *SolidWorks®*, abrir la planta principal del laboratorio virtual desarrollada en *LabVIEW®* y finalmente, pulsar el botón de ejecución en *LabVIEW®*.

## 2.2 Resolución paso a paso

Para una correcta resolución de la práctica de laboratorio, cada grupo de trabajo debe llevar a cabo las siguientes actividades:

- Analizar el sistema, indicar sus variables asociadas (entradas, salidas y variables auxiliares) y especificarlas en la tabla de asignación, véase Tabla 2.
- Indicar el listado de hipótesis que se han considerado para modelar el proceso.
- Modelar razonadamente el comportamiento del proceso asociado mediante redes de Petri, véase figura 3.
- Configurar el autómata programable como maestro.
- Implementar el controlador asignado en el autómata programable con dos de los lenguajes de

la norma IEC-1131: Lista de instrucciones y SFC (Grafcet).

- Comprobar el correcto funcionamiento del controlador desarrollado utilizando el laboratorio virtual.

Variable	Descripción	Posición de memoria
I	Interruptor de puesta en marcha	%M200
V0	Válvula de llenado del tanque	%M102
V1	Válvula de riego Sector A	%M103
V2	Válvula de riego Sector B	%M104
S0	Sensor de nivel	%M201
TAQ	Temporizador Sector A	%M106
TBQ	Temporizador Sector B	%M107
C1	Contador	%MW106

Tabla 2. Listado de variables de entrada, salida y variables auxiliares y posiciones de memoria

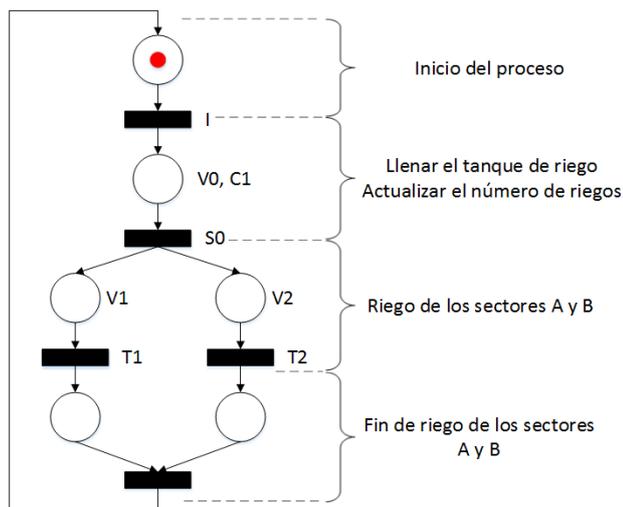


Fig. 3 Red de Petri del supuesto práctico

## 5 Resultados obtenidos

Durante el curso 2013/2014 se ha realizado un estudio con alumnos del Grado en Ingeniería Agrícola sobre la influencia de la utilización de laboratorios virtuales en el aprendizaje de la automatización.

Para ello, se les ha propuesto que automaticen el proceso de riego en un invernadero que se explicó en la sección 3 y posteriormente los alumnos fueron sometidos a una encuesta anónima que ha permitido evaluar el grado de satisfacción de los alumnos con el uso de este tipo de herramientas, el grado de

satisfacción con el laboratorio virtual desarrollado y posibles mejoras para el mismo.

### 5.1 Herramienta

En este trabajo se ha realizado una evaluación del laboratorio virtual desarrollado dentro del proyecto de innovación docente titulado “Desarrollo de plantas industriales virtuales para el aprendizaje interactivo de la automatización”, véase figura 4. Dicho laboratorio proporciona una visión más realista del proceso a automatizar y por lo tanto permite comprender el modelado de procesos secuenciales y los resultados proporcionados por el autómeta.

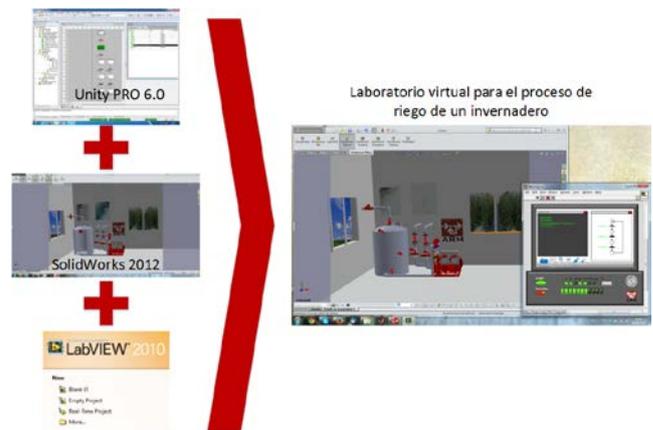


Fig. 4 Laboratorio virtual del proceso de riego de un invernadero

Además, la arquitectura propuesta en [3] ha sido mejorada con la inclusión de un sistema de gestión de errores, véase figura 5. Dicho sistema muestra un mensaje de alerta a los alumnos con una descripción del error cometido. Esto permite a los alumnos identificar el origen del error y subsanarlo.

### 5.2 Resultados de la encuesta de satisfacción

Como se ha mencionado anteriormente, para evaluar la satisfacción y utilidad del laboratorio propuesto, los alumnos han rellenado una encuesta que nos ha permitido evaluar tanto aspectos innovadores como de mejora del laboratorio desarrollado.

Más concretamente, la encuesta de satisfacción ha sido realizada por un conjunto de 16 alumnos de los cuales un 75% han reconocido realizar un uso habitual de las nuevas tecnologías. Los resultados obtenidos muestran como el 75% de los estudiantes indicaron que la utilización de herramientas interactivas para el aprendizaje de la automatización es muy útil.

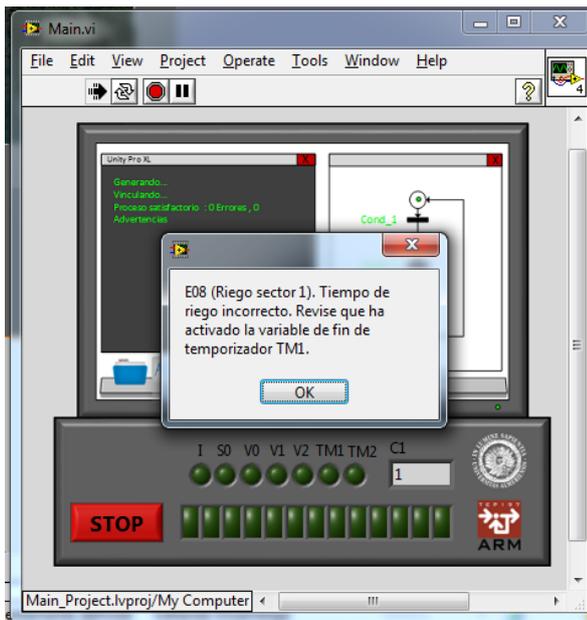


Fig. 5 Ejemplo del mensaje proporcionado por el sistema de gestión de errores

Además, el 80% de los estudiantes indicaron que el uso del laboratorio virtual propuesto en este trabajo había ayudado a la comprensión del modelado de sistemas secuenciales por medio de redes de Petri en comparación con la aproximación clásica. Asimismo, el 100% de los estudiantes respondieron que el uso de este tipo de laboratorios incrementa su interés sobre la asignatura y las actividades propuestas.

En relación a los resultados obtenidos para las preguntas específicamente desarrolladas para la evaluación del laboratorio virtual desarrollado para el proceso de riego en un invernadero, el 30% de los estudiantes consideraron que el contenido de la guía docente se podría mejorar un poco mientras que el resto de los estudiantes dijeron que era perfecta. En referencia al sistema de gestión de errores, el 25% de los estudiantes han indicado que el sistema de gestión de errores no era lo suficientemente claro para identificar el problema mientras que el 75% de los estudiantes fue capaz de identificar el problema en base al mensaje proporcionado por el laboratorio virtual. Por lo tanto, como futuros trabajos el sistema de gestión de errores será mejorado cambiando el mensaje de error y mostrando una descripción visual del mismo. El laboratorio virtual presentado en este trabajo ha sido calificado con grado de sobresaliente por el 75% de los estudiantes y con una calificación de notable por el 25% restante.

Finalmente, los estudiantes también han sugerido que sería una buena idea el desarrollo de otros laboratorios virtuales para plantas industriales con más movimientos visuales como el llenado y

empaquetado de sacos y la sintonización de controladores.

Los resultados proporcionados por la encuesta de satisfacción han sido prometedores y se usarán para mejorar la arquitectura propuesta y desarrollar otros laboratorios virtuales propuestos por los estudiantes.

## 6 Conclusiones y futuros trabajos

En este trabajo se han mostrado los resultados obtenidos dentro del proyecto de Innovación Docente titulado “*Desarrollo de plantas industriales virtuales para el aprendizaje interactivo de la automatización*”. Más concretamente, se ha presentado un laboratorio virtual para el proceso de riego de un invernadero y la realimentación proporcionada por los alumnos. Este tipo de laboratorios son muy útiles para las asignaturas de automatización industrial, ya que permiten modificar el comportamiento dinámico de una planta industrial virtual por medio de autómatas programables, sin la necesidad de usar una planta real, algo que resulta muy costoso para una institución académica.

Como futuros trabajos, el laboratorio virtual que se ha presentado en este trabajo se mejorará incluyendo las sugerencias proporcionadas por los estudiantes por medio de la encuesta de satisfacción. Asimismo, se desarrollarán una batería de laboratorios virtuales que se usarán en el marco de varios grados en ingeniería. Finalmente, se estudiarán diversas alternativas de libre distribución para el desarrollo de los laboratorios virtuales.

## 7 Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean expresar su agradecimiento al proyecto de Innovación Docente 12-14-2-09 titulado “*Desarrollo de plantas industriales virtuales para el aprendizaje interactivo de la automatización*” financiado por la Convocatoria Bianaual de Grupos Docentes de Innovación para la Creación de Materiales Didácticos en Soporte Informático y Uso de las TICs en la Universidad de Almería (Cursos académicos 2012-13/2013-14). Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto de investigación CONTROLCROP (PIO-TEP-6174) financiado por la Conserjería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía. M. Castilla desea expresar su agradecimiento a la citada conserjería por financiar este trabajo a través del Programa “*Formación de personal docente e investigador predoctoral en las Universidades Andaluzas en áreas de conocimiento deficitarias por necesidades docentes* (FPDU 2009)”.

Dicho programa está cofinanciado por la Unión Europea a través del programa European Regional Development Fund (ERDF).

*Referencias:*

- [1] A. Porras, A. P.Montanero, (1994); Autómatas programables; Ed. McGraw Hill; Madrid; España; 208 pp.
- [2] F. Rodríguez y M. Berenguel, (2004). Control y robótica en agricultura. Universidad de Almería, Servicio de Publicaciones.
- [3] F. Rodríguez, J.C. Moreno, A. Pawlowski, J.A. Sánchez y A. López, (2013) Desarrollo de plantas industriales virtuales para el aprendizaje de la automatización. En: XXXIV Jornadas de Automática, Terrassa, España.
- [4] Schneider Electric. “Autómatas Programables Modicon M340”. <http://www.schneider-electric.com/products/ww/en/3900-pac-plc-other-controllers/3950-pacs/1468-modicon-m340/>, Último acceso Diciembre 2014.

# LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES EN LA AUTOEVALUACIÓN VIRTUAL

HARO DE ROSARIO, A.; GÁLVEZ RODRÍGUEZ, M.M.; ROSARIO DÍAZ, J.F.; SÁNCHEZ CAÑADAS, M.M.; HARO PÉREZ, J.; TRINIDAD SEGOVIA, J.E.; CAÑERO LEÓN, R.

Producción de Materiales de Evaluación para Entornos Virtuales en Finanzas, Contabilidad y Organización de empresas

arturo.haro@ual.es; margalvez@ual.es; jrosario@ual.es; mmsanche@ual.es; jharo@ual.es; jetrini@ual.es; rleon@ual.es

*Resumen:* - Las autoevaluaciones constituyen una herramienta para fomentar en los estudiantes la competencia básica del autoaprendizaje. En este trabajo el grupo docente desarrolla un estudio de la percepción de los alumnos sobre el uso de las autoevaluaciones en la mejora de su aprendizaje. La metodología empleada ha consistido en la elaboración de un cuestionario, con preguntas tanto abiertas como cerradas, y su posterior realización de una encuesta directa a los estudiantes de la asignatura de Introducción a las finanzas, presente en cuatro grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Los resultados muestran que los alumnos perciben las autoevaluaciones positivamente, considerándolas como un tipo de actividad fácil de realizar que les ayuda a un aprendizaje individual más activo, flexible y continuo, pero susceptibles de ser mejoradas.

*Palabras Clave:* - Autoevaluación, Entorno virtual Blackboard, TIC, prueba objetiva de respuesta múltiple, Introducción a las finanzas.

## 1 Introducción

El sistema de autoevaluación permite a los estudiantes desarrollar la competencia básica del autoaprendizaje, ya que mediante la realización de pruebas objetivas de autoevaluación el estudiante puede, de forma autónoma, libre y continuada, comprobar el nivel de su aprendizaje, así como detectar aquellos aspectos o partes de la materia en los que debe aún realizar un estudio más profuso.

La autoevaluación es un tipo de actividad que forma parte de una metodología activa, ya que en su utilización el alumno es el responsable de su propio aprendizaje. Aunque esta herramienta docente dista mucho de tener un uso generalizado, varios estudios y diversas experiencias sobre la implantación de un sistema de autoevaluación a través de una plataforma virtual docente señalan sus ventajas y resultados positivos en el aprendizaje de cualquier materia (ver [1], [2], [3]).

El grupo docente, ante asignaturas con dificultad de aprendizaje y aprovechando las posibilidades de una plataforma docente *on line*, pretende implantar en varias asignaturas como estrategia de innovación la realización de autoevaluaciones en un entorno virtual, que permita al alumno ser el protagonista de su propio aprendizaje, adaptándolo a sus necesidades particulares y obteniendo continuamente información sobre su progreso, lo que le posibilita detectar necesidades de reorientar su aprendizaje [4].

En este contexto, el objetivo de este trabajo es

analizar la percepción de los alumnos sobre el uso de las autoevaluaciones en la mejora de su aprendizaje, con la finalidad de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y conseguir incrementar el rendimiento académico de los estudiantes.

Teniendo en cuenta que el sistema de autoevaluación virtual que los alumnos utilizan está implantado en la plataforma Blackboard, tras esta introducción, se exponen a continuación sus características más relevantes en la gestión de autoevaluaciones. La estructura del trabajo continúa con la metodología empleada, los resultados obtenidos y finaliza con una exposición de las conclusiones más destacadas.

## 2 Sistema de autoevaluación en el entorno virtual Blackboard Learn

Los procesos de enseñanza-aprendizaje han sufrido grandes modificaciones, especialmente los ligados a los cambios que se van produciendo con forme se generaliza el uso de Internet [5]. Hoy en día muchas universidades utilizan plataformas virtuales como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. En la mayoría de las asignaturas las utilizan como un sistema de distribución de información, proporcionando a los estudiantes acceso a los contenidos teóricos y material complementario de tipo práctico, así como para usar herramientas de comunicación con el profesor y entre alumnos. En

menor medida se utilizan para realizar actividades que oriente y motive a los alumnos y los responsabilice de mejorar su propio aprendizaje.

En la Universidad de Almería, actualmente, la plataforma virtual interactiva que se utiliza para la gestión, evaluación y seguimiento de asignaturas, tanto en la modalidad de apoyo a la docencia presencial como para la docencia semipresencial, es el sistema Blackboard. Este entorno virtual contiene la herramienta Evaluaciones, la cual permite hacer evaluaciones en sentido estricto, es decir, lo que entendemos por exámenes a las que se les asignan calificaciones que se registran en el cuaderno de calificaciones, así como encuestas que son evaluaciones anónimas a las que no se les asignan calificaciones y autoevaluaciones que son evaluaciones para las que el alumno recibe calificaciones que no se registran en el cuaderno de calificaciones y comentarios.

Centrándonos en las autoevaluaciones, que es el tipo de evaluación que nos ocupa, la plataforma permite a la hora de elaborar un cuestionario a realizar por el estudiante combinar distintos tipos de preguntas: rellenar espacio en blanco, oración desordenada, coincidencias, elección múltiple, respuesta breve, etc.; así como, establecer distintos patrones de puntuación.

El cuestionario, con un número determinado de preguntas, puede configurarse por el profesor con la posibilidad de alterar el orden de las preguntas, pero también el sistema puede configurarlo con preguntas extraídas aleatoriamente de una base de datos, de manera que cada vez que el estudiante accede a un cuestionario estará formado por distintas preguntas, pudiéndose repetir el cuestionario un número ilimitado de veces.

Las preguntas pueden tener una puntuación diferente cada una, así como un título orientativo sobre el contenido de la misma. También es posible clasificarlas por capítulos, que puede indicar el tema al que pertenece o el grado de dificultad que tiene. Las preguntas de respuesta múltiple permiten que solo una respuesta sea correcta o que lo sean más de una. El número de preguntas puede variar y el nº de respuestas también (3-5).

Cuando el alumno realiza el cuestionario de la autoevaluación, el sistema permite tener un tiempo limitado o ilimitado para contestar las preguntas e indica la respuesta correcta en caso de haberse equivocado y puede repetir el cuestionario un número determinado de veces. Una vez finalizado el cuestionario, la corrección y evaluación es automática *on line* y los alumnos pueden ver qué preguntas han contestado correctamente. Además, cada respuesta puede tener asociada una pequeña

explicación o aclaración de su veracidad o falsedad. Sin embargo, los resultados de las autoevaluaciones no son proporcionados al profesor, sino solamente al propio estudiante.

En nuestro caso concreto, los alumnos de Introducción a las finanzas realizan 10 autoevaluaciones, una por cada tema. Cada autoevaluación consta de 10 preguntas no aleatorias, de exámenes ya realizados y otras nuevas similares, del tipo de respuesta múltiple con solo una correcta y no conlleva comentarios. La realización de las mismas no forma parte de la calificación final, porque lo que se pretende con la realización de estas autoevaluaciones es que el propio estudiante antes de pasar a estudiar el tema siguiente compruebe por sí mismo cuál es el nivel de aprendizaje alcanzado en un tema. De manera que solo pase a estudiar el siguiente si ha obtenido una buena calificación, que solo él conoce, lo que le responsabiliza de su propio aprendizaje y lo conducirá a que al final del temario tenga confianza en el nivel de conocimiento alcanzado, lográndose así que se presente a examen y que supere la asignatura.

### 3 Metodología

Para alcanzar el objetivo propuesto, el grupo, en primer lugar, ha elaborado un cuestionario de preguntas cerradas y abiertas y, posteriormente, ha realizado la correspondiente encuesta a 113 alumnos de la asignatura de Introducción a las finanzas.

La elección de estos alumnos se debe, por un lado, a que la mayoría de los mismos consideran que dicha asignatura tiene un alto grado de dificultad. Por otro lado, es una asignatura de primero y, por tanto, común a los cuatro grados de Administración y gestión de empresas, Contabilidad y finanzas, Economía y Marketing. Finalmente, es la única asignatura en la que imparten o han impartido docencia todos los miembros del grupo.

El estudio se ha llevado a cabo a partir de un cuestionario de 16 preguntas, en cuya estructura se distinguen tres bloques. Uno comprende las 12 primeras preguntas que siguen una escala Likert de 5 puntos que varía desde totalmente desacuerdo (1) hasta totalmente de acuerdo (5). El segundo constituido por una pregunta dicotómica, la 13, con el fin de identificar la percepción general del uso de la autoevaluación como herramienta de aprendizaje. Y el tercero formado por las tres últimas preguntas que son de carácter abierto: la 14 tiene como finalidad identificar el grado de asignaturas en las que el alumno tiene la opción de realizar un test de autoevaluación, con la 15 y 16 se pretende recoger información sobre las ventajas e inconvenientes que

los estudiantes perciben en las autoevaluaciones.

Del total de la muestra, 112 alumnos contestaron a la totalidad de las preguntas lo que supone un porcentaje de respuestas base de la valoración del 99,12%. El periodo de análisis abarca de abril a mayo de 2013.

## 4 Resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados de las 12 preguntas realizadas a escala Likert (ver Anexo 1). Entre las respuestas con mayor grado de acuerdo cabe destacar que los alumnos ven muy positivo la posibilidad de repetir las preguntas de autoevaluación hasta que discurren la respuesta correcta. Asimismo, los alumnos convergen en la percepción de la autoevaluación en entornos virtuales como una herramienta fácil de usar. Por otro lado, la mayoría opina que esta técnica debería ser aplicada en otras asignaturas en aras a mejorar su aprendizaje. También, la mayoría está de acuerdo en que los resultados de las autoevaluaciones no formen parte de la calificación final. No obstante, se observa una opinión muy dividida (divergente) en considerar como aspecto positivo que el profesor no conozca si el estudiante realiza o no las autoevaluaciones.

**Tabla 1. Resultados cuestionario escala Likert: frecuencias, media y desviación típica, en %.**

Preg.	Escala de valoración					M	D T
	1	2	3	4	5		
1	1,79	3,57	23,21	31,25	40,18	4,04	0,97
2	1,79	3,57	10,71	15,18	68,75	4,46	0,94
3	0,89	6,25	17,86	38,39	36,61	4,04	0,93
4	5,36	15,18	32,14	28,57	18,75	3,40	1,11
5	8,04	15,18	26,79	32,14	17,86	3,37	1,17
6	4,46	5,36	18,75	21,43	50,00	4,07	1,14
7	16,96	13,39	23,21	21,43	25,00	3,24	1,40
8	3,57	6,25	18,75	18,75	52,68	4,11	1,13
9	2,68	2,68	9,82	14,29	70,54	4,47	0,96
10	5,36	8,04	23,21	38,39	25,00	3,70	1,09
11	0,89	6,25	12,50	25,00	55,36	4,28	0,97
12	2,68	10,71	28,57	33,04	25,00	3,67	1,05

En la Tabla 2, se observa que en líneas generales la mayoría de los alumnos opinan que la herramienta de autoevaluación favorece la mejora de su aprendizaje.

**Tabla 2. Resultados pregunta 13 en % de frecuencias.**

Pregunta 13	Frecuencias %	
	Sí	No
En general, ¿crees que el realizar test de autoevaluaciones te será útil?	98,21	1,79

A pesar de la percepción positiva de esta herramienta, se observa que en términos generales es bajo el porcentaje de asignaturas que ofrecen la autoevaluación (ver Tabla 3).

**Tabla 3. Resultados pregunta 14.**

Pregunta 14	Media %
¿En cuántas asignaturas de las que estás matriculado se pueden realizar autoevaluaciones a través de una plataforma virtual docente?	36,74

Para determinar las principales ventajas e inconvenientes (preguntas 15 y 16) que encuentran los alumnos en la realización de los test de autoevaluación a través de la plataforma virtual Blackboard, se han agrupado las respuestas similares y más frecuentes, obteniéndose los siguientes resultados:

Ventajas:

1. Permite practicar/repasar para el examen dando una idea de cómo serán las preguntas de éste.
2. Ayuda a llevar un seguimiento de la asignatura, saber nuestro nivel y si necesito estudiar mucho más algún tema.
3. Ayuda a comprender/asimilar conceptos, resolver dudas y corregir los propios errores, de una forma amena.
4. Ayuda a llevar al día la asignatura, estudiar de forma progresiva y continuada.
5. Es una herramienta fácil, cómoda, rápida y flexible.

Inconvenientes:

1. Hay pocas preguntas de cada tema.
2. Si aciertas el cuestionario crees que ya sabes ese tema y lo dejas olvidado.
3. No dar una explicación razonada a la respuesta correcta en la corrección, no fomenta el estudio en base a comprensión.
4. No tener ordenador a disposición las 24 h del día o tenerlo sin servicio de Internet.

## 5 Conclusiones

Esta innovadora estrategia de realizar autoevaluaciones en cualquier lugar y en cualquier momento obteniendo el alumno resultados inmediatos, constituye una herramienta clave para fomentar la motivación. Puesto que el alumno comprueba nada más realizar el cuestionario su nivel de aprendizaje, quedando satisfecho con el mismo o teniendo la posibilidad inmediata de tomar decisiones que le reconduzcan a quedar satisfecho. Esto motivará al alumno a seguir realizando las autoevaluaciones de los próximos temas y estudiar de forma continuada, comprendiendo la materia lo que le proporcionará un aprendizaje significativo y lo pondrá en el camino adecuado para obtener un buen rendimiento académico al final.

La realización de autoevaluaciones favorece el desarrollo de una serie de competencias transversales: responsabilidad, uso de las TIC y autoaprendizaje.

Dado que los estudiantes valoran la utilidad de esta actividad porque perciben que mejora su aprendizaje y, sin embargo, aún no son muchas las asignaturas en las que se llevan a cabo, hay que fomentar entre los profesores el uso de cuestionarios *on line* de autoevaluación.

Las principales ventajas que perciben los alumnos en el uso de las autoevaluaciones es que mejoran su aprendizaje porque de una manera sencilla, rápida y flexible encuentran en ellas un gran apoyo y motivación para estudiar diariamente, así como les ayuda mucho a la hora de prepararse para el examen. Por tanto, puesto que los alumnos valoran su utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se debe implantar el uso de las autoevaluaciones en otras asignaturas que impartan los miembros del grupo.

De los inconvenientes expuestos por los alumnos, sacamos la conclusión de que efectivamente los cuestionarios de autoevaluación que realizamos ahora necesitan mejoras. En concreto, nos planteamos a la luz de los resultados obtenidos en la encuesta, elaborar cuestionarios con un número mayor de preguntas, que las mismas sean escogidas aleatoriamente por el sistema y dar información sobre la veracidad o falsedad de la pregunta al terminar la autoevaluación.

### Referencias:

[1] García-Beltrán, A., Martínez, R. Jaén, J.A. y Tapia, S., La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/enseñanza, *RED - Revista de Educación a Distancia*, No. Monográfico VI,

2006.

- [2] Costa, M., Espasa, M., Jofre, J. y Sorribas, P., La autoevaluación formativa en grupos masificados: su aplicación en un curso de economía de la imposición, *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*, No. 7, 2010, pp. 38-53.
- [3] Calleja, M., Rodríguez, J.M., Torres, S. y García, J., *La mejora en el rendimiento académico universitario mediante el uso de los cuestionarios de autoevaluación en el marco de EEES*, IV Jornadas de Innovación Educativa y Enseñanza Virtual en la Universidad de Málaga, 2010.
- [4] Antelm, J. M.; Mollá, R.; Vivó, R.; Vidal, R.; Robles, A. y Gil, M. L., *SAM: sistema de autoevaluación Multimedia*, Actas IX Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENU'2003), 2003, pp. 175-182.
- [5] Aguaded Gómez, J. I.; Cabero Almenara, J., *Educación en red. Internet como recurso para la educación*. Ediciones Aljibe. Málaga, 2002.

### Anexo 1

1. Indica el grado de importancia que le concedes al uso de las TIC en tu formación.
2. La herramienta de autoevaluación del aula virtual de la asignatura, ¿es fácil de usar?
3. ¿Crees que una plataforma virtual docente que posibilita realizar autoevaluaciones te ayudará a corregir errores de aprendizaje debido al feedback que te proporciona?
4. ¿Crees que las autoevaluaciones te ayudarán a estudiar de forma continua y no dejarlo todo para el final?
5. ¿Crees que las autoevaluaciones te ayudarán a estudiar de forma comprensiva y no de forma memorística?
6. La herramienta de autoevaluación no permite que el profesor sepa la calificación obtenida por el alumno, ¿te parece positivo dicho aspecto?
7. La herramienta de autoevaluación no permite que el profesor sepa si un alumno hace o no autoevaluaciones, ¿te parece positivo dicho aspecto?
8. Las notas que obtiene el alumno en las autoevaluaciones no forman parte de la calificación final, ¿te parece positivo este aspecto?
9. Las autoevaluaciones se pueden repetir hasta que el alumno acierte todas las respuestas, ¿te parece positivo este aspecto?
10. ¿Crees que las autoevaluaciones te permitirán conocer realmente tu nivel de conocimiento de la asignatura?

11. ¿Te gustaría que en otras o en todas las asignaturas se pudieran hacer autoevaluaciones?
12. ¿Consideras la herramienta de autoevaluación del aula virtual una herramienta innovadora?

# El diario reflexivo online (myEdiary) como instrumento para el cambio de actitudes y creencias en salud mental

VERONICA MARQUEZ HERNANDEZ  
MARIA DEL MAR LOPEZ RODRIGUEZ  
LUCIA LOPEZ RODRIGUEZ  
GENOVEVA GRANADOS GAMEZ  
MARIA TERESA LORENTE MOLINA  
TRINIDAD RUIZ MARQUEZ

Cambios de Actitudes y Creencias en Salud Mental a través del Diario Reflexivo Online (MyEdiary)  
genoveva@ual.es

*Resumen:* - La población en general, y en particular los profesionales de la salud, pueden mostrar actitudes negativas hacia las personas con problemas de salud mental. En concreto, estas actitudes estigmatizantes también han sido observadas en los estudiantes de enfermería lo que puede operar como barrera para ofrecer cuidados adecuados. El propósito de este estudio es valorar cómo influye la realización de prácticas clínicas en servicios de salud mental, junto a la utilización de un diario reflexivo online, en el cambio de actitudes y creencias de los estudiantes universitarios de enfermería hacia el enfermo de salud mental. En el segundo año de realización del proyecto, la muestra final estuvo constituida por 106 alumnos de tercer y cuarto curso correspondiente al grado de enfermería. Los resultados indican que los participantes que realizaron las prácticas clínicas junto con la realización del diario reflexivo online mostraron comportamientos y actitudes más positivas y menos estigmatizantes hacia las personas con salud mental. En conclusión, la combinación del contacto directo con el paciente de salud mental junto con la cumplimentación de un diario reflexivo online permite obtener mejores resultados sobre actitudes y creencias en salud mental.

*Palabras Clave:* -Conocimientos, Actitudes y Práctica en Salud;Enfermería; Estudiantes del Área de la Salud; Salud Mental.

## 1 Introducción

Las actitudes y creencias negativas de la población en general hacia las personas con enfermedad mental pueden estar asociadas a diversos factores como por ejemplo el conocimiento de una persona con dicha enfermedad, o específicamente, a través del contacto en la práctica profesional [1]. A pesar de los esfuerzos realizados en las últimas décadas para educar a la población y mejorar los sistemas de salud mental, el estigma público hacia las personas con enfermedad mental sigue aún vigente [2].

En particular, los profesionales de la salud, en determinadas ocasiones, han mostrado actitudes negativas hacia las personas con problemas de salud mental[3]. En concreto, algunos estudios indican que los profesionales de enfermería tienen puntos de vista desfavorables hacia las personas con enfermedad mental o carecen de las actitudes y habilidades necesarias para responder a sus necesidades [4-7]a pesar de que estos profesionales son menos propensos a tener actitudes estigmatizantes que el público en general [8]. Se ha demostrado que para los

profesionales de la salud, la estigmatización y las percepciones negativas sobre las personas con problemas de salud mental operan como barreras para ofrecer un cuidado adecuado [9] y pueden influir tanto en la detección de problemas como en los resultados [10-11].

Los estudiantes de enfermería también han manifestado tener actitudes negativas hacia las personas con enfermedad mental. Muchos estudiantes presentan imágenes estereotipadas y poco realistas sobre dichas personas [12].

Diversas estrategias han sido utilizadas para promover el cambio de actitudes y creencias en estudiantes de enfermería. Una de estas estrategias ha sido la exposición directa a través de prácticas clínicas. La exposición directa de los alumnos de enfermería con personas con problemas de salud mental influye en la conformación de sus conocimientos, competencias y habilidades en este campo y permite modificar las actitudes estigmatizantes[3,13]. Determinados estudios han

demostrado que el contacto directo de los estudiantes de enfermería con el paciente de salud mental puede provocar un cambio de actitud positivo y más confianza hacia este tipo de pacientes [14].

Sin embargo, el contacto directo ha demostrado no ser suficiente para modificar actitudes. Por ejemplo, autores como Markstrom et al en 2009 encontraron que los estudiantes tras la práctica no mostraron cambios significativos en sus actitudes hacia las personas con problemas de salud mental [15].

Teniendo en cuenta estas limitaciones, existen otras estrategias que podrían complementar y abordar las carencias encontradas en la práctica clínica. Una de estas estrategias es la utilización de un diario reflexivo (DR). El DR permite ejercer un papel integrador de la teoría y la práctica, a la vez que estimula la implicación personal, por lo tanto toma la propia experiencia como objeto de reflexión [16]. Esta herramienta, dentro del contexto de la salud mental, permite al alumno reflexionar sobre su práctica diaria y las actitudes que lleva a cabo, sirviendo como un elemento de aprendizaje y cambio junto a la práctica clínica.

En definitiva, la práctica asistencial actual demanda estudiantes de enfermería bien preparados en materia de salud mental, y por lo tanto es necesario realizar esfuerzos para influir en la percepción que tienen los estudiantes de enfermería. El hecho de transmitir una imagen realista de la disciplina puede contribuir a mejorar la calidad de los servicios prestados, así como ayudar a los estudiantes a elegir caminos dirigidos al cuidado de pacientes con problemas de salud mental [8]. Es, por lo tanto, fundamental llevar a cabo actuaciones que disminuyan el estigma en salud mental en los futuros profesionales ya que de ellos va a depender la formación de los usuarios así como la prestación de los cuidados adecuados.

## **2 Tema trabajado en el grupo docente**

El presente trabajo forma parte del proyecto de innovación docente denominado “Cambio de actitudes y creencias en salud mental a través del diario reflexivo online”.

Durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes del grado de Enfermería han realizado prácticas clínicas en centros específicos de salud mental durante 3 semanas con una dedicación de 35 horas semanales de lunes a viernes. En el periodo de realización de prácticas, han tenido la oportunidad de cumplimentar un diario reflexivo online de forma voluntaria. Además, de forma previa, los estudiantes

cumplimentaron unos cuestionarios sobre sus actitudes y creencias hacia el enfermo de salud mental. Tras la finalización de las prácticas, dichos cuestionarios volvieron a ser cumplimentados. A lo largo de este periodo, los estudiantes analizaron sus propias creencias y actitudes, reflexionando sobre sus experiencias.

Por otro lado, los profesores implicados en el grupo docente, realizaron un control diario de los registros de los alumnos en el diario reflexivo así como evaluaron de forma continuada la actuación práctica de los estudiantes y la resolución de problemas. Todas las asignaturas implicadas en el proyecto estuvieron coordinadas para conseguir una enseñanza integrada.

El objetivo de este estudio fue valorar el cambio de actitudes y creencias de los estudiantes de enfermería tras la realización de prácticas en servicios de salud mental y la utilización de un diario reflexivo online (myEdiary).

### **2.1 Diseño**

Se trata de un estudio cuasiexperimental.

### **2.2 Sujetos**

La muestra estuvo constituida por 106 estudiantes de tercer y cuarto curso del Grado de Enfermería de la Universidad de Almería durante los cursos académicos 2012-13/2013-14.

### **2.3 Instrumentos**

Para la recogida de los datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Diario Reflexivo Online (MyEdiary) disponible en la siguiente URL: <https://sites.google.com/site/myediarysaludmental/>
- Escala de actitudes en salud mental (AQ-27) que mide 9 dimensiones: evitación, peligrosidad, segregación, coacción, piedad, ayuda, miedo, ira y responsabilidad.
- Inventario de miedo y comportamiento hacia la enfermedad mental (FABI).
- Escala de actitudes comunitarias hacia la enfermedad mental (CAMI) con 4 escalas: autoritarismo, benevolencia, restricción social e idea comunitaria de salud mental.

- Nivel de familiaridad hacia las personas con enfermedad mental (LOF).

## 2.4 Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20.0. Se realizó un análisis descriptivo para las variables sociodemográficas. La prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney fue utilizada en las variables cuantitativas para analizar las diferencias intergrupales. En todos los casos el nivel de confianza se estableció en el 95% ( $\alpha=0.05$ ).

## 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Inicialmente participaron voluntariamente en este estudio 164 estudiantes de Grado de Enfermería de la Universidad de Almería, de los cuales el 79.1% eran mujeres y un 20.9% hombres. El rango de edad estuvo comprendido entre 19 y 49 años ( $M=23.19$ ;  $DT= 4.77$ ). Sin embargo, dado que no todos habían cursado previamente la asignatura de enfermería sobre salud mental, los siguientes análisis se centraron exclusivamente en aquellos participantes que habían cursado dicha asignatura (el 67.1% de la muestra,  $n = 106$ ). De entre estos participantes, 28 realizaron prácticas de salud mental con su correspondiente DR frente a 66 que no realizaron prácticas ni DR.

En cuanto a aspectos sociodemográficos de interés, únicamente un 9.6% de los participantes había hecho uso personal del servicio de salud mental previamente, aunque un porcentaje mayor (40.9%) tenía algún familiar que había hecho uso de este servicio. No se hallaron diferencias significativas para las variables edad, sexo, estudios previos o utilización de los servicios de salud mental (SM). (Véase Tabla 1).

Considerando el efecto de las prácticas en la actitud hacia la salud mental, aquellos participantes que realizaron las prácticas de salud mental y cumplieron el DR en comparación con aquellos que no realizaron ninguna de las dos tareas, percibieron menos peligrosidad y sintieron menos miedo hacia las personas con problemas de salud mental. (Véase Tabla 2).

A su vez, los participantes que realizaron las prácticas y el DR mostraron algunas tendencias

comportamentales más positivas hacia las personas con enfermedad mental. Es en concreto en las preguntas ¿Preferirías evitar conversaciones con vecinos que hubieran sufrido una enfermedad mental?, ¿Estarías dispuesto a trabajar con alguien con una enfermedad mental? y ¿Te gustaría tener conversaciones informales con un vecino que hubiera sufrido una enfermedad mental?, donde se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. (Véase Tabla 3).

De entre todas las tendencias comportamentales, la disposición a trabajar con alguien con una enfermedad mental resultaba bastante relevante para los estudiantes de enfermería. Dado que algunas teorías defienden que las emociones son los antecedentes más inmediatos de los comportamientos, se comprobó si efectivamente el miedo podría estar mediando la relación entre la realización de las prácticas y la disposición a trabajar con alguien con una enfermedad mental.

Utilizando la macro PROCESS [17] se especificó un modelo de mediación simple (Bootstrap 5,000) donde la realización de prácticas (X) predecía el miedo (M) y éste a su vez predecía la tendencia a trabajar con personas con enfermedad mental (Y). La edad de los participantes fue incluida como covariable en este modelo dado que correlacionaba positivamente de forma significativa con la disposición a trabajar con personas con enfermedad mental  $\rho_{(92)} = .24$ ,  $p = .022$ . Debido a la presencia de heterocedasticidad se implementó la opción HC3 de PROCESS, un estimador de los errores estándar que no asume la homocedasticidad. Todas las variables continuas fueron estandarizadas para estos análisis.

Como se puede contemplar en la figura 1, se confirmó que las personas que habían realizado prácticas se mostraban más dispuestas a trabajar con enfermos mentales como consecuencia de una reducción emocional del miedo, ya que el intervalo de confianza del efecto indirecto no incluyó el valor cero. Concretamente, los participantes que habían realizado prácticas expresaban menos miedo hacia los enfermos mentales, emoción que se relacionaba negativamente con la disposición a trabajar con alguien con enfermedad mental.

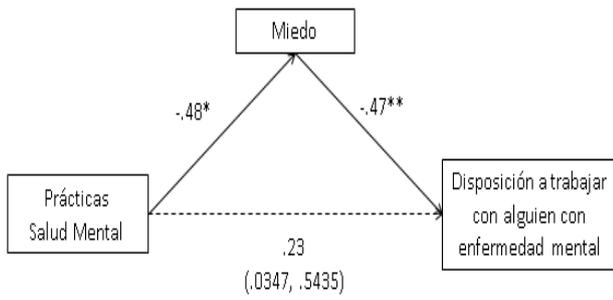


Fig 1. La emoción del miedo mediando el efecto de las prácticas de salud mental sobre la disposición a trabajar con enfermos mentales.

Tabla 1. Características sociodemográficas y experiencia de contacto con salud mental

		¿Has cursado la asignatura de Enfermería de SM? Sí		Chi-cuadrado
		¿Has realizado prácticas en SM?		
		No	Si	
		Recuento	Recuento	
Edad; Media(SD)		24,23 (5,10)	22,57 (3,39)	,119*
Sexo	Hombre	12	8	,276
	Mujer	53	20	
Estudios Previos	Bachiller	36	27	,085
	Ciclo Estética	1	0	
	Ciclo Higiene Bucodental y Prótesis dental	3	0	
	Diplomatura Fisioterapia	1	0	
	Documentación sanitaria	1	0	
	Formación profesional	1	1	
	Técnico Anatomía Patológica	3	0	
	Técnico de Salud Ambiental	1	0	
	Técnico en dietética y nutrición	1	0	
	Técnico en emergencias sanitarias	1	0	
	Técnico Imagen para el Diagnóstico	3	0	
	Técnico Laboratorio	14	0	
Curso	Tercero	3	0	,252
	Cuarto	63	28	
¿Has realizado prácticas en SM?	No	66	0	**
	Si	0	28	
¿Has realizado el diario reflexivo correspondiente a las prácticas de SM?	No	66	0	,000
	Si	0	28	
¿Has utilizado alguna vez servicios de SM?	No	61	24	,312
	Si	5	4	
¿Alguien de tu familia ha utilizado alguna vez servicios de SM?	No	39	16	,733
	Si	25	12	
¿Has cursado la asignatura de Enfermería de SM?	No	0	0	,460
	Si	66	28	

\*T student \*\* La prueba de chi-cuadrado no se realiza para esta subtabla porque las variables de fila y columna son idénticas. SM: Salud Mental

Tabla 2. Comparación AQ-27 entre grupos de prácticas y no prácticas

	No		Si		Total		U de Mann-Whitney	Z	p
	Media (SD)	N	Media	N	Media	N			
RESPONSABILIDAD	11,31 (4,17)	119	11,46 (3,58)	39	11,35 (4,03)	158	764,5	-1,225	0,221
IRA	5,94 (3,35)	120	4,87 (2,00)	39	5,68 (3,10)	159	793,5	-0,991	0,322
PIEDAD	18,13 (3,39)	118	17,29 (3,76)	37	17,93 (3,49)	155	831	-0,124	0,902
AYUDA	23,30 (2,88)	119	23,16 (3,67)	37	23,27 (3,08)	156	740,5	-1,026	0,305
<b>PELIGROSIDAD</b>	<b>8,15 (4,30)</b>	<b>120</b>	<b>6,56 (3,89)</b>	<b>39</b>	<b>7,76 (4,25)</b>	<b>159</b>	<b>641</b>	<b>-2,265</b>	<b>0,024</b>
<b>MIEDO</b>	<b>6,81 (4,11)</b>	<b>120</b>	<b>5,23 (3,37)</b>	<b>39</b>	<b>6,42 (3,99)</b>	<b>159</b>	<b>682,5</b>	<b>-2,029</b>	<b>0,042</b>
EVITACIÓN	11,01 (5,34)	117	10,97 (5,24)	39	11,00 (5,30)	156	866,5	-0,251	0,802
SEGREGACIÓN	6,48 (3,62)	118	6,73 (3,41)	37	6,54 (3,57)	155	734,5	-1,136	0,256
COACCIÓN	16,29 (5,55)	115	16,71 (4,96)	38	16,39 (5,40)	153	740,5	-1,008	0,313

Tabla 3. Comparación FABI entre grupos de prácticas y no prácticas

	No		Si		Total		U de Mann-Whitney	Z	p
	Media	N	Media	N	Media	N			
1. Tengo miedo de las personas con enfermedad mental	3,80(0,83)	120	4,13(0,69)	39	3,88(0,81)	159	762	-1,529	0,126
2. ¿Te opondrías a que personas con enfermedades mentales vivieran en tu barrio?	1,82(0,81)	120	1,79(0,92)	39	1,82(0,84)	159	897	-0,242	0,808
<b>3. ¿Preferirías evitar conversaciones con vecinos que hubieran sufrido una enfermedad mental?</b>	<b>1,76(0,75)</b>	<b>120</b>	<b>1,51(0,72)</b>	<b>39</b>	<b>1,70(0,75)</b>	<b>159</b>	<b>706,5</b>	<b>-2,004</b>	<b>0,045</b>
<b>4. ¿Estarías dispuesto a trabajar con alguien con una enfermedad mental?</b>	<b>4,13(0,79)</b>	<b>120</b>	<b>4,28(0,88)</b>	<b>39</b>	<b>4,16(0,81)</b>	<b>159</b>	<b>731,5</b>	<b>-1,698</b>	<b>0,09</b>
5. ¿Invitarías a alguien a tu casa si supieras que sufre una enfermedad mental?	3,82(0,93)	120	4,03(0,84)	39	3,87(0,91)	159	819,5	-0,93	0,352
6. ¿Te preocuparía visitar a alguien con enfermedad mental?	1,86(0,83)	120	1,77(1,03)	39	1,84(0,88)	159	726	-1,803	0,071
7. Si alguien hubiera sido un ex paciente psiquiátrico, ¿le tendrías como amigo?	4,01(0,90)	120	4,03(0,81)	39	4,01(0,87)	159	875,5	-0,427	0,67
8. Si un ex paciente psiquiátrico fuera a vivir al lado de tu casa, ¿le saludarías de vez en cuando?	4,71(0,57)	119	4,77(0,48)	39	4,73(0,54)	158	885,5	-0,299	0,765
<b>9. ¿Te gustaría tener conversaciones informales con un vecino que hubiera sufrido una enfermedad mental?</b>	<b>4,29(0,70)</b>	<b>119</b>	<b>4,49(0,60)</b>	<b>39</b>	<b>4,34(0,68)</b>	<b>158</b>	<b>699</b>	<b>-2,04</b>	<b>0,041</b>
10. Si un ex paciente psiquiátrico fuera a vivir cerca de tu casa, ¿le visitarías?"	3,74(0,97)	120	3,62(0,87)	39	3,71(0,95)	159	918	-0,053	0,958

## 4 Conclusiones

Los resultados de nuestro estudio indican que ciertas actitudes hacia la enfermedad mental, recogidas mediante AQ-27 y FABI mostraron puntuaciones significativamente menos estigmatizantes entre aquellos alumnos que habían realizado las prácticas clínicas y el diario reflexivo. Una explicación posible basada en los hallazgos de este estudio es que las experiencias previas con personas con enfermedad mental y por tanto las prácticas clínicas en servicios de salud mental, pueden funcionar como un factor favorecedor de la formación de actitudes. A pesar de ello estos resultados mostraron en algunos casos pocas diferencias pero en un sentido menos estigmatizante, lo cual puede estar relacionado con unas prácticas por un periodo insuficiente, o la realización de dichas prácticas en servicios genéricos donde no existe experiencia con problemas específicos de salud mental.

Nuestros datos sociodemográficos se aproximan a los de estudios anteriores como el de Markstrom et al. (media de edad de 27,5 años; 83% mujeres) o a los de Granados Gámez et al. (media de edad de 21,58 años; 79,4% mujeres).

En cuanto a los resultados obtenidos en AQ-27, si los comparamos con el estudio de Granados Gámez observamos datos similares, con diferencias de aproximadamente un punto, a los obtenidos en el grupo sin prácticas ni DR del presente estudio, si bien todos ellos muestran valores menos estigmatizantes. Asimismo al compararlos con el grupo de prácticas y DR en determinados constructos como miedo o peligrosidad observamos diferencias de aproximadamente tres puntos.

En conclusión, la combinación del contacto directo con el paciente de salud mental junto con la cumplimentación de un diario reflexivo online permite obtener mejores resultados sobre actitudes y creencias en salud mental en comparación con aquellos alumnos que no mantuvieron dicho contacto.

### Referencias:

- [1] Corrigan, P., Markowitz, F.E., Watson, A., Rowan, D., Kubiak, M.A. An attribution model of public discrimination towards persons with mental illness, *Journal of Health and Social Behavior*, Vol. 44, 2003, pp. 162-179.
- [2] Mackenzie, C.S., Erickson, J., Deane, F.P., Wright, M. Changes in attitudes toward seeking mental health services: A 40-year cross-temporal meta-analysis, *Clinical Psychology Review*, Vol. 34, 2014, pp. 99-106.
- [3] Fernando, S.M., Deane, F.P., McLeod, H.J. Sri Lankan doctors' and medical undergraduates' attitudes towards mental illness, *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, Vol.45, 2010, pp. 733-739.
- [4] Palmer, L., Blackwell, H., Strevens, P. *Service Users' Experience of Emergency Services Following Self-harm: A National Survey of 509 patients*, Royal College of Psychiatrists' Research and Training Unit, London, 2007.
- [5] Bjorkman, T., Angelman, T., Jonsson, M. Attitudes towards people with mental illness: a cross-sectional study among nursing staff in psychiatric and somatic care, *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, Vol. 22, N°2, 2008, pp. 170-177.
- [6] Heath, H., Sturdy, D., Wilcock, G. *Improving quality of care for people with dementia in general hospitals: Essential Guide*, Royal College of Nursing Publishing, London, 2010.
- [7] Linden, M., Kavanagh, R. Attitudes of qualified vs student mental health nurses towards an individual diagnosed with schizophrenia, *Journal of Advanced Nursing*, Vol. 68, N° 6, 2012, pp 1359-1368.
- [8] Yoshioka, K., Reavley, N.J., Mackinnon, A.J., Jorm, A.F. Stigmatising attitudes towards people with mental disorders: Results from a survey of Japanese high school students, *Psychiatry Research*, Vol.215, 2014, pp. 229-236.
- [9] Van der Heijden, A., Van der Bijl, J., Latour, C.H.M., Hoekstra, H., Van Meijel, B. Student nurses' perceptions of mental health care: Validation of a questionnaire, *Nurse Education Today*, Vol. 32, 2012, pp. 373-377.
- [10] Crisp, A., Cowan, L., Hart, D. The College's anti stigma campaign, 1998-2003: a shortened version of the concluding report, *Psychiatric Bulletin*, Vol.28, 2004, pp. 133-136.
- [11] Kingdon, D., Vincent, S., Vincent, S., Kinoshita, Y., Turkington, D. Destigmatising schizophrenia: does changing terminology reduce negative attitudes, *Psychiatric Bulletin*, Vol. 32, 2008, pp. 419-422.
- [12] Hoekstra, H., Van Meijel, B., Van der Hooft-Leemans, T.G. A nursing career in mental health

care: choices and motives of nursing students, *Nurse Education Today*, Vol. 30, N° 1,2010, pp. 4-8.

[13] Barrett, P., Jackson, A. Swimming without the water: A critical perspective on mental health experience for adult nursing students, *Nurse Education in Practice*, Vol. 13, 2013, pp. 487-491.

[14] Richardson, B.P. Child and Adolescent Mental Health Service (CAMHS) placements for pre-registration child branch nursing students: potential benefits, *Nurse Education Today*, Vol. 31, N° 5, 2011, pp. 494-498.

[15] Markstrom, U., Gyllensten, A.L., Bejerholm, U., Bjorkman, T., Brunt, D., Hansson, L. et al. Attitudes towards mental illness among health care students at Swedish universities-A follow-up study after completed clinical placement, *Nurse Education Today*, Vol.29, 2009, pp. 660-665.

[16] BardajíFandos, T. El diario reflexivo como herramienta de autoaprendizaje en la formación de enfermería, *Nursing*, Vol. 26, N° 7, 2008, pp. 52-55.

[17] Hayes, A.F., *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*, The Guilford Press, 2013.

# Aplicación de visualizaciones interactivas a la docencia de la Química

RODRÍGUEZ-GARCÍA, I.; ÁLVAREZ-CORRAL, M.; MUÑOZ-DORADO, M.;  
CLEMENTE-JIMÉNEZ, J.M.; LAS HERAS-VÁZQUEZ, F.J.; RODRÍGUEZ-VICO, F.;  
MARTÍNEZ-GALERA, M.; GIL-GARCÍA, M.D.

Grupo UAL de Innovación Docente en Química  
[irodrigu@ual](mailto:irodrigu@ual), [jmcleme@ual.es](mailto:jmcleme@ual.es), [mmartine@ual.es](mailto:mmartine@ual.es)

*Resumen:* - Se han diseñado, elaborado e implementado visualizaciones interactivas sobre algunas de las técnicas y conceptos químicos comunes en algunas de las enseñanzas del Grado en Química. A ello nos ha llevado el convencimiento de que es necesario que los estudiantes usen herramientas de visualización de fenómenos fisicoquímicos, estructuras tridimensionales o mecanismos de reacción de un modo interactivo. Dado que es necesario un gran esfuerzo por parte del alumno para comprender y manejar adecuadamente dichos fenómenos y conceptos, decidimos que el uso de sistemas interactivos, más que visualizaciones de gráficos o vídeos, sería positivo en la formación del alumno. La experiencia ha sido de gran ayuda y los alumnos consideran que ha sido útil e interesante en un 70% - 80% de los encuestados.

*Palabras Clave:* - Visualizaciones interactivas, docencia en química orgánica, docencia en química analítica, docencia en bioquímica.

## 1 Introducción

Las herramientas de visualización y la computación de alto rendimiento han cambiado la naturaleza de la investigación en química y como consecuencia, están provocando una transformación de la enseñanza de la química. Sin embargo, las imágenes fundamentales en la investigación química pueden ser difíciles de comprender para los estudiantes de química, especialmente los de los primeros cursos. Para que las herramientas de visualización molecular sean útiles en educación, los estudiantes deben ser capaces de interpretar las imágenes que se le presentan.

La investigación química actual se centra cada vez más en fenómenos que se entienden y se comunican por medio de representaciones visuales. Por ejemplo, la investigación sobre los nanotubos de carbono, los polímeros conductores, los materiales auto-ensamblantes, el diseño de fármacos y las interacciones proteína sustrato se lleva a cabo y se representa con la ayuda de imágenes generadas por ordenador. Algunos fenómenos químicos no son evidentes sin el uso de representaciones gráficas dinámicas, por lo que las herramientas de visualización, tales como los programas de modelado molecular, son necesarias para describirlos y estudiarlos. El uso de estas herramientas requiere la capacidad de identificar y visualizar estructuras moleculares complejas. Sin embargo, las tecnologías desarrolladas para la investigación molecular generalmente implican interfaces que han sido optimizadas para fines de investigación y pueden ser difíciles de usar para principiantes. La fluidez con

las herramientas de visualización molecular se ha convertido en un requisito de alfabetización para los químicos, aunque podrían necesitarse nuevas interfaces para que las herramientas de visualización molecular supongan una ventaja real en el proceso de aprendizaje.

Las herramientas de visualización y la computación de alto rendimiento han cambiado la naturaleza de la investigación en química y como consecuencia, están provocando una transformación de la enseñanza de la química. Sin embargo, algunas imágenes clave de procesos químicos pueden ser difíciles de comprender para los estudiantes de química, especialmente los de los primeros cursos. Para que las herramientas de visualización molecular sean útiles en educación, los estudiantes deben ser capaces de interpretar las imágenes que se le presentan.

Las herramientas de visualización están empezando a utilizarse de manera crucial en el aula de química básica [1, 2]. En la actualidad, los estudiantes de química, desde los niveles más básicos, se pueden enfrentar a un amplio abanico de visualizaciones moleculares: fórmulas estructurales, modelos físicos, una gama de modelos moleculares dinámicos en tres dimensiones generados por ordenador, e imágenes generadas por instrumentos, como microscopios de efecto túnel, etc. Aprender de estas visualizaciones moleculares es un reto para los estudiantes, ya que pueden ser complejas, por lo que es necesario un entrenamiento adecuado para realizar una correcta interpretación [3]. A pesar de todo es necesario en-

tender y usar muchas representaciones moleculares diferentes para comprender correctamente la naturaleza de la materia a nivel atómico y molecular [4, 5, 6].

En el pasado, el término visualización se usaba para referirse exclusivamente al proceso de imaginar, pero en la actualidad el término se aplica a las imágenes que mejoran nuestra imaginación y experiencia visual. Las visualizaciones pueden ampliar la memoria visual y los procesos de pensamiento de los químicos, ya que proporcionan imágenes dinámicas de mundos virtuales. Estas imágenes se utilizan para representar interacciones moleculares sutiles y complejas, así como su dinámica, procesos que son difíciles de describir con palabras. Por ejemplo, pueden mostrar la flexibilidad de las proteínas, el mecanismo por el cual los iones pasan a través de los canales de las membranas, o cómo el calentamiento de una molécula afecta a su reactividad.

## 2 Visualizaciones interactivas en el aula de química

Cuando los alumnos aprenden de una imagen, centran su atención en sus características relevantes para comprender los nuevos conceptos. Deben conocer las convenciones científicas [7] (Habraken, 1996) y aprender a descartar la información irrelevante.

Las principales dificultades a las que se enfrentan los estudiantes a la hora de comprender y usar visualizaciones moleculares se pueden dividir en cuatro áreas: sutileza visual, complejidad, abstracción y profundidad conceptual. Estas dificultades pueden no ser aparentes para los químicos con experiencia en visualización, pero deben tenerse en cuenta a la hora de preparar material didáctico.

*Sutileza visual:* las relaciones espaciales en las visualizaciones moleculares pueden ser difíciles de interpretar. Algunos ejemplos son la visualización bidimensional de estructuras tridimensionales, la presencia de una variedad de ángulos distintos de  $90^\circ$  en las estructuras moleculares, y la necesidad de seguir simultáneamente el movimiento o la disposición de múltiples objetos. La figura 1, representación 3D de un bifenilo impedido realizada en este proyecto, es un buen ejemplo de ello.

*Complejidad:* La interpretación de una estructura molecular puede ser un proceso complejo cuando la cantidad y la relevancia de la información que proporciona la representación es mucha y cuando hay que comparar diferentes representaciones. Aunque el uso de diferentes tipos de representaciones es beneficioso

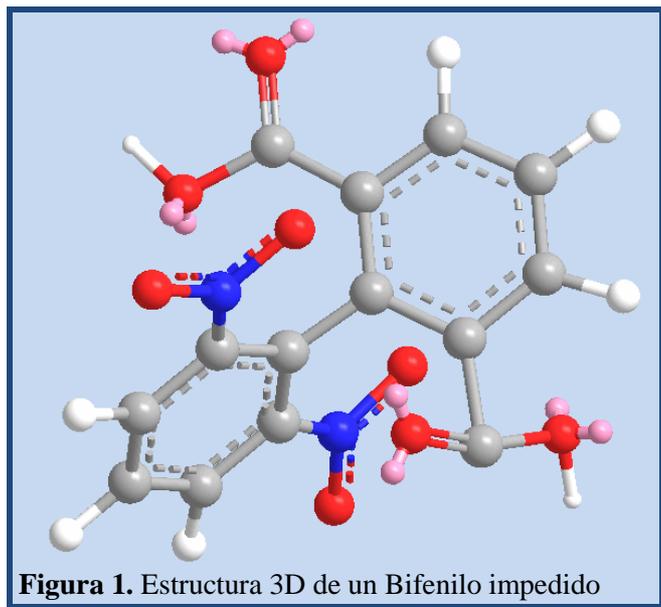


Figura 1. Estructura 3D de un Bifenilo impedido

para los estudiantes cuando se trata de transmitir diferentes contenidos conceptuales, aprender a comprender cada tipo de representación y las interrelaciones entre ellos puede resultar un proceso complejo. La figura 3, representación 3D del orbital LUMO de anión tert-butóxido, realizada en este proyecto, es un buen ejemplo de ello

*Abstracción y profundidad conceptual:* las visualizaciones moleculares utilizan un conjunto de convenciones para representar fenómenos que normalmente no son visibles. Estas convenciones se entienden con facilidad por los químicos, pero los estudiantes deben aprender a interpretar estos convenios. En los modelos moleculares de bolas y varillas, por ejemplo, las bolas y las varillas son símbolos que representan cosas que no tienen nada que ver con las propiedades de los propios símbolos. Los estudiantes

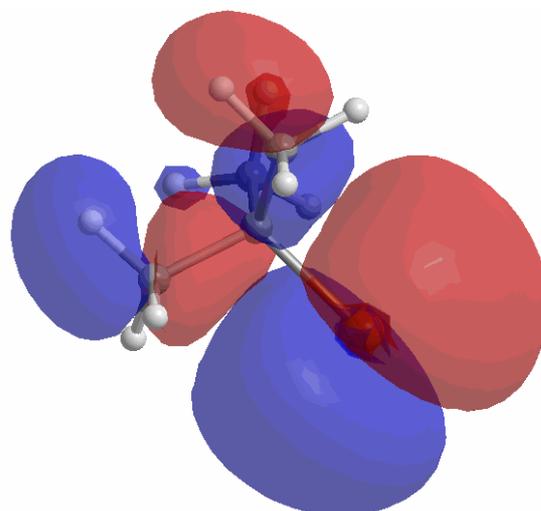
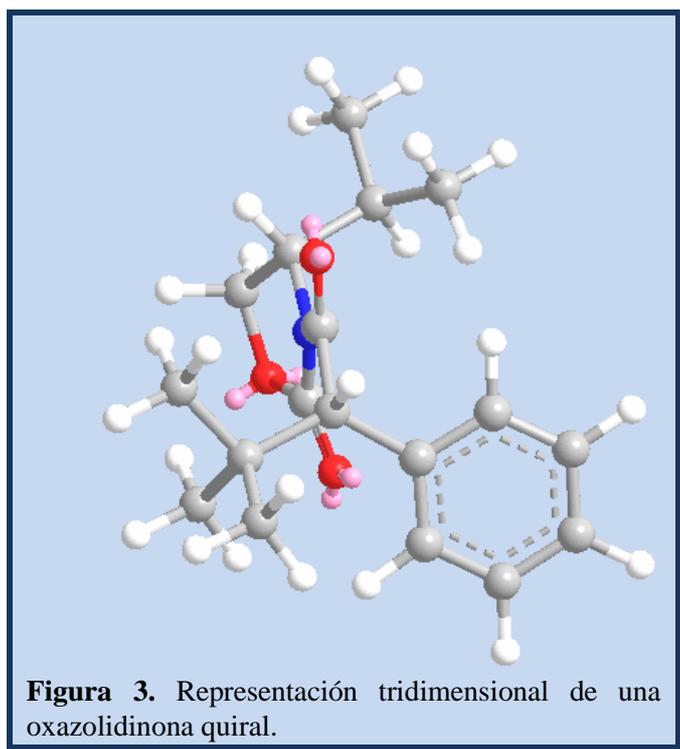


Figura 2. Modelización del orbital LUMO del t-BuO<sup>-</sup>



**Figura 3.** Representación tridimensional de una oxazolidinona quiral.

deben aprender a conectar las representaciones moleculares (las bolas y las varillas) con los conceptos que representan (átomos y enlaces químicos).

Los químicos expertos pueden vincular la teoría y su representación para "ver" la teoría en una estructura molecular. Para aprendices novatos la relación entre una visualización y los conceptos subyacentes es mucho más difícil de entender. Para aprender más acerca de un concepto a partir de una visualización deben adquirir previamente algunos conocimientos sobre el concepto y la forma en que se representa mediante la visualización [8]. La sutileza visual, la complejidad y la profundidad conceptual de las visualizaciones moleculares presentan importantes retos científicos y de diseño, no sólo para los docentes en química, sino también para otras áreas afines que se enfrentan a problemas similares, como la física en la explicación de fenómenos a nivel atómico, la farmacia en los procesos de interacción fármaco-receptor, la bioquímica en la estructura de macromoléculas biológicas, etc.

El plan de estudios del Grado en Química de la UAL, pensado para dotar al químico de las competencias necesarias para el desarrollo de su actividad profesional, se ha diseñado en base a lo establecido en las directrices generales aprobadas en Consejo de Gobierno de la UAL y los Acuerdos de la Comisión Andaluza del Título de Grado en Química [9].

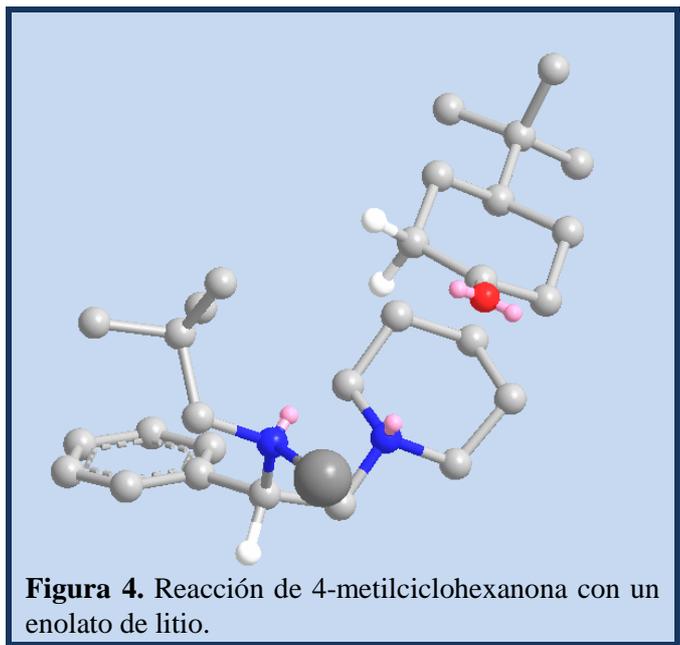
Se entiende por metodología el conjunto coherente de técnicas y acciones lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje hacia determinados objetivos [10]. Los dos criterios fundamentales para elegir una metodología son qué se aprende y cómo se desea aprender. En cualquier caso profesor y alumnos deben estar implicados tanto en el desarrollo de la metodología como en la evaluación.

Las visualizaciones moleculares interactivas generadas por ordenador proporcionan muchas oportunidades para la innovación docente. Se están utilizando para animar a los estudiantes a pensar acerca de la química en términos de moléculas, modelos y símbolos, y también para proporcionarles la oportunidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje más independiente [11]. Además, las visualizaciones interactivas pueden ayudar a los docentes a captar el interés y motivar a los estudiantes con una variedad de estilos de aprendizaje [12]. Para lograr estos objetivos, hemos desarrollado actividades que incorporan visualizaciones que los estudiantes pudieron utilizar e interpretar fácilmente. Con ello hemos pretendido contribuir a la adquisición de competencias específicas del grado de química como "Aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos incluyendo estereoquímica".

Muchos temas de química requieren que los estudiantes comprendan las estructuras en tres dimensiones y sus transformaciones a través del tiempo. Por ello, las animaciones moleculares constituyen herramientas poderosas para el aprendizaje de los conceptos químicos tanto a nivel dinámico como a nivel tridimensional. Sin embargo, la simple contemplación de una animación en la enseñanza de la estructura molecular o de procesos dinámicos puede resultar menos didáctica que el dibujo en pizarra por parte del profesor o la construcción de una estructura molecular con modelos de varillas. En consecuencia, resulta crucial para obtener un beneficio el uso de visualizaciones que requieren la participación activa de los estudiantes.

Por otra parte, la simulación y visualización de fenómenos fisicoquímicos y las representaciones gráficas dinámicas interactivas, usadas durante las explicaciones, permiten un acercamiento de los alumnos a la realidad científica, con un incremento significativo en la comprensión de los conceptos y en la asimilación de las materias.

La mayor parte de los recursos usados en este trabajo se elaboraron mediante la combinación de los programas ChemBioDraw y Chem3D, ambos del



paquete ChemBioOffice de CamSoft. Otras se encontraron ya preparados en internet, fundamentalmente en la página web de la Universidad de Liverpool [chemtube3d.com](http://chemtube3d.com), y para estas recurrimos a usar "links" a las direcciones adecuadas. Fundamentalmente se han usado representaciones 3D de moléculas y reacciones. Este tipo de visualizaciones suelen realizarse usando software específico de representación tridimensional, como Chem3D, que resulta muy adecuado, ya que permite modelar la reacción deseada y generar la película de ésta. Si se hace en etapas y se vincula a un modelo bidimensional del mecanismo de reacción, se consigue un efecto interactivo muy apreciado por los estudiantes.

Se han usado animaciones para representar numerosas estructuras y reacciones orgánicas, como las mostradas anteriormente o las de la figura 4.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Como aplicación práctica se suministró a los alumnos una serie de sets de ejercicios junto a sus correspondientes cuestionarios, para profundizar en estrategias de percepción de la tridimensionalidad y su manipulación. Asimismo, tuvieron que realizar descripciones de los fenómenos fisicoquímicos en estudio y de la instrumentación empleada para la medidas (basada en dichos fenómenos) tomando como base la información suministrada mediante la citada metodología.

Para conocer la opinión de los alumnos, éstos han cumplimentado una encuesta valorando de 1 (menor

grado de satisfacción) al 5 (mayor grado de satisfacción), el disponer de estas visualizaciones interactivas (Fig. 6).

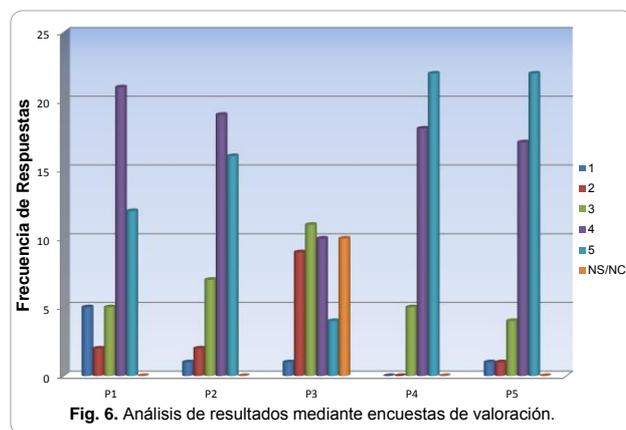
Se efectuaron las siguientes preguntas:

- P1. El nivel de mis conocimientos es el adecuado para poder asimilar lo visualizado en las animaciones.
- P2. La visualización de las animaciones interactivas me ha resultado útil para mejorar la comprensión de los contenidos de la asignatura.
- P3. La utilización de las animaciones interactivas me ha resultado útil para la resolución de ejercicios.
- P4. Me ha resultado sencillo el acceso informático a la animación interactiva.
- P5. La visualización de las animaciones interactivas favorece mi aprendizaje autónomo

Por parte de los alumnos la valoración ha sido buena tal y como podemos ver en el alto grado de respuestas positivas, resultando un material útil e interesante. En relación a la valoración sobre el aporte al aprendizaje autónomo de estas visualizaciones interactivas, los alumnos expresaron opiniones distintas. Los docentes implicados en la experiencia pensamos que el material creado está destinado esencialmente a facilitar el aprendizaje autónomo.

### 4 Conclusiones

Las visualizaciones interactivas propuestas ayudan a entender fenómenos fisicoquímicos, conceptos esteoquímicos y de distribución espacial y además permiten desarrollar algunas de las competencias genéricas incluidas en el Libro Blanco del Grado en Química [13], como son el aprendizaje autónomo, la capacidad de gestión de la información, y los conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.



## 5 Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica (Universidad de Almería) por aprobar el proyecto de innovación docente (proyecto 12-14-2-5), al Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación (CeIA3) por permitirnos realizar los trabajos de innovación docente en las clases del Máster Interuniversitario en Química, y a nuestros alumnos por colaborar en esta experiencia.

### Referencias:

- [1] M.B. Jones, Molecular modeling in the undergraduate chemistry curriculum, *Journal of Chemical Education*, **2001**, 78, 867-868.
- [2] R. Tasker, Using multimedia to visualize the molecular world: educational theory into practice. *A Chemist's Guide to Effective Teaching*, Pienta N., Greenbowe T. y Cooper M., Eds., capítulo 16, pp. 256-272, Prentice Hall, **2004**.
- [3] R.B. Kozma, J. Russell, Multimedia and understanding: expert and novice responses to different representations of chemical phenomena, *Journal of Research in Science Teaching*, **1997**, 34, 949-968.
- [4] A. Griffiths, K. Preston, Grade 12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules, *Journal of Research in Science Teaching*, **1992**, 29, 611-628.
- [5] A.H. Johnstone, The development of chemistry teaching: a changing response to changing demand, *Journal of Chemical Education*, **1993**, 70, 701-704.
- [6] G.M. Bodner, D.S. Domin, Mental models: the role of representations in problem solving in chemistry, *University Chemistry Education*, **2000**, 4(1), 24-30.
- [7] C.Habraken. Perceptions of chemistry: Why is the common perception of chemistry, the most visual of sciences, so distorted? *Journal of Science Education and Technology*, **1996**, 5, 193-201.
- [8] D.F. Treagust, G. Chittleborough, T.L. Mamiala, The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations, *International Journal of Science Education*, **2003**, 25, 1353-1368.
- [9] Universidad de Almería, Grado en Química **2009**.  
<http://cms.ual.es/UAL/estudios/grados/objetivos/GRADO0509>
- [10] P. Mingorance, Metodología de enseñanza Universitaria. La mejora de la situación de enseñanza-aprendizaje en las aulas universitarias. En C. Mayor Ruiz (Coord.) Enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior. Barcelona: Octaedro-EUB- 113-139, **2003**.
- [11] O.I. Agapova, L.L. Jones, A.S. Ushakov, A.E. Ratcliffe, M.A. Varanka Martin, Encouraging independent chemistry learning through multimedia design experiences, *Chemical Education International*, **2002** 3, AN-8.  
<http://www.iupac.org/publications/cei/vol3/0301x0an8.html>
- [12] J.P. Suits, Aesthetic constructivism: development of expertise in science classrooms, *National Forum of Applied Educational Research Journal*, **2003**, 17, 46-53.
- [13] [http://www.aneca.es/media/150416/libroblanco\\_jun05\\_quimica.pdf](http://www.aneca.es/media/150416/libroblanco_jun05_quimica.pdf)

# Desarrollo del aprendizaje autónomo mediante la aplicación de Tecnologías de la Comunicación.

GIL SERRA, A.F.; NICOLÁS ROMÁN, S.; Redondo Olmedilla, J.C.

Fomento del Plurlingüismo mediante la aplicación de las TIC

anafe@ual.es <http://www.ual.es>

*Resumen:* -

Las TIC son una de las herramientas más utilizadas en el aprendizaje de las lenguas extranjeras y, como se ha comprobado en las actividades realizadas por este grupo de innovación docente, su utilización permite al discente mejorar su competencia comunicativa, aumentando simultáneamente su motivación y creatividad en el proceso de aprendizaje. En la publicación correspondiente a las actividades realizadas durante el curso académico 2013/14 pusimos de manifiesto los excelentes resultados que proporciona, tanto a docentes como discentes, la utilización de numerosos recursos online destinados al aprendizaje de las lenguas extranjeras alemana e inglesa. En dicha publicación también se incluyeron los resultados de evaluación y satisfacción del alumnado respecto a dichos recursos. Sin embargo, una de las actividades más valoradas por el alumnado, como se destacó entonces, fue la creación de podcasts en lengua alemana e inglesa.

En esta publicación nos centraremos en las actividades de podcast realizadas por estudiantes en el Grado en Turismo y en el Master de Gestión Internacional e Idiomas Extranjeros y en el Grado . Estas actividades continúan, por tanto, la innovación docente realizada el curso anterior, en que las tecnologías de la comunicación permiten el aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante actividades que fomentan la utilización de recursos online, el aprendizaje colaborativo, la evaluación del aprendizaje por parte del alumno, así como la familiarización del estudiante universitario a su futura actividad profesional.

*Aprendizaje de segundas lenguas- aprendizaje colaborativo- autoevaluación- TIC*

## 1 Introducción

Numerosas las publicaciones que ponen de relieve que las TIC desempeñan se han convertido en una de las herramientas fundamentales en el cambio del modelo educativo propiciado por el Espacio Europeo de Educación Superior. Siguiendo las líneas de actuación marcadas en la creación de este grupo de innovación docente, las actividades planificadas por sus miembros desde el curso académico 2012/13 han tenido como objetivo:

- Motivar la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo.
- Desarrollar habilidades que se conviertan en habilidades perdurables.

Manteniendo también la estructura hasta ahora desarrollada, el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua extranjera se ve íntimamente complementado con el fomento de la competencia evaluadora del estudiante mediante la utilización del e-PEL, cuya estructura permite la documentación continua de la historia personal y lingüística del

usuario, facilitándole una profunda reflexión y proyección sobre su proceso de aprendizaje [1]. Durante los últimos años, investigaciones realizadas por distintos miembros de este grupo de innovación han puesto de manifiesto las ventajas que supone la utilización del e-PEL como herramienta que favorece el aprendizaje autónomo del estudiante universitario, así como su posible uso por el docente como herramienta de diagnóstico. [2]

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Las actividades realizadas por este grupo de innovación docente han permitido fomentar la autonomía del estudiante en el aprendizaje de lenguas extranjeras (en nuestro caso, de inglés y alemán) mediante:

- Utilización de recursos online en la actividad docente así como en el aprendizaje realizado por el estudiante fuera del aula.
- Realización de grabaciones audiovisuales que permiten el aprendizaje colaborativo, así como la revisión de competencias y

conocimientos adquiridos y su relación con la futura actividad profesional.

- Aplicación del e-PEL como herramienta que fomenta la autoevaluación del estudiante sobre las competencias adquiridas.

Las actividades que se presentan a continuación se desarrollaron durante el curso académico 2013/14 en las siguientes asignaturas:

- Idioma aplicado al sector turístico: Alemán, del Grado en Turismo.
- Wirtschaftsdeutsch II del Máster en Gestión Internacional e Idiomas.
- Lenguas Extranjeras y su enseñanza-aprendizaje (inglés) del Grado de Educación Primaria.
- English for Business Administration del Máster en Gestión Internacional e Idiomas.

Los objetivos docentes de las actividades que se detallan a continuación fueron los siguientes:

- Generar materiales didácticos mediante la grabación de podcasts y vodcasts, así como la utilización de herramientas abiertas y de uso cotidiano (google drive, dropbox, etc.) para el desarrollo de actividades orales y edición simultánea de trabajos.
- Familiarizar al estudiante de la Universidad de Almería con herramientas creadas por el Consejo de Europa, como el e-PEL, destinadas a la mejora del proceso de aprendizaje de las lenguas extranjeras y la movilidad internacional de los ciudadanos europeos.
- Seleccionar recursos online que faciliten la adquisición de la competencia comunicativa según los niveles del Marco de Referencia Europeo, y evaluar el grado de satisfacción del alumnado respecto de dichos recursos.

La estructura de trabajo ha sido muy similar, lo que ha permitido realizar estudios comparativos entre estudiantes de distintas asignaturas y evaluar la necesidad de realizar modificaciones en las tareas docentes programadas para el curso académico 2014/15:

- Presentación de diversos recursos online que, según las encuestas realizadas durante el curso académico 2012/13, favorecen el aprendizaje de las lenguas inglesa y alemana fuera del aula.
- Supervisión por parte del docente de las grabaciones audiovisuales realizadas por

grupos de alumnos y relacionadas con actividades realizadas previamente en el aula.

- Evaluación de las competencias y conocimientos adquiridos por el alumno mediante dichas grabaciones, utilizándose para ello descriptores del e-PEL o similares.

### **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

En este apartado se presentarán las actividades más significativas realizadas por los miembros de este grupo de innovación, relativas a la aplicación de las Tecnologías de Comunicación como herramienta del aprendizaje autónomo de lenguas extranjeras.

#### **3.1. Creación de podcasts en lengua inglesa y alemana.**

Pese a tratarse de una tecnología de aplicación relativamente reciente en el ámbito académico, se ha convertido desde el año 2001 en uno de los recursos de información y aprendizaje de los estudiantes universitarios. Según Rosell-Aguilar (2007) [3] la utilización del podcast se sustenta en una metodología basada en principios constructivistas que favorezca el aprendizaje autónomo del estudiante y el reconocimiento del aprendizaje no formal.

La mayoría de los estudios recientes confirman la familiarización y satisfacción del estudiante con esta herramienta, propia tanto del CALL (Computer Assisted Language Learning) como del MALL (Mobile Assisted Language Learning). Estas investigaciones se centran, sin embargo, en la utilización de podcasts online de acceso libre o la presentación de material y actividades complementarias realizadas por docentes y destinada, sobre todo, al desarrollo de la actividad comunicativa de comprensión oral. Sin embargo, pese a reconocerse su adecuación al desarrollo del aprendizaje no formal y, por tanto, al aprendizaje autónomo del estudiante fuera del aula, es una herramienta especialmente valorada por los estudiantes si su utilización se vincula con la calificación otorgada a otras actividades realizadas por el estudiante [4].

Mucho más limitadas son las investigaciones realizadas sobre podcasts creados por los estudiantes bajo la supervisión y asesoramiento de los docentes y vinculadas, por tanto, al desarrollo de la actividad comunicativa de

expresión oral. En este caso, se ha observado que su aplicación favorece el perfeccionamiento de la competencia léxica y pragmática, así como el desarrollo de la competencia TIC [5].

En las experiencias que se describen a continuación se valoró también la aplicación de esta herramienta como medio adecuado para favorecer el aprendizaje colaborativo fuera del aula.

En la asignatura “Idioma aplicado al sector turístico: Alemán” del Grado en Turismo se ofreció a los alumnos la creación de grupos de trabajo formados por un máximo de 4 estudiantes, que deberían realizar 4 vodcasts mediante la utilización de iPads, teléfono móvil, cámara de vídeo, etc. a lo largo del año. Se exigía que cada alumno realizara al menos dos vodcasts en esta asignatura anual en los se recreaban posibles situaciones comunicativas en escenarios propios de su futura actividad profesional –hotel, agencia de viajes, centro de información turística y actividades de ocio- y que previamente se habían desarrollado en el aula. Cada una de estas grabaciones audiovisuales debía de ir acompañada de una transcripción que, una vez corregida por la docente, se presentaría junto con la grabación audiovisual al resto de los compañeros en una carpeta creada en google drive por la docente. Una vez entregada dicha actividad, el alumno debía cumplimentar una encuesta en la que se incluían una serie de descriptores propios del nivel A2. Para la selección de dichos descriptores se utilizó la versión electrónica del Portfolio Europeo de las Lenguas (e-PEL).

El alumnado de la asignatura “Lenguas Extranjeras y su enseñanza-aprendizaje (inglés)” del Grado de Educación Primaria ha realizado grabaciones individuales en formato podcast con el objetivo de mejorar su competencia fonética. Los alumnos debían realizar una grabación de tres minutos sobre alguna de las actividades orales desarrolladas en clase. El elevado número de alumnos de este grupo constituyó una de las principales dificultades en la aplicación de esta actividad. No obstante, las graves deficiencias detectadas en la competencia fonética del alumnado reforzaba la necesidad de tareas específicas. Este grupo de alumnos muy numeroso demandaba de forma clara una actividad. Experiencias anteriores habían demostrado la eficiencia de esta herramienta [1] en el Master de Gestión Internacional de la Empresa por lo que insistimos en esta línea por

su carácter motivador para el estudiante y los efectos positivos conseguidos en su producción oral. En cuanto a la evaluación, el podcast individual constituía el 40% de la nota de prácticas del alumno. Otros instrumentos de evaluación se centraron en la evaluación continua a través de la observación y role-plays desarrollados en clase. El objetivo fundamental del ejercicio perseguía una doble vertiente: por un lado, reforzar la autonomía del estudiante como eje de su propio aprendizaje mientras que por otro recibía feedback por parte del profesor que comprobaba su evolución desde el inicio del curso.

Además de la tarea obligatoria de creación de un podcast, los alumnos de segundo curso del Grado de Primaria aumentaron su exposición a la lengua inglesa a través del incremento de audiciones en el aula y la utilización de recursos online.

En la asignatura “Wirtschaftsdeutsch II” del Máster en Gestión Internacional e Idiomas Modernos se crearon parejas de trabajo que –al tratarse de una asignatura de 3 créditos- debían crear un vodcast en el que se recreaban situaciones comunicativas relacionadas con el ámbito empresarial –presentación personal, información sobre empresa, concertación de una cita profesional, etc. Cada una de estas grabaciones audiovisuales debía de ir acompañada de una transcripción que, una vez corregida por la docente, se presentaría junto con la grabación audiovisual al resto de los compañeros en una carpeta creada en google drive por la docente. Una vez entregada dicha actividad, el alumno debía cumplimentar una encuesta en la que se incluían una serie de descriptores propios del nivel A1. Para la selección de dichos descriptores se utilizó la versión electrónica del Portfolio Europeo de las Lenguas (e-PEL).

### **3.2. Utilización de recursos online destinados al aprendizaje autónomo fuera del aula.**

En todas las asignaturas se han realizado actividades destinadas a fomentar la utilización de las TIC en el proceso de aprendizaje de las lenguas extranjeras. Mediante su uso fuera del aula se ha aumentado el tiempo de exposición del estudiante a la lengua meta.

Durante el curso académico 2013/14, los estudiantes valoraron la adecuación de los distintos recursos online que los docentes proponíamos para el aprendizaje autónomo. Los resultados, que se mostraron en la publicación de las actividades del grupo de innovación, han permitido aumentar la selección presentada, incluyendo nuevos recursos destinados al aprendizaje de la lengua alemana:

Goethe Institut:

<http://www.goethe.de/ins/es/gra/onl/esindex.htm>

Deutsche Welle:

<http://www.dw-world.de/dw/0,2142,4640,00.html>

Deutsch interaktiv

<http://deutschkurse.dw.de/KursPlattform/WebObjects/KursPlattform.woa/wa/UAAuthDA/auth?par=G5n9lnSPUIqm93qsNXWNH45V0>

Extra auf Deutsch

<https://www.youtube.com/watch?v=vK9DbhqLcjE&index=8&list=PLMf-zRQGzvuDd4YPLXX17g5ZcCaWTIWP>

BBC: German

<http://www.bbc.co.uk/languages/german/lj/>

Deutsch lernen:

<http://www.deutsch-lernen.com>

Deutsch Plus:

<http://www.youtube.com/watch?v=4lk9rS7n-4Q&list=PL1AF54DF0C9753142>

Learn German with Video and Pictures

<http://www.youtube.com/playlist?list=PLF73AA5DD85B1BCE9>

Petra Lingua

[http://www.petralingua.com/members/de/lekcija\\_stojeto/index.php](http://www.petralingua.com/members/de/lekcija_stojeto/index.php)

German I

<http://ielanguages.com/German1.htm>

1

Wörterbuch:

[www.pdictionary.com/german](http://www.pdictionary.com/german)

En las asignaturas destinadas al aprendizaje del inglés en el ámbito empresarial ofertadas en el Máster en Gestión Internacional e Idiomas Modernos se han ofrecido varios de los recursos online seleccionados por los alumnos en el curso académico anterior como:

**Periódicos**

Daily Express

<http://www.express.co.uk/>

Euro Weekly News

<http://www.euroweeklynews.com/>

Money

<http://money.cnn.com/magazines/moneymag/>

SUR in English

<http://www.surinenglish.com/>

Telegraph newspaper online

<http://www.telegraph.co.uk/>

The Guardian

<http://www.theguardian.com/uk>

The Mirror

<http://www.theguardian.com/uk>

The New York Times

<http://www.nytimes.com/>

The Observer

<http://observer.theguardian.com>

Times online

<http://www.thetimes.co.uk/tto/news/>

The Wall Street Journal

<http://europe.wsj.com/home-page>

Asimismo, se ha participado en foros interactivos como “English Forum”, un portal con recursos para estudiantes (y también profesores), que incluye ejercicios interactivos (<http://www.englishforum.com/00/>) Otras de las actividades realizadas en la asignatura “English for Business Administration” son:

- Uso de páginas basadas en campos léxicos y tendencias con la idea de actualizar la enseñanza, como <http://www.eslflow.com/>, con enlaces de gramática, vocabulario, role-play, reading, pronunciation, collocations, listening, tests, etc.
- Uso del video para la docencia específica de los campos tratados y con especial incidencia en las TICs, páginas como: BBC Learning English, Cherry's videos, Learn American English Online, Learn English - British Council, Learn English! EF podEnglish, entre otros.

## 4 Conclusiones

La realización de grabaciones audiovisuales (vodcasts) muestra unos resultados similares respecto del grado de satisfacción entre los alumnos de lengua alemana e inglesa. El 80% de los alumnos de las asignaturas “Idioma aplicado al sector turístico: Alemán” y “Wirtschaftsdeutsch II” realizaron más de dos grabaciones audiovisuales, que actualmente se

están utilizando como material de apoyo al aprendizaje en dichas asignaturas durante el curso académico 2014/15. Sin embargo, se detectaron algunas dificultades, especialmente en la calidad del sonido de la grabación, que han requerido durante este año la asesoría a estudiantes por parte del “Servicio de Contenidos Digitales” previa a la grabación. Mediante esta actividad, y coincidiendo con investigaciones similares previas, los docentes hemos constatado que la aplicación de este recurso resulta especialmente beneficiosa para el perfeccionamiento de la competencia léxica, pragmática y gramatical. La competencia fonética ha experimentado una mejoría muy superior a la alcanzada por los estudiantes que han cursado previamente esta asignatura, especialmente en los parámetros relativos a “comprensibilidad y fluidez” [6].

Como se ha señalado, otro objetivo de esta actividad era potenciar entre el alumnado la adquisición de la competencia autoevaluatora de su aprendizaje. Con este motivo se seleccionaron 5 descriptores incluidos en el e-PEL referentes a la actividad “conversar” y correspondientes al nivel A2 del Marco de Referencia Europeo y 7 descriptores correspondientes a la actividad “hablar”. Más del 70% de los estudiantes se consideraba competente en 4 de los 5 descriptores seleccionados en la competencia “conversar”. Sin embargo, un porcentaje similar se consideraba competente en sólo 4 de los 7 descriptores de la actividad “hablar”.

En la asignatura “Wirtschaftsdeutsch II” se presentó a los alumnos un cuestionario similar, que incluía 5 descriptores correspondientes a la actividad “conversar” y 7 descriptores a la actividad “hablar”, todos ellos referentes al nivel A1 del Marco de Referencia Europeo. Pese a que sólo un limitado porcentaje de alumnos envió dicho cuestionario, los resultados muestran que, en este caso, más del 90% de los alumnos se consideraba competente en 11 de los 13 descriptores seleccionados.

competencias profesionales. *Congreso Internacional TRI-CLIL UAB.*

- [3] Rosell-Aguilar, F. (2007). Top of the pods -- In search of a podcasting "podagogy for language learning". *Computer Assisted Language Learning*, 20(5): 471-492.
- [4] Chan, W. M. (2014): Video Podcasting as Supplementary Language Learning Tool- A Study of Its Use, Student Access and Perception. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, Vo. 11, Suppl 1, pp 183, 206.
- [5] Lys, F. (2013). The Development of Advanced Learner Oral Proficiency Using iPads. *Language Learning & Technology*, Vo. 17, N.3, pp. 94-116.
- Nicolás Román, S. y Gil Serra, A.F. (2014): La producción de podcast como recurso innovador para el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua extranjera (inglés/alemán). *Actas Congreso Internacional AEDEAN XXXVIII* (en prensa).

#### Referencias:

- [1] Kühn, B. y Pérez Cavan, M.L. (2012): *Perspectives from the European Language Portfolio.*
- [2] Gil Serra, A.F. y Nicolás Román, S. (2012): Metodología AICLE en el entorno universitario: aprendizaje autónomo y desarrollo de

# DESARROLLO DE MATERIAL DOCENTE Y AUDIOVISUAL EN EL CONTEXTO DE LA CONVOCATORIA DE SEMIVIRTUALIZACIÓN DE ASIGNATURAS DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA PERTENECIENTES AL MASTER OFICIAL INTERUNIVERSITARIO “REPRESENTACIÓN Y DISEÑO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA”

CARVAJAL RAMÍREZ, FERNANDO; AGÜERA VEGA, FRANCISCO; SÁNCHEZ-HERMOSILLA LÓPEZ, JULIÁN

Generación, implantación y evaluación de material audiovisual de apoyo para cursos semipresenciales del Máster Oficial Interuniversitario Representación y Diseño en Ingeniería y Arquitectura  
carvajal@ual.es

*Resumen:* - En este trabajo se exponen la labor realizada por un grupo de innovación docente en el contexto de un proyecto financiado por la Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente del ceiA3 “Teaching for Excellence” 11-12 y cuya continuación se dio el marco de la “Convocatoria bienal de grupos docentes de innovación para la creación de materiales didácticos en soporte informático y uso de las TIC en la docencia en la Universidad de Almería” 12-14, formado por profesores docentes del máster interuniversitario “Representación y Diseño en Ingeniería y Arquitectura” de las universidades de Córdoba, Málaga y Almería.

Los objetivos planteados fueron la semivirtualización de las asignaturas del máster en las que se encuentran involucrados los profesores integrantes del grupo docente, ateniéndose a una coordinación de contenidos y a unificación formal de los materiales docentes generados. Después de una evaluación de su impacto, se concluyó que hay una mejora objetiva del proceso de aprendizaje del estudiante y del método docente del profesorado.

*Palabras Clave:* - Semivirtualización, Recursos Docentes, Máster Interuniversitario

## 1 Introducción

En Junio de 2010 se aprobó el título de Máster Oficial Interuniversitario en Representación y diseño en Ingeniería y Arquitectura. Éste presenta tres posibles itinerarios: Universidad de Almería, Universidad de Córdoba y Universidad de Málaga.

Durante el desarrollo del primer curso, 2010-2011, se detectaron una serie de situaciones e inconvenientes derivados de la particularidad interuniversitaria de este máster y de la necesidad del fomento de movilidad de estudiantes que tiene el máster, cuya resolución contribuiría a la mejora e innovación docente del máster y a la optimización de las acciones de coordinación que esto conlleva, tal y como han mostrado otras aplicaciones [1].

Los objetivos planteados, en dicho proyecto fueron:

1. Conseguir la semivirtualización de contenidos de las asignaturas que imparten los profesores participantes en este Máster Oficial Interuniversitario y que fuesen certificados por el Servicio de Enseñanza Virtual de la Universidad. Con esto se facilita a alumnos de distintas ciudades poder seguir las asignaturas a distancia.

2. Llevar a cabo la coordinación de contenidos y actividades académicamente dirigidas de las asignaturas dentro del Grupo Docente. Con este objetivo se facilita a los alumnos matriculados en el Máster Interuniversitario una mayor comprensión de la utilización de los cursos virtuales.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

La coordinación del máster objeto de este proyecto implica llevar a cabo reuniones periódicas entre los coordinadores, donde a veces participan también otros profesores del máster, en las que se ponen de manifiesto los pros y contras que van surgiendo y se busca una solución óptima entre todos, ubicados en al menos tres universidades distintas, empleando herramientas no presenciales de trabajo colaborativo. Además, todos los alumnos del máster tienen obligatoriamente asignaturas de las tres universidades. Por tanto, se han grabado clases presenciales y se han puesto a disposición de los alumnos en el aula virtual a través de las tres plataformas de enseñanza virtual disponibles, usadas ya por diversos grupos docentes [2].

Los profesores implicados en el grupo docente han desarrollado seis cursos virtuales bajo una misma organización y diseño. Con esto se evita al alumnado tener que averiguar cómo se organiza el contenido en cada una de las diferentes asignaturas. Para mayor facilidad, se han grabado videotutoriales, donde se explica el uso de cada herramienta del aula virtual y dónde encontrar los distintos materiales didácticos. Igualmente se han generado vídeos como material didáctico, usando una metodología similar a la expuesta en [3].

Finalmente, y dentro del programa de actividades comunes al máster, se han impartido jornadas derivadas de este proyecto impartidas por profesores del máster.

Para llevarlo a cabo, todos los integrantes del grupo docente realizaron las siguientes tareas:

**2.1** Formación específica para el diseño y planificación de cursos virtuales de su asignatura.

**2.2** Diseño y planificación de los contenidos siguiendo los criterios de máximos para evaluación excelente en la convocatoria de semivirtualización, y confección de la correspondiente Guía Docente.

**2.3** Empleo de la tutorización no presencial en la plataforma de institucional de apoyo a la docencia, participación en los foros de discusión y la propuesta de actividades en línea.

**2.4** Coordinación con otras asignaturas en contenidos y actividades académicamente dirigidas.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Los materiales didácticos y recursos obtenidos en el desarrollo del proyecto se agrupan en:

1. Las asignaturas de los profesores participantes en el grupo docente han adoptado el modelo de asignaturas semipresenciales. En éstas, el 30% de la carga docente de la asignatura es presencial y un 70% no presencial. De la carga presencial, un 25% se imparte en el aula.

2. Igualmente, los profesores han desarrollado materiales y actividades multimedia, que trabajan los estudiantes según su propio ritmo de aprendizaje, con el constante apoyo del profesor en una labor de tutorización, imputables a la carga no presencial de sus asignaturas.

La Figura 1 muestra la página de inicio del curso “Sistemas de Información Geográfica y Teledetección Aplicada”, con la estructura estándar

adoptada para todos los cursos incluidos en este trabajo.



Fig.1. Menú de inicio de la estructura estándar adoptada en el material docente.

El apartado de “Información General”, mostrado en la Figura 2, se estructura en: Guía Docente, Guía de Evaluación, Guía de Estudio y Planificación de tareas.

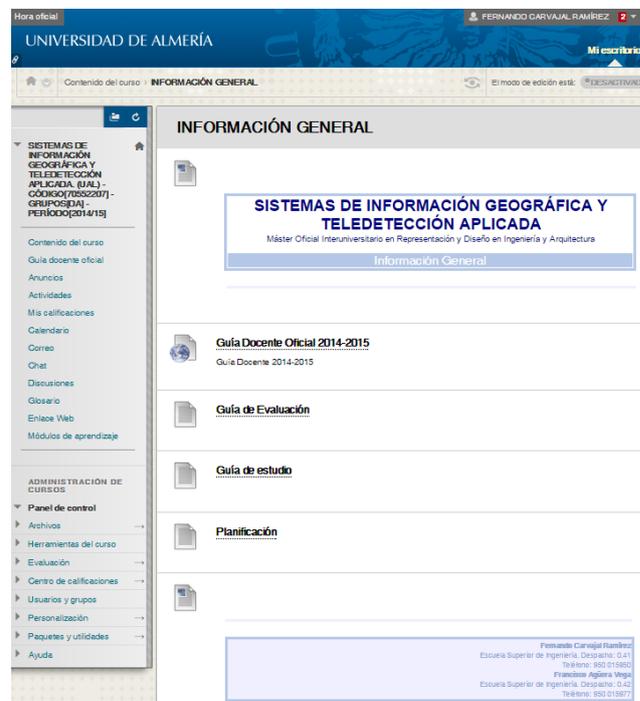


Fig.2. Menú “Información General”.

En el apartado de “Material Didáctico”, la estructura al menos debe contener un apartado para los Módulos de Contenidos desde donde acceder al material necesario para estudiar las unidades temáticas, resolver los casos prácticos propuestos, y acceder a los foros de cada unidad y entregar las tareas evaluables; y otro apartado con Video-tutoriales de clases en formato integrado en web (Figura 3).

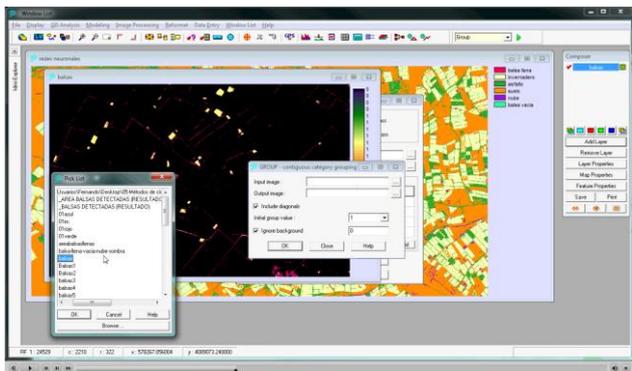


Fig.3. Captura de pantalla de un ejemplo de video-tutorial en el que el profesor explica la resolución de un problema práctico propuesto, similar al que deben desarrollar los estudiantes para su evaluación.

En tercer lugar, el apartado de “Recursos de Apoyo” en el que se pone a disposición de los estudiantes una relación de enlaces web relacionados con el contenido del curso, y que ellos pueden alimentar; un almacén de recursos de software con licencia institucional o gratuitos de código abierto, que los estudiantes puedan personalizar para las aplicaciones evaluables en el curso; y un Glosario de Términos que se va construyendo mediante filosofía “wiki” entre todos los estudiantes y el profesor (Figura 4).

En cuanto al sistema de Calificación, son empleadas las herramientas de la plataforma de enseñanza virtual para evaluación tanto de tareas individuales como grupales, poniendo a disposición del estudiante una retroalimentación de su evolución en tiempo real y por su puesto sus calificaciones.

Todos los cursos generados en este trabajo emplean además herramientas comunes como:

- Anuncios de eventos relacionados con la actividad del curso y que pueden interesar a los diferentes agentes implicados, y que pueden ser publicados por cualquiera de ellos.
- Calendario en el que los profesores informan de los plazos de vencimiento de las tareas de evaluación.
- Correo interno del curso.

- Herramientas de Chat en tiempo real, empleadas por los estudiantes para interactuar en las actividades grupales y como apoyo con los profesores en las individuales.
- Foros o discusiones temáticas, organizadas por los profesores con el fin de establecer conversaciones temáticas. Algunos de los “posts” son evaluables.

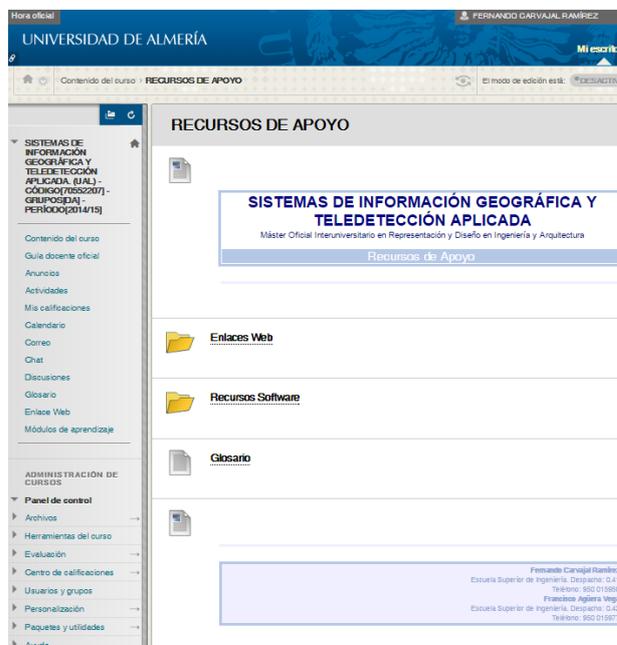


Fig.4. Apartado de “Recursos de Apoyo”

## 4 Conclusiones

El proceso de aprendizaje en el máster ha mejorado significativamente, paliándose parcialmente la dificultad añadida que implica para estudiantes y profesores la participación en un máster interuniversitario.

Se pone de manifiesto la necesidad de realizar un seguimiento y actualización de los materiales y formas de trabajo desarrolladas de forma continua.

### Referencias:

- [1] Grupo COMPING-UAL., Trabajo cooperativo y necesidades especiales: la opinión de los estudiantes y sus profesores, *VII Memoria sobre Innovación docente en la Universidad de Almería (Curso académico 2012-2013)*, Dirección General de Formación e Innovación Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica, Editorial Universidad de Almería, 2014.
- [2] Pérez-de la Cruz, Sagrario; Pérez-de la Cruz, Francisco Javier; Marzal- Martínez, Francisco José; Martín- García, María del Mar; Salido-

López, Mercedes. El Aula Virtual Como Elemento De Apoyo Al Aprendizaje y su Aplicación y Desarrollo en Diferentes Ramas del Conocimiento. Experiencia Interuniversitaria. *VII Memoria sobre Innovación docente en la Universidad de Almería (Curso académico 2012-2013)*, Dirección General de Formación e Innovación Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica, Editorial Universidad de Almería, 2014.

- [3] DAVID JIMÉNEZ CASTILLO, GEMA M<sup>a</sup> MARÍN CARRILLO, RAQUEL SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, CRISTINA SEGOVIA LÓPEZ, M<sup>a</sup> ÁNGELES INIESTA BONILLO. Diseño de video-podcasts y evaluación de su eficacia en términos de adquisición de capacidades por parte del estudiante. *VII Memoria sobre Innovación docente en la Universidad de Almería (Curso académico 2012-2013)*, Dirección General de Formación e Innovación Vicerrectorado de Profesorado y Ordenación Académica, Editorial Universidad de Almería, 2014.

# EL USO SALUDABLE DE LAS REDES SOCIALES, DE INTERNET Y DE LA TELEFONIA MOVIL: LA PREVENCION DEL SEXTING, CIBERBULLING Y GROOMING EN LOS JOVENES.

ANTONIO JOSÉ GONZALEZ JIMEMEZ Y ENCARNACION SORIANO AYALA

*Universidad de Almería*

[ajgonzal@ual.es](mailto:ajgonzal@ual.es) y [esoriano@ual.es](mailto:esoriano@ual.es)

*Resumen:* - En este trabajo presentamos como las tecnologías de la comunicación como el Mobile Learning pueden favorecer la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. El profesor debe tener en cuenta las nuevas vías de aprendizaje de los alumnos e incorporarlas a sus programaciones. En este caso, el aprendizaje mediante la telefonía móvil como el diseño, desarrollo y empleo de las APP, las redes sociales como Facebook, Tuent... favorecen la motivación del alumnado, los resultados positivos del aprendizaje y la unión escuela-sociedad-empresa.. Por otro lado también exponemos como el uso inadecuado o poco saludable de las tecnologías de la comunicación, pueden producir consecuencias negativas entre nuestros jóvenes como el Sexting, Cyberbullying o Grooming.

**Palabras Clave:** - **Aprendizaje mediante el móvil (Mobile Learning), Tecnologías de la Comunicación, Uso saludable de los medios de comunicación, Sexting, Cyberbullying y Grooming.**

## 1 Introducción

Cada día, cada mes y en cada instante se produce innovación en el campo de las tecnologías. Hemos pasado de utilizar un simple dispositivo móvil telefónico que nos servía para realizar llamadas, a otros que han ido incorporando progresivamente los últimos avances en tecnologías como cámaras de fotos y videos, conexión bluetooth, la posibilidad de visionar canales de televisión y de localizadores a través de GPS, móviles de última generación con sistema Androido Windows Mobile y tablets.

Estos avances en el campo de las tecnologías está teniendo su repercusión en los diferentes ámbitos de la sociedad, son numerosos los trámites de las administraciones públicas que se pueden hacer a través de Internet, ya no hace falta ir a un centro de recaudación de impuestos para pedir un cita para un determinado tema, directamente se puede solicitar mediante los nuevos certificados digitales y documentos de identidad electrónicos.

Este desarrollo en las tecnologías está teniendo su repercusión en las nuevas formas de relacionarse los ciudadanos, nos referimos a las redes sociales. Nuestros jóvenes y no tan jóvenes, emplean estas redes sociales para relacionarse entre sí, para acceder a los ámbitos de información que les interesa (cultura, ciencia, deportes...) y para exponer sus

preocupaciones e intereses en sus páginas personales. Como nos comentaba un alumno de nuestro centro de trabajo: “es raro llamar por teléfono para quedar con los amigos se tarda más tiempo, es mejor poner una invitación o nota en nuestro muro de Facebook y todo el mundo se enterará”.

Otro aspecto valioso de estas nuevas tecnologías reside en que las nuevas formas de comunicación amplían fronteras mundiales y cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, país de origen, estatus económico... puede acceder a a información. Puede saber a cada instante y en cada minuto, los acontecimientos que suceden en un país u otro.

Ningún poder estatal puede limitar el acceso y controlar los medios de comunicación, pues son las propias personas las que publican los sucesos de su país en su propia página personal de la red social a la que pertenecen. Por ejemplo, si entramos en la página del movimiento “15-M” o de la “Primavera Árabe”, el número de inscritos asciende a más de 40.000 personas. Ninguna autoridad política puede controlar la difusión de la información. A pesar de esta ventaja, podemos señalar algún inconveniente como la falta por parte del lector de contrastar información con diversas fuentes tanto telemáticas

como tradicionales (periódicos, anuarios, revistas de difusión científicas, anales...).

La Universidad debe hacerse eco de estos avances e incorporarlos en su currículo. Universidad y sociedad deben de caminar juntos. Los alumnos tradicionalmente aprendían a través de los diccionarios cuando no conocían una palabra o utilizaban las enciclopedias para hacer sus trabajos.

Si la televisión tardó décadas en llegar a la población, las nuevas tecnologías como la telefonía móvil ha llegado a la población de forma vertiginosa y a todos sus ámbitos. Estas nuevas formas de comunicación permiten que un acontecimiento en cuestiones de segundos, se difunda velozmente por los múltiples usuarios, cuando antes una noticia tardaba hora o días en llegar a los sujetos. **6 de cada 10 personas** utilizan el móvil para conectarse a la red y de los cuales, **un 55%** acceden a la redes sociales.

Dentro de la globalidad de redes sociales, Facebook llega al **85%** de los usuarios, Tuenti con un **36%** y en tercer lugar creciendo progresivamente, Twitter con un **32%** (Romero y Diez, 2013). Una de sus ventajas es que el aprendizaje sale del contexto clásico del aula, ya que el alumno a través de una actividad programada por el docente, *crea, difunde y comparte el aprendizaje que esta adquiriendo y a la misma vez, se puede beneficiar del aprendizaje de otros compañeros* (Gazulla, 2012)

En función de la utilización del Mobile Learning por parte de los docentes y alumnos podemos establecer diferentes niveles.

#### **Nivel 1: La utilización de la telefonía móvil como recurso tecnológico**

Pretende formar a los docentes en el uso de la telefonía móvil como recurso pedagógico. Es el nivel más sencillo.

#### **Nivel 2: Los alumnos profundizan y contrastan el grado de conocimiento que poseen sobre unos contenidos curriculares.**

Destacan algunos recursos multimedia como “*Construye tu cuerpo*” donde los alumnos deben de identificar el lugar de los órganos del cuerpo humanos o “*Algebra Touch*” donde se profundiza en el área de matemáticas.

#### **Nivel 3: El alumno se involucra en diferentes proyectos que posteriormente serán publicados en las redes sociales.**

Pretende mejorar las capacidades y competencias tecnológicas de los alumnos.

Una de las formas, es que el alumno cree, dirija y publique cortometrajes realizados con sus teléfonos móviles.

La temática siempre debe de estar relacionada con el aprendizaje de los valores y con la sensibilización de los problemas de la sociedad.

No se trata de videos de alta calidad. Lo importante es que reflejen los problemas que les afectan y preocupan.

#### **Nivel 4: El alumnado utiliza las redes sociales y el móvil como recursos para trabajar en red compañeros de otros centros educativos.**

Destaca el proyecto “Noah” cuya finalidad es que el alumno se convierta en un ciudadano científico comprometido activamente con su entorno natural.

Los alumnos pertenecientes a centros educativos de diferentes lugares del mundo, investigan y documentan la biodiversidad de su entorno próximo. Pueden fotografiar o filmar un animal con sus móviles y realizar unas notas sobre él y a continuación compartirlo con los demás usuarios. Tal ha sido el éxito que *National Geographic* ha comprado este proyecto educativo.

#### **Nivel 5: La utilización de los dispositivos móviles en los alumnos en contextos informales.**

Dentro de este nivel destaca la actividad “*Apps for Good*” creada en Londres en el año 2010 para jóvenes desempleados con una edad entre los 16 y los 25 años. Tal es el éxito, que en el año 2011, se extiende a más de 50 centros.

El uso de la telefonía mobile entre los jóvenes también posee su lado negativo como nos informa el Pantallas Amigas (2014) respecto al sexting, cyberbullying o grooming. Esta práctica la define como El *sexting* consiste en el envío de contenidos de tipo sexual (principalmente fotografías y/o vídeos) producidos generalmente por el propio remitente, a otras personas por medio de teléfonos móviles. Es el acto mediante el cual una fotografía digital sexualmente explícita que una persona se toma a sí misma es enviada a otra persona como un MMS por medio del teléfono móvil.

Los motivos de los adolescentes para practicar sexting. ¿Por qué lo hacen? ¿Qué los empuja a ello? La respuesta no es fácil: Creen que una imagen en un terminal móvil está segura y no son capaces de proyectar, de imaginar, las variadas formas en que esa imagen puede salir del dispositivo. Un robo, un

error, una broma, un extravío... o la voluntad de su propietario.

El segundo concepto, *ciberbullying* como el uso de los medios telemáticos para ejercer acoso psicológico entre menores. Si en el caso que fuera entre un menor y un adulto, hablaríamos de ciberacoso. El último concepto, *grooming*, son las conductas que ejercen los adultos en internet para ganarse la confianza de los menores con la finalidad de conseguir satisfacción o encuentro sexual (Pantalla Amigas, 2014).

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

En función de lo expuesto hasta ahora, nos hemos planteado dos bloques de objetivos tanto para el alumnado como los docentes participantes en este proyecto. Los objetivos a los que nos referimos son los siguientes:

### *Con los docentes,*

Enseñar a los alumnos el uso saludable de las redes sociales para la prevención de ciertas conductas de riesgo como el sexting y ciberbullying.

Mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la formación del grupo docente en las nuevas TIC.

Familiarizarse el grupo docente con las nuevas tecnologías empleadas por los estudiantes como los dispositivos móviles Android y Windows Mobile y las tablets de última generación.

Establecer actividades interdisciplinares entre los diferentes profesores del grupo docentes y otros externos (grupos docentes pertenecientes de la Ual que quieran participar) para abordar contenidos de las diversas asignaturas que impartimos.

Fomentar la tutoría online con el alumno con el uso de las nuevas tecnologías haciendo especial hincapié en aquellos de nuevo ingreso a la Universidad de Almería y empleando los dispositivos móviles y las tablets.

Prevenir las dificultades de aprendizaje en el alumnado a través del uso de las nuevas tecnologías.

Transferir los resultados de este proyecto a los diferentes áreas, departamentos y facultades de pertenecía de cada docente del grupo de trabajo.

### *Con el alumnado,*

Aprender el uso saludable de las nuevas tecnologías previniendo ciertas conductas de riesgo como el sexting y el ciberbullying.

Sensibilizar a la población a la población universitaria de los grados de infantil y primaria sobre esta problemática en las escuelas. Elaborar estrategias y respuestas educativas que ayuden a frenar este tipo de conductas cuando los jóvenes usan los medios telemáticos.

Aprender a utilizar de forma saludable los medios telemáticos para prevenir el sexting, ciberbullying y ciberacoso

Diseñar recursos informáticos interactivos como un E-Book que favorezca la orientación académica del alumno, la prevención de dificultades de aprendizaje durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias generales y específicas. Este E-Book podrá ser utilizado en el cualquier dispositivo móvil y/o tablets con Sistema Android o Windows Mobile mediante conexión wifi, usb o mediante descarga gratuita desde un Pc o Mac.

Elaborar una plataforma virtual (blogs, webs, portafolio digital) donde el alumnado y el grupo docente puedan exponer sus actividades como experiencia relacionadas con las actividades de igualdad de género y de interculturalidad.

Desarrollo de las competencias comunes como la igualdad de género y la interculturalidad mediante el diseño de actividades interactivas (tareas académicas basadas en el videoforum, actividades interactivas para realizar a través de internet como crucigramas, sopa de letras...) entre las diferentes materias que imparten los docentes del grupo docente.

Elaborar actividades de tutoría interactivas que mejoren el aprendizaje del alumnado y la orientación académica y profesional.

### **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas y conclusiones**

La finalidad es que los alumnos aprenden a crear aplicaciones electrónicas que les ayuden a resolver los problemas sociales de su entorno.

De esta forma resuelven problemas que son significativos para ellos y para su contexto social, proponiendo soluciones.

Otros de sus objetivos, es el desarrollar las estrategias y habilidades empresariales en los alumnos, el conocimiento de cómo funciona una empresa y establecer lazos de colaboración entre empresa-alumnos mediante las aplicaciones que han diseñado.

Una metodología cooperativa favorecerá el aprendizaje del alumnado, la motivación por aprender a aprender y la prevención del fracaso educativo en los primeros años de universidad. Ya que pretendemos establecer un puente que enlace entre la forma. Es necesario que antes estas circunstancias que los docentes incorporen en su formación continua, el aprendizaje de las nuevas tecnologías de la información, ya que los actuales estudiantes adquieren los conocimientos mediante recursos tradicionales y con los nuevos medios de comunicación (Internet, redes sociales, pizarras digitales, blogs, bases de datos, diccionarios on-line, programas multimedia...) Estos medios de comunicación ofrecen infinitas posibilidades para que el docente elabore propuestas que fomenten la igualdad de género, la educación intercultural y el desarrollo de la tutoría individual y grupal de forma on-line.

Así pues, defendemos la tesis de que el aprendizaje de los contenidos académicos mediante el uso de las nuevas tecnologías (dispositivos móviles, tablets, E-Books, redes educativas, blogs...) y mediante de adquirir la información que traer de sus anteriores centros educativos y del entorno que le rodea, con las nuevas formas de enseñanza de la universidad. De esta forma, no se produce ningún choque entre diferentes formas de aprendizaje, escuela y universidad. También vemos primordial, fomentar la tutoría al alumnado de nuevo ingreso en la

universidad, pues es primordial esa orientación universitaria que le ayude a afrontar con éxito los nuevos educativos que se le plantea en su carrera académica y profesional. Pensamos y con la lógica de todo lo expuesto anteriormente, que la mejor forma es a través de una tutoría on-line que conviva, por supuesto, con la tutoría presencial.

No sólo este proyecto se centra en que los alumnos adquieran contenidos académicos sino también humanísticos. Pretendemos desarrollar en el alumnado competencias que favorezcan la igualdad de género, tan importante hoy en día para que puedan convivir en paz y transmitirles a sus futuros alumnos una serie de valores y actitudes basados en los derechos humanos universales, como también el fomento de una Educación Intercultural que respete, valore y potencia la diversidad cultural como un valor positivo y de enriquecimiento para la sociedad actual y venidera, y volvemos a defender como está expuesto en la introducción, que hay que emplear los recursos informáticos con los que están familiarizados los alumnos, en este caso, los dispositivos móviles con sistema android y Windows Mobile y las tablets.

A través de estos dispositivos, el alumno puede acceder a la información a través de los E-Books que podrá descargarse desde una plataforma elaborada por el profesor o a través de una conexión USB. Simplemente el alumno necesitara una conexión Wifi que no le supondrá ningún coste porque la Universidad de Almería la proporciona gratuitamente para todos sus alumnos.

#### **Referencias:**

1. Arranz, D.F (2013) Cómo nos ha cambiado el teléfono inteligente: nuestra vida, permanentemente conectado en 2012. Índice Revista de Estadística y Sociedad, 55, 30-32.
2. Bisquerra, R. (2002) La competencia emocional. En Álvarez, M y Bisquerra, R (Coord.) Manual de orientación y tutoría (pp.144-183). Barcelona: Praxis.
3. Bisquerra, R (2008) Educación para la ciudadanía. El enfoque de la educación emocional. Barcelona: Wolters Kluwer.
4. Bisquerra, R. (2009) Psicopedagogía de las emociones. Madrid. Síntesis.
5. Fundación Telefónica (2012) Guía Mobile Learning. Descargado el 5 de febrero de 2013 de

- <http://www.fundacion.telefonica.com/es/index.htm>
6. Furco, A (2002) Is service-learning really better than community service? En Furco, A y Shelley, H. Billing (Eds). Service-Learning: The Essence of the pedagogy. Greenwich: Information Age Publishing.
  7. Gazulla, E; Gros, B; Maima, M, Jhonson, L y Adams, S (2012) Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017. Descargado el 20 de abril de 2013 de <http://hdl.handle.net/10609/17021>
  8. González-Jiménez, A.J. (2009) La resolución de conflictos en contextos multiculturales, en Soriano Ayala, E. (Coord.) Vivir entre culturas: una nueva sociedad (pp.237-250). Madrid: La Muralla.
  9. González-Jiménez, A.J (2011) La adquisición de las competencias comunicativas interculturales, emocionales y sociales a través de un programa de intervención. En Soriano-Ayala, E (Ed) El valor de la educación en un mundo globalizado (pp. 127-150). Madrid: La Muralla.
  10. Halsted, A (1998) Educación redefinida, la promesa del aprendizaje-servicio. En: Actas del I Seminario de Cultura y Educación de la Nación de Argentina, 23-37.
  11. Honney, E.P y Pulsen, S. (1989). Principles of good practice in combining service and learning. Racine, Wis: Johnson Foundation.
  12. Krauskopt, D. (1995) El fenómeno de la resiliencia en los adolescente. Foro Mundial por el Bienestar Social de la Infancia. Costa Rica.
  13. Montes, R; Tapias, M.N y Yaber, L (2012) Manuel para docentes y estudiantes solidarios. Buenos aires: Clayss.
  14. National Learning Clearinghouse. (2005) What is service-learning? Descargado el 3 de marzo de 2013 de [www.servicelearning.org](http://www.servicelearning.org)
  15. National Service Learning Clearinghouse (2005) Reflection in Higher Education Service-Learning.Descargado el 20 de enero. <http://www.servicelearning.com>
  16. Puig, J.M y Palos, J. (2006) Rasgos pedagógicos del aprendizaje servicio, Cuadernos de Pedagogía, 37, 60-63.
  17. Puig, J.M; Batle, R; Bosch, C y Palos, J (2007) Aprendizaje servicio: Educar para la ciudadanía. Madrid: Octaedro.
  18. Rifkin, J (1996) Rethinking the mission of American Education. Preparing the next generation for the Civil Society. Education Week, 3-8.
  19. Romero, F y Diez, F (2013) El Observatorio de las redes sociales. Índice Revista de Estadística y Sociedad, 55, 24-26.
  20. Rovira, J.M y Palos, J.M (2006) Rasgos pedagógicos del Aprendizaje-Servicio. Cuadernos de Pedagogía, 357, 60-63.
  21. Soriano Ayala, E. (2009) (Coord.) Vivir entre culturas: una nueva sociedad. Madrid: La Muralla.
  22. Tapias, M.N (2000) La solidaridad como pedagogía. Buenos Aires: Ciudad Nueva.
  23. Tapias M.N (2012) Manuel integral para la participación solidaria de los jóvenes en proyectos de Aprendizaje-Servicio. Paso Joven: Participación Solidaria para América Latina. Buenos Aires: Clayss.
  24. Universidad de Stanford (1996) Cuadrantes del Aprendizaje Servicio. Universidad de Stanford: Palo alto, California.
  25. González-Jiménez, AJ (2014) *El "Mobile Learning" o el Aprendizaje basado en la telefonía móvil*. Ponencia presenta a las Jornadas de Metodología Participativas.
  26. González-Jiménez, AJ (2014) El aprendizaje- servicio: Educar con las competencias emocionales mediante el Mobile Learning (pp. 161-186). En Soriano-Ayala, E (Ed.) *Interculturalidad y Neocomunicación*. En Madrid: La Muralla.
  27. González-Jiménez, AJ (2014) Experiencias en Educación y Salud con las Tecnologías de la Comunicación: *El Aprendizaje basado en la telefonía móvil (Mobile Learning) y la prevención del Sexting*. En prensa. Almería. Editorial Universidad de Almería.
  28. Pantallas Amigas (2014). *¿Qué es el sexting, el grooming y el cyberbullying?? ¿Por qué se produce?* Descargado de <http://pantallasamigas.net/>.
  29. Soriano-Ayala, E (2014) *Interculturalidad y Neocomunicación*. Madrid: LA Muralla.

30. University of Texas Medical Branch Health  
(2013) *Sexting*. Descargado de  
<http://www.utmb.edu/health/>.

# TICS EN FISIOTERAPIA: SATISFACCIÓN DEL EMPLEO DE LOS MATERIALES DIDACTICOS AUDIOVISUALES MEDIANTE REPRESENTACIÓN DERMOGRAFICA EN EL GRADO DE FISIOTERAPIA.

MANUEL FERNÁNDEZ SÁNCHEZ (COORD.), RUBÉN FERNÁNDEZ GARCÍA, REMEDIOS LÓPEZ LIRIA, M<sup>a</sup> DE LOS ANGELES QUEROL ZALDIVAR, PATRICIA ROCAMORA PÉREZ, ALEJANDRO LUQUE SUAREZ, JOSÉ LIROLA CRIADO

Grupo Docente TICs de Fisioterapia

manuelf@ual.es <http://www.ual.es>

*Resumen:* Han transcurrido ya varios años desde la nueva adaptación de los planes de estudio de las Universidades Españolas al marco de la Convergencia Europea. En este sentido la Universidad de Almería y concretamente, la Facultad de Ciencias de la Salud, ha ido progresivamente incorporando las nuevas metodologías de aprendizaje a las aulas con resultados satisfactorios. Una de las metodologías utilizadas por nuestra parte dentro del título de Grado de Fisioterapia ha sido la aplicación de materiales didácticos audiovisuales como estrategia pedagógica para facilitar el aprendizaje y adquisición de competencias por parte de los alumnos de fisioterapia. Con la finalidad de dar cuenta de manera objetiva del valor de esta metodología en las aulas, se ha valorado el grado de satisfacción del alumnado respecto a la utilización de contenidos audio-visuales como complemento a una formación de calidad

*Palabras Clave:* Fisioterapia, materiales audiovisuales, EEES, pedagógico.

## 1 Introducción

Actualmente, nos encontramos ante una reforma Universitaria a nivel Europeo que implica establecer acuerdos globales entre un gran número de Universidades pertenecientes a más de cuarenta países, con la intención de favorecer cambios cualitativos enfocados hacia la calidad. Pensar en cambios educativos a nivel de Europa supone hacerse muchos planteamientos contextuales y generales pensando en una cultura de la globalización lineal. La Universidad al servicio de

la sociedad, puede y debe dar respuestas a las necesidades locales y globales no solamente en el ámbito Europeo [1] [2].

En una sociedad de la información del conocimiento la enseñanza Universitaria debe basarse en muchos más aspectos que la simple transmisión de conocimiento. En este sentido es importante definir y emplear métodos donde se utiliza la información en favor del conocimiento. Siguiendo con lo expuesto, consideramos que los cambios deben ser más cualitativos que técnicos y burocráticos; la convergencia debe ser una oportunidad para que los estudios universitarios oferten una preparación encaminada a lograr una sociedad más comprensiva, emocional y humana, favoreciendo en las personas una actitud responsable y transformadora de la sociedad, a través de una crítica en la construcción de saber [3] [4] [5]

Dentro de la Universidad de Almería, la Titulación de

Fisioterapia pretende desde hace años, implantar metodologías nuevas y eficaces, tomando como referencia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) De esta forma entendemos que es importante el desarrollo de competencias basadas en el aprendizaje autónomo y el trabajo del estudiante, dándole menos importancia a la presencia física de los mismos en las aulas.

Las TICs son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos [6]; estas tecnologías, en las aplicaciones educativas, se consideran medios y no fines, pues se transforman en herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y las distintas formas de aprender acordes con el estilo y ritmo de los alumnos.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Los medios audiovisuales son materiales tanto auditivos como visuales que podemos utilizar en la aulas para facilitar el aprendizaje de los alumnos, atraer su atención y facilitar el proceso motivacional Es importante conocer los recursos disponibles, es decir, cámaras de vídeos, reproductor DVD y de CD, funcionamiento de páginas web, etc. para garantizar el óptimo aprendizaje mediante metodología audiovisual <sup>7</sup>.

Los recursos visuales incluyen imágenes, dibujos, objetos, cosas y personas que facilitan el aprendizaje por diversos motivos, es decir, centran la atención de los alumnos en el significado, proporcionan un contexto que ayuda a inferir el significado, desarrolla el interés de los alumnos por aprender nuevos contenidos y, además, pueden ser aplicados a diversas situaciones de aprendizaje. Los materiales visuales son esenciales porque ayudan a comprender los mensajes; evidentemente el profesor también representa un recurso visual que utiliza su propio lenguaje corporal para

facilitar el significado de las palabras y su implicación emocional [7].

En presente proyecto facilita a los alumnos un cuestionario de evaluación para valorar el efecto positivo que puede en la satisfacción personal y aprendizaje de competencias específicas, la utilización de material audiovisual.

## 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

El grupo docente de TICs para Fisioterapia desarrolló un cuestionario empleado al finalizar la docencia de todas las asignaturas implicadas en el grado en Fisioterapia.

Las cuestiones planteadas fueron las siguientes.

1.¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar la asignatura teórica?¿Los materiales audiovisuales sirven de complemento a las clases magistrales? (Tabla 1)

2.¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar los contenidos prácticos de la asignatura? (Tabla 2)

3.¿Consideras que esta técnica audiovisual es adecuada para facilitar tu autoaprendizaje? (Tabla 3)

Las posibles opciones de respuestas se plantearon según una escala tipo Likert, con valores del 1 al 4, y siendo:

- 1= Totalmente en desacuerdo.
- 2= Mas bien en desacuerdo.
- 3= Mas bien de acuerdo.
- 4= Totalmente de acuerdo.

**Tabla 1: ¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar las asignaturas teóricas?**

<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>0%</b>
<b>Más bien en desacuerdo</b>	<b>1%</b>
<b>Más bien de acuerdo</b>	<b>15,5%</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>83,5%</b>

**Tabla 2: ¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar los contenidos prácticos de las asignaturas participantes en el proyecto?**

<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>0%</b>
<b>Más bien en desacuerdo</b>	<b>0%</b>
<b>Más bien de acuerdo</b>	<b>7,5%</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>92,5%</b>

**Tabla 3: ¿Consideras que esta técnica audiovisual es adecuada para facilitar tu autoaprendizaje?**

<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>0%</b>
<b>Más bien en desacuerdo</b>	<b>1,3%</b>
<b>Más bien de acuerdo</b>	<b>11,3%</b>
<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>87,4%</b>

## 4 Conclusiones

Los recursos audiovisuales por su capacidad expresiva y facilidad de uso, han cobrado una importancia creciente en los últimos tiempos<sup>8</sup>. Por este motivo

se ha convertido en un recurso didáctico que favorece un mejor desarrollo de los contenidos en las aulas, pues se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, sonidos y las palabras.

Las formas en el uso de estos recursos dependen de la creatividad y el estilo personal es que el docente aborda los temas, basado en los propósitos de aprendizaje, el aprovechamiento en interés de los alumnos, el enfoque que se le da a la asignatura, la complejidad de los contenidos y el tiempo disponible [8].

Los resultados obtenidos respecto a la pregunta: “¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar la asignatura teórica?”, indicaron un porcentaje de satisfacción sumando los dos últimos ítems de un 98,7%,

Siguiendo con lo expuesto, los valores obtenidos relacionados con la pregunta: “¿Consideras que el dermografismo es útil para complementar los contenidos prácticos de la asignatura?”, si sumamos los dos últimos ítems, se obtuvo un grado de satisfacción del 100 %;

Finalmente respecto a la pregunta: “¿Consideras que esta técnica audiovisual es adecuada para facilitar tu autoaprendizaje?”, el índice de satisfacción, acumulativo de los dos últimos ítems, fue de un 98,7%,

Podemos concluir en relación a este artículo que los materiales audiovisuales son un instrumento que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del grado de Fisioterapia de la Universidad de Almería. Por este motivo es nuestro objetivo seguir utilizando esta metodología para facilitar la adquisición de

competencias relacionados con el ámbito profesional de la Fisioterapia

*Referencias:*

- [1]. Castells M. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid, Siglo XXI, 1999.
- [2]. Comisión Europea. *El papel de las universidades en la Europa del conocimiento*. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas, 2003.
- [3]. Jimeno J. *La pedagogía por objetivos; obsesión por la eficiencia*. Madrid: Morata, 1989.
- [4] Jimeno J. El crédito europeo: un reto para la calidad de la enseñanza en la universidad. Módulo 15 de *Materiales de Formación del Profesorado - Guía III-*, 520-552. Córdoba, UCUA, 2004.
- [5]. Rué J. La convergencia europea: entre decir e intentar hacer. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 2004; 18 (1): 79-95
- [6]. Atuesta MR, González M.A y Zea C. Sistemas hipermedios colaborativos. Nuevos ambientes de aprendizaje", *Revista de Informática Educativa*, vol. 10, No. 1, 1997, Santafé de Bogotá, Uniandes –LIDIE, 1997.
- [7]. García J. *Hacia el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid, Netbiblo, 2009.
- [8]. Torregrosa J. *Los medios audiovisuales en la Educación*. Madrid, Alfar, 2006.

# Desarrollo de una máquina virtual para la enseñanza de Química Computacional.

VICENTE JARA PÉREZ, ANTONIO MANUEL ROMEROSA NIEVAS, MANUEL SERRANO RUIZ, PABLO ANTONIO LORENZO LUIS, JOSÉ ANTONIO PALENZUELA LOPEZ

Grupo docente Química Física y Química Inorgánica.  
vjara@ual.es ; <http://www.ual.es/GruposInv/FQM-317/>

*Resumen:* - Se ha desarrollado una máquina virtual, que funciona en ordenadores personales con sistemas operativos Windows XP, Windows Vista y Windows 7 y que trabaja con el sistema operativo Linux Ubuntu versión 10.04, diseñada para la enseñanza de la Química computacional y modelado molecular. En la máquina se han instalado varios programas de aplicación química: el programa AVOGADRO, que permite el diseño de moléculas en el escritorio y la creación de ficheros para la realización de cálculos químico cuánticos; el programa QTIPLLOT para tratamiento de datos y representaciones gráficas; el programa WXMACMOLPLT para la lectura de los ficheros de salida de los cálculos químico cuánticos y generación de gráficos moleculares; y el programa GAMESS, un programa de cálculo químico cuántico, que permite realizar cálculos moleculares ab initio y semiempíricos. También se ha elaborado un conjunto de prácticas, empleando la máquina virtual, adecuadas a la enseñanza en el grado de Química y orientadas a la áreas de Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.

*Palabras Clave:* - Máquina Virtual, Química Computacional, Química Cuántica, Química Física, Química Inorgánica.

## 1 Introducción

La Química computacional es la rama de la química que emplea los cálculos con ordenador para resolver los problemas químicos. Utiliza los métodos de la química teórica, incorporados en programas de ordenador muy eficientes, para calcular las propiedades de moléculas y de sólidos. Las áreas de aplicación de la Química Computacional son muy diversas y entre ellas podemos destacar, la predicción de estructura y propiedades de las moléculas, correlación de la estructura molecular con las propiedades biológicas y farmacológicas y el análisis de las reacciones químicas a nivel molecular, lo que explica su amplia utilización en campos de investigación de gran actualidad como son el desarrollo de nuevos fármacos y en el estudio de nuevos catalizadores. Gran número de artículos publicados en revistas de investigación de prestigio incluyen cálculos computacionales para la interpretación de los resultados.

Los programas de cálculo químico cuántico requieren microprocesadores rápidos y gran cantidad

de memoria y la mayoría están diseñados para funcionar en paralelo. Para su uso en investigación se instalan en máquinas de gran capacidad que trabajan con el sistema operativo UNIX. Hay programas comerciales muy eficientes que se pueden instalar en ordenadores personales y pueden utilizarse para la enseñanza de la química computacional, pero tienen el inconveniente de su alto precio y de las limitaciones en las licencias, que no permiten que los alumnos puedan instalar copias en sus ordenadores personales. Por esta razón hemos seleccionado el programa GAMESS[1], que es un programa gratuito bajo licencia académica y lo hemos instalado en una máquina virtual que trabaja con un sistema operativo LINUX, con comandos semejantes a los que se emplean en máquina UNIX. De esta forma el alumno se familiariza con el sistema operativo que se utiliza en los cálculos computacionales en investigación.

## 2 Creación de la máquina virtual.

Para el desarrollo de la máquina virtual se ha utilizado el programa VmWare Player [2] para Windows en su versión gratuita. Este programa permite crear y ejecutar máquinas virtuales bajo entornos Windows XP, Windows Vista y Windows 7. Como sistema operativo dentro de la máquina virtual se seleccionó Linux Ubuntu 10.04, para que el alumno al mismo tiempo que aprenda química computacional se familiarice con el sistema operativo Linux que tiene comandos semejantes a los del sistema UNIX. La creación de la máquina virtual es un proceso muy sencillo con el programa VmWare Player. Hay que seleccionar la opción de crear una nueva máquina virtual e indicar la ubicación del archivo .iso con el sistema operativo que se desea instalar. Las únicas opciones adicionales que hay que indicar al programa es el tamaño de RAM que se reserva para la máquina virtual, que en este caso fue de 512 Mb y el espacio reservado para disco duro, para el que ofrece 20 Gb por defecto, que es suficiente.

### 2.1 Características e instalación del software de aplicación química

En la máquina virtual se han instalado los siguientes programas, cuyas características y forma de instalación se detallan a continuación:

Avogadro[3]. Es un editor y visualizador molecular avanzado, diseñado para su uso en química computacional modelado molecular, bioinformática, ciencia de los materiales y áreas afines. También permite editar los ficheros necesarios para cálculos químico cuánticos con los programas más utilizados, GAMESS[1], GAUSSIAN[4], NWchem[5], etc. El gestor de paquetes de software Synaptic, incluido en la versión 10.04 de Linux Ubuntu incluye la instalación de la versión 1.00 del programa Avogadro. Una vez instalado el programa puede lanzarse desde el menu aplicaciones, submenu ciencia.

Qtplot [6]. Es una plataforma de análisis de datos, que permite realizar gráficos de alta calidad,

trabajar con hojas de cálculo y realizar ajustes lineales y no lineales. El gestor Synaptic instala la versión 0.9.7.10 del programa. Este se puede lanzar desde el menú Aplicaciones, submenú Ciencia.

Wxmacmolplt[7]. Es un programa especialmente diseñado para visualizar los ficheros de entrada y salida del paquete de química cuántica GAMESS. Realiza dibujos de calidad de las moléculas, de sus modos normales de vibración, de orbitales moleculares y de otras propiedades. Desde Synaptic se instala la versión 7.4.1 y el lanzador se ubica en el menú Aplicaciones, submenú Otras.

GAMESS (General Atomic and Molecular Electronic Structure System). Es un paquete de cálculo químico cuántico capaz de utilizar un gran número de métodos diferentes que van desde SCF, interacción de configuraciones, Coupled Cluster, funcional densidad etc. El programa es gratuito para una licencia académica y se puede instalar en máquinas UNIX y Linux. No se puede instalar con el gestor de paquetes Synaptic, pero la documentación incluida en el programa detalla las instrucciones de instalación.

## 3 Resultados

Para la máquina virtual se han desarrollado un conjunto de prácticas para las asignaturas de grado del plan actual de Química de las áreas de Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. De todas las prácticas se han elaborado los correspondientes guiones para los alumnos. Para la asignatura de Química Física II de tercer curso se proponen las siguientes prácticas cuyo contenido se resume brevemente:

1.-Manejo del programa Avogadro. En esta práctica se expone el manejo del sistema de ventanas GNOME que incorpora el sistema operativo Linux Ubuntu y se describen los comandos básicos para la edición de moléculas con el programa Avogadro y la exportación de las figuras en los formatos más frecuentes. Al final de la práctica se plantea como ejercicio la edición de algunas moléculas y su exportación al documento del informe de prácticas correspondiente. En la siguiente figura se presenta la estructura de la penicilina dibujada con el programa Avogadro.

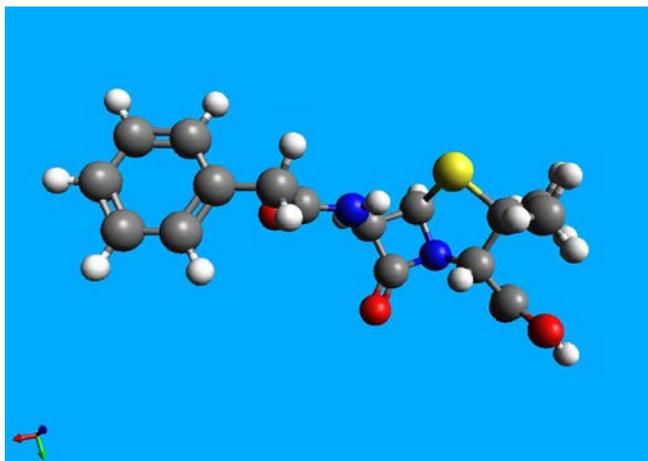


Fig 1. Estructura de la penicilina G. Los átomos se representan con los siguientes colores: H blanco, C gris, O rojo, S amarillo

2.-Cálculos Hartree-Fock de moléculas diatómicas. Se introducen los dos cálculos básicos que pueden realizarse con el método Hartree-Fock, el cálculo de la energía para una geometría dada y la determinación de la geometría óptima de una molécula. Se explica la estructura de los archivos que acepta el programa GAMESS y cómo se generan con Avogadro. Como ejercicio se propone que el alumno determine la curva de energía potencial para las moléculas de  $H_2$  y  $HCl$  y que represente los datos con el programa Qtiplot.

3.-Calculos Hartree-Fock de moléculas poliatómicas. En esta práctica se propone la optimización de la geometría de la molécula de agua utilizando distintas funciones base e introduciendo el grupo puntual de simetría al que pertenece. El alumno analiza la geometría óptima de la molécula con el programa WxMacmolplt, determinando las longitudes y ángulos de enlace en la geometría de equilibrio. Asimismo debe presentar en el informe correspondiente la representación de los orbitales moleculares de la geometría de equilibrio. En la siguiente figura se representa la geometría de equilibrio de la molécula de agua y los orbitales frontera

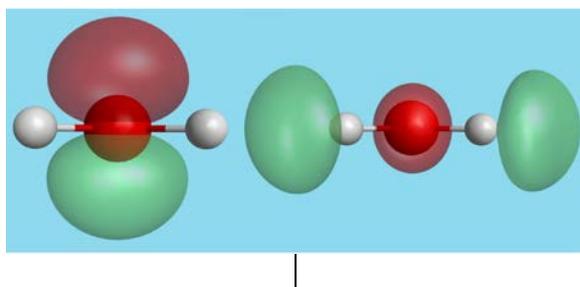


Fig 2. Orbitales HOMO (izquierda) y LUMO (derecha) de la molécula de agua. Representación

obtenida con el programa WxMacmolplt

4.-Barrera de rotación del etano y del peróxido de hidrógeno. Los cálculos se realizan con el método de Hartree-Fock y para la determinación de la barrera rotacional hay que obtener la geometría óptima de la molécula para un determinado valor fijo del ángulo diedro. Se propone que el alumno obtenga las geometrías óptimas y las correspondientes energías para diferentes valores de ángulo diedro. En el informe se incluye la gráfica de la energía frente al ángulo y la barrera rotacional calculada.

5.-Espectro infrarrojo de moléculas sencillas. Determinación de los modos normales de vibración. Una vez que se obtiene la geometría óptima de la molécula, se puede calcular, con el programa GAMESS, la matriz hessiana y las frecuencias correspondientes a los modos normales de vibración. En esta práctica se propone que el alumno obtenga la geometría óptima de la moléculas de  $H_2O$ ,  $CO_2$  y  $BH_3$  y determine las frecuencias correspondientes a los modos normales de vibración. En el informe de la práctica debe presentar con ayuda del programa WxMacmolplt una representación de los modos normales de vibración y el análisis de su actividad en el infrarrojo de acuerdo con la simetría de la molécula.

6.-Cálculo de basicidades relativas en fase gaseosa. Si se tienen la geometría óptima de una molécula y las frecuencias de los modos normales de vibración, pueden calcularse los valores de las magnitudes termodinámicas de la molécula en fase gaseosa suponiendo un comportamiento ideal. En esta práctica se propone calcular la basicidad relativa de la metilamina, dimetilamina, trimetilamina y pisdina respecto del amoniaco determinando el valor de  $\Delta G^0$  para la reacción de intercambio de un protón entre las distintas especies y el amoniaco.

Estas prácticas fueron realizadas durante el curso 2012-2013 por los alumnos de la asignatura de Experimentación en Química Física de quinto curso de la Licenciatura de Química. En el presente curso 2013-2014 se han impartido por primera vez a un grupo de alumnos de la asignatura Química Física II del Grado de Químicas, con carácter voluntario.

La asignatura Ampliación de Química Inorgánica del grado de Química tiene entre sus contenidos el estudio de la estructura y propiedades de los compuestos de coordinación y organometálicos. Se han desarrollado dos prácticas para esta asignatura:

1.-Estructura, orbitales moleculares y espectro infrarrojo de las formas alternada y eclipsada de ferroceno. El ferroceno es un ejemplo

de complejo sándwich formado por un ion  $\text{Fe}^{2+}$  y dos ligandos ciclopentadienilo. Las dos formas eclipsada y alternada pertenecen a grupos puntuales de simetría diferentes y esa diferencia se manifiesta en el espectro infrarrojo de las dos formas. En el informe de la práctica el alumno debe presentar la geometría óptima del complejo para un cálculo DFT con una base 3-21G, una representación de los orbitales moleculares HOMO y LUMO y el espectro infrarrojo teórico de las dos formas del complejo.

2.-Complejos octaédricos hexacarbonilo: estructura, espectro infrarrojo y retrodonación. En esta práctica se hace un cálculo de la geometría óptima y frecuencia de los modos normales de vibración de la molécula de CO. Se analiza la forma y propiedades de los orbitales frontera de esta molécula. Se determina también la geometría óptima y los modos normales de vibración de la serie de complejos  $\text{Ti}(\text{CO})_6^{2-}$ ,  $\text{V}(\text{CO})_6^-$ ,  $\text{Cr}(\text{CO})_6$ ,  $\text{Mn}(\text{CO})_6^+$ ,  $\text{Fe}(\text{CO})_6^{2+}$ . En el informe de la práctica el alumno debe incluir la geometría de los complejos comparando las diferencias en las distancias C-O entre los distintos complejos, así como las frecuencias de vibración del enlace C-O para analizar el diferente grado de retrodonación de cada uno de los complejos. En la siguiente figura se representa la estructura de equilibrio del complejo  $\text{Cr}(\text{CO})_6$ , sus orbitales frontera y los modos normales de vibración activos en infrarrojo.

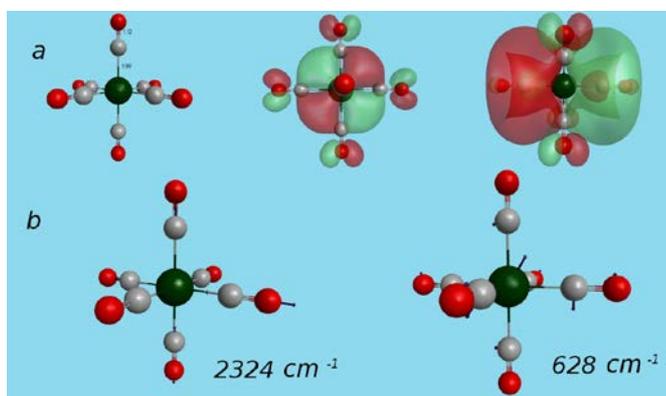


Fig 3. Estructura optimizada de  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  a nivel HF/6-31d y representación gráfica de los orbitales HOMO y LUMO. b) Modos normales de vibración activos en el infrarrojo.

Estas prácticas se han impartido durante los cursos 2012-2013 y 2013-2014 en la asignatura Ampliación de Química Inorgánica del grado de Química de la Universidad de Almería y a un grupo de alumnos voluntarios de la asignatura Química Inorgánica de la Universidad de La Laguna.

Se han desarrollado tres prácticas de aplicación de la Química Computacional al estudio de la Química Orgánica en colaboración el departamento de Química Orgánica de la Universidad de La Laguna.

1.-Cálculo del estado de transición y la coordenada intrínseca de reacción para la reacción  $\text{S}_{\text{N}}2$   $\text{Cl}^- + \text{BrCH}_3$ . En esta práctica se determina la geometría del estado de transición de la reacción y la coordenada intrínseca de reacción. Con ayuda del programa Wxmacmolplt se realiza la animación de la estructura a lo largo de la coordenada de reacción.

2.-Estudio de la adición del difluorometileno *singlete* al etileno. En esta práctica se analizan los orbitales frontera de los reactivos y se calcula la geometría del estado de transición. Se hace un análisis de la transferencia de carga entre el carbeno y el etileno a lo largo de la coordenada de reacción.

3.-Estudio de la reacción Diels-Alder entre distintos dienófilos y el ciclopentadieno. En esta práctica se determina la energía de activación para los distintos dienófilos (acrilonitrilo, trans-1,2-dicianoetileno, cis-1,2-dicianoetileno y 1,1-dicianoetileno) y se comparan con las velocidades experimentales de las reacciones de Diels Alder. También se analizan las diferencias de energía de los orbitales frontera y se comparan las predicciones de la teoría de los orbitales frontera con las energías de activación. En la siguiente figura se presenta el estado de transición de la reacción entre el ciclopentadieno y trans dicianoetileno

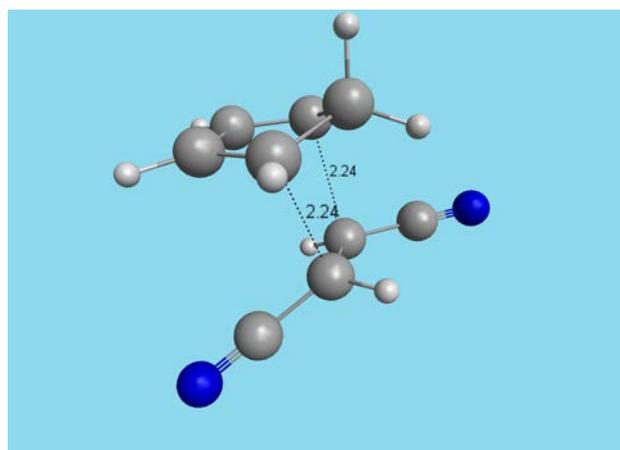


Fig 4. Estructura del estado de transición para la reacción de Diels Alder entre el ciclopentadieno y trans dicianoetileno calculado a nivel HF/STO-3G.

## 4 Conclusiones

Se ha desarrollado una máquina virtual de fácil instalación en ordenadores personales y que dispone del software adecuado para la enseñanza de la química computacional. La experiencia del uso de esta máquina ha demostrado su utilidad para el alumno de Química poniendo a su alcance la posibilidad de realizar cálculos computacionales en su ordenador personal. Con los resultados obtenidos, la opinión y las críticas de los alumnos estamos elaborando un manual de uso y guión de prácticas que esperamos sea editado por las Universidades de Almería y La Laguna en un futuro próximo.

### Referencias:

- [1] M.W.Schmidt, K.K.Baldrige, J.A.Boatz, S.T.Elbert, M.S.Gordon, J.H.Jensen, S.Koseki, N.Matsunaga, K.A.Nguyen, S.Su, T.L.Windus, M.Dupuis, J.A.Montgomery General Atomic and Molecular Electronic Structure System, *Journal of Computational Chemistry*, 14, 1993. 1347-1363.
- [2] <http://www.vmware.com/es/products/player/>
- [3] Marcus D Hanwell, Donald E Curtis, David C Lonie, Tim Vandermeersch, Eva Zurek, Geoffrey R Hutchison, Avogadro: an advanced semantic chemical editor, visualization, and analysis platform, *Journal of Cheminformatics*, 4, 2012, 1-17.
- [4] Gaussian 09, Revision **D.01**, M. J. Frisch, G. W. Trucks, H. B. Schlegel, G. E. Scuseria, M. A. Robb, J. R. Cheeseman, G. Scalmani, V. Barone, B. Mennucci, G. A. Petersson, H. Nakatsuji, M. Caricato, X. Li, H. P. Hratchian, A. F. Izmaylov, J. Bloino, G. Zheng, J. L. Sonnenberg, M. Hada, M. Ehara, K. Toyota, R. Fukuda, J. Hasegawa, M. Ishida, T. Nakajima, Y. Honda, O. Kitao, H. Nakai, T. Vreven, J. A. Montgomery, Jr., J. E. Peralta, F. Ogliaro, M. Bearpark, J. J. Heyd, E. Brothers, K. N. Kudin, V. N. Staroverov, R. Kobayashi, J. Normand, K. Raghavachari, A. Rendell, J. C. Burant, S. S. Iyengar, J. Tomasi, M. Cossi, N. Rega, J. M. Millam, M. Klene, J. E. Knox, J. B. Cross, V. Bakken, C. Adamo, J. Jaramillo, R. Gomperts, R. E. Stratmann, O. Yazyev, A. J. Austin, R. Cammi, C. Pomelli, J. W. Ochterski, R. L. Martin, K. Morokuma, V. G. Zakrzewski, G. A. Voth, P. Salvador, J. J. Dannenberg, S. Dapprich, A. D. Daniels, Ö. Farkas, J. B. Foresman, J. V. Ortiz, J. Cioslowski, and D. J. Fox, Gaussian, Inc., Wallingford CT, 2009.
- [5] M. Valiev, E.J. Bylaska, N. Govind, K. Kowalski, T.P. Straatsma, H.J.J. van Dam, D. Wang, J. Nieplocha, E. Apra, T.L. Windus, W.A. de Jong, NWChem: a comprehensive and scalable open-source solution for large scale molecular simulations, *Computational Physics. Communication*, 181, 2010, 1477.
- [6] <http://soft.proindependent.com/qtiplot.html>.
- [7] Bode, B. M. Gordon, M. S. , Macmolplt: a graphical user interface for GAMESS. *J. Mol. Graphics Mod.*, 16, 3,1998, 133-138.

## Portal de conocimiento de los países de la Unión Europea (II)

Jaime de Pablo Valenciano, Juan Uribe Toril, M<sup>a</sup> Angustias Guerrero, Anselmo Carretero Gómez, Francisco López Ortega, Agustín Molina Morales, Almudena Guarnido Rueda, Ignacio Amate Fortes

[jdepablo@ual.es](mailto:jdepablo@ual.es). Dep Economía y Empresa. Universidad de Almería

*Resumen:* - En este artículo se explica como se ha elaborado el portal de conocimiento de los países de la Unión Europea. Por medio de esta herramienta cualquier persona interesada en los países europeos puede tener información de primera mano del mismo y conocer la diversidad de estos países. Hay que tener en cuenta que el lema de la U.E. es *unida en la diversidad*.

Este portal se ha realizado a partir de trabajos que han defendido los alumnos y ha servido para complementar la asignatura de economía de la Unión Europea.

Puede ser útil también para alumnos de cualquier titulación que vayan a solicitar el programa erasmus.

*Palabras Clave:* Portal, conocimiento, Europa, diversidad.

### 1 Introducción

Uno de los aspectos más importantes que debe de tener una universidad es su internacionalización. La Universidad de Almería (UAL) está presente en un gran número de programas tanto a nivel europeo como fuera de este ámbito (América, Asia, Africa,...).

España, pese a ser miembro de la Unión Europea, existe un desconocimiento sobre aspectos relacionados con temas políticos, económicos, sociales y culturales de esos países.

Sobre todo a nivel de los alumnos universitarios. Por eso el objetivo de este proyecto es que cualquier persona interesada en conocer las peculiaridades de un país europeo pueda satisfacer esas inquietudes por medio del portal de conocimiento.

Los trabajos han sido elaborados por los alumnos, presentados en clase y discutidos. Posteriormente fue supervisado por el profesor.

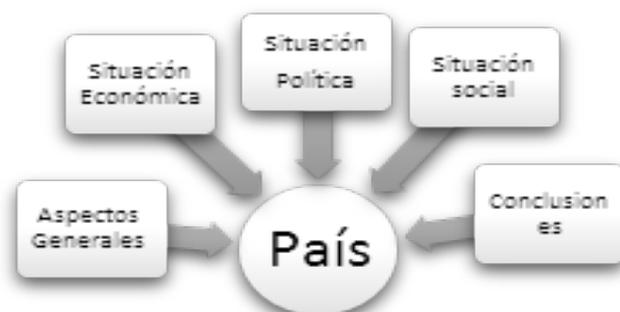
Además de los aspectos mencionados, se han tratado las ventajas e inconvenientes de ser miembro de la UE. Y, como le está afectando la crisis actual.

### 2.-Tema trabajado por el grupo docente

A los alumnos se les asignaba en grupos de tres el país correspondiente. A partir de esa situación buscaban toda la información disponible por medio de internet y manuales de la biblioteca.

Dividían el trabajo en cinco apartados principales: temas generales, políticos, económicos, sociales y tema de actualidad.

Fig 1. Esquema a realizar por país



Por ejemplo en el caso de Alemania, además de explicar como es este país se estudió su sistema federalista y como funcionaba.

Fig. 2. Sistema Federal en Alemania.



Alemania es un estado federal. Está dividido en 16 estados federados, de los que tres son ciudad-estados. Cada estado federado tiene su propio parlamento y su propio gobierno con su propio presidente. Tienen sus constituciones y a veces su propios himnos. Los *Länder* deciden independientemente del estado federal sobre la educación y la cultura, la policía y la radiodifusión. El estado federal aprueba leyes independientemente, por ejemplo, sobre la política exterior, la defensa y la Oficina Federal de Protección de la Constitución. Asuntos como la economía o el derecho penal son compartidos entre los *Länder* y el estado federal, en otras áreas temáticas el estado federal da la legislación básica a la que los estados federados tienen que aprobar leyes que están de acuerdo con la legislación básica, como en la protección del medio ambiente o la enseñanza universitaria.

Una vez realizado la explicación los alumnos preguntaron dudas a los defensores del proyecto y se logró profundizar en ese tipo de sistema político. Se hablaron de las empresas emblemáticas de este país, cuales habían sido sus orígenes y cuál era su situación actual

Fig. Algunas de las empresas emblemáticas



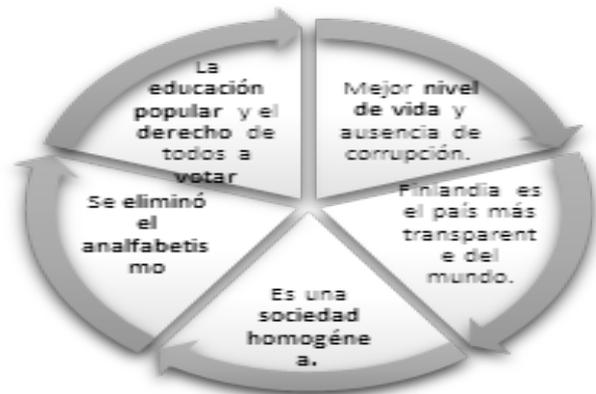
Las empresas más grandes según el volumen de ventas son *Volkswagen* (automóviles), *EON* (energía), *Daimler* (automóviles), *BASF* (productos químicos), *Siemens* (productos tecnológicos), *BMW* (automóviles), *Schwarz-Gruppe* (comercio), *Metro* (comercio), *Deutsche Telekom* (telecomunicación) y

*Aldi* (comercio).<sup>1</sup> No obstante Alemania es un país de pequeñas y medianas empresas (99,6% de todas las empresas alemanas).<sup>2</sup>

Como el tema de actualidad era la crisis económico se analizó las consecuencias de la misma en Alemania, y se pudo apreciar que la situación en esta país es bastante problemática. Interesante fue que este trabajo fue elaborado por dos alumnos alemanas.

Finlandia fue otro de los países. Se estructuró igual pero en este caso se hizo mucho hincapié a los aspectos sociales.

Fig 3. Aspectos sociales de Finlandia



Las causas que hacen de Finlandia un país más transparente del mundo, es decir, un gran país, hay que buscarlas en su historia, en la ética del trabajo y del esfuerzo, en la educación y en la construcción de un estado de bienestar que destina el 25% de su presupuesto a los servicios sociales y el 3,5% anual de su PIB a la investigación y el desarrollo.

Finlandia es una sociedad homogénea, lo que la hace una sociedad igualitaria, con un elevado grado de cohesión, destinando en torno al 14% del presupuesto nacional a educación pública, lo que también contribuye a la igualdad social.

<sup>1</sup> Cf. Periódico de Fráncfort del Meno: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/rangliste-die-groessten-unternehmen-2012-11808396.html>, 13 de enero de 2014.

<sup>2</sup> Cf. Instituto para la Investigación de la Clase Media: <http://www.ifm-bonn.org/statistiken/mittelstand-im-ueberblick/#accordion=0&tab=0>, 13 de enero de 2014.



- [2] Fernández Navarrete, D. (1999).- *Historia y Economía de la Unión Europea*. Editorial. Ramón Areces, 1ª edición, Madrid. .
- [3] Fernández Navarrete, D. (2007).-*Fundamentos económicos de la Unión Europea*. Thomsom.
- [4] Hitieris, T. y Vallés, J. (1999).- *Economía de la Unión Europea*. Prentice Hall, Madrid
- [5] Jordán Galduf, J.M. (1999) : *Economía de la Unión Europea*. Madrid. Editorial Civitas. 3ª edición. Mangas , A.y . Liñán, D. *Instituciones y Derecho de la Unión Europea*. Ed. McGraw-Hill, 2º edición, Madrid, 1999.
- [6] Nieto Solís, J.A.(2001) : *La Unión Europea: una nueva etapa en la integración económica de Europa*. Madrid. Ediciones Pirámide.

# Materiales docentes y de investigación en el proceso de transferencia científica. *RvB*

RODRÍGUEZ LÓPEZ, R.; BRAVO BOSCH, M.J; VALMAÑA OCHAÍTA, A.; POLO-TORIBIO, G.; ORTUÑO, M<sup>a</sup> E.; MENTXAKA, R.; SALAZAR REVUELTA, OSABA, E.; M.; RODRÍGUEZ ORTÍZ, V.

[rrodrigu@ual.es](mailto:rrodrigu@ual.es), [bravobosch@uvigo.es](mailto:bravobosch@uvigo.es), [Alicia.Valmana@uclm.es](mailto:Alicia.Valmana@uclm.es), [Gema.Polo@uclm.es](mailto:Gema.Polo@uclm.es), [ortuno@ub.edu](mailto:ortuno@ub.edu), [rosa.mentxaka@ehu.es](mailto:rosa.mentxaka@ehu.es), [msalazar@ujaen.es](mailto:msalazar@ujaen.es), [esperanza.osaba@ehu.es](mailto:esperanza.osaba@ehu.es), [vrodri@ual.es](mailto:vrodri@ual.es)

## *Resumen:*

Los distintos trabajos de investigación reunidos en esta obra colectiva nos muestran, con una visión interdisciplinar, la evolución de las mujeres en las instituciones de derecho romano, evidentemente en clara relación con los diferentes períodos de la historia que afectan a la posición de la mujer. Esta publicación se enmarca en la Convocatoria de Grupos Docentes (2012-2014), como resultado del 1º año.

Un CD complementario sirve como punto final a este trabajo colectivo que pretende servir de punto de partida para futuros trabajos de investigación sobre determinados aspectos relacionados con la mujer como eje transversal en los estudios jurídicos.

*Palabras clave:* Ciudadanía, Derecho Romano; estudios de género; innovación docente; mujer.

## **1 Introducción**

Nuestros grupos de trabajo han estado siempre muy valorados entre los colegas de nuestra disciplina, que desde hace años nos solicitan que los invitemos a formar parte de nuestros Proyectos de trabajo; sin embargo, el número máximo de miembros permitidos en las diversas convocatorias es de 10, lo que hace que desde el principio concibiésemos la posibilidad de crear en la dinámica interna de los grupos de trabajo la figura de los “colaboradores”, y así lo hemos explicado en algunos proyectos y memorias; ello nos permitió dinamizar aún más los grupos (siempre dejando claro que había dos niveles de trabajo: la de los miembros y la de los colaboradores), y a la par permitir eficaces substituciones en los miembros del Grupo cuando alguno de ellos se ve imposibilitado por causas sobrevenidas a implicarse activamente en el día a día de nuestros Proyectos.

De esta forma, de manera natural, el Grupo de trabajo (2012-2014) comenzó con unos participantes concretos, modificándose parcialmente en el segundo año. Esta modificación tiene además un hecho significativo de referencia, y fue la asistencia y participación de parte de los miembros, y algunos de los colaboradores en FECIES 2013 (Granada). Allí

tuvimos tiempo para debatir y para reflexionar sobre la marcha del Grupo, y lo que es más importante para reforzar nuestra implicación de futuro, convirtiendo esta oportunidad, que nos brinda la Universidad de Almería a través de las convocatorias docentes, en un proyecto ilusionante, que ha sido elogiado por las más altas autoridades de otras Universidades (entre ellas, la Universidad de Oporto), así como por la Directora de la Biblioteca de la Universidad de Almería (en este sentido se ha convertido en un referente la creación de nuestra colección de cápsulas docentes).

Varios son, tal y como se detalla más adelante, los materiales didácticos elaborados, y en vías de desarrollo, durante este bienio. Además, se ha promovido el trabajo colaborativo de estudiantes de diversos centros educativos. Realmente este plan de colaboración se materializa como una experiencia piloto de evaluación del aprendizaje en equipo tutorizado. El esfuerzo invertido en los materiales creados e incorporados a la plataforma web y en el libro + CD complementarios no nos han permitido aún incorporar físicamente una lengüeta a la página web con el apartado de “micro-foros”, para plasmar la práctica de trabajo interuniversitario descrita, y que alumnos de nuestras universidades han seguido óptimamente, a modo experimental y voluntario.

Es ineludible mencionar aquí, que por Resolución de Rectorado de la Universidad de Almería de 16 septiembre de 2014 se resolvió conceder el premio de Excelencia Modalidad A (Premio a Proyectos de Innovación Docente para el diseño de materiales didácticos en soporte informático), a nuestro grupo docente.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Tal y como con anterioridad comentábamos, algunas de las contribuciones en esta obra incluidas son:

### 2.1 “*Escribonia*”

(BRAVO BOSCH, M<sup>a</sup> J.) *Escribonia*, mujer romana conocida por haber sido una de las esposas de Augusto, y sobre todo por haber sido la madre de la única hija del emperador, no tuvo una vida fácil. Obligada a divorciarse de su marido para casarse con Octaviano en el 40 a.C., tuvo que soportar que éste la abandonase justo el mismo día en el que daba a luz a su hija Julia, en el año 39 a.C. Nunca se volvió a casar, y se dice que cuando su hija fue enviada al exilio por adulterio y alta traición, ella pidió poder acompañarla, como finalmente hizo.

*Materfamilias* a la antigua usanza, de costumbres estrictas como matrona digna y severa, respetuosa de los *mores maiorum* de sus antepasados, ya que pertenecía a la nobleza más conservadora, la *gens Scribonia*, supo interpretar su papel con esmero, pero también supo mostrar sus afectos, como demuestra el hecho de abandonar toda vida confortable para acompañar a su hija Julia en su trágico destino. Maltratada por la literatura de la época, como se refleja por ejemplo en Suetonio, *Augusto* 62, cuando dice que era una mujer de costumbres perversas, en nuestro trabajo hemos tratado de rehabilitar la figura de esta magnífica mujer, de acuerdo con las distintas fuentes que existen al respecto, que no son muchas.

### 2.2 “*Turia*”

(MENTXAKA,R.) Con base en una inscripción en la que no se dice el nombre de la protagonista, el trabajo habla de una mujer, probablemente *Turia*; tras presentar el epígrafe y su contenido se comenta la *laudatio funebris* efectuada por su esposo no en clave jurídica sino intentando destacar las características y valores de su protagonista. En ella se describe a una *mulier fortis*, virtuosa, modélica para la generalidad y excepcional para su esposo, quien pretende rendirle homenaje a su muerte, dando a conocer a la colectividad el elogio fúnebre; debido a las virtudes descritas o mencionadas en la inscripción (que pertenecen tanto a la esfera de lo público como de lo privado, al mundo de lo masculino como al de lo femenino) el afligido esposo quiere convertirla en referencia social de comportamiento femenino no sólo para su época sino incluso para la posteridad, dada la perennidad que otorga el que su epitafio haya sido labrado en piedra y que todavía podamos seguir teniendo noticias de su vida matrimonial tantos siglos después. Si bien en unas circunstancias convulsas (las proscripciones del II triunvirato) a nuestra protagonista le hubiera resultado más fácil el no apoyar al esposo proscrito y aprovechar la coyuntura política para poner fin a la unión matrimonial, no lo hace, no huye sino que le apoya con bienes materiales y con gestiones directas ante el triunviro Lépido; ella es la compañera fiel y generosa presente en los momentos difíciles y también en los de calma que propicia un matrimonio armonioso y satisfactorio; pese a ello, asume como propia la infertilidad matrimonial y ofrece un divorcio que en absoluto se debe a razones de infelicidad de los cónyuges o dificultad de la convivencia, sino que puede tener que ver con su ideología y compromiso cívico; estamos ante una mujer procedente de la *nobilitas* romana, que, probablemente, está de acuerdo con el espíritu que anima la legislación matrimonial de Augusto; por ello, está dispuesta a sacrificarse personalmente para que su marido tenga descendencia y de esta manera transmita su nombre y su patrimonio a unos herederos que con ella no podrá tener; está dispuesta a renunciar a su bienestar si con ello consigue la pervivencia de un modelo de familia aristocrática, ligada a las viejas tradiciones en las que nuestra *uxor* cree y, en consecuencia, práctica y apoya.

### 2.4 “*Hortensia*”

(ORTUÑO PÉREZ, M.E.) En los últimos años de la República, en tiempos del segundo triunvirato, la situación inflacionaria de la economía, generada sobretodo por las diferentes guerras civiles, y la necesidad de tener que continuar sufragando los ingentes gastos del ejército, llevaron a los triunviros a adoptar diferentes medidas con una finalidad política, a la vez que recaudatoria. Y entre dichas medidas, se trató de gravar con un tributo a las 1400 mujeres más ricas de Roma. Esta imposición no hubiera tenido tanta trascendencia de no haber sido que hasta entonces, las mujeres estaban exentas de impuestos.

Las mujeres afectadas trataron de evitar la aplicación de dicha norma, acudiendo primero, ante las mujeres familiares directas de los triunviros, sin conseguir su objetivo, por lo que optaron por presentarse directamente ante los triunviros. Una de las mujeres, Hortensia las representó pronunciando un discurso en contra de aquella norma cuya oratoria y elocuencia llevó, aunque no a suprimir la medida, si a mitigarla.

Es en la persona y en la actuación de esta mujer en lo que centraremos nuestro estudio, analizando especialmente su formación y su actuación como oradora en una sociedad y en un entorno en el que a la mujer no se le permitía hablar en público ni intervenir directamente en la política.

## **2.5 “Ecos y huellas de las mujeres de época de Augusto en la antigüedad”**

(OSABA, E.) Mi contribución se centra en el momento histórico posterior de la Antigüedad tardía, especialmente en época visigoda (s.VI-VII p.C.). La pretensión del estudio es buscar qué ha quedado en la memoria de éste momento histórico de esas notables figuras femeninas que vivieron en la crucial época marcada por la transición de la República al Imperio. La intención de esta visión es comprobar la perdurabilidad en el recuerdo de mujeres como, entre otras, Hortensia, Livia, Julia, o Cleopatra. A su vez, mostraré también los referentes de mujeres más directos sobre estos siglos tardíos.

## **2.6 “Atia”**

(POLO-TORIBIO, G.) Nuestro objetivo en esta breve

semblanza que de Atia nos hemos propuesto trazar, es examinar el escaso aunque uniforme relato acerca de ella que nos han dejado las fuentes, así como analizar las opiniones doctrinales que sobre Atia existen a pesar de la, a nuestro juicio, llamativa laguna doctrinal que existe sobre su persona. Todo ello, con la finalidad de ser conscientes de en qué medida la personalidad de Augusto fue de la mano en un claro proceso evolutivo propio de la naturaleza humana hasta poco antes de cumplir los veinte años, entre otras personas, pero principalmente, de su respetada y admirada madre.

Conociéndola a ella, a la madre, a Atia, podremos conocer una parte primigenia y esencial del hijo que ella crió y que llegaría a ser proclamado Augusto conservando en su interior, hasta el momento de su muerte, esos valores tradicionales transmitidos por su madre, como buen legatario de sus *mores maiorum*, lo cual explicaría, entre otros factores, que en el ambiente de la crisis tardo-republicana Augusto pretendiera una restauración de la *respublica*.

## **2.7 “Julia Maior”**

(RODRÍGUEZ LÓPEZ, R.) La Julia, hija única del emperador Augusto, es la representación misma del tránsito, y su inevitable participación en el juego del Poder la hizo víctima expiatoria del rigor del nuevo sistema penal. Algunos consideran que ella, Julia Maior, sólo fue famosa por ser *Julia Caesaris filia*, y posteriormente también llamada *Julia Augusti filia*, pero su participación política fue ocultada por la misma propaganda imperial, que previamente la había utilizado al destacarla como icono de la nueva juventud romana. Fama y poder forman un combinado a veces inquietante para el orden establecido, por lo que Julia, hija del *Divi filius*, de Augusto, fue sacrificada en pro de la preservación del mito de la familia Julia; pero mientras que fue útil sirvió al juego de los intereses dinásticos, y luego también fue utilizada como *exemplum licentiae*. Augusto aplicó a su hija una pena complementaria, la *damnatio memoriae*, haciendo destruir los retratos de su hija y eliminando las referencias escritas a su persona; de ahí que hayan sobrevivido muy pocas referencias escritas o en imágenes de ella. Y lo peor de todo es que la imagen infamante de Julia ha traspasado los siglos, generación tras generación, por el peso de una tradición masculina

que sigue reproduciendo tópicos.

## 2.8 “*Servilia Cepionis*”

(RODRÍGUEZ ORTÍZ, V.) Servilia Cepionis fue una mujer de la élite social romana que vivió en el siglo I a. C. Se hizo célebre por la relación amorosa que mantuvo con Julio César y el hecho de que su hijo, Bruto, liderase a los conspiradores que asesinaron al dictador.

Servilia no adoptó un papel pasivo en su vida sino que dirigió reuniones políticas de gran relevancia; utilizó a sus tres hijas, casándolas con las personas que ella consideraba adecuadas; mantuvo un largo romance con Julio, del que consiguió valiosas propiedades y pudo, quizás, lograr que su hijo sucediese a César en lugar de Octavio.

Sin embargo, Bruto hizo que fracasaran sus hábiles estrategias políticas. Los grandes ideales de su hijo, influido por la personalidad de su tío Catón, impidieron que todo marchase según el plan que ella había trazado.

Tras la muerte del hijo, que no pudo evitar, Servilia siguió actuando con habilidad y astucia, recibiendo, hasta el final de su vida, la protección de un hombre de gran relevancia social y poder económico, el gran banquero Ático.

## 2.8 “*Livia*”

(SALAZAR REVUELTA, M.) Uno de los personajes femeninos del Principado de Augusto que más fascinación ha suscitado, no sólo desde el punto de vista científico, sino divulgativo, es sin duda Livia Drusilla (tercera y última esposa del emperador Augusto), de la que se dispone de una información notable, de la mano de autores literarios como: Tácito, Suetonio, Dión Casio, Velejo Patérculo, entre otros. No obstante, la imagen que la historiografía antigua muestra de ella es un tanto contradictoria, ya que

encontramos fuentes que elogian sus numerosas virtudes (como su castidad, su virtuosismo, su filantropía...), junto con otras que la acusan de las vilezas más extraordinarias, presentándola como astuta y calculadora, dispuesta a destruir cualquier obstáculo para conseguir sus ambiciones. Uno de los aspectos que más la definen es su obsesión por el poder, siendo representada por la literatura como “mujer envenenadora”. Al margen de las cuestiones de alta política, es cierto que Livia se mueve con gran astucia para que Augusto se incline en la sucesión imperial a favor de su hijo Tiberio. Además, fue una de las mujeres más influyentes de Roma, pues participaba –si bien no de una forma institucional- en las tareas de gobierno con su marido. Queda, también, demostrada su figura relevante en el patronazgo y la beneficencia. Sus reconocimientos iconográficos y los diferentes honores que se le concedieron en vida y *post mortem* son una buena prueba del papel que jugó en la consolidación de la *domus* imperial y en el fortalecimiento de la política dinástica del Principado. De ahí que se convierta en modelo para el resto de princesas imperiales.

## 2.9 “*Sulpicia*”

(VALMAÑA OCHAÍTA, A.)

Las mujeres romanas de estatus elevado fueron capaces de situarse, en los últimos siglos de la República, en una posición de relativa libertad en distintas parcelas de su vida, tanto económica como cultural. No obstante, desde el punto de vista del Derecho le seguía estando vedada la participación en determinadas esferas que se consideraban propias, exclusivamente, de los hombres, como los llamados *officia uirilium*; otros ámbitos, como el intelectual en sentido amplio, no estando expresamente prohibidos, no fueron frecuentados por las mujeres de manera “profesional” y aunque entre las clases altas no se descuidó la formación de las mujeres, son muy escasas las referencias que encontramos a mujeres que se dedicaran de manera expresa y con cierta continuidad al

mundo de la cultura. Sulpicia, poetisa del siglo I, se nos presenta como una excepción.

## 2.9 Otras contribuciones:

Dado que el Grupo docente siempre ha trabajado en conexión con una red de colaboradores externos pertenecientes a otras Universidades y desde la interdisciplinariedad, el espectro de mujeres romanas de época augústea se ha podido ampliar, complementando así en los materiales didácticos la visión que hemos cuidadosamente mostrado del mundo femenino en dicho período histórico; de este modo, entre otras aparecerán reflejadas: Agripina la Mayor, Cleopatra, Clodia, Fulvia, Octavia, Cleopatra Selene, Antonia Minor, o Helvia.

## 3. Método

Los instrumentos de trabajo utilizados entre los docentes para coordinar las acciones han sido medios informáticos y o audiovisuales (email, whatsapps, teléfono, facebook, videoconferencia).

Se han utilizado métodos de enseñanza-aprendizaje virtuales: Procesadores de texto, generadores de rúbricas on-line, wiki externo a la Universidad de Almería. Así como, el Proyecto RUIdeRA de la UCLM, Campus Virtual y su plataforma, y el proyecto INNET de la UCLM.

Respecto al diseño, aplicación y evaluación de materiales didácticos informatizados, directamente relacionados con las disciplinas universitarias que imparten: El primer paso dado en este Proyecto ha sido elaborar unos materiales para la enseñanza-aprendizaje de Derecho romano, de carácter interdisciplinar desde la transversalidad de género que constan de material impreso y de un CD con audio (Mulier. Algunas historias e instituciones de Derecho romano). En todo momento hemos tenido en cuenta la opinión y necesidades que nos han manifestado los alumnos.

Para el proyecto de Multimedia se han 'recreado' fichas de los contenidos de los

materiales a partir de wikispaces, y en ellas se han introducido herramientas de evaluación. En la edición virtual a desarrollar en el bienio 2015-2016 se desplegarán las bondades de este tipo de medio interactivo, con esquema de materias, palabras clave, textos y preguntas/ cuestionarios, a los que se añade un repertorio bibliográfico de las disciplinas abordadas; todo ello facilita que el profesor pueda recurrir en el día a día de su labor docente a este soporte de manera íntegra o limitar la experiencia a un tema puntual tratado en el multimedia.

Diseño y puesta en marcha de una plataforma virtual (IURA.RvB) que canaliza diversas actividades y materiales didácticos (se describen en el punto 8), siempre desde la transversalidad de género; algunas de estas actividades disponen de herramientas de autoevaluación. La intensidad de trabajo en este año y medio nos ha permitido obtener resultados que estimamos muy interesantes, y más si los ponemos en relación con el contexto de nuestra disciplina, en el que el manual tradicional se ofrece como el único medio de trabajar en el aula.

## 4. Objetivos

Los objetivos 2012-2013 han pasado a ser los resultados 2013-2014:

- 1.- Difundir entre las estudiantes de las universidades de procedencia de los miembros del Grupo Docente el papel de la mujer como sujeto de derechos, exponiendo, para su conocimiento y comprensión, de manera didáctica, los contenidos jurídicos necesarios. Y en esta labor, como mecanismo de la transmisión de las desigualdades entre hombres y mujeres, habrá una atención especial a la construcción y reconstrucción de los derechos alcanzados y perdidos.
- 2.- Incentivar desde la transversalidad de género y la ciudadanía europea, plasmada en conferencias, jornadas, stand informativos, obras científicas, docentes y divulgativas, la

comprensión crítica de la realidad histórica española y de su evolución jurídica, para activar la conciencia jurídica y social de los valores de nuestro entorno, y su posible evaluación en un momento posterior.

## 5. Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Otros méritos y evidencias que acrediten calidad y excelencia docente en la enseñanza virtual:

- Publicación del Libro + CD: *Mulier. Algunas historias e Instituciones de Derecho Romano*, Madrid 2013.

- Creación de la Página Web: IURA. RvB, que contiene espacios propios (Presentación, miembros y sus CV., actividades realizadas y próximas, noticias, así como enlaces a subproyectos que el Grupo Docente está poniendo en marcha a partir del trabajo desarrollado en este bienio). La dirección es: <https://sites.google.com/site/romamujeryciudadania/>

- Creación de la Colección: Capsulas. *IURA.RvB*. Esta herramienta docente tiene como característica propia la inmediatez y la sencillez, aunque cada cápsula es resultado de un trabajo de investigación ya publicado. Son cápsulas gráficas, materializadas en power-point, y que forman una colección con numeración seriada, y formato determinado. Están alojadas en el Repositorio Institucional de la Universidad de Almería, lo que implica que están preservadas y su difusión queda garantizada, además de participar en el movimiento por el Acceso Abierto a la literatura científica. Un enlace desde la página del grupo docente (IURA.RvB) permite acceder a estas cápsulas contenidas en el Repositorio de la Biblioteca. La Dirección y los Técnicos de Biblioteca han colaborado activamente para que esta Colección se ponga en marcha, y en los foros científicos propios de bibliotecarios está teniendo muy buena acogida esta iniciativa que hasta ahora no se había materializado en un formato final tan cuidado y atractivo.

- Blog sobre Bimilenario de la muerte de Augusto. Contiene links de interés, actividades científicas al respecto, y pequeños documentales, entre

otros. La dirección es: <http://mujeresenelsaeculumaugustum.blogspot.com.es/?m=0>

SUPROYECTOS:

- Proyecto de libro + CD: *Mujeres en tiempos de Augusto*. Realidad social e imposición legal.

Con ocasión de Milenario de Augusto el Grupo docente ha diseñado este material docente y de investigación. Ya están trabajando en ella los miembros del Grupo, y distintos colegas españoles e italianos invitados (romanistas, historiadores, arqueólogos). El material didáctico estará en imprenta a finales de año. En el CD aparecerá el nombre de cada una de las mujeres romanas seleccionadas, con los textos escritos y declamadas en audio, así como la enumeración de las cuestiones jurídicas que le afectan y su desarrollo en el caso concreto.

- Diseño del Proyecto: Multimedia de aprendizaje y autoevaluación. *IURA.RvB*, que esperamos desarrollar en el próximo Grupo Docente (2014-2016) para utilización en dispositivos ipad y similares, y en teléfonos móviles.

En un manual tradicional de Derecho Romano son muchas las referencias a la mujer que aparecen diseminadas a lo largo del programa, y es imposible extraer una visión unitaria de toda su problemática. Este recurso didáctico consta de una exposición resumida de diferentes instituciones jurídicas en perspectiva de género, cápsulas magistrales en audio y cuestionarios de autoevaluación.

- Base de datos (en obras)

- *Specula feminarum*.

Este recurso pensado en perspectiva de "protagonismo femenino" se diseña con una finalidad fundamentalmente didáctica, con el fin de desarrollar, a partir de fuentes literarias y jurídicas romanas relativas a mujeres romanas, visigodas y bizantinas concretas, competencias como la capacidad de análisis y de síntesis, las habilidades en la gestión de la información, o la argumentación jurídica mediante diversas tareas a realizar (lectura, estudio y comprensión crítica de textos clásicos, manejo de bibliografía, y puesta en valor de conceptos jurídicos a través de un cuestionario). En esta primera fase de este subproyecto *Specula feminarum* aparecerá sólo alojado en la página del

grupo docente (IURA.RvB).

- Servicios y Asistencia Técnica.

Es nuestra filosofía que Docencia, Investigación y Transferencia deben de desarrollarse como ámbitos complementarios entre sí; de ahí que en la página del grupo docente (IURA.RvB) hayamos incluido esta sección de transferencia a cualquier institución o colectivo que demande de nuestro servicio gratuito.

En el ámbito relativo a los derechos de la mujer, desde la Antigüedad y su Recepción histórica hasta los Ordenamientos modernos, diversos instrumentos y materiales didácticos nos sirven para valorar y transmitir las cuestiones jurídicas y sociales propias de la materia respecto a nuestro quehacer universitario; pero además, en un proceso de retroalimentación (docencia-investigación-transferencia) nos aportan vías para la prestación de servicios de formación, asesoría y asistencia técnica en materia de género. Detallaremos alguno de los ámbitos:

- Exposiciones de pintura romana contextualizada (textos jurídicos + fuentes literarias + paneles explicativos + música de época)
- Ciclo de *Peplum* en clave de género
- Conmemoración del Milenario de Augusto, con conferencias y presentación de libro + CD
- Teatralizaciones de acontecimientos históricos conforme a las fuentes romanas. Se incluye en la documentación ejemplo concreto: "Rebelión femenina en la Roma Antigua"
- Acción ambulante de transferencia por redes: "La Europa de las Mujeres" (finalidades: informar y concienciar, exponer la estrategia para la igualdad 2010-2015, generar un sentimiento crítico en ciudadanas-os europeas-os, y potenciar en el mundo rural el asociacionismo femenino desde el 'empoderamiento histórico')

Respecto a la difusión de las innovaciones docentes diseñadas en los foros científicos adecuados:

VI Jornadas de Información sobre el EEES en la Universidad de Almería 14/06/2012

- Poster: "El diseño de materiales didácticos de Derecho romano para la adquisición de las competencias genéricas de igualdad y ciudadanía en el Grado de Derecho".
- Poster: "Método del Caso e Innovación de la Enseñanza del Derecho Privado: aplicación en los grupos de trabajo de los grados".

VII Jornadas de Información sobre el EEES en la Universidad de Almería 19/06/2013

- (Poster) "Recursos docentes y tutorización en el proceso formativo universitario: igualdad y ciudadanía".

X Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES), Granada 25-28/06/2013

- Organización de Simposio sobre la Mujer y el Derecho en la Roma Antigua

Semana de la Ciencia 2013. Universidad de Almería. 4-8/09/2013

Exposición: Mujer y Derecho a través de la Pintura romana.

I Seminario de Investigación romanística e innovación docente. Universidad del País Vasco (San Sebastián), 8/09/2013

- Mujer. Aspectos jurídicos de género en el Derecho de la Antigüedad

Jornadas: Mujer y Ciudadanía. Universidad de Almería, 11/12/2013

- Mujer y Ciudadanía. Una reflexión desde una experiencia de innovación e investigación en Derecho Romano.

Ciclo de Conferencias. Centro de Estudos Interculturais. Universidad de Oporto. 7/03/2014

- *Mulier*. Algunas Historias e Instituciones de Derecho Romano.

Jornada día Internacional de la Mujer Trabajadora. Universidad de Vigo. 8/03/2014

- Conferencias sobre Muller, sociedade e Dereito a través da Historia.
- Exposición: Mullier, Dereito e cultura romana a través do Arte

Jornada de TRANSIUS. Universidad de Barcelona. 10/03/2014

- Conferencias sobre Mujer: Aspectos jurídicos de género en el Derecho de la Antigüedad
- Exposición: Aspectes de la vida cotidiana de la donna a través del dret i de la pintura

Ciclo 2014, Miradas de Mujeres (Delegación de Cultura, IAM y Universidad de Almería), Almería 28 Febrero-27 Marzo 2014

- Seminario: La situación jurídica y social de la mujer

en la Roma Antigua

- Exposición: El Imperio romano en femenino: los derechos de la mujer a través de la imagen

Seminario. Museo del Teatro: Mulier. La mujer en el Derecho Romano, Cartagena (Murcia), 9/04/2014.

VIII Jornadas de Información sobre el EEES en la Universidad de Almería 19/06/2014

- (Poster) "Materiales docentes y de Investigación en el proceso de transferencia científica".

Curso de Verano. Universidad de Castilla-La Mancha (Toledo), 2-3/07/2014

La igualdad formal y la igualdad real: mujeres de ayer y hoy.

XI Foro Internacional sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y la Educación Superior (FECIES), Bilbao 8-10/07/2014

- Organización de Simposio sobre *IURA.RvB*: Una realidad Web de investigación y docencia sobre las mujeres romanas, visigodas y bizantinas.

- (Poster) "Las cápsulas docentes como herramienta 3.0 para la enseñanza y el aprendizaje de la mujer en los Derechos romano, visigodo y bizantino

Pese a que el Grupo docente está sometido a un término final inevitable, quedan organizadas y pendientes de ejecución las siguientes actividades:

II Seminario: Investigación romanística e Innovación docente. Campus de Leioa. Universidad del País Vasco, 21/11/2014

Bimilenario de la muerte del Emperador Augusto, Almería 15,16,22/12/2014

- Seminario: las mujeres en el *saeculum augustum*  
- Mesa redonda: Ciudadanas europeas. Ayer y hoy  
- Exposición: 'Personajes femeninos en el comic de romanos' (16/12/14-01/02/2015)  
- Talleres didácticos sobre Augusto, la mujer y su época:

- Laboratorio de arqueología romana  
- Taller de Orientación de resultados: entre el Seminario de Orientación y el autoaprendizaje docente.

## 6. Conclusiones

El índice del material didáctico es bastante denso, tal y como se ha relatado anteriormente, pero los miembros del Grupo pensamos que el trabajo se puede proyectar en una nueva edición sobre los objetivos ya marcados, y las herramientas puestas en marcha o en ejecución, con planificación a corto y medio alcance, tanto por lo que se refiere al mundo romano como por su proyección en otras disciplinas. El hecho de que proliferen cada vez más nuevos soportes virtuales, del tipo iphone, por ejemplo genera herramientas complementarias que ya hemos previsto en uno de los subproyectos (recurso multimedia. *IURA.RvB*).

### INFORMACIÓN Y DIFUSIÓN:

Igualmente importantes son las acciones de apertura a la comunidad académica (profesorado y estudiantes), sociedad civil y foros científicos, que requieren revisión de los plazos y diseño de las exposiciones. Se exponen las distintas actividades realizadas: Jornadas y Seminarios / Exposiciones

### Referencias:

[1] ARANGIO-RUIZ,V, "Il caso giuridico della cosiddetta "*laudatio Turiae*", en *Parerga*, Napoli 1945, pp. 166-171.

[2] BARRET, A., *Livia. Primera dama de la Roma imperial*, trad. esp. Inés Belaustegui, Madrid, 2004.

[3] BAUMAN,R.A., *Women and Politics in Ancient Rome*, London 1992

[4] BLAZE DE BURY,H., *Les femmes et la société au temps d'Auguste: Cléopâtre, Livie et la fille d'Auguste*, Paris 1875

[5] BONNER,S.F., *La educación en la Roma antigua*. Barcelona,1984.

[6] BRACCESI,L., *Giulia, la figlia di Augusto*, Bari, 2012.

[7] BRAVO, M<sup>ª</sup>J.: "El mito de Lucrecia y la familia romana", en *Mulier. Algunas historias e instituciones de Derecho Romano*, Madrid, 2013,

pp. 19-35.

[8] BRÉGUET, E., *Le Roman de Sulpicia, élégies IV, 2-12 du "Corpus Tibullianum"*, Roma, 1972.

[9] BRINGMANN, K.: *Augusto*. Trad. Romero, D., Barcelona, 2008.

[10] CID LÓPEZ, R. M., "Livia versus diva Avgvsta. La mujer del Príncipe y el culto imperial", *ARYS: Antigüedad: religiones y sociedades*, 1 (1998), pp. 139-155.

[11] CID LÓPEZ, R., "Imágenes femeninas en Tácito: las mujeres de la familia de Augusto según los Anales", *Corona spicea: in memoriam Cristobal Rodríguez Alonso*, Oviedo 1999, pp. 63-77.

[12] CID LÓPEZ, R.M., "La educación de la niña romana: De *puella* a *matrona docta*", en *Bien enseñada: La formación femenina en Roma y el occidente romanizado*. Málaga, 2001, p.28.

[13] CANTARELLA, E., *passato prossimo. Donne romane da Tacita a Sulpicia*, Milano, 1996.

[14] CAVARZERE, A., *Oratoria a Roma. Storia di genere pragmatico*. Roma, 2000.

[16] CID, R.Mª.: "El protagonismo de las mujeres julio-claudias", en *Homenaje al Profesor F. Gascó*, Sevilla, 1997, pp. 249-260.

[17] CENERINI, F., *La donna romana*, Bolonia, 2002.

[18] CLARKE, M.L., *Rhetoric at Rome. A historical Survey*. London- New York, 1996.

[19] COHEN, S.T., "Augustus, Julia and the development of exile ad insulam", *Classical Quaterly* 58/1 (2008) pp. 206-217.

[20] DIXON, S.: *The roman mother*, London, 1990.

[21] DOMÍNGUEZ ARRANZ, A., "La mujer y su papel en la continuidad del poder. *Iulia Augusti*, ¿una mujer incómoda al régimen?", *Mujeres en la Antigüedad clásica*, Madrid 2010, pp. 153-184.

[22] DURRY, M., *Éloge funèbre d' une matrone romaine (Éloge dit de Turia)*, Paris 1950.

[23] FERRERO, G., *Las mujeres de los césares*, Buenos Aires, 1947

[24] FLACH, D., *Die sogennante Laudatio Turiae. Einleitung, Text, Übersetzung und Kommentar*, Darmstadt 1991).

[25] FLORY, M. B., "Abducta Neroni Uxor. The historiographic tradition on the marriage of Octavian and Livia", *Transactions of the American Philological Association* 118 (1988), pp. 343-359.

[26] FLORY, M. B., "Livia and the history of public honorific statues for women in Rome", *TAPA*, 123 (1993), pp. 287-308.

[27] FRASCA, R., *Donne e uomini nell' educazione a Roma*. Firenze, 1991.

[28] FRASCHETTI, A.: *Augusto*. Trad. Simión, V., Madrid, 1999.

[29] HEMELRIJK, E. A., "Matrona Docta. Educated women in the Roman élite from Cornelia to Julia Domna", Londres, 2004.

[30] HERAS, DE LAS, G.: *El régimen jurídico-político de Augusto en el marco de la crisis republicana: ¿Revolución o reforma?*, Albacete, 1989.

[31] HERRMANN, L. (1950). Reconstruction du livret de Sulpicia. *Latomus*, 9 (1), 35-47.

[32] HIDALGO DE LA VEGA, M.J., *Las emperatrices romanas: sueños de púrpura y poder oculto*, Salamanca 2012.

- [33] KOLBE, H. G., "Zwei Fragmente der sogenannten *Laudatio Turiae*, zwischen 8 und 2 vor. Chr", en W. Helbig, *Führer durch die öffentlichen Sammlungen klassischer Altertümer in Rom*, vol 4, 4 ed., Tübingen 1972.
- [34] KUNST, C., *Livia. Macht und Intrigen am Hof des Augustus*, Stuttgart, 2008.
- [35] LEMOSSE, M., "A propos de la *Laudatio* dite de *Turia*", en *RIDA* 28 (1950) pp. 251-255.
- [36] LÓPEZ LÓPEZ, A., *No sólo hilaron lana. escritoras romanas en prosa y en verso*. Madrid: Ediciones Clásicas, 1999.
- [37] LÓPEZ LÓPEZ, A., "Hortensia, primera oradora romana", en *Florentia Iliberritana* 3 (1992), pp. 318.
- [38] LUCE, T., "Livy, Augustus and the Forum Augustum", *Augustus* (ed. J. Edmondson), Edinburgh, 2009.
- [39] MARROU, H. I., *Historia de la educación en la antigüedad*. Trad. esp., Vol. II. Madrid, 1971.
- [40] MENTXAKA, R., "Nota jurídica mínima en torno a la llamada *Laudatio Turiae*", *El Derecho de Familia: De Roma al derecho actual*, Huelva, 2004, pp. 439-443.
- [40] MENTXAKA, R., "Algunas observaciones referidas al matrimonio de los protagonistas de la llamada *Laudatio Turiae*," *Liber amicorum J. Miquel*, Barcelona, 2006, pp. 631-647.
- [41] MERRIAM, C. U. (2006). Sulpicia: Just Another Roman Poet. *The Classical World* (100/1), 11-15.
- [42] MILNOR, K.: *Gender, Domesticity and the Age of Augustus*, Oxford, 2008.
- [43] MIRALLES MALDONADO, J. C. (1990). Le lengua de Sulpicia: Corpus Tibullianum, 4, 7-12. *Habis*, 21, 101-120.
- [44] MOMMSEN, TH., "Zwei Sepulcralreden aus der Zeit Augustus und Hadrians", en *Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1863 = Gesammelte Schriften* 1, Berlin 1905, pp. 455-489.
- [45] MOMMSEN, TH., *Historia de Roma*, trad. de Luis Alberto Romero, tomo IV, Madrid, 2005.
- [46] MORERA, C., "Livia Drusila. Primera dama del Imperio", *Historia y vida*, 449 (2005), pp. 10-12.
- [47] MÜENZER, F., voz: *Hortensius* (15), en *RE* VIII,2 (1913), cols. 2481-2484.
- [48] MÜENZER, F., *Römische Adelsparteien und Adelsfamilien*, Stuttgart, 1920.
- [49] NOVILLO, M. A.-RATOSA, S., "Livia la emperatriz calculadora", *La aventura de la Historia*, 191 (2014), pp. 51-54.
- [50] NOVILLO, M. A., "Las mujeres en la vida de C. Julio César: amor e interés", *Herakleion*, 2 (2009), 93-105.
- [51] NOVILLO, M. A., "Las mujeres del César", *Clío: Revista de Historia*, 104 (2010), 72-79.
- [52] PERKOUNING, C. M., *Livia Drusilla-Iulia Augusta*, Viena, 1995.
- [53] POMEROY, S. B., *Diosas, rameras, esposas y esclavas. Mujeres en la antigüedad clásica*, trad. de Ricardo Lezcano Escudero, Madrid, 1987.
- [54] PEREA, S.: *Nicolás de Damasco. Vida de Augusto. Introducción, traducción y comentario histórico*, Madrid, 2006.
- [55] POLO-TORIBIO, G., "La edad de la mujer en Roma. La perfecta aetas" en *Mulier. Algunas historias e instituciones de Derecho Romano*, Madrid, 2013, pp. 179-197.

- [56] PURCELL, N., "Livia and the Womanhood of Rome", *Proceedings of the Cambridge Philological Society*, 32 (1986), pp. 78-105 [=Augustus (ed. J. Edmondson), Edinburgh, 2009, pp. 165-194].
- [57] RAAFLAUB, K.A.-SAMONSI, L.J., "Opposition to Augustus", *Between Republic and Empire. Interpretations of Augustus and his Principate*, Berkeley 1990, pp. 427-431
- [58] SALAZAR, M.: "Estatus jurídico y social de la materfamilias en el marco de la ciudadanía romana", en *Mulier. Algunas historias e instituciones de Derecho Romano*, Madrid, 2013, pp. 199-222.
- [59] SALLES, C., *L'art de vivre au temps de Julie, fille d'Auguste*, Paris 2000.
- [60] SCUDERI, R., "Mutamenti della Condizione Femmine a Roma nell' ultima età repubblicana", en *Civiltà classica e cristiana*. Vol.3, s/l, 1982. pp. 41 ss.
- [61] SYME, R., *The Augustan aristocracy*, Oxford 1986
- [62] SYME, R., *La revolución romana*, trad. de Antonio Blanco Freijeiro, Madrid, 1989.
- [63] SYME, R., "Livy and Augustus", *Harvard Studies in Classical Philology*, 64 (1959), pp. 27-87.
- [64] R.SYME, "Scribonia and her Daughters", *Transactions and Proceedings of the American Philological Association*, 82, 1951, p. 168-175.
- [65] R.SYME, *L'aristocrazia augustea. Le grandi famiglie gentilizie dalla repubblica al principato*, Milán, 1993.
- [66] TERRINI, C., "Turia: Dubbi Giustificati?. Aspetti problematici di un' identificazione controversa", en *Societas-Ius. Munuscula di allievi a F. Serrao*, Napoli 1999, pp. 329-355.
- [67] TESCHENDORFF, C., "Mujer, familia y matrimonio en el Imperio Romano", *Protai Gynaikes: mujeres próximas al poder en la Antigüedad*, Valencia, 2005, 117-133.
- [68] VAN OVEN, J., "Laudatio Turiae l. 13-26", en *RIDA* 28 (1949) pp. 373-391.
- [69] WINKES, R., *Livia, Octavia, Julia. Porträts und Darstellungen*, Louvain-la-Neuve and Providence, 1995.
- [70] WISTRAND, E., *The so-called Laudatio Turiae. Introduction, text, translation, commentary. Studia graeca et latina tothoburgensia* H. 34, Lund, 1976.
- [71] VALVERDE CASTRO, M.R., *Mujeres «viriles» en la Hispania Visigoda. Los casos de Gosvinta y Benedicta*, en *Stud. hist., H.ª mediev.* 26 (2008) pp. 17-44
- [72] GALLEGO FRANCO, H., *Mujeres en Hispania Tardoantigua: las fuentes epigráficas (Siglos V-VII d. C.)*, Valladolid, 2007.
- [73] GALLEGO FRANCO, H., *Mujer e historiografía cristiana en la Hispania Tardoantigua. Las "Historias contra los paganos" de Orosio*, en *Habis* 36 (2005) pp. 459-479
- [74] GALLEGO FRANCO, H., *Modelos femeninos en la historiografía hispana tardoantigua: de Orosio a Isidoro de Sevilla*, en *Hispania antiqua* 28 (2004) pp. 197-222
- [75] MARTÍNEZ LÓPEZ, C. - MIRÓN PÉREZ, D., *Las mujeres en la España Antigua, Mujeres en la Historia de España*, en *Enciclopedia biográfica*, Barcelona, 2000.
- [76] OSABA, E., *El adulterio uxorio en la Lex Visigothorum*, Madrid, 1997.
- [77] OSABA, E., *Las mujeres en la sociedad*

*visigoda de los siglos VI-VII, en Mulier. Algunas historias e instituciones de derecho romano, Madrid, 2013.*

[78] ISLA FREZ,A., *Reinas de los Godos*, en *Hispania* 64/2 nº 217 (2004) pp. 409-434

[79] PÉREZ-PRENDES MUÑOZ-ARRACO,J.M., *La Princesa Galaswintha*, en *SCDR* 22 (2009) pp. 341-381

# Vídeos Matest

JOSÉ CÁCERES, ANTONIO FERNÁNDEZ, MANUEL GÁMEZ, INMACULADA LÓPEZ, MARÍA MORALES, ISABEL ORTIZ, INMACULADA ÉREZ, MARÍA LUZ PUERTAS, RAFAEL RUMÍ y ANTONIO SALMERÓN  
Grupo docente Vídeos MATEST

*Resumen:* - Aunque los nuevos grados del Espacio Europeo de Educación Superior se terminaron de implantar en el curso 2013-14, los retos que han generado están lejos de superarse. El nuevo contexto exige un aprendizaje más flexible, con menos presencialidad, centrado en el alumno y haciendo de éste el principal gestor de su propio aprendizaje. Es necesario el desarrollo de herramientas que complementen a la clásica lección magistral. Así, las TICs se perfilan como una alternativa barata, muy accesible y escalable según los conocimientos del estudiante. Más aún, los vídeos docentes permiten guiar a los estudiantes con las ventajas de la lección magistral en cualquier parte y al ritmo que el estudiante demande.

*Palabras Clave:* - Vídeos docentes, autoaprendizaje, didáctica de las Matemáticas, TIC's en docencia, screencast

## 1 Introducción

La educación debe adaptarse al entorno en el que se desenvuelven los individuos a la que va destinada. Así, nuestros alumnos han crecido en un entorno digital y muchos de sus aprendizajes los han realizado a través de una pantalla. Por tanto, parece lógico que los vídeos tutoriales se conviertan en una herramienta esencial en el desarrollo de las asignaturas. Las ventajas de estos vídeos son numerosas: facilitan la comprensión de los contenidos a los estudiantes, al estar disponible en cualquier momento permite al estudiante recurrir a él cuando desee y volver a verlo las veces que necesite, adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno; por otro lado, estos vídeos pueden ser utilizados para presentar temas de repaso, herramientas matemáticas que el alumno debe conocer a priori para hacer frente a la materia, como tutoriales del software utilizado en la asignatura o para realizar más ejemplos o ejercicios que los vistos en clase, por lo que se convierten en recursos de gran utilidad en unos planes de estudio donde se han reducido el número de horas presenciales del alumnado.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza es una tendencia que comenzó hace algunas décadas con la digitalización de los primeros textos y apuntes, continuó con la creación de los primeras presentaciones en archivos informáticos y que se

convulsionó ante el enorme abanico de posibilidades que se abría con la popularización del uso de Internet entre profesores y alumnos. No es de extrañar, por tanto, que las corrientes de moda en Internet tengan con frecuencia su reflejo en el ámbito docente, y la divulgación de vídeos en red que ha tenido lugar en los últimos años no es una excepción.

Con la creación de vídeos de docentes se efectúa un paso más en el proceso de informatización de la enseñanza, que si bien comenzó imitando algunas características de los libros de texto y apuntes, se aproxima en este caso a la figura del profesor. Ésta es, de hecho, una de las características más interesantes de estas nuevas técnicas: la facultad del discente de disponer de la presencia virtual del docente en cualquier lugar y momento. Su utilidad se multiplica en la enseñanza de materias como Matemáticas o Estadística, donde las cadenas de razonamientos precisan en ocasiones de ciertos lapsos de tiempo para que los alumnos puedan asimilar e interpretar los argumentos presentados. Esto se puede conseguir mediante la visualización de vídeos docentes, ya que es el espectador el que decide el ritmo, las pausas y las repeticiones que se efectúan en una explicación.

Durante los cursos 2010-11 y 2011-12 nuestro grupo desarrolló varios vídeos docentes que se centraban en explicaciones especialmente complejas o en contenidos que eran necesarios para abordar las asignaturas de Matemáticas y Estadística de los primeros cursos de diferentes grados. Así, nuestro grupo detectó que los principales problemas de los estudiantes se centraban en las siguientes áreas: cálculo de derivadas, integración por partes,

operaciones con matrices, distribuciones binomial y Poisson, distribuciones de probabilidad continuas y aproximación de distribuciones. Para cada uno de estos temas se desarrolló un vídeo específico que, además de una breve explicación, contenía numerosos ejemplos y problemas propuestos. Los vídeos fueron posteriormente utilizados en asignaturas de primer curso de los grados en Ingeniero Industrial en Mecánica, Economía e Ingeniería Informática. Después de tener los vídeos a su disposición, los estudiantes cumplimentaron una encuesta de satisfacción cuyos resultados fueron muy positivos dado que una gran mayoría opinaba que se trataba de un recurso “Bueno” o “Muy Bueno” para el desarrollo de la asignatura. Cabe resaltar que el único aspecto negativo se debió a dificultades técnicas de la reproducción de vídeo.

La pieza fundamental para la generación de nuestros vídeos es el software de screencast, es decir, un programa que se ejecuta en el ordenador y que graba en forma de película todo lo que ocurre en la pantalla al mismo tiempo que también graba el sonido. Existen varias alternativas, de pago y freeware; y para diferentes plataformas como por ejemplo Jing, Camtasia [2], CamStudio [1], BB FlashBack [3], ActivePresenter, QuickTime X, etc. En nuestro caso utilizamos Adobe Captivate [4] ya que el Servicio de Enseñanza Virtual (EVA) de la UAL dispone de varias licencias. Además, este programa nos proporcionaba dos ventajas no desdeñables: la primera es que el resultado era un archivo flash, seguramente el mejor códec de vídeo para nuestros propósitos ya que proporciona archivos pequeños pero con muy buena calidad. Otros códec de vídeos están más orientados para la compresión de películas comerciales. La segunda ventaja es que insertaba el vídeo en una página web de código HTML que también contenía el visualizador del vídeo, con lo que nuestros estudiantes no necesitaban bajarse ningún programa media player sino que directamente se conectaban con la página web en cuestión.

El profesor o profesores encargados de desarrollar un tema para un vídeo no tiene más que preparar unas transparencias de Power Point o Latex sobre las que va explicando los contenidos según van apareciendo en pantalla. Sin embargo, aunque los gráficos, tablas, definiciones y teoremas deben ser contenidos preparados de antemano, conviene que el profesor desarrolle a mano ejercicios y problemas. De esta manera el estudiante puede asimilar poco a poco los pasos a realizar. Aquí entra en juego la segunda pieza importante de nuestros vídeos: la tableta digitalizadora, que nos permite escribir en ella, y que

el resultado se visualice en cualquier lugar de la pantalla. Por lo tanto, el profesor puede desarrollar un problema, subrayar aquellos sobre lo que esté hablando, y en general dirigir la atención del estudiante a cualquier punto de la pantalla. Hay varias marcas disponibles en el mercado de tabletas digitalizadoras, nosotros hemos usado las de la marca Wacom [5] de la serie Bamboo.

Hay que decir que en numerosas ocasiones, los vídeos necesitaban ser editados al menos para eliminar aquellas partes donde se habían cometido errores o la lección no había quedado muy clara. También se podían unir varios vídeos con lo que no era necesario grabarlo de corrido. Las páginas web con los vídeos embebidos se alojaron en un servidor de la UAL, al que accedían los alumnos a través de un enlace puesto a su disposición en el Aula Virtual de la asignatura que estuvieran cursando.

### **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

Tanto Matemáticas como Estadística son materias cuya enseñanza se basa en la resolución de problemas. Los problemas constituyen un elemento claro del desarrollo de la asignatura que el estudiante entiende que debe dominar, y supone el vehículo a través del cual se realiza todo el aprendizaje. Una gran parte del tiempo del aula en estas materias se dedica a la resolución de problemas, bien por parte del profesor o por parte de los alumnos, la resolución de dudas sobre los mismos, etc. Este planteamiento sin embargo, trae algunos efectos indeseados. Por ejemplo, dada su naturaleza constructiva, aquellos estudiantes que no comprendan un paso o no dominen alguna técnica previa, pueden perder fácilmente el hilo de la resolución de los problemas. Por otro lado, no todos los estudiantes necesitan la misma cantidad de problemas, ni del mismo nivel para dominar una materia. Así donde unos se aburren por repetitivo, otros se afanan en comprender por difícil.

Los vídeos realizados han sido utilizados en asignaturas de primer curso de los Grados en Ingeniería Industria, Economía, Ingeniería Informática y Turismo. La temática es muy variada, desde la explicación del programa Microsoft Excel con aplicaciones estadísticas, un tutorial sobre el programa Maxima de Cálculo numérico, ejercicios resueltos y cuestiones puntuales de los programas que

resultaban especialmente complicadas como la descomposición en fracciones simples.

Los resultados de las encuestas de satisfacción por parte de los alumnos arrojaron que el 88% de los alumnos se declararon “Satisfecho” o “Muy Satisfecho” con los vídeos. Los alumnos resaltaron como cualidades positivas la mayor interacción como método de estudio y la posibilidad de repetir el vídeo y adaptar su velocidad a la capacidad de aprendizaje del alumno.

En cuanto a los aspectos negativos, los más frecuentes son los problemas con la reproducción del vídeo.

## **4 Conclusiones**

Estos vídeos docentes constituyen una herramienta necesaria en el actual modelo de enseñanza universitaria. Los resultados de la encuesta realizada no sólo demuestran que los alumnos han asimilado rápidamente estos nuevos medios de enseñanza sino que además demandan que se continúen realizando, eso sí, facilitando al máximo el acceso a estos recursos mediante una adecuada diversificación en los formatos y medios en los que se distribuya.

### *Referencias:*

- [1] CamStudio – Free Screen Recording Software.  
<http://camstudio.es/>
- [2] Camtasia Studio Screen Recorder for Demos, Presentations and Training.  
<http://www.techsmith.com/camtasia.asp>
- [3] BB FlashBack .  
<http://www.bbsoftware.co.uk/BBFlashBack/Home.aspx>
- [4] Adobe Captivate y el universo del aprendizaje online.  
<http://www.adobe.com/es/products/captivate.html>
- [5] Wacom. <http://www.wacom.com/es-ES/es/>

# Innovación en Materiales Didácticos para las Asignaturas de Investigación de Mercados

M<sup>a</sup> ANGELES INIESTA BONILLO, DAVID JIMÉNEZ CASTILLO, ANTONIA ESTRELLA RAMÓN. RAQUEL SÁNCHEZ FERNÁNDEZ

Nombre de Grupo: Innovación en materiales didácticos para las asignaturas de Investigación de mercados

[miniesta@ual.es](mailto:miniesta@ual.es), [djcasti@ual.es](mailto:djcasti@ual.es), [aer510@ual.es](mailto:aer510@ual.es), [rasanche@ual.es](mailto:rasanche@ual.es)

*Resumen:* -En esta publicación se resumen los resultados del proyecto de innovación docente realizado mediante la innovación en materiales didácticos llevada a cabo en las asignaturas de investigación de mercados que se imparten en los grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. La base de dicha innovación está en el uso del programa *Prezi*, el cual permite presentar los contenidos de una forma diferente a los métodos de presentación tradicionales, añadiendo valor tanto en las clases presenciales como para el trabajo autónomo del alumno, complementando, de este modo, otras innovaciones previas realizadas sobre estas asignaturas.

*Palabras Clave:* - Innovación docente, *Prezi*, interacción profesor-estudiante, investigación de mercados, docencia universitaria

## 1 Introducción

El grupo docente “Innovación en materiales didácticos para las asignaturas de investigación de mercados”, tratando de contribuir al cumplimiento de los requerimientos establecidos por el Espacio Europeo de Educación Superior para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto a la metodología utilizada en la docencia impartida en las universidades, la cual necesita de la adaptación del cuerpo de profesores para conseguir una mayor eficiencia en la docencia universitaria e innovación en sus técnicas de transmisión del conocimiento, ha venido desarrollando durante dos cursos académicos un conjunto de materiales didácticos cuyo objetivo final es el de facilitar al alumno su proceso de aprendizaje y la adquisición de las competencias previstas en las asignaturas de investigación de mercados. Dichas asignaturas se imparten en los grados de Administración y Dirección de Empresas, Marketing e Investigación de Mercados, y Turismo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Almería. Con este objetivo se pretende llegar a todo tipo de estudiantes, tanto a los que se encuentran motivados con la asignatura, facilitándoles una herramienta de aprendizaje más atractiva que les impulse a aprovechar mejor la materia, como a aquellos cuya motivación es reducida, tratando de hacerla más atractiva [1].

La Universidad de Almería, a través de la Dirección General de Formación e Innovación, ha

apoyado siempre el logro de estos objetivos incentivando a todo el que se ha querido implicar en la mejora de la enseñanza.

El equipo de profesores que ha desarrollado este proyecto de innovación en materiales didácticos es un grupo muy dinámico en temas de innovación. Cuenta con una dilatada experiencia en este tipo de iniciativas, y posee numerosas publicaciones vinculadas a la innovación docente. En esta ocasión ha apostado por la generación de materiales didácticos en formato “presentación” utilizando un software innovador, como es el *Prezi* [2], debido a las ventajas adicionales que tiene respecto a los programas tradicionales de elaboración de presentaciones como es el caso del *Power Point* que ofrece Microsoft Office.

La estructura seguida para presentar los resultados del trabajo realizado es la siguiente. Comenzaremos presentando una descripción del proyecto que hemos realizado. En segundo lugar, hablaremos de la metodología que empleamos en las asignaturas de Investigación de mercados. En tercer lugar, realizaremos una pequeña descripción del software en el que nos hemos basado para implementar el proyecto, el programa *Prezi*, incidiendo en sus ventajas respecto a otros programas existentes, y presentaremos un ejemplo de la estructura de una parte del primer tema diseñado. Para terminar, presentaremos unas conclusiones acerca de la experiencia para nuestro grupo de trabajo.

## 2 El trabajo del grupo

La investigación de mercados es una de las principales sub-funciones del Marketing, la cual se dirige a la obtención sistemática de información para apoyar a la dirección en la toma de decisiones comerciales. Su papel es, por tanto, clave para la dirección comercial de las empresas e instituciones y, desde el punto de vista académico, para la disciplina de Comercialización e Investigación de Mercados. De hecho, la investigación de mercados ocupa el segundo lugar en número de asignaturas y universidades que la imparten de entre las materias de marketing que recoge el título de Grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE), estando presentes en más del 80% de las universidades públicas españolas [3].

El cambio del contexto educativo, con la consiguiente reforma del sistema de enseñanza universitario, está suponiendo la adaptación de los contenidos de las asignaturas incluidas en los nuevos planes de estudios, incorporándose metodologías didácticas más dinámicas, en las que el papel del alumno cobra una especial relevancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estudios previos han demostrado que “los materiales forman parte de un proceso consciente de mejora en las interacciones en el aula entre profesor y estudiantes, la intensificación de los procesos de apoyo a los alumnos mediante la comunicación verbal, y el diálogo como eje de la innovación en el aula” [4].

Dado que el cambio en el sistema de enseñanza ha supuesto una reducción en la cantidad de contenidos respecto a los que se venían impartiendo con el mismo número de créditos, y que se ha favorecido la orientación práctica de los contenidos, los libros de texto existentes para nuestras asignaturas de investigación de mercados no se adaptan a los nuevos requerimientos ni en lo que se refiere al volumen de contenidos, ni a las propias metodologías sugeridas. Muchos, además, proceden de autores norteamericanos, traducidos al español, pero contextualizados en el mercado estadounidense.

Considerando esta situación, la elaboración de un material didáctico innovador, adaptado al contexto de las asignaturas de investigación de mercados en la universidad de Almería, era casi un imperativo para facilitar la labor docente de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes.

De forma específica, con este proyecto se ha procedido a diseñar un manual con contenidos online tanto teóricos como prácticos. Para los aspectos teóricos se ha elaborado material multimedia mediante el programa *Prezi*. Para la práctica se han establecido los mecanismos para desarrollar una

investigación de mercados real, la cual se va implementando a lo largo de la asignatura mediante la realización de actividades concretas vinculadas a las problemáticas específicas recogidas en los contenidos teóricos, que son:

- fijación del problema de investigación
- definición del objetivo general y específicos
- elección de las fuentes de búsqueda de información secundaria
- elección del diseño de investigación adecuado: selección de las fuentes de investigación cualitativas y cuantitativas, el diseño de un cuestionario adaptado a los objetivos de la investigación, la determinación de las técnicas estadísticas básicas más adecuadas para la realización del estudio, y análisis de los datos
- elaboración del informe de investigación de mercados

Dichas actividades son diseñadas cada año, adaptadas a la investigación que en cada curso se desarrolla, y son presentadas a los estudiantes a modo de tutorial, estando relacionadas entre sí al girar todas ellas sobre la propuesta de investigación de mercados planteada.

El material resultante podría ser de utilidad a otros profesores que impartan esta materia en otras universidades.

### 2.1 Objetivos de la convocatoria en los que se encuadra el proyecto

Entre los objetivos fijados en la convocatoria bienal de grupos docentes de innovación para la creación de materiales didácticos en soporte informático y uso de las TIC en la docencia en la Universidad de Almería, Cursos 2012-13/2013-14, este proyecto ha abordado los siguientes:

- Objetivo 2. Diseñar aplicaciones y material de apoyo al estudiante para la profundización en las asignaturas a través del uso de programas informáticos específicos para ello.
- Objetivo 3. Incorporar y/o mejorar los materiales en red.

### 2.2 Metodología de trabajo

La metodología que se ha seguido para el desarrollo de este proyecto se ha basado en lo siguiente:

1. Reuniones del grupo de trabajo, en las cuales se han realizado las siguientes tareas:

- planificación del trabajo de cada uno de los integrantes del grupo.
- puesta en común los desarrollos en las tareas encomendadas a cada uno.

- debate sobre los contenidos, formatos, ejercicios y ejemplos, así como el material complementario que se ha ido asociando a cada uno de los temas de la asignatura.
  - seguimiento de las actividades previstas. El primer año se hicieron reuniones prácticamente mensuales. El segundo año dichos encuentros han sido bimensuales.
2. Intercambio de correos electrónicos y numerosas conversaciones telefónicas entre los miembros del grupo, así como reuniones parciales, normalmente por pares, para la elaboración conjunta de los materiales.
  3. Reuniones con personas del área de comercialización e investigación de mercados de otras universidades de España, en las que se fue recabando información sobre los modos de enseñanza de esta materia en otros lugares.
  4. *Feedback* externo sobre la calidad de los materiales que se han ido elaborando, principalmente de alumnos y antiguos alumnos de la asignatura.

### 2.3 Metodología de la asignatura

Con motivo de la transformación de la asignatura de investigación de mercados a la modalidad semipresencial hace casi una década, hubo que introducir mecanismos de transmisión del conocimiento distintos a los desarrollados hasta ese momento, lo que dio lugar a la configuración de la asignatura en un formato ya novedoso para aquella época. Tal estructuración se ha venido refinando a lo largo de los años como resultado del propio funcionamiento de la metodología aplicada, y gracias a la continua interacción con el alumnado y el propio control de los resultados.

Los principales elementos caracterizadores de la metodología seguida en esta asignatura son los que se exponen a continuación:

La metodología que estamos utilizando se basa fundamentalmente en:

- Desarrollo de una investigación de mercados real (partiendo de un problema de investigación ficticio)
  - Trabajo en equipo. La clase se divide en grupos de 3-4 personas que, de forma independiente, van avanzando en cada una de las fases de la investigación, materializadas en actividades de grupo que, antes de pasar a la fase siguiente, se consensuan para conseguir una solución común a toda la clase.
  - Actividades individuales para reforzar algunos aspectos basados en el aprendizaje de contenidos específicos.
- Combinación de actividades presenciales y no presenciales. Habitualmente el trabajo autónomo del alumno abarca la realización de las actividades en sí mismas, y las sesiones presenciales se dedican al debate y la puesta en común de las mismas. Son eminentemente prácticas, de modo que la sesión magistral se reduce únicamente a contenidos más complejos que requieren de la intervención activa del profesor. De aquí la importancia de que el alumno disponga de unos contenidos multimedia bien completos y elaborados para que su trabajo autónomo resulte mucho más productivo.
  - Aula virtual para una continua comunicación profesor-alumno y alumno-alumno. En dicha aula están colgadas las presentaciones de todos los temas, así como material complementario en los casos necesarios. En ocasiones se ha colgado material elaborado por los profesores para cada tema, sustituto de un manual, y en otras ocasiones se ha optado por derivar a un manual para la ampliación de los contenidos presentados en las presentaciones con *Prezi*. El aula virtual es también el vehículo de canalización de las actividades de los alumnos, así como de notificación de cualquier alteración en la planificación que se pudiese producir.
  - Evaluación continua. Se lleva a cabo un seguimiento del alumnado en cada sesión presencial, y se realizan varias pruebas de evaluación a lo largo del curso. El sistema de evaluación, el cual se ha ido modificando año a año en base a la experiencia previa, se compone de varios aspectos:
    - Realización y entrega en tiempo y forma de las actividades individuales y en grupo que se vayan proponiendo: 45% de la calificación total.
    - Elaboración en tiempo y forma del informe de investigación de mercados de la asignatura, por grupos: 25% de la calificación.
    - Participación activa en clase/aula virtual del estudiante: 5%
    - Asistencia a clase: 5%
    - Actitud positiva y colaboradora en el trabajo en equipo (escuchando, aportando, compartiendo y consensuando soluciones): 5%
    - Examen escrito: 15%.

Se propone también un sistema de evaluación alternativo basado en un único examen, en el que la calificación del mismo se ve penalizada en un 20% correspondiente a las competencias que no se pueden

evaluar por acogerse a este sistema.

## 2.4 Nuevos materiales didácticos con *Prezi*

Tal y como se ha comentado previamente en la introducción, para mejorar la calidad de los materiales didácticos utilizados en esta asignatura se decidió el paso del tradicional *PowerPoint* a *Prezi*. *Prezi* es una aplicación 2.0 para la creación de presentaciones que funciona de una forma original y dinámica. No se trata de una secuenciación de “diapositivas” en las que el ponente presenta los contenidos que quiera comunicar de forma lineal. La mente del ser humano no funciona así, sino que interrelaciona la información que dispone haciendo complejos mapas de relaciones entre conceptos, situaciones, personas, etc. Y en este sentido, *Prezi* permite definir la secuencia narrativa en la que aparecerá cada idea o contenido de la presentación [5]. Cada tema puede ser como un gran mundo dentro del cual se incluyan distintas partes, o enlazar vídeos, fotos, comentarios, textos, pudiendo realizarse, o bien el tema, o cualquiera de sus partes, o todo el conjunto de la presentación, usando el zoom de la aplicación, con la versatilidad de que dichas partes y temas se pueden ordenar o recolocar como el creador quiera quedando más o menos visibles en función de lo que se acerque o aleje el zoom [2]. Dicha versatilidad permite al profesor una mejor organización de ideas, formulación de conceptos y

creación de puntos de atención, la cual presenta adicionalmente la ventaja de poder trabajar on-line [6]. Podemos movernos por todo el lienzo con un puntero, sin necesidad de ir pasando diapositiva a diapositiva para buscar el contenido concreto que se quiera mostrar.

La aplicación *Prezi* permite conjugar contenidos teóricos en sus distintos formatos -apuntes, comentarios, notas, archivos adjuntos en Word, pdf, etc., vínculos web a artículos de interés, libros, bases de datos, noticias, etc.- con contenidos prácticos – actividades planteadas por el profesor individuales o en grupo, presenciales o virtuales, vínculos a casos colgados en la web, vídeos en youtube o cualquier otra plataforma, etc. A través de estos materiales esperamos mejorar el trabajo autónomo del estudiante, así como su comprensión global de la asignatura, evitando que pierda de vista, a lo largo de su impartición, el conjunto de la materia.

## 3 Resultados

A modo de ejemplo, insertamos algunos gráficos en los que se ve la estructura general de la asignatura por temas (véase Fig. 1), y cómo de unos se van derivando otros al ir ahondando en partes concretas de éstos. En particular, se desglosa parte de la información del tema 1 (véase Fig. 2).

Fig.1. Ejemplo de presentación con *Prezi*. Estructura general

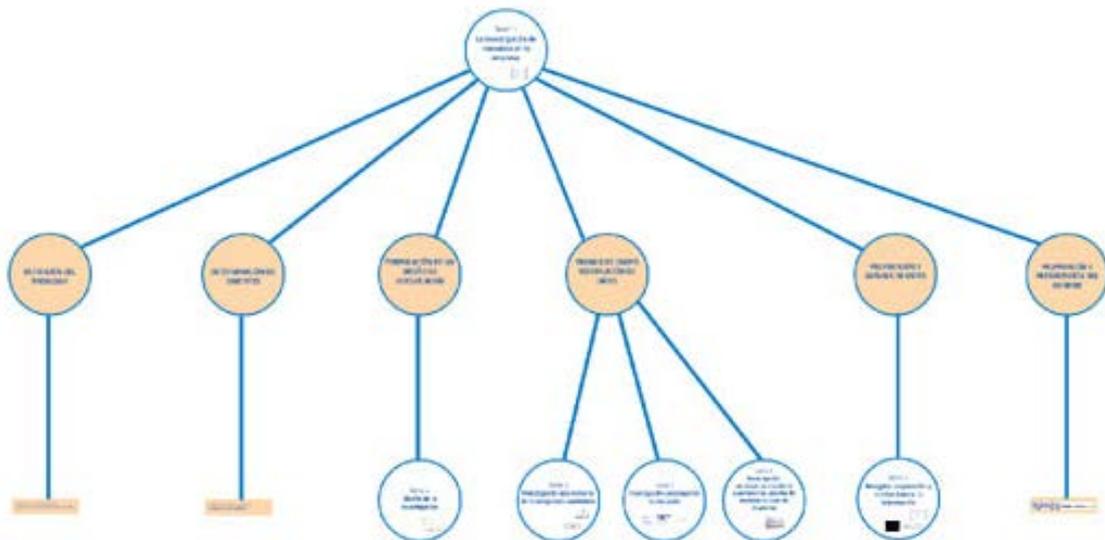
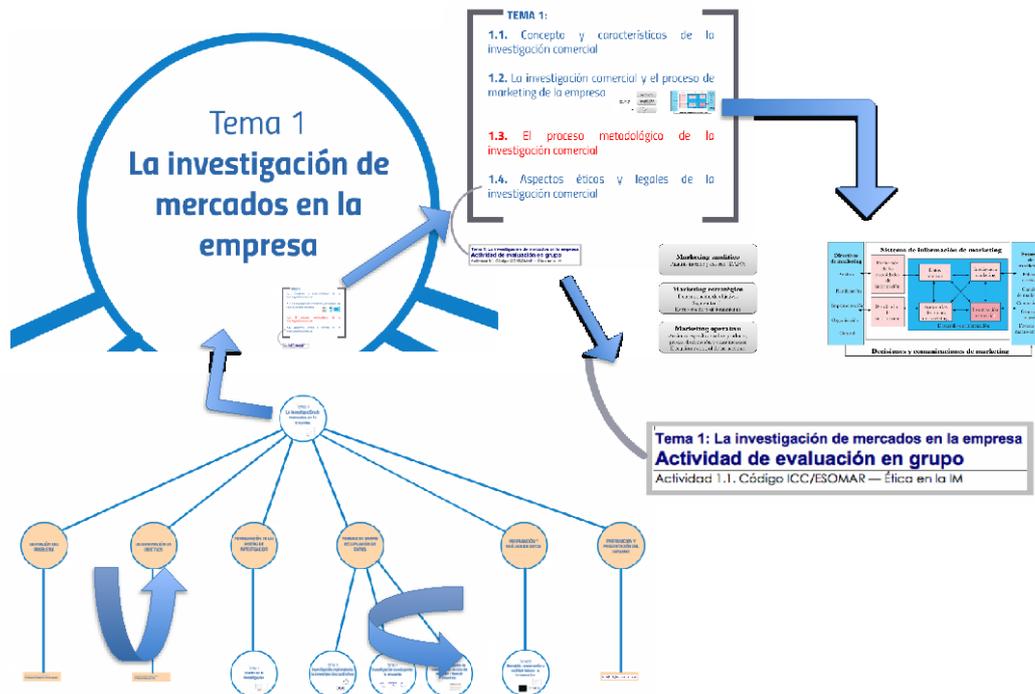


Fig.2. Ejemplo presentación *Prezi*. Desglose tema 1



Al estar configurada la asignatura en un proceso (pues la investigación de mercados es eso, una sucesión de etapas) esta forma de presentar los contenidos puede resultar de una gran utilidad para solventar un problema con el que siempre nos hemos enfrentado a la hora de impartir la materia y transmitir a los alumnos el esquema general y la interrelación existente entre las distintas etapas de dicho proceso. Cada año se irán incorporando nuevos “satélites” a esos “mundos” dibujados en el lienzo, de modo que el alumno tenga a su disposición cualquier cosa que necesite para un buen entendimiento de la asignatura, bien ubicada en el lugar correspondiente, pudiendo acudir a ella sin perder la perspectiva global de la materia.

## 4 Conclusiones

La experiencia en torno al desarrollo del presente proyecto de innovación docente ha sido muy satisfactoria. El profesorado participante ha mostrado su buena disposición a colaborar en equipo, habiéndose realizado reuniones muy fluidas y obtenido los resultados esperados.

Tal y como se planificó, el desarrollo de los materiales didácticos se ha distribuido a lo largo de los dos años en los que se ha desarrollado el proyecto de innovación docente, de modo que su aplicación completa en las aulas está viendo sus frutos este curso académico. No obstante, en el segundo año de desarrollo del proyecto, como ya estaban elaborados una buena parte de los contenidos teóricos y

planificados parte de los prácticos, se fueron introduciendo en el desarrollo de las materias. Realmente, aprovechando el desarrollo del proyecto de innovación docente, se ha hecho también una revisión y adaptación de los contenidos a incluir en las materias, para que se queden mejor adaptados, tanto al EEES, como a las horas presenciales y no presenciales de las asignaturas, pues en algunos de los casos se ha pasado a impartirlas en modalidad semipresencial, siendo, por tanto, aún más útil, la reforma realizada.

## Referencias:

- [1] Prezi, Presenta tus ideas, sorprende al mundo, 2013. Obtenido el 12 de diciembre de 2014 en <http://prezi.com/create-better-presentations-5/?gclid=CKGc88z09roCFYbLtAodrU0APw>
- [2] Sáez González, J., El uso del prezi en la docencia del Derecho Procesal, en *El aprendizaje del derecho procesal: Nuevos retos de la enseñanza universitaria*, 2011, pp. 477-484. Obtenido el 26 de noviembre de 2013 en <http://app.vlex.com/#/vid/herramientas-uso-docencia-procesal-345803462>
- [3] Iniesta Bonillo, M.A., Jiménez Castillo, D., Ortega Egea, J.M. y Sánchez Fernández, R., Innovación en Materiales Didácticos con Prezi para las Asignaturas de Investigación de Mercados, *VII Memoria sobre innovación docente en la Universidad de Almería (curso académico 2012-2013)*, 2014.

- [4] Paredes Labra, J., Los materiales didácticos, las actitudes ante la innovación y la cultura de centro en educación secundaria, *Revista Latinoamericana de tecnología educativa*, 2004, Vol. 3, No. 1, pp. 449-466.
- [5] Hernández Tobar, M.J. y Nicanor Campos, M., Prezi: presentaciones alternativas, 2012. Obtenido el 12 de diciembre de 2014 en <http://grialospace.usal.es:443/handle/grial/218>
- [6] BBC Active. Using Prezi In Education, 2010. Obtenido el 12 de diciembre de 2014 en <http://www.bbcactive.com/BBCActiveIdeasandResources/UsingPreziInEducation.aspx>

# Innovación en la docencia de Botánica y Fisiología vegetal mediante el uso de un plano guía de la localización de las plantas en del Campus de la Universidad.

AGUILERA, C.; ANGOSTO, T.; CUETO, M.; DELGADO, I.C.; GARCÍA DEL MORAL, B.;  
GÓMEZ, F.; MERLO, E.; MOTA, J. y VALENZUELA, J.L.  
jvalenzu@ual.es

*Resumen:* - La Botánica, la Fisiología Vegetal y, en general las materias relacionadas con el medio natural y la agronomía, abarcan conceptos que pueden resultar complejos de comprender, por lo que se recurre a fotografías y a otros recursos audiovisuales de manera habitual. La flora del Campus es un recurso didáctico susceptible de ser utilizado en las materias relacionadas con la Biología Vegetal, donde identificación y el reconocimiento de las especies es un paso fundamental para su empleo en la docencia. Un plano guía permitirá observar *in situ* las características de cada especie así como elaborar itinerarios adaptados a las necesidades docentes y divulgativas. Un fichero kmz permitirá el su estudio utilizando las TICs

*Palabras Clave:* Biología Vegetal, Campus, Google Earth™, Plano-guía

## 1 Introducción

En las materias relacionadas con el medio natural, tales como la agronomía, la botánica, la fisiología vegetal y otras, aparecen unas series de nociones y conceptos que pueden resultar difíciles de asimilar sino es con imágenes que sirvan de apoyo para reforzar el aprendizaje. En este caso se recurre a fotografías y otros recursos didácticos como videos, bien de elaboración propia o tomados de la red y otros objetos de aprendizaje [1] y [2]. Aunque estos recursos son adecuados, no siempre pueden suplir a la realidad, en especial en aquellos aspectos donde es imprescindible la identificación de diferentes estructuras o funciones, que permitan la adquisición de un conocimiento concreto y preciso como puede ser, por ejemplo, la identificación de una especie vegetal determinada. En estos casos los mejores recursos didácticos no siempre son las TICs, pues el alumno puede adquirir idea equivocada o inexacta de cómo es, por ejemplo, una determinada estructura floral, o extraer una conclusión equivocada en cuanto a las relaciones de diferentes estructuras entre sí. Esto es especialmente válido en aquellos casos donde es necesario un concepto global para la comprensión de un determinado concepto. En este sentido y, en concreto en el estudio de distintos aspectos relacionados con la fisiología vegetal no

siempre una imagen estática o un video puede ser el recurso didáctico más adecuado, pues no siempre supone una explicación concreta de un determinado proceso fisiológico. No hay que olvidar que en la sociedad actual el aprendizaje está muy mediatizado por el empleo de medios audiovisuales que están integrados de tal forma en la vida cotidiana que ya forman parte ineludible de nuestra cultura y sin los cuales ésta no puede ser entendida [3] y [4] y, aunque para muchos autores los medios audiovisuales son un factor clave en el ámbito educativo [5] y [6] ya que los alumnos y, en general toda la sociedad, desarrollan su actividad en un entorno condicionado por el lenguaje y las tecnologías audiovisuales: televisión, cine, internet, etc. [2] no siempre pueden ser el único recurso o herramienta que dé plena validez al proceso de aprendizaje.

Al hilo con lo expresado hay que tener presente que, como señala Ezquerro [7] toda la tecnología audiovisual puede facilitar la incorporación de aspectos de interés educativo pero que ver algo no es aprender y sólo mostrar no es enseñar y por tanto es indispensable un equilibrio entre captar y mantener la atención e impartir los conocimientos que permitan alcanzar los objetivos planteados. Por tanto una integración entre las TICs y realidad puede ser una herramienta que ayude a concretar conocimientos y a fijarlos. Esa mezcla bien

puede estar compuesta por el empleo de Google Earth™ (componente TIC o virtual) y el campus universitario donde los alumnos desarrollan su vida estudiantil cotidiana (componente real). Este componente real, el campus universitario, ofrece a los alumnos un entorno donde se pueden encontrar múltiples ejemplos donde ver de manera real los conocimientos y conceptos adquiridos en clase, y así en los jardines del campus se albergan un buen número de especies vegetales susceptibles de ser usadas en las clases donde las materias relacionadas con la Biología Vegetal estén presentes. Además pueden observarse en el campus e *in situ* muchas características (fenología, sistemas de polinización, adaptaciones morfológicas y fisiológicas, dispersión de semillas, uso y aprovechamiento, etc.) que pueden ser utilizadas como recursos didácticos cercanos al alumno, contribuyendo a reforzar y mejorar su formación. Al ser ejemplos cercanos y extrapolables a otros jardines de la ciudad, se transmite al alumno la sensación de estar ante un fenómeno o característica cotidiano. Por su parte el componente TIC, Google Earth™ ofrece la posibilidad de geolocalizar las diferentes especies vegetales que forman parte del campus y que forman parte del entorno del alumno en su quehacer diario. Pero no sólo es la geolocalización la característica importante, sino que también permite el incluir información concreta y determinada asociada a cada geolocalización y, en este sentido, es cuando cobra un mayor interés el empleo de Google Earth™ como herramienta didáctica ya que permite asociar a una determinada especie una información concreta. Dicha información se recoge en fichas didácticas que muestran las peculiaridades más destacables de las especies ya que muchos aspectos de interés didáctico sólo son reconocibles mediante una observación minuciosa *in situ* o en un determinado momento fenológico o en una época determinada del año. En definitiva esta integración entre realidad y TICs lo que ofrece es un mapa virtual de las especies vegetales del campus que además cuenta con fichas que integran el conocimiento disperso entre diferentes asignaturas a través del conocimiento de los vegetales que nos rodean.

## **2 Tema trabajado en el grupo docente**

El grupo ha trabajado siguiendo una metodología que persigue alcanzar los objetivos que se concretan en elaborar un plano-guía localizador de plantas basado en Google Earth™, que en ese plano guía se encuentren fichas que proporcionen información sobre las plantas del Campus, útiles para la docencia y la divulgación científica y obtener un fichero kmz.

### **2.1.- Inventario**

Para realizar el trabajo se ha partido en primer lugar de la elaboración de un inventario de los árboles y arbustos que se encuentran en el Campus. Para la realización del mismo y con el uso del programa Google Earth, se ha dividido el Campus en sectores. Cada sector se ha visitado y se ha elaborado la lista de plantas encontradas y susceptibles de presentar un interés didáctico, procediendo a su localización en el mapa ofrecido por Google Earth™, marcándolas con un número en un fichero kmz, posteriormente se asocia a cada número una ficha identificativa de cada especie ligada a un pdf que contenga la información en concreto.

### **2.2.- Fichas**

Las fichas que contienen la información relevante se construyen individualmente para cada especie encontrada. En ellas se encuentra al menos la siguiente información: Nombre científico y vulgar, distribución, descripción morfológica y aquellas particularidades que sean de interés. En este último apartado se incluyen los aspectos singulares de cada especie que pueden ser utilizados como recursos didácticos: aspectos morfológicos, anatómicos, fisiológicos, fenológicos, reproductivos, relaciones interespecíficas, etc...

## **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

En esta primera fase el trabajo ha dado ha seguido el plan propuesto con el fin de poder disponer de un inventario de al menos el 70% árboles existentes en el Campus y su geolocalización, así como la ficha de los mismos. Han tenido lugar varias sesiones de trabajo en las que se ha utilizado el debate y la exposición de ideas. En la mayoría de las ocasiones se ha empleado

Google Earth™. En una primera sesión se debatió y se intercambiaron opiniones e ideas donde se puso de manifiesto la necesidad de la participación del alumnado ya que fue éste un aspecto señalado por la comisión al conceder el proyecto. Tras la primera reunión quedó fijado el diseño de la ficha de cada planta y los diferentes apartados que deben tener las mismas, sin perjuicio de aquellos elementos o apartados particulares de cada especie que fueran necesarios incluir. A continuación se procedió a la planificación y localización de las especies arbóreas, así como de su localización y búsqueda de la información a incluir en las fichas.

Entre los resultados prácticos obtenidos señalar la obtención de un censo de las especies arbóreas y su catalogación junto con la ficha descriptiva e informativa, así como su localización en el plano guía.

Tras la primera fase se puede vislumbrar que Google Earth™ supone una herramienta con un considerable potencial para mejorar la enseñanza de materias relacionadas con la Biología Vegetal. Si como indica Patterson [8], Google Earth™ es una herramienta formidable para la mejora de la enseñanza de materias relacionadas con la geografía, los primeros datos indican también su utilidad en la enseñanza de aquellas materias relacionadas con la Biología Vegetal pues ayuda a los estudiantes a desarrollar otras habilidades. Además en este sentido el empleo de esta herramienta da un aspecto nuevo a las prácticas de campo, entendidas éstas como aquella actividad docente en la que los estudiantes acuden al lugar donde el material educativo puede observarse y estudiarse en su contexto funcional y natural donde los alumnos no sólo pueden encontrar el objeto a estudiar sino que además encuentran junto a él la suficiente información para la adquisición de conocimiento. Además el fácil acceso y uso del plano guía mediante la aplicación Google Earth™ facilita que sea una herramienta interactiva de aprendizaje autónomo por parte del alumno y que también pueda ser utilizada como actividad dirigida por el profesor y además, como señalan Gómez-Heras *et al.* [9], la guía interactiva generada a partir de archivos kmz puede ser una herramienta que potencie y agilice la presentación de actividades de campo por parte del profesorado y que favorezca las actividades de aprendizaje autónomo por parte del alumno, el cual tendría la posibilidad de consultar este material antes, durante y después de la sesión de trabajo de campo y por tanto mejorar el nivel de aprendizaje asociado. En este sentido el plano guía del campus cumple con estos planteamientos.

## 4 Conclusiones

Se señala como conclusión que el plano guía es una herramienta válida para el aprendizaje del alumno, pudiendo ser considerado como prácticas de campo en las que el alumno es protagonista ya que fomenta el trabajo autónomo. Por otro lado hay que tener en cuenta la utilidad del plano guía desde el punto de vista de la divulgación de la cultura científica.

### Referencias:

- [1] Porta, L., A. Marín, and C. Casado. Uso didáctico del vídeo en la web: potencialidades y requerimientos tecnológicos. *Actas del IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables*. Bilbao. 2007.
- [2] Ezquerro, A. Desarrollo audiovisual de contenidos científico-educativos. Vídeo: "Las vacas no miran al arco iris." *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (3) pp. 353-366. 2010
- [3] Ezquerro, A. ¿Podemos aprender ciencia con la televisión? *Educatio Siglo XXI*, 20-21,: 117-142. 2003
- [4] McSharry, G. Television programming and advertisements: help or hindrance to effective science education? *International Journal of Science Education*, 24(5) pp. 487-497. 2002
- [5] Fischman, G. Reflections About Images, Visual Culture, and Educational Research. *Educational Researcher*, 30 (6), pp. 29-33. 2001
- [6] Shu-Ling Lai. Influence of audio-visual presentations on learning abstract concepts. *International Journal of Instructional Media*, 27(2), pp. 199-206. 2000
- [7] Ezquerro, A. ¿Cómo ve el alumnado la trayectoria de un objeto? Análisis de imágenes con la utilización de grafos. *Educatio Siglo XXI*, 22, pp. 207-229. 2004
- [8] Patterson, T.C. Google Earth as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography*, 106:4, pp.145-152. 2007

- [9] Gomez-Heras, M.; Martínez Garrido, M.I. Castiñeiras García, P.; Belén Muñoz García, M.B. ;Pérez-Soba Aguilar, C.; Rossi Nieto, C. Esther Sanz Montero, E. y Varas Muriel, M.J. Guías interactivas creadas con Google Earth™ para la preparación y seguimiento del trabajo de campo en Ciencias de la Tierra. *Relada* 6 (2), pp.189-196, 2012

# Diseño, desarrollo y puesta en marcha de una plataforma aérea para el ensayo de algoritmos de control en el ámbito docente

J.C. MORENO, J.L. GUZMÁN, J.A. RODRÍGUEZ-HARO, M. BERENGUEL

Diseño, desarrollo y puesta en marcha de una plataforma aérea para el ensayo de algoritmos de control en el ámbito docente  
jcmoreno@ual.es

*Resumen:* En este trabajo se detallan los pasos llevados a cabo para el desarrollo de una plataforma aérea de bajo coste, que será utilizada en el ámbito docente como plataforma de ensayo de arquitecturas de control de robots, siguiendo la típica estructura jerárquica basada en un nivel superior de control de movimiento, un nivel intermedio de control cinemático y un nivel inferior de control dinámico.

*Palabras Clave:* Control automático, robótica, UAV, hexarrotor

## 1 Introducción

Los avances en robótica han impulsado el uso de vehículos autónomos para llevar a cabo tareas tediosas, tareas arriesgadas y tareas que de realizarse mediante un humano tendrían un coste elevado. Cuando se piensa en un robot móvil se tiende a asociarlo con un movimiento sobre una superficie, normalmente la superficie terrestre. Sin embargo, hay robots móviles que se desplazan por el agua y robots que se desplazan por el aire. En el marco de este proyecto son de especial relevancia los robots aéreos. Los vehículos aéreos no tripulados (UAVs, *Unmanned Aerial Vehicles*) o DRONES (ver [1] para una categorización de los mismos, [2] para un resumen de sus aspectos fundamentales y [3] para un extenso estudio), se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, especialmente en situaciones de emergencia. En el ámbito civil están teniendo un gran auge en la toma de fotografías o en general en la toma de imágenes aéreas. Basta pensar, por ejemplo, en aquellas situaciones que requieren de la intervención humana en zonas devastadas por fenómenos naturales [4], como terremotos, inundaciones, erupciones de volcanes o en situaciones indirectamente causadas por el humano, como un desastre nuclear. Los UAVs pueden desplazarse sobre un terreno irregular o accidentado tomando imágenes a vista de pájaro u otro tipo de información recogida por sensores de distinta naturaleza. Permiten realizar por ejemplo tareas de búsqueda de personas desaparecidas, construcción de mapas 3D del terreno, prevención y control de incendios, vigilancia de zonas fronterizas, análisis de multitudes (manifestaciones, conciertos, ...), seguimiento de vehículos,.... Actualmente se está trabajando en sistemas con varias unidades de estos robots que permitan aumentar la robustez del conjunto y su abanico de aplicaciones [5]. Entre otras cosas, permiten cubrir extensiones de terreno

mayores, crear redes de sensores móviles y transportar cargas pesadas.

Muchas de las aplicaciones indicadas anteriormente no requieren de UAVs de gran tamaño, permitiendo por un lado desarrollar estos aparatos con una financiación bastante limitada, y por otro facilitando su operación. Estos aparatos son los típicos dispositivos utilizados por los aficionados al radiocontrol pero añadiéndole en muchos casos un grado de autonomía suficiente que les permitirá realizar tareas con una intervención prácticamente nula del humano (ver por ejemplo [6]). Es este grado de autonomía es el que obliga a introducir conceptos de control automático en el desarrollo de estos dispositivos. En las últimas décadas los UAVs están atrayendo la atención de la comunidad de control porque es un sistema de gran importancia práctica, como se ha indicado anteriormente. Concretamente, los quadrotors son vehículos que permiten despegar y aterrizar verticalmente, gozando de la ventaja de requerir un espacio muy limitado para poder iniciar y finalizar sus tareas. Este tipo de helicóptero trata de sobrevolar una zona de forma estable (a pesar de la presencia de condiciones climatológicas adversas) utilizando el equilibrio de las fuerzas producido por cuatro rotores. Como ventajas de los quadrotors se pueden citar principalmente su capacidad de carga y su maniobrabilidad. Como desventajas respecto a otras aeronaves, presentan un aumento de peso y de consumo energético (y por lo tanto un decremento en su autonomía) debido a su mayor número de motores. La riqueza dinámica de estos dispositivos ha hecho que en los últimos años se utilicen como plataformas de ensayo a nivel docente [7-15]. En [16], por ejemplo, se ha propuesto un benchmark en forma de concurso dirigido al alumnado.

En este trabajo se aborda el primer paso del proyecto docente, la construcción de una plataforma aérea que

se utilizará para el aprendizaje de conceptos relacionados con la robótica y el control automático. La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección 2 se muestra el marco docente en el que se ubica el proyecto. La sección 3 detalla todos los componentes elegidos para la implementación de la plataforma. En la sección 4 se muestran los resultados obtenidos y finalmente, en la sección 5 se exponen las conclusiones.

## 2 Marco docente

Actualmente, en la Universidad de Almería, sólo en los dos últimos cursos de los nuevos títulos se ha impartido formación de automatización industrial a más de 300 alumnos de los Grados relacionados con la Ingeniería Industrial (Electrónica, Mecánica y Química), Ingeniería en Informática e Ingeniería Agrícola y, Másteres relacionados con la Informática y la Agricultura. Todos ellos han diseñado sistemas de control de plantas de diversa índole, implementándolos principalmente en simulación. Para una formación adecuada del alumnado, sería conveniente que el alumno trabajara también con algún sistema real.

La justificación de este grupo de trabajo se basa en el desarrollo de un modelo físico de un sistema real, concretamente un hexarrotor, a pequeña escala, permitiendo al alumno analizar el comportamiento de un sistema de gran interés práctico y con gran riqueza dinámica, liberándolo de tener que simular el comportamiento del mismo, al menos no en todas las fases del proceso de aprendizaje. De esta forma, el alumno estará fuertemente motivado porque puede trabajar con un sistema físico muy atractivo donde puede observar, de forma directa, las consecuencias de todas las decisiones llevadas a cabo en el desarrollo del sistema de control. Asimismo, el profesor podrá evaluar mejor el trabajo realizado ya que se trabajará sobre un sistema ya validado.

Este primer trabajo cubre la etapa de análisis, diseño y construcción del hexarrotor.

## 3 Componentes de la plataforma

Una gran ventaja de los multirrotores es el escaso número de componentes necesarios para su correcto funcionamiento.

Como resultado de la etapa de análisis, y con el fin de conseguir una plataforma robusta, se ha decidido hacer uso de una estructura con 6 motores

(hexarrotor) dispuestos en el mismo plano y con el eje de rotación de cada motor perpendicular al suelo.

A continuación se detallan cada uno de los componentes de la aeronave: estructura básica, motores y variadores, hélices y baterías.

### 3.1. Estructura de la plataforma aérea

En el mercado hay numerosas estructuras de todo tipo de materiales: plástico, aluminio, fibra de vidrio,..., pero si se desea conseguir la rigidez máxima con el peso mínimo, se debe recurrir a la fibra de carbono. Los modelos T15 [17] y T810 [18] (Fig. 1) de la marca *Tarot* han sido los elegidos como candidatos para formar parte de la plataforma aérea, ya que ambas estructuras permiten montar hélices de gran tamaño, son plegables y presentan brazos de gran diámetro con una carga total de levantamiento de hasta 15 kg. El modelo finalmente seleccionado por relación calidad/precio ha sido el T810.



Figura 1: Tarot T810 (a), Tarot T15 (b)

### 3.2. Tarjeta controladora

Para la navegación de la plataforma aérea de forma autónoma se necesita una controladora que incluya acelerómetro, giróscopo y brújula digital para el conocimiento de la orientación de hexarrotor y GPS y barómetro para determinar la posición y la altura del mismo. Además, es necesario que la tarjeta sea de hardware y software libre, debido a la flexibilidad de operación que ello le confiere. Esta controladora permitirá al UAV realizar trayectorias de forma completamente autónoma.

Concretamente se ha elegido *Ardupilot 2.6* [19], con las siguientes características:

- Chip de Atmel para procesamiento, ATMEGA2560.
- Chip para funciones USB, ATMEGA32U-2.
- 4 MegaBytes para Datalogging.
- Acelerómetro + Giróscopo de 3 ejes cada uno, MPU-6000 MEMS MotionTracking.
- Brújula digital de 3 ejes, HMC5883L-TR.
- Altimetro de alta resolución, MS5611, MEAS.
- GPS u-blox LEA6

### 3.3. Motores y variadores de potencia

Los componentes de mayor importancia en la calidad del vuelo de una plataforma aérea son sus motores. Es el factor que determinará la carga total que podrá levantar y el tiempo máximo de vuelo. Se debe buscar por tanto la mayor eficiencia de los motores en vuelo.

Se ha seleccionado el motor MN4012KV340 [20] (Fig. 2), con un voltaje de funcionamiento recomendado de 22.2V, montando unas hélices [21], de 15" de diámetro fabricadas totalmente en fibra de carbono 3K, y los variadores de potencia (ESC) de cada motor [22], también de la misma marca y con un amperaje máximo de 40A. El consumo estimado necesario para el despegue, de toda la estructura con los 6 rotores es de 30 Ah, asumiendo una carga de pago de 2kg.



Figura 2: Motor de la marca T-Motor MN4012

### 3.4. Hélices

Las hélices son los componentes encargados de generar el empuje necesario para el despegue del multirroto. Son por tanto un componente crucial, ya que son clave para asegurar un vuelo suave, seguro y preciso. Responsables de las vibraciones producidas en un multirroto, unas hélices de calidad deben estar balanceadas para evitar la aparición de problemas derivados de estas, como el mal funcionamiento del controlador, afloje de los tornillos de la estructura o desgaste prematuro de elementos como los rodamientos internos de los motores.

Los materiales más comunes usados para la construcción de las hélices son: plástico, madera y fibra de carbono. Las que mejor resultado proporcionan son las de fibra de carbono, aunque las que cuentan con la mejor relación calidad/precio son las de madera.

La mejor combinación para conseguir el mayor rendimiento consiste en utilizar las hélices que el propio fabricante recomienda. Por ello se ha optado por utilizar las de carbono y madera de la marca T-Motor (las de madera, más asequibles, para realizar pruebas).

### 3.5. Baterías

Se desea que el UAV posea un tiempo máximo de vuelo aproximado de unos 20 minutos. Para la obtención de este tiempo se utilizan por un lado los datos proporcionados por el fabricante, obteniendo un valor de 21 minutos y 3 segundos si se hace uso de dos baterías de 8000 mAh de capacidad. Concretamente se han elegido baterías de *Turnigy Nano-tech* por proporcionar muy buenos resultados en la práctica.

### 3.6. Comunicación tierra-aire

Si bien se admite que los UAVs puedan operar de manera totalmente autónoma sin comunicación con el segmento tierra, habitualmente se hace uso de esta comunicación por diferentes motivos, que van desde la supervisión de la misión hasta el control directo del UAV en modo manual. Es relevante conocer que buena parte de los sistemas comerciales, aun teniendo plena capacidad de vuelo autónomo, ejecutan rutinas de emergencia (típicamente retorno al lugar de despegue) cuando detectan que se pierde la comunicación con el segmento tierra, lo que pone de manifiesto la importancia que conceden a la conexión permanente con el segmento tierra. Por lo tanto, en casi todos los casos es preciso definir las prestaciones de esta comunicación en cuanto a alcance y ancho de banda.

Se ha optado por utilizar el equipo de *Futaba T8FG* [23] (Fig. 3) para llevar a cabo el control manual de la plataforma en tareas de contacto visual. Utiliza la banda de 2,4 GHz y con un alcance de 2 km permite el control de 8 canales en modo normal o hasta 14 en modo Super-Bus, una tecnología de Futaba que permite enviar todas las señales de cada canal de forma digital por un mismo cable de control. Es la mejor opción en cuanto a calidad/precio del mercado, ya que el modelo incluye la famosa tecnología *FASST* de *Futaba* que garantiza una conexión entre modelo y mando sin interferencias.



Figura 3: Emisora Futaba T8FG

Por otro lado, para realizar la adquisición de datos en tiempo real (telemetría) se ha optado por el protocolo Zigbee [24] para crear una comunicación sin cables entre la estación de tierra y el vehículo, proporcionando una facilidad de uso para la visualización de datos en vuelo, cambio de misiones sobre la marcha y puesta a punto. El componente seleccionado es la radio de *3DRobotics* [25], la cual, trabaja en la banda de los 433 MHz, tiene una potencia de 100 mW y posee licencia de código abierto.

## 4 Resultados

Una vez seleccionados y adquiridos todos los componentes, se realizan pruebas sobre los motores y las hélices con el fin de determinar su verdadero rendimiento. En la Fig. 4 se muestra el tiempo de vuelo teórico, en base a los datos suministrados por el fabricante, y el real que es posible conseguir para diferentes valores de la carga de pago y en dos casos distintos, haciendo uso de una o de dos baterías. Hay que resaltar la diferencia que existe entre los datos que suministra el fabricante y los que se obtienen realmente en el banco de pruebas. En la Fig. 5 se muestra la comparativa de los tiempos de vuelo para los tres tipos de hélice analizados. A continuación se pasa a la construcción final del prototipo, donde además se utilizan otros componentes básicos, que no se detallan aquí, para realizar las conexiones. Se instala el software en Ardupilot y se procede a volar el hexarrotor (Fig. 6) con unas sujeciones de seguridad para comprobar si se estabiliza correctamente.

Por otro lado, el estudio de las vibraciones a las que se ve sometida la plataforma debido al giro de sus rotores resulta fundamental. La reducción de estas vibraciones facilitará el control autónomo de la plataforma que se estudiará en la siguiente etapa del proyecto docente. En la Fig. 7 se muestran como ejemplo las vibraciones generadas por los tres tipos de hélice en el eje Y. Se observa que los peores resultados se obtienen para las hélices de plástico, siendo los obtenidos para las hélices de carbono los mejores. Las hélices de madera obtienen también buenos resultados y teniendo en cuenta su precio muy inferior a el de las hélices de carbono, las hacen ideales para ser utilizadas en todas las pruebas que se realizarán para la parte de modelado y control del UAV. Este hecho queda justificado en los ensayos de vuelo realizados, para los que se ha observado que las vibraciones influyen directamente en las lecturas de los sensores de la plataforma introduciendo mucho

ruido. La Fig. 8 muestra cómo afectan las vibraciones a la estimación de la altitud de la plataforma.

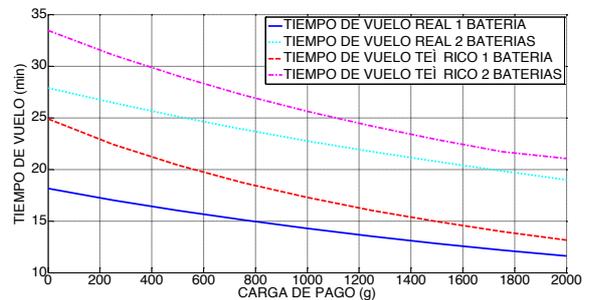


Figura 4: Comparación del tiempo de vuelo real y teórico de la plataforma para distintos valores de la carga de pago

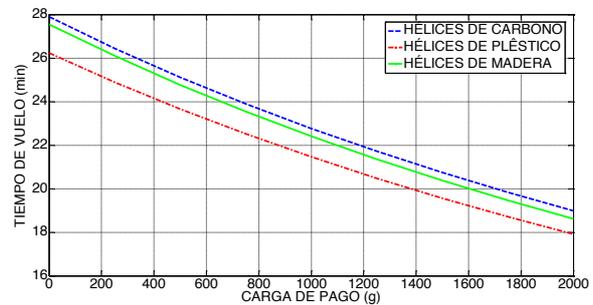


Figura 5: Comparación del tiempo de vuelo real de la plataforma para distintos valores de la carga de pago y distinto tipo de hélices

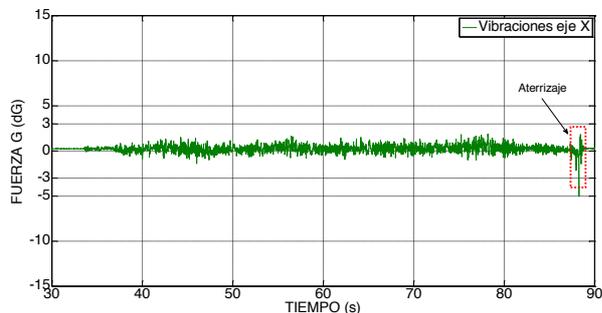


Figura 6: Hexarrotor desarrollado en la UAL

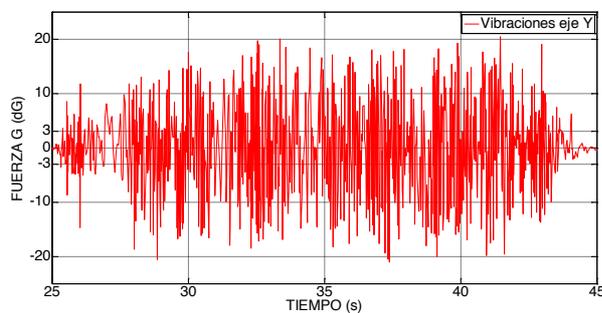
## 5 Conclusiones

El objetivo de este trabajo (ver [26] para una versión preliminar) ha sido construir una plataforma aérea de bajo coste que permita ensayar algoritmos de control automático teniendo en cuenta las clásicas estructuras jerárquicas de control utilizadas en robótica. Como trabajo futuro se pretende identificar un modelo del funcionamiento de la misma que permitirá a los alumnos ensayar sus algoritmos en modo simulación antes de ser probados sobre la plataforma real. Asimismo, se pretende desarrollar un entorno que permita al alumno revisar el efecto de la variación de

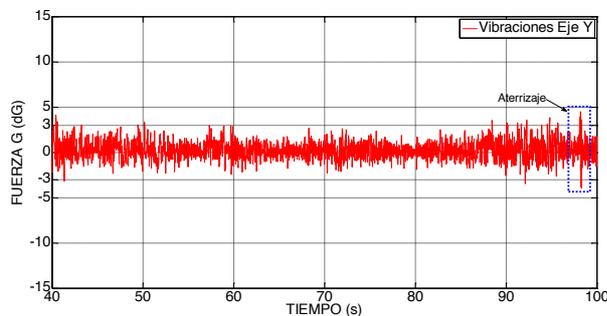
los parámetros típicos de control sobre el modelo, y se planteará un procedimiento para que el alumnado pueda probar sus algoritmos directamente en la plataforma real.



(a) Hélices de carbono

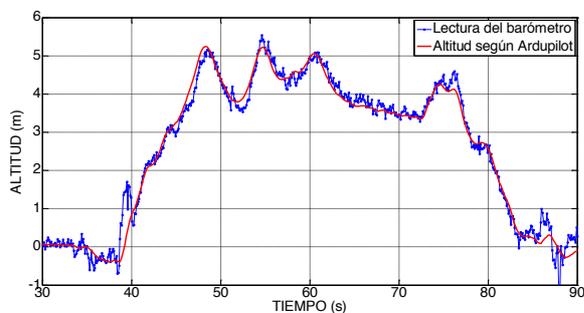


(b) Hélices de plástico

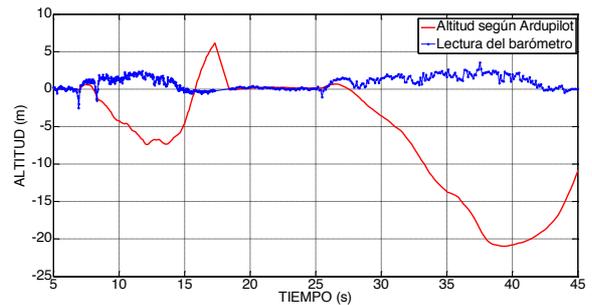


(c) Hélices de madera

Figura 7: Análisis de vibraciones de los tres tipos de hélices.



(a) Hélices de carbono



(b) Hélices de plástico

Figura 8: Influencia del tipo de hélices en la estimación de la altitud.

### Referencias:

- [1] Hoffer, N. V., Coopmans, C., Jensen, A. M., and Chen, Y., Small low-cost unmanned aerial vehicle system identification: a survey and categorization. In *Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 2013 IEEE International Conference*, Atlanta, Georgia, pp. 897-904.
- [2] Barrientos, A., del Cerro, J., Gutiérrez, P., San Martín, R., Martínez, A., and Rossi, C., Vehículos aéreos no tripulados para uso civil. Tecnología y aplicaciones. Grupo de Robótica y Cibernética, Universidad Politécnica de Madrid, 2007.
- [3] Kenzo Nonami, Farid Kendoul, Satoshi Suzuki, Wei Wang, Daisuke Nakazawa, *Autonomous Flying Robots: Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles*, Springer Publishing Company, 2010.
- [4] Tuna, G., Mumcu, T. V., and Gulez, K., Design strategies of unmanned aerial vehicle-aided communication for disaster recovery. In *High Capacity Optical Networks and Enabling Technologies (HONET), 2012 9th IEEE International Conference*, Istanbul, Turkey, pp. 115-119, 2012.
- [5] Ollero, A., Maza, I. (eds.): *Multiple heterogeneous unmanned aerial vehicles*. Springer Tracts on Advanced Robotics. Springer-Verlag, 2007.
- [6] Lugo, J. J., and Zeil, A., Framework for autonomous onboard navigation with the ar. drone. In *Unmanned Aircraft Systems (ICUAS), 2013 IEEE International Conference*, Atlanta, Georgia, pp. 575-583, 2013.
- [7] Devaud, J. B., Najko, S., Le Nahédic, P., Maussire, C., Zante, E., and Marzat, J., Full design of a low-cost quadrotor UAV by student team. In *System Engineering and Technology (ICSET), 2012 IEEE International Conference*, West Java, Indonesia, pp. 1-6, 2012.
- [8] Gaponov, I., and Razinkova, A., Quadcopter Design and Implementation as a Multidisciplinary

- Engineering Course. In *Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 2012 IEEE International Conference, Hong Kong, pp. 16-19, 2012.
- [9] Detweiler, C., Griffin, B., and Roehr, H, Omnidirectional hovercraft design as a foundation for MAV education. In *Intelligent Robots and Systems (IROS)*, 2012 IEEE/RSJ International Conference, Vilamoura, Algarve, Portugal, pp. 786-792, 2012.
- [10] Bayrakceken, M. K., Kizilkaya, M. O., and Arisoy, A., Enhancing control education with real-time experiments, In *Scientific Paper (AFASES)*, 2012 International Conference, Brasov, Romania, 2012.
- [11] Bayrakceken, M. K., and Arisoy, A., An Educational Setup for Nonlinear Control Systems: Enhancing the Motivation and Learning in a Targeted Curriculum by Experimental Practices [Focus on Education]. *IEEE Control Systems Magazine*, 33(2), pp. 64-81.
- [12] Krajník, T., Vonásek, V., Fišer, D., and Faigl, J. AR-drone as a platform for robotic research and education. In *Research and Education in Robotics-EUROBOT 2011*, Springer Berlin Heidelberg, pp. 172-186, 2011.
- [13] Zhang, Y. M, Using cutting-edge unmanned aerial vehicles (uavs) technology for courses teaching. *EDULEARN11 Proceedings*, Barcelona, Spain, pp. 3563-3573, 2011.
- [14] Gageik, N., Redah, A., and Montenegro, S. Avionic control systems for education and development, *INTED2012 Proceedings*, Valencia, Spain, pp. 935-942, 2012.
- [15] Berna Ferri, A., Desarrollo de una plataforma de tiempo real para la implementación de algoritmos de control multivariables: Ampliación al control de orientación de vehículos aéreos. Tesina de Máster. Universidad Politécnica de Valencia, 2011.
- [16] García-Nieto, S., Velasco, J., Vignoni, A., Olmos, M., Reynoso-Meza, G. and Blasco, X., Control autónomo del seguimiento de trayectorias de un vehículo cuatrirrotor (2ª edición) (Consultada: 10 de enero de 2014) <http://www.ceautomatica.es/og/ingenieria-de-control/benchmark-2012-2013>
- [17] Estructura Tarot T810 (Consultado el 15/08/2014) [http://www.mercadorc.es/epages/ea8686.sf/es\\_ES/?ObjectPath=/Shops/ea8686/Products/TL810A](http://www.mercadorc.es/epages/ea8686.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/ea8686/Products/TL810A)
- [18] Estructura Tarot T15 (Consultado el 15/08/2014) [http://www.mercadorc.es/epages/ea8686.sf/es\\_ES/?ObjectPath=/Shops/ea8686/Products/TL15T00](http://www.mercadorc.es/epages/ea8686.sf/es_ES/?ObjectPath=/Shops/ea8686/Products/TL15T00)
- [19] Tarjeta controladora de vuelo Ardupilot 2.6 (Consultado el 10/06/2014): <http://store.3drobotics.com/products/apm-2-6-kit-1>
- [20] Motor RC Tiger Motor MN4012KV340 y MN4012KV370 (Consultado el 10/06/2014): [http://www.rctigermotor.com/html/2013/Navigato\\_r\\_0910/39.html](http://www.rctigermotor.com/html/2013/Navigato_r_0910/39.html)
- [21] Hélices fibra de carbono de 15'' de diámetro (Consultado el 10/06/2014): [http://www.rctigermotor.com/html/2013/prop\\_08\\_05/16.html](http://www.rctigermotor.com/html/2013/prop_08_05/16.html)
- [22] ESC T-motor 40A 400Hz (Consultado el 10/06/2014): [http://www.rctigermotor.com/html/2013/esc\\_0916/84.html](http://www.rctigermotor.com/html/2013/esc_0916/84.html)
- [23] Futaba 8FG (Consultado el 18/08/2014) [http://www.todophantom.com/Manuales/Manual\\_Futaba%208FG.pdf](http://www.todophantom.com/Manuales/Manual_Futaba%208FG.pdf)
- [24] Protocolo Zigbee (Consultado el 10/06/2014): <http://www.zigbee.org/Specifications/ZigBee/Overview.aspx>
- [25] Radio 3DR (Consultado el 22/08/2014) <http://store.3drobotics.com/products/3dr-radio>
- [26] Rodríguez-Haro, J.A., Moreno, J.C., Guzmán, J.L., Aguilar, F. y Cantón, Y, Diseño y construcción de una plataforma aérea para la captación de información topográfica, *XXXV Jornadas de Automática*, Valencia, España, pp. 400-408, 2014.

# Integración del currículo CISCO NetAcad como complemento docente II

LEOCADIO GONZÁLEZ CASADO, VICENTE GONZÁLEZ RUÍZ, JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ GARCÍA, PILAR MARTÍNEZ ORTIGOSA, JUAN FRANCISCO SANJUAN ESTRADA, ESTER MARTÍN GARZÓN, JUAN FRANCISCO RODRÍGUEZ HERRERA

Integración del currículo CISCO NetAcad como complemento docente II

{leo, vruiz, jmartine, ortigosa, jsanjuan, gmartin, juanfrh}@ual.es <http://cna-atc.ual.es/>

*Resumen:* - En el actual mercado laboral, se valora muy positivamente la posesión de una certificación que valide el conocimiento adquirido durante la etapa universitaria. El Departamento de Informática ha apostado por la implantación de distintas certificaciones para el alumnado con el fin de facilitar la inserción laboral de los egresados. En este artículo, se mostrará la evolución positiva de la implantación de las certificaciones Cisco en las asignaturas relacionadas con las redes informáticas durante el curso 2013/14.

*Palabras Clave:* - Certificaciones, Cisco, Redes de computadores, Informática.

## 1 Introducción

Dispositivos electrónicos tales como teléfonos móviles, ordenadores o televisiones de última generación están conectados entre sí a través de una red. La ilustración 1 muestra el alto número de transacciones que se realizan en Internet durante 60 segundos. La instalación y mantenimiento de estas redes de interconexión requieren unos conocimientos que son muy valorados por las empresas. Una forma de demostrar destreza en este amplio campo de la informática y las telecomunicaciones es a través de un documento que certifique los conocimientos adquiridos durante la carrera. Con el fin de que los egresados de la Universidad de Almería (UAL) tengan una rápida inserción laboral, se ha apostado firmemente por la introducción de certificados que den un valor añadido al título universitario.



Ilustración 1 Uso de Internet en 60 seg.

El proyecto de innovación docente, cuyo nombre coincide con el título de este artículo, es una continuación de un anterior proyecto de innovación docente titulado “Integración del currículo de CISCO

en las asignaturas de redes de los estudios de Informática”. Este previo proyecto abordaba la introducción de la certificación Cisco en las asignaturas que estuviesen relacionadas con las redes de computadores. Gracias a este proyecto, nació la academia local ATC-UAL.

Este artículo sigue la estructura explicada a continuación. En la sección 2, se mostrará el estado actual del mercado laboral con respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En la sección 3, se explicará el estado de las certificaciones en las universidades españolas. Las certificaciones Cisco serán explicadas en la sección 4. La sección 5 mostrará la implantación de la certificación Cisco en la Universidad de Almería. Los resultados y las conclusiones de este trabajo se plasmarán en las secciones 6 y 7, respectivamente.

## 2 El futuro de la informática como salida profesional

Con el fin de mostrar la situación actual del mercado laboral, se hará referencia a varias noticias aparecidas en la prensa durante el año 2014.

El 6 de febrero, el diario ABC publicaba la noticia de que el perfil más buscado por las empresas tecnológicas era el perfil de ingeniero informático. Los departamentos de Recursos Humanos ponen además como requisito la posesión de un certificado oficial de proveedores como Cisco, Microsoft o Adobe.

La certificación oficial IT debe ser otorgada por algún proveedor tecnológico. El director del departamento de HRO de Hitic, Víctor Cruz, asegura

que las más demandadas son de Cisco, Microsoft, Adobe, VMware y Oracle ya que se trata de “empresas que están dando servicios de redes y tecnología, aportando seguridad informática para las entidades con las que colaboran”.

Este título está ganando importancia en los últimos tiempos y ya hay departamentos de Recursos Humanos que priorizan la posesión del examen oficial del fabricante por delante incluso de la carrera universitaria, según se desprende del estudio.

Según el informe de Adecco Professional referente al año pasado, el área de ingeniería, fabricación y producción fue la que lideró en 2013 la contratación, con el 29% del total de contrataciones de perfiles cualificados.

El blog Infoempleo publica el 9 de julio que los profesionales TIC están muy demandados, llegando incluso a existir un déficit de estos según informes de la Comisión Europea.

Esta demanda no se limita a nivel europeo, sino que se produce a nivel mundial. Según una noticia aparecida el 23 de septiembre en el diario El Economista, se pronostica un alza en la demanda de profesionales TIC superior al 30%. Esta cifra es parte de las conclusiones del estudio efectuado por el Instituto Profesional AIEP, en base a preguntas a los ejecutivos de empresas socias de ACTI (Asociación Chilena de Empresas de Tecnología de Información), quienes revelaron qué necesita la industria tecnológica. Uno de los perfiles demandados es la instalación y mantenimiento de redes.

A tenor de las tres noticias expuestas, las empresas apuestan cada vez más por un perfil profesional relacionado con el campo de la informática.

El rápido crecimiento de las redes ha creado una escasez a nivel mundial de personas cualificadas para implementar y mantener las soluciones de redes, especialmente en lugares donde se están construyendo redes para fomentar el desarrollo económico. Al mismo tiempo, las personas necesitan acceso a mejores oportunidades profesionales y de formación para competir con éxito en la economía global.

Un estudio reciente llevado a cabo por IDC (International Data Corporation) muestra que la brecha entre la oferta y la demanda de profesionales capacitados en TIC en Latinoamérica seguirá siendo

un reto para el desarrollo económico de los países en los años venideros.

El uso de internet está creciendo exponencialmente. El estudio en habilidades de redes realizado por IDC muestra que las TIC y la adopción de la banda ancha puedan propiciar un mayor crecimiento económico y generación de empleo en América Latina. Un aumento del 10% en el nivel de penetración de la banda ancha en la región latinoamericana y el Caribe puede generar en promedio:

- Un aumento de 3.19% del PIB.
- Un 2,61% incremento en la productividad.

Sin embargo, la adquisición de nuevas tecnologías no es suficiente. Los países deben fomentar el crecimiento del recurso humano especializado para aprovechar al máximo las TIC. El uso creciente de las redes de comunicación hace que la demanda de profesionales capacitados en TIC se incremente. Así mismo, la oferta actual que genera estas capacidades no es suficiente para preparar la cantidad de profesionales que se demandan.

### **3 Certificaciones en las universidades españolas**

Las certificaciones distinguen a los profesionales especialistas en hardware y/o software como individuos cuyo conocimiento ha sido comprobado, con el consiguiente valor añadido de cara al cada día más competitivo mercado laboral.

Conscientes de la importancia de las certificaciones a nivel laboral, existen varios proyectos tales como CERTIUNI o PUE para facilitar la implantación de certificaciones en las universidades españolas.

#### **3.1 CERTIUNI**

CERTIUNI es una Plataforma de Certificación Universitaria. Proyecto promovido por la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE).

Las competencias a acreditar se agrupan en:

- Informática
- Idiomas
- Competencias Personales

#### **3.2 PUE**

Proyecto Universidad Empresa (PUE) es una empresa privada fundada en el año 1998 bajo un acuerdo de colaboración con la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

Actualmente, el programa educativo PUE está implantado estable y solventemente en todas las

Comunidades Autónomas del territorio nacional, habiendo centros en casi todas las provincias de España que, en mayor o menor medida, aplican alguno de los múltiples proyectos de formación y/o certificación oficial en herramientas TIC desarrollados por PUE.

El proyecto nace a partir de las inquietudes de diferentes docentes de centros públicos y privados de la enseñanza reglada y profesionales de las TIC, preocupados principalmente por el reciclaje del profesorado y el distanciamiento del currículum impartido en la enseñanza reglada técnica de la realidad en cuanto a los profesionales y los conocimientos requeridos por el mundo laboral.

Desde su creación, Proyecto Universidad Empresa (PUE) tiene en su visión de negocio la vigencia (innovación, validez y usabilidad) de la oferta formativa y que el conocimiento sea certificado y de calidad, para divulgar las NUEVAS TECNOLOGÍAS en la enseñanza reglada y paliar la falta de técnicos cualificados, que según las más importantes consultoras del sector necesitan las empresas españolas.

### **3.2.1 Proceso de actualización tecnológica del profesorado**

Desde Proyecto Universidad Empresa se traslada, en las mejores condiciones económicas posibles, formación oficial y actualizada en herramientas TIC que permita y facilite al profesorado de los diferentes centros educativos que imparten formación técnica, estar al día y poder trasladar a su alumnado el valor añadido de los currículums oficiales de las más importantes multinacionales del sector tecnológico (Microsoft, Oracle, Cisco, etc.).

### **3.2.2 Proceso de adquisición de software y hardware a precios educativos**

El proyecto, consciente de la dificultad de los centros a la hora de adquirir las últimas versiones de hardware y software por sus elevados precios profesionales, tiene firmados acuerdos con las principales multinacionales del sector (Microsoft, Cisco Oracle, etc.) con objeto de poder trasladar, a las instituciones educativas adscritas a PUE, importantes descuentos en la compra de las diferentes herramientas y productos que necesitan para poder impartir formación oficial (licencias, equipos, etc.) a precios educativos.

### **3.2.3 Proceso de adecuación de los contenidos curriculares de la enseñanza reglada**

PUE propone a los centros reglados incluir en los contenidos curriculares impartidos a sus alumnos los

mismos contenidos formativos que utilizan las multinacionales para preparar y certificar a los profesionales en nuevas tecnologías. El objetivo es intentar aprovechar el periplo curricular del alumno para que, una vez finalizados sus estudios, además de las prestigiosas titulaciones regladas que obtiene, pueda dirigirse al mercado laboral con alguna otra acreditación oficial reconocida (Microsoft, Cisco Systems, etc.) con el consiguiente valor añadido.

### **3.2.4 Proceso de formación del alumnado**

Una vez se ha formado al profesorado siguiendo los diferentes currículums oficiales habilitados para ello por las principales multinacionales del sector TIC, Proyecto Universidad Empresa – PUE pone a disposición de los centros educativos que así lo deseen, diferentes programas docentes orientados a que el profesorado traslade y forme a sus alumnos acreditándoles el conocimiento de manera oficial y reconocida. Asimismo, permite al profesorado y a los alumnos la adquisición voluntaria y ventajosa del material docente (libros, elearning, etc.) recomendado para una correcta impartición de la formación.

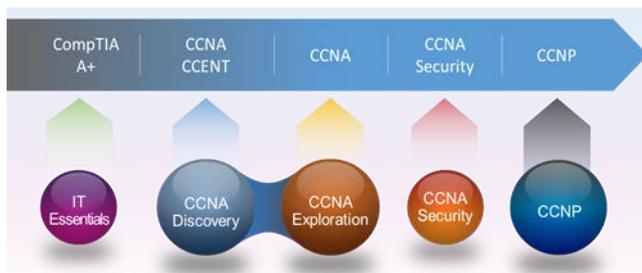
### **3.2.5 Proceso de cualificación de los alumnos mediante las certificaciones oficiales de las principales multinacionales del sector tecnológico**

Con objeto de trasladar a los alumnos de los diferentes centros educativos adscritos a PUE el mayor valor añadido posible en su formación y acceso al mundo laboral como profesionales TIC, se fomenta desde el proyecto el paso final y quizá el que más les reconocerá como profesionales cualificados, esto es, el acceso a las certificaciones profesionales diseñadas por los diferentes fabricantes (Microsoft, Cisco, Sun Microsystems, etc.) para medir y evaluar la capacidad de los/as técnicos/as en la utilización del software y hardware en el que se presentan como personas acreditadas.

## **4 Certificaciones Cisco**

Las Certificaciones Cisco son universalmente reconocidas como un estándar de la industria para diseño y soporte de redes, garantizando altos niveles de conocimientos y credibilidad [2-9].

Desde tecnologías básicas de redes hasta áreas más específicas y de tecnología avanzada tales como seguridad, redes inalámbricas y telefonía IP, las Certificaciones Cisco validan los conocimientos y habilidades, proporcionando pruebas tangibles de logros profesionales e incrementando las oportunidades de satisfacción y ascenso en la vida profesional.



**Ilustración 2: Certificaciones Cisco**

Cisco ofrece una amplia variedad de certificaciones y especializaciones diseñadas para prepararlo en distintas tecnologías, soluciones y roles laborales, como se muestra en la ilustración 2.

#### 4.1 CCNA Exploration

El programa de estudios Cisco CCNA Exploration abarca de manera integral y completa diversos temas relacionados con las redes, desde los principios básicos hasta las aplicaciones y los servicios avanzados y, al mismo tiempo, ofrece la posibilidad de adquirir experiencia práctica y de desarrollar las relaciones interpersonales y la productividad. El programa de estudios imparte conocimientos sobre redes basados en la tecnología, que abarcan los conceptos de redes utilizando un enfoque de arriba hacia abajo, teórico e integrado: desde aplicaciones de red a protocolos y servicios de red proporcionados a esas aplicaciones por las capas inferiores de la red.

CCNA Exploration está diseñado para alumnos con capacidades avanzadas de análisis y de resolución de problemas. El programa de estudios supone una experiencia de aprendizaje completa y teórica para alumnos con capacidades analíticas y utiliza un lenguaje que se corresponde con los conceptos de ingeniería. Además del detallado contenido teórico, hay actividades interactivas incorporadas en el programa de estudios. Los laboratorios avanzados desarrollan el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas y fomentan la exploración y la investigación.

CCNA Exploration se imparte como un programa de estudios integrado en un campo más amplio de estudio, como los grados en Ingeniería Informática o Ingeniería Industrial.

Dentro del CCNA Exploration existen cuatro niveles:

- CCNA1: Fundamentos de red.
- CCNA2: Fundamentos de routers y enrutamiento.
- CCNA3: Conmutación LAN y Wireless.
- CCNA4: Acceso WAN.

CCNA Exploration ayuda a los alumnos a prepararse para las oportunidades profesionales de nivel básico, la educación continua y la certificación Cisco CCNA, reconocida internacionalmente.

#### 4.2 CCNA Security

El programa de estudios Cisco CCNA Security ofrece el siguiente paso para las personas que quieren mejorar sus conocimientos de nivel CCNA y ayuda a satisfacer la creciente demanda de profesionales de seguridad de la red. El programa de estudios proporciona una introducción a los conceptos básicos de seguridad y los conocimientos necesarios para la instalación, resolución de problemas y supervisión de los dispositivos de red para mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y los dispositivos. CCNA Security ayuda a preparar a los alumnos para las oportunidades profesionales de nivel básico relacionadas con la seguridad y para la certificación Cisco CCNA Security, reconocida internacionalmente. Además, la Agencia de Seguridad Nacional (NSA) de Estados Unidos y el Comité Nacional de Sistemas de Seguridad (CNSS) reconoce que el curso de certificación Cisco CCNA Security cumple con la norma de formación CNSS 4011.

#### 4.3 Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer es un potente programa de simulación de red que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red. Como parte integral de la experiencia de aprendizaje integral Networking Academy, Packet Tracer ofrece simulación, visualización, creación, evaluación y capacidades de colaboración y facilita la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos tecnológicos complejos.

Packet Tracer complementa equipo físico en el aula, al permitir a los estudiantes el crear una red con un número casi ilimitado de dispositivos, fomentar la práctica, el descubrimiento y solución de problemas. El ambiente de aprendizaje basado en la simulación ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades del siglo XXI, tales como la toma de decisiones, el pensamiento creativo y crítico y resolución de problemas. Packet Tracer complementa los planes de estudios de Networking Academy, permite a los instructores para enseñar y demostrar fácilmente complejos conceptos técnicos y diseño de sistemas de redes.

## 5 Implantación de las certificaciones en la Universidad de Almería

Con el fin de facilitar la inserción laboral de los egresados de la UAL, el Departamento de Informática hizo una apuesta por facilitar distintas certificaciones al alumnado.

### 5.1 Asignaturas relacionadas

CCNA Exploration está diseñado para alumnos con capacidades avanzadas de análisis y de resolución de problemas. El programa de estudios supone una experiencia de aprendizaje completa y teórica para alumnos con capacidades analíticas y utiliza un lenguaje que se corresponde con los conceptos de ingeniería. Además del detallado contenido teórico, hay actividades interactivas incorporadas en el programa de estudios. Los laboratorios avanzados desarrollan el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas y fomentan la exploración y la investigación.

Las asignaturas donde se estudian los conceptos necesarios para poder optar a la certificación Cisco CCNA se imparten en el Grado de Ingeniería Informática, siendo:

- Fundamentos de Tecnología de Computadores (2º curso).
- Tecnologías de acceso a red (3º curso).
- Integración de las Tecnologías de la Información en las Organizaciones (3º curso).

En el Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, la asignatura de Redes de Computadores (3º curso) también es apta para la obtención del certificado.

La certificación CCNA Security se va a introducir como novedad en el Máster Universitario de Ingeniería Informática durante el curso 2014-15.

### 5.2 Academia local ATC-UAL

En este grupo de innovación docente se han certificado tres instructores de CCNA completo y otros tres del CCNA-1, durante los últimos dos años [1], lo que ha permitido la creación de la Academia local ATC-UAL, que ha sido reconocida por su activa participación, como muestra la ilustración 3.

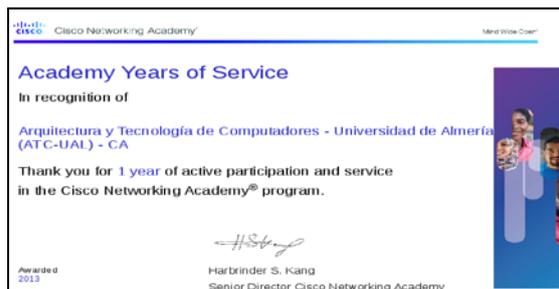


Ilustración 3 Certificado de participación

## 6 Resultados

Los resultados obtenidos en el proyecto anterior muestran un incremento de alumnos de 2011-2012 a 2012-2013 de 53 a 94 en los cursos NetAcad. Los alumnos del año anterior suelen seguir matriculados para obtener los certificados de niveles superiores. El porcentaje de éxito en los cursos NetAcad es mayor del 50%, lo que es un logro, al ser esta una actividad opcional para los alumnos y los contenidos suelen ser más extensos que los de las asignaturas oficiales.

El porcentaje de éxito y una satisfacción del alumno de más de 4 sobre 5 muestran que este tipo de experiencias es de gran interés para el alumno.

## 7 Conclusiones

A la vista de los resultados mostrados en la anterior sección, se puede concluir que el desarrollo de la propuesta está siguiendo un curso favorable. La formación del profesorado en un área de estudio muy cambiante, mediante el acceso a materiales en formato online que son actualizados frecuentemente por personal especializado. El alumnado también tiene acceso al material docente online y a los recursos que ofrece Cisco Network Academy, como es el simulador Packet Tracer que permite abordar casos prácticos más complejos y realistas que los que pueden abordar otros simuladores. El acceso a este material complementario a la docencia oficial es gratuito para el alumno y recompensado con un certificado por parte de la academia local ATC-UAL, reconocido internacionalmente, siempre que se superen los diferentes exámenes requeridos, lo que incrementa la calidad de la docencia y facilita la inserción al mercado laboral.

Referencias:

- [1] *Socioeconomic Impact of Broadband in Latin American & Caribbean Countries*. Technical Nota No. IDB-TN-471. Nov. de 2012.

- [2] Leocadio González Casado, Vicente González Ruiz, José Antonio Martínez García, Pilar Martínez Ortigosa, José Román Bilbao Castro, José Antonio Álvarez Bermejo, Juan Francisco Sanjuan Estrada, Juan Álvaro Muñoz Naranjo. *Integración del currículo de CISCO en las asignaturas de redes de los estudios de Informática*. VI Memoria de actividades sobre la Innovación Docente y coordinación en la Universidad de Almería. Curso 2011-2012. ISBN: 978-84-15487-51-7. Depósito Legal: AL-40-2013.
- [2] Kleinová, K. ; Fecilák, P. ; Jakab, F. Networking academy - innovation in education. Emerging eLearning Technologies & Applications (ICETA), 2012 IEEE 10th International Conference on, pp. 163-166. Stará Lesná, The High Tatras, Slovakia. 2012. ISBN: 978-1-4673-5120-1
- [3] Edith Cowan. Pedagogical evaluation of simulation tools usage in Network Technology Education. World Transactions on Engineering and Technology Education, WIETE'10. Vol. 8, No.3, 2010.
- [4] Bodnarova, A.; Olsevicova, K. ; Sobeslav, V. Collaborative resource sharing for computer networks education using learning objects. 9th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), pp. 25 – 28. ISBN: 978-1-4577-0051-4. Stara Lesna 2011. DOI: 10.1109/ICETA.2011.6112579.
- [5] Jakab, F., Janitor, J. ; Genci, J. ; Kniewald, K.; Nagy, M. ; Sidimak, V. NCTT – NetAcad Curricula Translation Tool: Community Based Translation of E-Learning Materials. Fifth International Conference on Networking and Services, 2009. ICNS '09. pp. 548 – 554. ISBN: 978-1-4244-3688-0. IEEE. Valencia. 2009. DOI: 10.1109/ICNS.2009.42.
- [6] Janitor, J.; Jakab, F. ; Kniewald, K. Visual Learning Tools for Teaching/Learning Computer Networks: Cisco Networking Academy and Packet Tracer . Sixth International Conference on Networking and Services (ICNS). pp. 351 – 355. ISBN: 978-1-4244-5927-8. IEEE. Cancun. 2010. DOI: 10.1109/ICNS.2010.55.
- [7] M Logofatu, C Logofatu. Enhancing CISCO NetAcad Student Learning Experience with an Integrated Online Learning Platform. Seventh Conference on International Networking and Services, ICNS '11. pp. 320 – 325. ISBN: 978-1-61208-133-5. Vinece (Italy). 2011.
- [8] Smith, A.; Bluck, C. Multiuser Collaborative Practical Learning Using Packet Tracer. Sixth International Conference on Networking and Services (ICNS). pp. 356 – 362. ISBN: 978-1-4244-5927-8. IEEE. Cancun. 2010. DOI: 10.1109/ICNS.2010.56.
- [9] ben Othmane, L. ; Bhuse, V. ; Lilien, L.T. Incorporating lab experience into computer security courses. Computer and Information Technology (WCCIT), 2013 World Congress on, pp 1-4. ISBN 978-1-4799-0460-0. 2013. DOI: 10.1109/WCCIT.2013.6618731

# APRENDER Y ENSEÑAR PATRIMONIO HISTÓRICO FUERA DEL AULA

ALFREDO UREÑA UCEDA (coord.), GLORIA ESPINOSA SPÍNOLA,  
MANUELA GARCÍA PARDO, MARÍA JUANA LÓPEZ MEDINA,  
CATALINA MARTÍNEZ PADILLA, MARÍA DE LA PAZ ROMÁN DÍAZ  
Grupo Docente de Innovación: *INSITU. Las prácticas de campo en el proceso  
enseñanza-aprendizaje del Patrimonio Histórico*  
aurena@ual.es, <http://www2.ual.es/INSITU/>

*Resumen:* En el proceso enseñanza-aprendizaje del Patrimonio Histórico y Artístico el contacto directo del estudiante con el bien patrimonial y la fuente histórica –monumentos, obras de arte, espacios urbanos, paisajes culturales, sitios históricos, yacimientos arqueológicos o documentos de distinta naturaleza y en diferentes formatos y soportes– constituye un recurso didáctico esencial. No en vano, su contemplación *in situ* permite obtener información de primera mano sobre materiales, técnicas, formas, texturas, aspectos iconográficos, función, así como datos sobre economía, sociedad, administración o religión. Además, favorece la inclusión del bien en el contexto social y cultural que lo produjo y/o en el que se conserva. La sesión académica externa se convierte, así pues, en una estrategia formativa básica a contemplar en la organización y planificación de las actividades prácticas el formato del trabajo.

*Palabras Clave:* sesión académica externa, prácticas de campo, salida de campo, Patrimonio Histórico, Patrimonio Artístico, Patrimonio Histórico-Artístico

*“El aula ideal es la que está al aire libre”  
Padre Andrés Manjón*

## 1 Introducción

Para el aprendizaje y la enseñanza del Patrimonio Histórico y Artístico, el contacto directo con el bien patrimonial, la obra artística y la fuente documental se convierte en un recurso didáctico óptimo, pues permite que tanto el estudiante como el docente los perciban en toda su intensidad y plenitud, a través de todos los sentidos al unísono y alcanzando, por tanto, una completa comprensión imposible de plasmar en el aula ni siquiera a través de los más punteros medios tecnológicos. Asimismo, su contemplación *in situ* permite obtener información de primera mano sobre materiales, técnicas, formas, texturas, aspectos iconográficos, función, así como datos sobre economía, sociedad, administración o religión. Además, favorece la inclusión del bien en el contexto social y cultural que lo produjo y/o en el que se conserva.

De este modo, las sesiones académicas externas o salidas de campo se configuran como el más significativo y productivo recurso didáctico en el campo de conocimiento que nos ocupa. Por tanto, lejos de convertirse en una actividad complementaria o marginal, desde las instancias pertinentes se debe velar por el fomento de estas prácticas, así como impulsar un obligado rediseño y orientación de las mismas, con el fin de que supongan un verdadero refuerzo del aprendizaje y propicien el trabajo colaborativo tanto para estudiantes como para docentes.

Al objeto de responder a tales objetivos y partiendo de las premisas expuestas, en el grupo de innovación docente *INSITU. Las prácticas de campo en el proceso enseñanza aprendizaje del Patrimonio Histórico*, nos reunimos cinco profesoras y un profesor del Departamento de Geografía, Historia y Humanidades de la Universidad de Almería, pertenecientes a las áreas de conocimiento de Prehistoria, Historia



Fig. 1. Yacimiento Arqueológico de La Bastida, Totana (Murcia)

Antigua, Historia Medieval e Historia del Arte, en el que abordamos un total de siete asignaturas [1], pertenecientes a tres grados distintos (Historia, Humanidades y Turismo) y a dos centros diferentes (Facultad de Humanidades y Psicología y Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales).

Nuestra línea de trabajo entronca directamente con una dilatada labor centrada en la puesta en valor de las actividades prácticas en el marco del proceso enseñanza-aprendizaje universitario, y viene a culminar las pautas, directrices y acciones que, a este respecto, empezaron a tomar forma a través del proyecto *Actividades prácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Historia y Humanidades: prácticas externas*, que bajo la misma coordinación e integrantes del actual se ha desarrollado en el ámbito de la Convocatoria Bienal de Grupos Docentes de Innovación de la Dirección General de Formación e Innovación de la Universidad de Almería de la convocatoria 2011-2013 [2].

## **2 Enseñanza-aprendizaje del Patrimonio Histórico y salidas de campo: el contacto directo con el bien patrimonial como estrategia formativa óptima**

Aun teniendo en cuenta que las salidas de campo se pueden considerar, como hemos señalado con antelación, como una de las estrategias formativas más eficaces para la enseñanza y el aprendizaje del Patrimonio Histórico y Artístico y a pesar de que son varias las voces de especialistas en la materia que han estudiado y se han pronunciado al respecto –aunque en mayor medida desde ámbitos educativos no universitarios [3]–, lamentablemente, para la mayoría de gestores y para buena parte de docentes e incluso estudiantes, las sesiones académicas externas están teñidas de un lastre que las identifica como algo complementario o *extra-académico*, cuando no se revisten de cierta vinculación con algún tipo de ocio cultural. En este contexto, es obligación del profesorado involucrado impulsar un cambio de actitud al respecto *desde dentro*, velando por que las



Fig. 2. Yacimiento Arqueológico de La Bastida, Centro de Interpretación, Totana (Murcia)

salidas de campo no se reduzcan al concepto y modelo tradicional de mera visita en el que los estudiantes cumplen un papel pasivo de oyentes. Por el contrario, la organización, realización y aprovechamiento de las prácticas de campo ha de trascender el propio momento de la visita para integrar una fase previa y otra posterior desarrolladas en el aula. Éstas han de ir acompañadas por el diseño y ejecución de actividades motivadoras previas y finales de refuerzo y evaluación de resultados de aprendizaje. De igual forma, se han de establecer y facilitar al alumnado pautas de observación a las que ajustarse durante la salida de campo, así como encomendarles la cumplimentación de un *cuadernillo* de trabajo u otro tipo de actividades participativas, diseñadas por los propios docentes. Más allá de los objetivos concretos de las sesiones académicas externas, a través de ellas se deben potenciar otras acciones transversales como las tutorías de orientación y el manejo y aplicación de las TICs. Al mismo tiempo, este nuevo concepto de prácticas de campo permite desarrollar tareas de trabajo individual, pero también propician los procesos

de trabajo colaborativo entre los estudiantes y la coordinación docente.

Ajustándonos a las premisas expuestas sobre el tema que nos ocupa y atendiendo a los requerimientos de la propia convocatoria de grupos docentes de innovación de la Dirección General de Formación e Innovación de la Universidad de Almería, a la que pertenece este proyecto en su convocatoria 2013-2015, nuestros objetivos son los siguientes:

1. Diseñar y concretar herramientas para la mejora docente, analizando propuestas surgidas en la práctica, lo que afrontaremos desde una triple perspectiva:

a) Mejorar las clases prácticas y, en concreto, la estrategia de la sesión académica externa, mediante la formación continuada a partir de una reflexión general acerca de lo que éstas suponen en el proceso enseñanza-aprendizaje de las materias relacionadas con el Patrimonio Histórico y Artístico.

b) Fomentar el uso de las sesiones académicas externas, entendidas como actividades de formación práctica, innovando en su diseño, con el fin de convertirlas en una estrategia formativa

activa, que fomente el trabajo colaborativo de los estudiantes, y aplicando una serie de recursos y herramientas novedosas y eficaces que comporten un provechoso refuerzo del aprendizaje.

c) Difundir el valor de las salidas de campo como recurso didáctico desde la perspectiva de la innovación docente, con el fin de que los beneficios de su aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje trascienda a otras áreas de conocimiento y/o materias de titulaciones universitarias distintas a las aquí contempladas, pero en las que también resulte fundamental el contacto directo del estudiante con bienes patrimoniales culturales o naturales, fuentes documentales, instituciones o empresas, y que, por tanto, también implique la realización de sesiones académicas fuera del aula. Se contempla asimismo la posibilidad de transferir los resultados del presente proyecto a niveles educativos no universitarios.

2. Desarrollar instrumentos adecuados para la evaluación de la adquisición de competencias. En concreto, entra dentro de nuestros fines el afrontar las prácticas de campo utilizando el conocimiento como instrumento crítico y obligándonos a reflexionar sobre lo que supone una educación en valores, así como un acercamiento a la sociedad actual.

3. Facilitar un instrumento de seguimiento de cada experiencia de innovación docente, con el

fin de establecer una autoevaluación del grado de cumplimiento de los objetivos y de la satisfacción de los agentes implicados. Para ello, nos centraremos principalmente en dos propósitos:

a) Obtener información del alumnado sobre sus motivaciones académicas y vocacionales, así como sobre sus expectativas de trabajo, al objeto de adaptar el enfoque de las prácticas de campo a los requerimientos de las salidas profesionales que demanda la sociedad.

b) Establecer los mecanismos necesarios para determinar la autoevaluación del proceso de aplicación de la metodología del proyecto de grupo docente y del cumplimiento de sus objetivos, para poder actuar en consecuencia.

4. Aumentar los procesos de trabajo colaborativo entre los distintos agentes de la formación y, en concreto, reforzando la interdisciplinariedad entre las distintas áreas de conocimiento implicadas en el proyecto (Prehistoria, Historia Antigua, Historia Medieval e Historia del Arte), a través de actividades académicamente dirigidas como son, en este caso, las sesiones académicas externas.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Tomando como referencia el recurso didáctico específico diseñando por el grupo en el proyecto



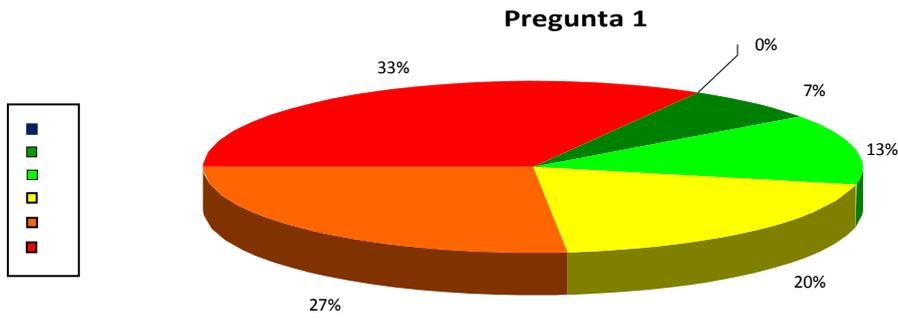
Fig. 3. Museo de Almería, sesión de trabajo con inscripciones

anterior, esto es, el modelo de guía docente de las prácticas de campo [4], ésta ha sido adaptada y aplicada a cada una de las sesiones académicas externas desarrolladas a lo largo del curso académico 2013-2014. Estos documentos se convierten en herramientas de enormes interés y utilidad tanto para docentes como para estudiantes y en ellos queda patente que las salidas de campo están directamente relacionadas con los objetivos, competencias y contenidos de sus correspondientes materias. Recogen de manera detallada el desarrollo específico de cada práctica a realizar fuera del aula, incluyendo, además de las previstas durante el contacto *in situ* con el Patrimonio Histórico y Artístico, las que se realizarían en el centro con anterioridad y con posterioridad a las visitas. Asimismo se adjuntan aquellas tareas complementarias que tendría que elaborar el alumnado de manera autónoma, en grupo o individualmente, así como los criterios y herramientas para la evaluación de los resultados de la salida de campo, contempladas como instrumentos de refuerzo del aprendizaje.

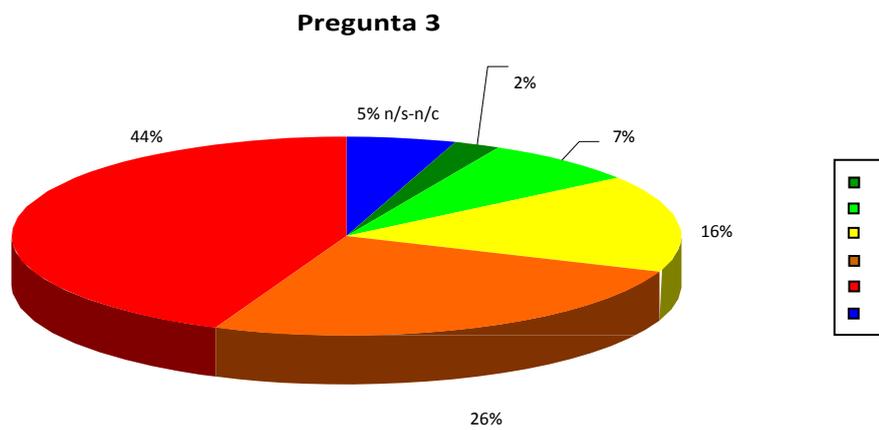
Las guías docentes de las prácticas de campo recogen, por otra parte, tanto la bibliografía recomendada, general y específica, como los materiales didácticos complementarios (textos, planimetría), una serie de pautas de observación para tener en cuenta por parte de los estudiantes durante la actividad y, finalmente, el guión de recogida de datos o *cuadernillo de trabajo* –elaborado por los propios docentes– que ha de ser cumplimentado durante la visita o con posterioridad a ella.

Atendiendo a estos criterios se han realizado un total de ocho guías docentes de prácticas de campo distintas, correspondientes a otras tantas sesiones académicas desarrolladas a lo largo del curso académico:

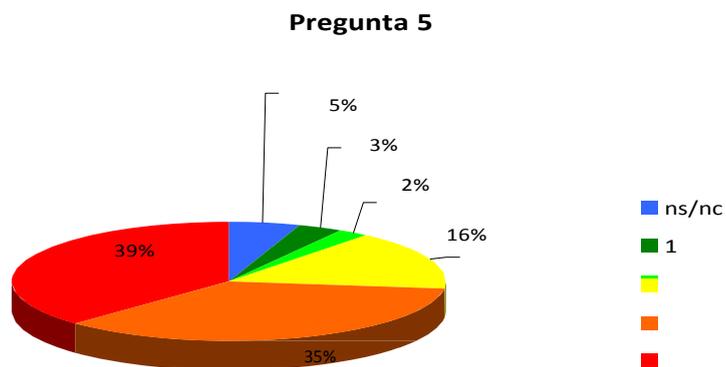
- *Visita guiada al Yacimiento Arqueológico y Centro de Interpretación de La Bastida, Totana (Murcia)*, asignaturas implicadas: “Prehistoria: sociedades cazadoras-recolectoras” y “Arqueología”, 1º curso, Grado de Historia. Fecha de realización: 20 de noviembre de 2013 (fig. 1, fig. 2).
- *Arte del Renacimiento y Barroco en Almería*, asignaturas implicadas: “Historia del Arte II”, 2º curso, Grado de Historia, y 3º curso, Grado de Humanidades. Fechas de realización: 4, 5 y 6 de noviembre de 2013.
- *Almería Contemporánea: arquitectura y urbanismo*, asignaturas implicadas: “Historia del Arte II”, 2º curso, Grado de Historia, y 3º curso, Grado de Humanidades. Fechas de realización: 11, 12 y 13 de noviembre de 2013.
- *La integración en el Imperio Romano del Sureste Peninsular a partir de la Epigrafía y la Numismática: Museo de Almería*, 2 sesiones: trabajo con inscripciones y trabajo con monedas; asignatura implicada: “Epigrafía y Numismática”, 2º curso, Grado de Historia. Fechas de realización: 22 de noviembre de 2013 (primera sesión) y 11 de enero de 2014 (segunda sesión) (fig. 3).
- *Modelos de gestión del Patrimonio Histórico: Conjunto Histórico de Guadix y Castillo de La Calahorra (Granada)*, asignatura implicada: “Gestión del Patrimonio Histórico”, 4º curso, Grado de Historia. Fecha de realización: 8 de mayo de 2014 (fig. 7).
- *Patrimonio Artístico de la Almería Islámica: Alcazaba y San Juan de La Almedina*, asignatura implicada: “Patrimonio Artístico”, 3º curso, Grado de Turismo. Fecha de realización: 12 de marzo de 2014.
- *Patrimonio Artístico de la Almería de Edad Moderna*, asignatura implicada: “Patrimonio Artístico”, 3º curso, Grado de Turismo. Fecha de realización: 7 de abril de 2014.
- *Patrimonio Artístico de la Almería de Edad Contemporánea: itinerario urbano*, asignatura implicada: “Patrimonio Artístico”, 3º curso, Grado de Turismo. Fecha de realización: 9 de mayo de 2014.



**Fig. 4. Resultado de la encuesta de opinión del alumnado. Gráfico de la media global de las prácticas realizadas, pregunta 1.**



**Fig. 5. Resultado de la encuesta de opinión del alumnado. Gráfico de la media global de las prácticas realizadas, pregunta 3.**



**Fig. 6. Resultado de la encuesta de opinión del alumnado. Gráfico de la media global de las prácticas realizadas, pregunta 5.**

Los resultados de esta primera fase han sido difundidos a través de la presentación de una comunicación en formato póster en las *VIII Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Almería*, celebradas el 19 de junio de 2014, así como mediante el mantenimiento y actualización de la página web del grupo docente (<http://www2.ual.es/INSITU/>). De igual forma, se ha tutorizado un trabajo de investigación final del Máster de Profesorado de Secundaria y Bachillerato centrado en la aplicación de nuestros principios en el ámbito de la Didáctica de la Historia del Arte. La memoria, defendida el 9 de septiembre de 2014, es obra de la alumna Ana Lazo Torres y responde al título: *El itinerario urbano como recurso didáctico en Historia del Arte. Una propuesta por la Almería de Edad Contemporánea*.

En otro orden de cosas, con el fin de autoevaluar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto y de la satisfacción de los agentes implicados, se ha diseñado un instrumento de seguimiento de cada experiencia práctica, que ha consistido en una encuesta de opinión de los estudiantes sobre el desarrollo y resultado de las sesiones académicas externas. Ésta está conformada por seis preguntas de tipo abierto, en el que cada alumno, de forma anónima, puede aportar libremente sus impresiones sobre los distintos interrogantes planteados, aparte de valorar numéricamente tres de ellas en una escala, de peor a mejor, marcada del 0 al 5 [5].

En estas tres preguntas, que responden a los números 1, 3 y 5, se pretende que sea evaluada la influencia ejercida por cada una de las salidas de campo sobre el conjunto de la titulación pertinente, así como sobre la posible mejora en el aprendizaje de los contenidos y en la adquisición de las competencias de las diferentes asignaturas (figs. 4, 5 y 6). Del mismo modo, también se pide la valoración, desde el punto de vista del alumnado, del grado de idoneidad de la metodología y de los medios didácticos empleados por el docente en este tipo de actividades prácticas. En este caso, se les ofrece además la posibilidad de proponer alternativas o sugerencias.

La segunda pregunta, por su parte, aborda el tema del tiempo invertido en cada sesión académica externa, si se considera suficiente,

escaso o excesivo. El resto de las cuestiones, las números 4 y 6, más amplias y abiertas, pretenden tanto que el estudiante refleje los aspectos más destacados y llamativos de las prácticas de campo, como indagar en la posible repercusión de éstas sobre su formación como graduado en Historia, Humanidades o Turismo, así como en su futuro profesional. A este respecto, podemos concluir que en torno al 75% del alumnado se define como muy o totalmente satisfecho con la influencia positiva que ejercen las prácticas de campo en su proceso de aprendizaje, así como con la metodología seguida y con los medios didácticos empleados en ellas. Frente a tales cifras, sólo poco más del 5% se muestra muy poco o nada satisfecho al respecto.

## 4 Conclusiones

Atendiendo al desarrollo de la metodología de trabajo, a los resultados de las actividades realizadas y al grado de cumplimiento de los objetivos fijados, podemos valorar positivamente esta primera fase del presente proyecto de innovación docente, correspondiente al curso académico 2013-2014. Para ello resulta fundamental tener en cuenta que el uso de la estrategia formativa de la sesión académica externa, que permite la contemplación y conocimiento directo e *in situ* del bien patrimonial por parte del estudiante, constituye el recurso didáctico práctico más significativo y eficaz en el proceso enseñanza-aprendizaje del Patrimonio Histórico y Artístico. El fomento de estas actividades debe llevar consigo, y así lo hemos abordado, un rediseño de las mismas a partir de la ruptura con el tradicional concepto de *visita guiada*, en el que el alumnado mantenía una actitud pasiva y la práctica se reducía al momento de la salida fuera del aula y a la repetición del modelo de clase magistral en el entorno del espacio u obra objeto de aprendizaje. Frente a esta concepción obsoleta se ha pasado a un nuevo modelo de práctica de campo activa, para lo que se han organizado actividades motivadoras previas a las salidas, a realizar, en este caso, en el aula; se han elaborado cuadernillos de trabajo para cumplimentar por parte de los estudiantes durante y/o después de la propia sesión académica externa y se han

establecido las pautas para elaborar un informe posterior u otro tipo de tareas. Al mismo tiempo se han definido los recursos y criterios para la evaluación de la adquisición de las competencias, todo con el fin de que este tipo de prácticas adquieran un verdadero valor de esfuerzo del aprendizaje. Toda esta abultada información se ha plasmado, como hemos señalado con antelación, en la guía docente de las prácticas de campo, en la que se recogen todas las referencias necesarias sobre procedimientos, actividades y recursos formativos contemplados durante, antes y después de la salida, al tiempo que se incluye el propio cuaderno de trabajo, bibliografía y otro material documental, literario, gráfico o planimétrico de interés para los estudiantes. Se han llevado a cabo un total de ocho actividades prácticas fuera del aula, que han

repercutido sobre siete asignaturas distintas correspondientes a los cursos 1º, 2º y 4º de Historia, 3º de Humanidades y 3º de Turismo. Además, con ellas se ha impulsado el manejo y aplicación de las TICs y se han alternado tareas de trabajo individual con otras que han servido para potenciar los procesos de trabajo colaborativo del alumnado. Asimismo se ha procedido a evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto y se ha recogido y analizado el grado de satisfacción del alumnado sobre el desarrollo de las prácticas de campo a través de una encuesta de opinión que ha arrojado los positivos resultados aludidos en el punto anterior.

Queda pendiente, no obstante, para la segunda fase del proyecto, a lo largo del curso académico 2014-2015, mejorar el enfoque y diseño de la mencionada encuesta de satisfacción del alumnado, con el fin de recabar una información más pormenorizada y detallada al respecto. En otro orden de cosas, con el fin de reforzar la coordinación entre las distintas áreas de conocimiento implicadas en el proyecto, está previsto el diseño, organización y desarrollo de la sesión académica externa *El Museo de Almería. Una lectura interdisciplinar*, destinada a estudiantes de 2º curso del Grado de Historia. Concebida como una actividad académica dirigida, repercutiría sobre distintas asignaturas de Prehistoria, Historia Antigua, Historia Medieval e Historia del Arte.



Finalmente se contemplará la participación de los integrantes del proyecto en foros y acciones de formación, así como la organización de actividades que permitan poner en valor las sesiones académicas externas como recurso didáctico y difundir los beneficios de su aplicación al proceso enseñanza- aprendizaje, y para que trasciendan a otras áreas de conocimiento, asignaturas y titulaciones universitarias o incluso de otros niveles educativos.

*Referencias:*

- [1] “Prehistoria: sociedades cazadoras-recolectoras”, “Arqueología”, “Epigrafía y Numismática”, “Historia Medieval de España”, “Historia del Arte II”, “Gestión del Patrimonio Histórico”, “Patrimonio Artístico”.
- [2] UREÑA UCEDA, A. et alii, “Actividades prácticas

en el proceso enseñanza-aprendizaje de Historia y Humanidades: prácticas externas”, en *VI Memoria de Actividades sobre Innovación Docente y Coordinación en la Universidad de Almería (curso académico 2011-2012)*, Universidad de Almería, Almería, 2013; UREÑA UCEDA, A. et alii, “Las sesiones académicas externas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Historia y Humanidades. Innovando en el proceso para mejorar en resultados”, en *VII Memoria de Actividades sobre Innovación Docente y Coordinación en la Universidad de Almería (curso académico 2012-2013)*, Universidad de Almería, Almería, 2014.

[3] A este respecto vid., entre otros: ÁVILA RUIZ, R. M., “La función de los itinerarios en la enseñanza y el aprendizaje del Patrimonio Histórico-Artístico”. Una reflexión didáctica”, en *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, No. 36, 2003, pp. 36-46; HERNÁNDEZ CARDONA, F. J., “Trabajo de campo. Investigar más allá del aula”, en PRATS CUEVAS, J. (coord.), *Geografía e Historia. Investigación, innovación y buenas prácticas*, Graó, Barcelona, 2011, pp. 139-149; FELIÚ TORRUELLA, M., HERNÁNDEZ CARDONA, F. J., *12 ideas clave. Enseñar y aprender Historia*, Graó, Barcelona, 2011, pp. 83-95; GARCÍA DE LA VEGA, A., “El aprendizaje basado en problemas en los itinerarios didácticos vinculados al Patrimonio”, en *Educación y Futuro*, No. 27, 2012, pp. 155-175; LAZO TORRES, A.: *El itinerario urbano como recurso didáctico en Historia del Arte. Una propuesta por la Almería de Edad Contemporánea*, Trabajo Final de Investigación del Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, Universidad de Almería, curso académico 2013-2014, inédito.

[4] UREÑA UCEDA, A. et alii: “Actividades prácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje...”.

[5] Cuestionario de opinión del alumnado sobre la sesión académica externa:

1. Valora, del 1 al 5, la influencia de la sesión académica externa en tu proceso de aprendizaje.
2. ¿Crees que el tiempo invertido en la sesión académica externa es suficiente? ¿Cuántas horas le dedicarías?
3. Valora, del 1 al 5, ¿la sesión académica externa mejora tu comprensión de los contenidos de la asignatura?
4. ¿Qué aspectos destacarías de la sesión académica externa? Justifícalo.

5. Valora, del 1 al 5, si la metodología y los medios didácticos empleados en la sesión académica externa te parecen adecuados. Justifica tu respuesta. ¿Qué alternativas ofrecerías?

6. ¿La sesión académica externa es interesante para tu formación como historiador/a o humanista? ¿Crees que puede ayudarte en tu futuro profesional? Comenta todo aquello que creas importante en relación con esta cuestión.

# Plataforma e infraestructura de Computación en la Nube.

## Caso de uso de *Microsoft Azure* como recurso docente en Ingeniería Informática

J. CAÑADAS, J. BARÓN, M. MARTÍNEZ, F. GUIL, A. CORRAL, A. BECERRA, J. DEL SAGRADO, I. MARTÍNEZ, M. TORRES, J.A. MORENO

Desarrollo y Transferencia Práctica de Innovaciones Docentes en las Asignaturas de Contenido en Programación de Ordenadores en los Grados de Ingeniería y Matemáticas

[jjcanada@ual.es](mailto:jjcanada@ual.es)

**Resumen:** - La computación en la Nube es un paradigma revolucionario que permite ofrecer servicios de computación de alta calidad a través de Internet: almacenamiento, sistemas completos o servicios a través de la red, que de otra forma serían muy costosos de implantar. Actualmente la tecnología Cloud Computing tiene una gran repercusión en la educación superior, ofreciendo un nuevo paradigma de infraestructura tecnológica que proporciona nuevas posibilidades al proceso educativo. Gracias a las licencias académicas gratuitas que el Programa Académico de Microsoft Azure ofrece a instituciones universitarias, en este trabajo se ha puesto en práctica la utilización en la docencia de una plataforma de computación en la Nube Microsoft Azure. Se ha establecido un acuerdo temporal con Microsoft para la utilización de Azure en la docencia de Ingeniería Informática. Los alumnos han utilizado los recursos de Azure como soporte a sus proyectos en asignaturas de Ingeniería Informática. Todo ello ha permitido evaluar las posibilidades que ofrece esta tecnología así como la capacidad de soporte económico para la utilización de este tipo de infraestructura dentro de la docencia universitaria.

**Palabras Clave:** - Computación en la Nube; Microsoft Azure; Desarrollo de software

## 1 Introducción

La Computación en la Nube, del inglés *Cloud Computing* [1], es un paradigma revolucionario que permite ofrecer servicios de computación de alta calidad a través de Internet. Los sistemas Cloud Computing ofrecen a los usuarios recursos de almacenamiento, sistemas completos o servicios a través de la red que de otra forma serían muy costosos de implantar tanto por costes hardware como de trabajo de configuración e implantación. La idea principal de estos entornos es poder desplegar instancias virtuales que permitan aprovechar al máximo los recursos, dotando al usuario de servicios como infraestructuras informáticas completas, plataformas para el desarrollo o despliegue de aplicaciones, o servicios de computación en general.

Una de las principales ventajas que aporta este tipo de plataformas es el ahorro de costes en servidores dedicados especializados. Asimismo, el acceso a una plataforma *Cloud* se generaliza, permitiendo el acceso desde cualquier dispositivo móvil, ofreciendo un modelo global en el que los servicios

y los recursos son equilibrados, compartidos y distribuidos dinámicamente en función de la necesidad.

Existen tres tipos de nubes de computación:

1. Nubes públicas o externas. Son administradas por un proveedor del servicio, que ofrece el centro de datos sobre el que está instalada la nube. Google Cloud, Microsoft Azure y Amazon WS, son ejemplos de nubes públicas.
2. Nubes privadas o internas. Al contrario que las nubes públicas o externas, estas nubes son administradas por la propia organización, que tiene todo el control sobre la nube.
3. Nubes híbridas. Se trata de una solución Cloud intermedia entre las nubes anteriores, combinando ambas.

*Microsoft Azure* [2] es la plataforma computación en la nube de Microsoft, y pertenece al primer grupo, nubes públicas. Azure ofrece una serie de recursos de infraestructura como servicio (Infrastructure as a Service, IaaS), como son

almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red.

Actualmente la tecnología Cloud Computing tiene una gran repercusión en la educación superior, ofreciendo un nuevo paradigma de infraestructura tecnológica que proporciona nuevas posibilidades al proceso educativo [3, 4].

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Los temas principales en los que nos hemos centrado como Grupo Docente han sido:

1. Facilitar al alumnado y al profesorado el uso de infraestructuras Cloud Computing públicas, mundialmente implantadas, como recursos en las asignaturas de Ingeniería Informática.
2. Evaluar la capacidad de soporte económico para la utilización de este tipo de infraestructura dentro de la docencia universitaria.

## 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

El modelo actual de infraestructura tecnológica existente en los estudios universitarios presenta varios inconvenientes:

- Los recursos no son compartidos, pudiendo estar infrutilizados: en caso de necesidad de nuevos recursos como mayor capacidad de procesamiento o almacenamiento, se deben adquirir en función de la capacidad económica de la institución, siempre escasa.
- Los recursos se quedan obsoletos a medio plazo, siendo costosa su ampliación y/o renovación completa.

En el nuevo paradigma de infraestructura en la Nube, se ha elegido el servicio de computación en la nube de Microsoft Azure, utilizando las licencias académicas gratuitas que el Programa Académico de Azure [5] ofrece a instituciones universitarias (ver Figura 1).

Entre las principales características que ofrece este programa académico, destacan:

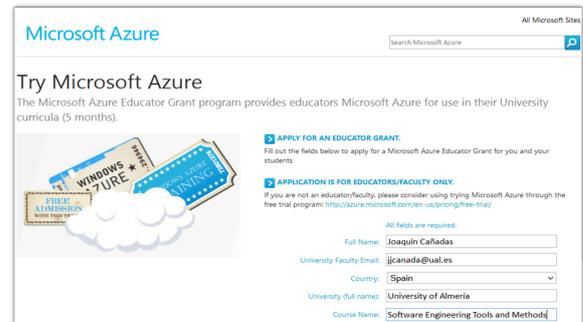


Figura 1. Página de solicitud AzureU.

- Licencias gratuitas para docencia
  - 12 meses para el profesor.
  - 150 días para los estudiantes.
  - 15 licencias por asignatura, lo que implica trabajar en equipo.
- El coste “real” de los servicios incluidos en la licencia es de aproximadamente 20.400 dólares americanos (USD), que se desglosan en:
  - Educator pass: 1 x USD \$2.400 / pass
  - Student passes: 15 x USD \$1.200 / pass
- Los recursos y servicios incluidos son:
  - Windows Azure
    - Dos instancias de computación tipo “pequeño” para *Cloud Services* o *Virtual Machines*.
    - 70 GB de almacenamiento en disco
    - 50,000,000 de transacciones
    - 10 *Shared Websites*/10 *Shared Mobile Services*
    - 500,000 *Service Bus messages*
    - 1,500 horas de *Service Bus Relay*
  - SQL Database
    - Dos bases de datos 1-GB Web Edition
    - Data Transfers: 12 GB in / 12 GB out

El principal resultado obtenido en este trabajo proviene de la utilización de Microsoft Azure en la docencia en los estudios de Ingeniería Informática. La experiencia se ha realizado en las asignaturas Ampliación de Ingeniería del Software, y Herramientas y Métodos de Ingeniería del Software. Las experiencias realizadas en estas asignaturas serán trasladadas posteriormente a otras asignaturas del Grado en Ingeniería Informática.

Los principales pasos realizados con la plataforma Azure han sido los siguientes:

- **Portal de administración de los servicios Azure:** Cada equipo de desarrollo accede al portal de administración y gestiona sus recursos, ver Figura 2.

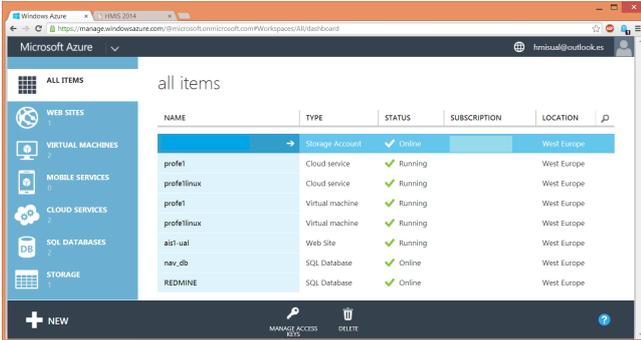


Figura 2. Portal de administración de Microsoft Azure

- **Creación de máquinas virtuales:** cada equipo de desarrollo dispone de dos núcleos virtuales de procesamiento, por lo que crea una máquina virtual Windows Server y otra Ubuntu Server [6], y a cada una le asigna un núcleo, ver figura 3.

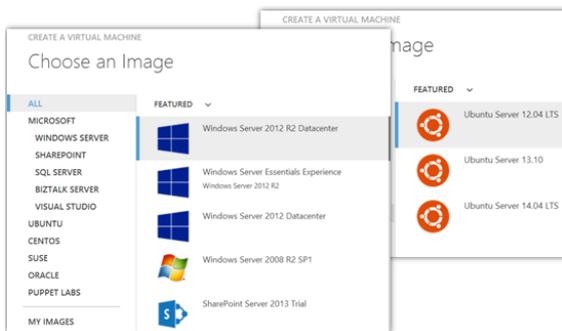


Figura 3. Creación de máquinas virtuales.

- **Administración de los servidores:** Cada equipo administra y usa dos servidores en la nube, ver figuras 4 y 5.

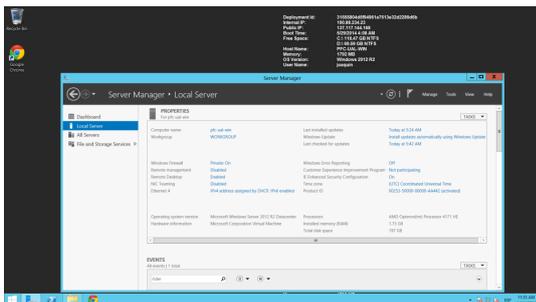


Figura 4. Windows Server 2012



Figura 5. Ubuntu Server

- **Uso de los recursos:** cada equipo de alumnos instala herramientas de trabajo en equipo en sus servidores, desarrolla un proyecto, y lo despliega en sus servidores Azure, ver figura 6.



Figura 6. Página principal con enlaces a los proyectos de los equipos

Además de las actividades planificadas para cada asignatura, los alumnos se han tenido que enfrentar a retos en los que poner en práctica conocimientos adquiridos en otras materias de los estudios: la administración de sistemas servidores Linux y Windows, la gestión de cortafuegos, y la protección de sus servidores expuestos en Internet a ataques de usuarios remotos, son ejemplos de tareas que los estudiantes han debido realizar.

## 4 Conclusiones y trabajos futuros

Los objetivos fijados para este proyecto han sido conseguidos. En resumen:

- Se ha establecido un acuerdo temporal con Microsoft para la utilización de Azure en la docencia de Ingeniería Informática.
- Los alumnos han utilizado los recursos de Azure como soporte a sus proyectos en las asignaturas Ampliación de Ingeniería del Software, y Herramientas y Métodos de Ingeniería del Software.

Como trabajos futuros se propone:

- Ampliación de la licencia MSDN de Microsoft de la Universidad de Almería para que incluya los servicios de Microsoft Azure.
- Evaluación económica de una alternativa de nube privada implantada dentro de los propios servicios informáticos de la Universidad.

## Agradecimientos

Queremos transmitir nuestro agradecimiento a Microsoft Azure por facilitar las licencias académicas gratuitas y en general a la comunidad de desarrolladores de software de código abierto, profesional y de libre uso.

## Referencias:

- [1] Gautam Shroff. Enterprise cloud computing: technology, architecture, applications. Cambridge University Press, 2010
- [2] Microsoft Azure is available at: <http://azure.microsoft.com/es-es/>
- [3] R. Katz, P. Goldstein, and R. Yanosky, "Cloud Computing in Higher Education," Educause. 2010. Available at: [http://net.educause.edu/section\\_params/conf/CCW10/highered.pdf](http://net.educause.edu/section_params/conf/CCW10/highered.pdf)
- [4] José A. González-Martínez, Miguel L. Bote-Lorenzo, Eduardo Gómez-Sánchez, Rafael Cano-Parra. Cloud computing and education: A state-of-the-art survey. Computers & Education, Volume 80, January 2015, Pages 132-151.
- [5] Microsoft Educator Grant Program is available at: <http://www.microsoftazurepass.com/azureu>

- [6] Ubuntu Server is available at: <http://www.ubuntu.com/server>

# Interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Lenguas Extranjeras y Motivación en el Aula

GONZÁLEZ ALARCÓN, I.E.; CANTÓN RODRÍGUEZ, L; JAIME DE PABLOS, M.E.; JOVER SILVESTRE, Y.; RIDAO RODRIGO,S.; VARGAS LIÑÁN,B.

Grupo docente de Interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Lenguas Extranjeras y Motivación en el Aula

[igonzale@ual.es](mailto:igonzale@ual.es) <http://www.ual.es>

En este trabajo expondremos las actividades llevadas a cabo por el Grupo de Innovación docente “Interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Lenguas Extranjeras y Motivación en el Aula” así como los resultados del Proyecto de Innovación Docente desarrollados durante el curso académico 2013/2014. El objetivo fundamental de este proyecto docente ha sido desarrollar y perfeccionar la competencia comunicativa oral y escrita en una lengua extranjera, estudiando las conexiones entre el inglés, el francés y nuestra propia lengua en lo relativo a su gramática, literatura, su música y contexto social en el que se desarrollan, o lo que es lo mismo, enseñar ILE, FLE y ELE desde la práctica interdisciplinar a través de otro lenguaje de naturaleza distinta, el lenguaje musical. Presentaremos aquí una reflexión sobre el momento actual en el campo de la educación substituyendo los modelos de enseñanza anteriores por otros más innovadores que promueven el desarrollo individual del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las lenguas extranjeras.

*Palabras Clave:* - Didáctica musical, TIC, enseñanza del ILE, enseñanza del FLE, enseñanza del ELE; interdisciplinariedad.

## 1 Introducción

Las docentes que integramos el Proyecto de Innovación Docente “Interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Lenguas Extranjeras y Motivación en el Aula” hemos pretendido, con el desarrollo y aplicación de este proyecto llevar a cabo una labor de cooperación para emplear la interdisciplinariedad como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos y competencias vinculados a las materias que impartimos.

Las asignaturas desde las que se ha enfocado dicho proceso han redundado explícitamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de áreas tales como la Lengua y la literatura Inglesa, la Lengua y la literatura francesa, la Lengua y la literatura española y la Didáctica de la expresión musical. No obstante, en las actividades desarrolladas a través del proyecto han entrado en concurrencia otras áreas de conocimiento que han complementado y enriquecido las enumeradas en este párrafo: historia, sociología, antropología, ciencias de la educación, artes visuales o gastronomía, entre otras.

Estas áreas de conocimiento abordadas desde un enfoque de interdisciplinariedad han permitido un proceso de enseñanza-aprendizaje más enriquecedor, más dinámico y más motivador.

Como afirma Torres (1994), la enseñanza basada en

la interdisciplinariedad tiene una gran poder estructurante ya que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos, etc. con los que se enfrenta el estudiante se encuentran organizados en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas. Además tiene la ventaja de que después incluso es más fácil realizar transferencias de los aprendizajes así adquiridos a otros marcos disciplinares más tradicionales [9].

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

La metodología de trabajo que hemos seguido dentro de este equipo docente, se ha establecido, desarrollado y revisado a través de la celebración de reuniones mensuales para:

-Desarrollar y perfeccionar la competencia comunicativa oral y escrita en una lengua extranjera mediante la programación de actividades como la grabación y presentación de videos realizados por los alumnos, exposiciones orales, etc.

- Estudiar las conexiones entre el inglés, el francés y nuestra propia lengua, el castellano, en lo relativo a su gramática, literatura y contexto social en el que se desarrollan.

- Conseguir que el alumnado sea consciente de la importancia de la corrección idiomática en este caso en concreto, el nivel escrito, no solo a la hora de

redactar un texto, sino también en el proceso de corrección de un documento.

El objetivo principal que ha perseguido este grupo docente ha sido enseñar las lenguas extranjeras (ILE, FLE Y ELE) desde la práctica interdisciplinar a través de la música, potenciando así los procesos de trabajo colaborativos entre profesorado y entre profesorado y alumnado.

Para tal fin, este equipo docente en dichas reuniones mensuales ha reflexionado sobre las competencias que debía adquirir nuestro alumnado, ha coordinado objetivos, ha explicitado y revisado los contenidos, ha indagado todas las posibles opciones de la interdisciplinariedad, ha reajustado temario y bibliografía, ha seleccionado los materiales de trabajo, ha valorado la eficacia de los instrumentos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado, ha realizado un seguimiento de la programación de las actividades, y ha evaluado el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje desde la interdisciplinariedad.

## **2.1 Planificación y organización de las actividades desarrolladas:**

### **2.1.1 Conferencia “Innovación y motivación en Educación Infantil a través de las artes, los idiomas y las nuevas tecnologías”.**

El profesor invitado David Miralles Quesada, docente de Educación Infantil del Colegio Ntra. Sra. de Fátima (Almería), compositor y cantante, así como colaborador desde hace años con la editorial SM en la creación de materiales pedagógicos dirigidos a la Educación Infantil, además de autor, entre otras, de las canciones educativas del Cd *Papanú*, publicado por la discográfica SONY MUSIC, ha impartido la Conferencia *Innovación y motivación en Educación Infantil a través de las artes, los idiomas y las nuevas tecnologías*. Dicha actividad ha ido dirigida a los grupos docentes A y B de 3º del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Almería.

El objetivo de esta actividad ha sido la de transmitir al alumnado de 3º de Educación Infantil la importancia de trabajar la motivación en los niños y niñas de 3 a 6 años a través de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, los idiomas y las artes, como la música, la poesía, el teatro y la pintura. Para ello, el ponente describió su trabajo personal en el aula mediante una presentación con videos e imágenes. Asimismo, respondió a todas las dudas planteadas por los alumnos y alumnas que en ese momento iniciaban el periodo de Prácticum III en los centros educativos. Dicha actividad interdisciplinar fue organizada por la docente del Área de Expresión Musical M<sup>a</sup> Belén Vargas Liñán.

### **2.1.2 Canciones y recursos musicales en lengua extranjera dirigidos a los niños de 0-6 años**

Los alumnos y alumnas de la asignatura Didáctica de la Música en la Educación Infantil de 3º Grado en Educación Infantil, guiados por la profesora M<sup>a</sup> Belén Vargas Liñán, han elaborado un dossier de recursos didáctico-musicales en el que se ha incluido obligatoriamente un conjunto de canciones en otro idioma diferente al castellano (en su mayoría, lengua inglesa y francesa [12], además de árabe, rumano, ruso o caló). Cada canción, apta para su aplicación en la etapa de Infantil, ha sido analizada didáctica y musicalmente a través de una ficha que incluye un pictograma (guía visual de la canción a partir de dibujos y símbolos gráficos), gestualización, acompañamiento de percusión corporal, y análisis de la dificultad melódica, rítmica y textual

### **2.1.3 Recursos musicales para la enseñanza del inglés en Educación Infantil y Primaria**

La profesora M<sup>a</sup> Belén Vargas Liñán, ha tutelado tres TFG pertenecientes a la línea "Recursos musicales para la enseñanza del inglés en Educación Infantil y Primaria". En ellos se ha realizado un estado de la cuestión sobre las investigaciones actuales [3] que tratan la idoneidad de la aplicación de la música como vehículo para el aprendizaje de un idioma, como el inglés. Del mismo modo, se ha llevado a cabo una selección de canciones inglesas [11] a las que se ha aplicado un análisis didáctico desde el punto de vista del idioma (temática, vocabulario, pronunciación, expresiones) y de la música (dificultad melódica y rítmica, posibilidades de acompañamiento instrumental). Finalmente se han desarrollado programas de intervención didáctica (diseño de unidades didácticas) donde se ha puesto en práctica el empleo de recursos musicales como herramienta para aprender la lengua inglesa en Educación Infantil y Primaria [1].

### **2.1.4 Uso de las TIC en la Educación musical en el Grado de Infantil y Primaria: Análisis de la música en los medios de comunicación**

La docente M<sup>a</sup> Belén Vargas Liñán, dentro de la Línea de Trabajo Fin de Grado: Uso de las TIC en la Educación musical en Infantil y Primaria (TFG – 4º Grado en Educación Infantil / 4º Grado en Educación Primaria) ha analizado la música en los medios de comunicación. Por medio de la misma, los/as estudiantes han estudiado la capacidad educativa, expresiva y comunicativa de los elementos de la banda sonora en series de dibujos animados, como la titulada *Dora, la exploradora*, que incorpora ritmos latinos y de jazz, así como vocablos en inglés.

### **2.1.5 Educación musical e Interculturalidad**

En la Línea de Trabajo Fin de Grado: Educación musical e Interculturalidad (TFG – 4º Grado en Educación Infantil / 4º Grado en Educación Primaria), la profesora Vargas Liñán ha llevado a cabo dicha actividad musical desde un enfoque intercultural. Aunque esta línea se ha centrado principalmente en las culturas originarias de la población inmigrante que actualmente reside en Almería (Marruecos, Europa del Este y Latinoamérica), el alumnado ha incorporado a la misma, canciones y danzas de Europa occidental.

### **2.1.6 Coreografías con música popular urbana de origen anglosajón**

En las asignaturas Didáctica de la Expresión y Comunicación musical / Actividades Rítmicas y Expresivas – 2º y 4º Grado en Educación Infantil y en Educación Primaria), la doctora M<sup>a</sup> Belén Vargas ha llevado a cabo la creación de coreografías con música popular urbana de origen anglosajón, y el diseño de actividades didácticas (a través de sus objetivos, contenidos, metodología, recursos y evaluación).

### **2.1.7 Errores frecuentes de ortografía en discentes foráneos**

La profesora Ridao de la Universidad de Murcia, en las asignaturas “Español Normativo I” y “Fonología y Morfología del Español” (Grado en Lengua y Literatura Españolas) y de “Lengua” (Grado en Estudios Ingleses), se ha centrado principalmente en los errores de redacción y de pronunciación de nuestra propia lengua, la lengua española, haciendo hincapié en el español redactado. En redacción se ha incidido por niveles: fónico, morfosintáctico, lexicosemántico y textual (en este caso, principalmente marcadores discursivos). Para ello se han llevado a cabo una serie de prácticas. La primera de ellas ha consistido en un comentario de texto, para ver el nivel de redacción de los alumnos. La segunda práctica ha resultado mucho más compleja ya que debían corregir el comentario de texto escrito por un compañero.

Esta actividad ha ido dirigida tanto a estudiantes españoles nativos como a estudiantes Erasmus inscritos en las citadas materias. De los discentes foráneos se han desprendido dos conclusiones principales: (1) que el nivel que tienen los alumnos extranjeros de la lengua meta es muy dispar; y (2) que cometen errores en todos los niveles: ortográfico, morfológico, sintáctico, léxico-semántico y textual.

Los frutos obtenidos en relación a esta investigación han sido plasmados en las publicaciones que a continuación detallamos: Ridao Rodrigo, Susana

(2014): “Español Normativo: Cómo escribir correctamente”. En Orama Gómez, Claudia et alii (eds.). *Virutal Educa. Innovación, Competitividad, Desarrollo*. Editorial Feijóo: Cuba [5]; Ridao Rodrigo, Susana (2014): *Arbitrajes y conciliaciones laborales: materiales para su estudio lingüístico*. Logos Verlag: Berlín [6]; Rodríguez Muñoz, Francisco J. y Ridao Rodrigo, Susana (2013): *Español escrito de bolsillo. Breve manual de ortografía y redacción*. Punto Didot: Madrid [7] y finalmente Rodríguez Muñoz, Francisco J. y Ridao Rodrigo, Susana (2013): *Los signos de puntuación en español: cuestiones de uso y errores frecuentes*. Boletín de Filología, 48, 1, 147-169 [8].

### **2.1.8 Proyección de videos que recogen la elaboración de recetas de cocina francesa” (Marmiton.org)**

Partiendo de los estudios anteriormente realizados por el profesor Fuentes y la profesora González de la Universidad de Almería (2012) [2], las docentes Yolanda Jover Silvestre e Isabel Esther González Alarcón han organizado la actividad: “Proyección de videos que recogen la elaboración de recetas de cocina francesa” (Marmiton.org), en la cual los/as estudiantes de Francés I y Francés II del Grado de Estudios Ingleses se han grabado mientras elaboraban recetas de la gastronomía gala, extraídas de la página web francesa [www.marmiton.org](http://www.marmiton.org). [13] El objetivo de la misma ha consistido en aprender la lengua francesa a nivel gramatical, fonético y léxico al tiempo que se ha profundizado en diferentes aspectos de la civilización francesa: gastronómicos, culturales y geográficos. Previo a su grabación, todas las recetas de cocina redactadas por el alumnado han sido transcritas fonéticamente en clase corrigiéndose errores de pronunciación.

Seguidamente, los vídeos se han retransmitido en clase, se han debatido aspectos lingüísticos y fonéticos, y se han comentado y evaluado resultados.

### **2.1.9 Promoción de atractivos turísticos de nuestra provincia para público francófono y proyección de videos en FLE**

En las asignaturas “Idioma moderno: Francés”, “Idioma moderno aplicado al sector turístico: Francés” y “Ampliación de Idioma moderno aplicado al Sector turístico: Francés”, las docentes González Alarcón y Cantón Rodríguez han llevado a cabo, como actividad, con su alumnado, la elaboración de carteles turísticos de promoción en francés, con el objetivo de familiarizar al estudiante con el lenguaje publicitario y de promoción turística a la vez que han puesto de relieve el patrimonio turístico, cultural, etc. de su provincia, Almería.

Del mismo modo, han trabajado la elaboración de vídeos, realizados por los propios estudiantes, en donde se ha escenificado la llegada a la recepción de un hotel o a un establecimiento turístico y el diálogo mantenido entre el supuesto cliente y el agente turístico. Vídeos que posteriormente han sido retransmitidos en el aula ofreciendo al alumnado la posibilidad de observarse, hablando y expresándose en FLE.

### **2.1.10 Conferencia “Promoción de atractivos turísticos andaluces y españoles para público francófono: Una propuesta de innovación docente para la formación integral en Lengua Francesa en Grado Turismo”**

Previo a la puesta en marcha de la actividad *Promoción de atractivos turísticos de nuestra provincia para público francófono*, la profesora invitada María José Sueza Espejo, de la Universidad de Jaén, impartió la Conferencia “Promoción de atractivos turísticos andaluces y españoles para público francófono: Una propuesta de innovación docente para la formación integral en Lengua Francesa en Grado de Turismo” en el Aula Magna de la Facultad de Humanidades. A dicha conferencia asistieron alumnado de 2º y 3º del Grado de Turismo de la Universidad de Almería. La finalidad de esta charla no fue otra sino la de dar a conocer el trabajo que ya había llevado a cabo la profesora Sueza al respecto con los/las estudiantes de FLE del Grado de Turismo de la Universidad de Jaén y las experiencias obtenidas de la misma. La asistencia y el interés en dicha conferencia por parte del alumnado de la Universidad de Almería inscrito en las materias citadas fue un rotundo éxito así como el resultado final y los pósters de promoción turística en FLE que elaboraron de la provincia de Almería. Seguidamente, y de manera individual, los/las estudiantes de 3º del Grado de Turismo de la Universidad de Almería, procedieron a la presentación de los mismos y exposición oral, en francés, de cada uno de ellos, en el interior del aula.

## **3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas**

La valoración del diseño y aplicación de la actividad innovadora interdisciplinar ha sido muy positiva en las asignaturas trabajadas.

La introducción de actividades novedosas y la aplicación de la enseñanza interdisciplinar a lo largo de este primer curso del proyecto docente nos ha demostrado que puede haber una relación más fluida y productiva entre:

1.-Profesorado: Hemos contado con la participación

de profesorado externo, ajeno al grupo docente, de diversas áreas de conocimiento y de otras universidades.

2.-Alumnado y profesorado: A partir de la actividad “Marmiton.org” y “Promoción de atractivos turísticos de nuestra provincia para público francófono” se ha conseguido que los/as estudiantes se impliquen de manera activa en nuestro proyecto docente. Nuestro alumnado (españoles y erasmus) ha participado conjuntamente en dicha actividad gastronómica y turística, provocando, por medio de las mismas, una motivación en el aprendizaje fuera y dentro del aula.

3.- La práctica realizada sobre corrección idiomática en el nivel escrito nos ha permitido contrastar los errores que cometen alumnos cuya lengua materna es el español y discentes que han aprendido el español como segunda lengua. Si bien, como era de esperar, los estudiantes extranjeros cometen más errores, resulta sorprendente la poca capacidad que tienen todos los estudiantes para corregir fallos. En el caso concreto de los autóctonos, sí detectan errores morfosintácticos, y no tanto ortográficos (especialmente signos de puntuación y tildes).

4.-Diversas titulaciones: Es de resaltar la participación en diferentes actividades de las titulaciones del Grado en Estudios Ingleses, del Grado de Maestro/a en Educación Primaria, del Grado de Maestro en Educación Infantil, del Grado de Turismo, de tres facultades distintas, la Facultad de Humanidades, la Facultad de Ciencias de la Educación y la Facultad de Economía y Empresariales de la Universidad de Almería, así como el Grado de Lengua y Literatura españolas de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia.

5.- La experiencia y los resultados que hemos obtenido de este primer curso del proyecto docente han cumplido satisfactoriamente nuestras expectativas iniciales que perseguían la finalidad de enseñar las lenguas extranjeras (ILE, FLE, ELE) desde una perspectiva interdisciplinar.

## **4 Conclusiones**

Con nuestro proyecto, intentamos buscar modos alternativos de diseñar el proceso de enseñanza en las lenguas extranjeras y sus literaturas, que impliquen la concurrencia de otras áreas de conocimiento, fundamentalmente, como se ha señalado anteriormente, historia, sociología, antropología, ciencias de la educación, artes visuales o gastronomía, entre otras.

El aprendizaje de una lengua extranjera es una necesidad en la sociedad actual en la que vivimos [10]. La interrelación entre distintas disciplinas

supone un estudio profundo de éstas. Nuestra reflexión ha perseguido como objetivo presentar la interdisciplinariedad como vehículo pedagógico [4] y proceso de trabajo en la enseñanza de las lenguas extranjeras, llevando al docente de ILE, FLE y ELE y de Expresión Musical a reflexionar sobre su trabajo como parte integrante de este proyecto educativo.

A pesar de que las canciones en otros idiomas despiertan en los estudiantes una motivación natural, consideramos que no son un recurso explotado adecuadamente en la enseñanza universitaria actual. Hemos de tener en cuenta el afecto y la emoción que se ponen en práctica al aprender canciones en lengua extranjera, por parte del alumnado, ya que apelamos a los mismos afectos y sentimientos que vivieron en los inicios de la práctica del lenguaje. Del mismo modo, los recursos musicales refuerzan el sentido melódico, rítmico, la afinación y percepción auditiva del estudiante.

Entendemos que si abordamos nuestras asignaturas desde la interdisciplinariedad, el proceso de enseñanza-aprendizaje conducirá, aunque suponga mayor implicación y esfuerzo, tanto por parte del profesorado como del alumnado, a la obtención de resultados de satisfacción más positivos y tasas de rendimiento y éxito más elevadas en nuestros estudiantes, como así ha sucedido, en los resultados obtenidos en nuestro anterior proyecto de Innovación docente “Interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Lenguas Extranjeras” (2011-2013).

#### Referencias:

- [1] José Ignacio Albentosa Hernández y Arsenio Jesús Moya Guijarro, *La enseñanza de la lengua extranjera en la educación infantil*, Ediciones de Castilla la Mancha, 2003.
- [2] Daniel Fuentes González e Isabel Esther González Alarcón, “Recetas francesas y ensayos TFMs en la oralidad del Aula universitaria” en la Revista *Oralia: Análisis del discurso oral*, Madrid, Ed. Arco/Libros, vol.15, 2012, pp.139-150.
- [3] Lucy Green, *Música, género y educación*, Ediciones Morata, 2001.
- [4] Luís Núñez Cubero, *Emociones, Cultura y Educación. Un enfoque interdisciplinar*, Aula Magna, Sevilla, 2010.
- [5] Susana Ridao Rodrigo, “Español Normativo: Cómo escribir correctamente”. En Orama Gómez, Claudia et alii (eds.). *Virtual Educa. Innovación, Competitividad, Desarrollo*. Editorial Feijóo, Cuba, 2014.
- [6] Susana Ridao Rodrigo, *Arbitrajes y conciliaciones laborales: materiales para su estudio lingüístico*. Logos Verlag, Berlín, 2014.
- [7] Francisco J. Rodríguez Muñoz y Susana Ridao Rodrigo, *Español escrito de bolsillo. Breve manual de ortografía y redacción*. Punto Didot, Madrid, 2013.
- [8] Francisco J. Rodríguez Muñoz y Susana Ridao Rodrigo, *Los signos de puntuación en español: cuestiones de uso y errores frecuentes*. Boletín de Filología, 48, 1, 2013, 147-169.
- [9] S. Torres, *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*, Madrid, Morata, 1994.
- [10] Marco Común de referencia para las Lenguas: *aprendizaje, enseñanza, evaluación*, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002.
- Fuentes y recursos web empleados en la elaboración del material interdisciplinar:*
- [11] *Canciones infantiles en inglés:*  
<http://www.angles365.com/classroom/so/ngsci03.htm>  
<http://www.angles365.com/classroom/so/ngsci01.htm>  
<http://www.angles365.com/classroom/so/ngsci02.htm>  
<http://www.saberingles.com.ar/songs/index.html>
- [12] *Canciones infantiles en francés:*  
<http://www.mamalisa.com/?t=sc&p=22&c=22>  
<http://www.tralalere.com/>  
<http://www.stephyprod.com/cont/>  
[http://enfants.stephyprod.com/chansons\\_pour\\_enfants/chansons\\_traditionnelles\\_gratuites\\_pour\\_enfants\\_chanson\\_enfant.htm](http://enfants.stephyprod.com/chansons_pour_enfants/chansons_traditionnelles_gratuites_pour_enfants_chanson_enfant.htm)  
<http://www.lepointdufle.net/chansons.htm>  
<http://bmarcore.perso.neuf.fr/Tine/>  
<http://www.histoiredefrance-chansons.com/>  
<http://www.momes.net/comptines/comptines-chansons.html>
- [13] *Gastronomía francesa*  
<http://www.marmiton.org>

# Mejora de la autonomía del alumno en el aprendizaje a través del trabajo por proyecto

Silvia Jiménez Becker, Inés García Fernández, M<sup>a</sup> de los Reyes Blanco Prieto, Miguel Urrestarazu Gavilán, M<sup>a</sup> Teresa Lao Arenas

Grupo docente: Mejora de la autonomía del alumno en el aprendizaje a través del trabajo por proyecto  
sbecker@ual.es

## *Resumen:*

Este trabajo se ha centrado en la aplicación de la metodología activa de enseñanza del aprendizaje basado en proyecto. Para ello se ha llevado a cabo en primer lugar una puesta en común y establecimiento de las pautas de actuación por parte del profesorado, en segundo lugar se ha aplicado la metodología en el aula y tercer lugar se ha evaluado la tarea realizada. Como conclusión podemos confirmar que esta metodología aprendizaje ha permitido trabajar eficientemente algunas competencias como son el trabajo en equipo y la comunicación oral y escrita y mejora la adquisición de ciertas destrezas como búsqueda de información y elaboración de presentaciones. Se debe trabajar más en la planificación del tiempo para elaborar el trabajo y promover la discusión entre los estudiantes para que identifiquen mejor la aplicabilidad en la vida real de los conocimientos teóricos adquiridos.

*Palabras clave: ABP, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, estudio zona local*

## **1 Introducción**

El aprendizaje basado en proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997). Los principales beneficios citados por algunos autores de este modelo al aprendizaje incluye: que los alumnos desarrollan habilidades y competencias tales como colaboración, comunicación, toma de decisiones, manejo del tiempo (Dickinson et al., 1998), integración entre el aprendizaje en la clase y la realidad y una mejor selección y uso más frecuente de los materiales de aprendizaje con mayor autonomía.

## **2. Tema trabajado en el grupo docente**

Este trabajo se ha centrado en la aplicación de la metodología activa de enseñanza del aprendizaje basado en proyecto.

La aplicación de esta metodología se ha llevado a cabo en las asignaturas de recursos silvopastorales, cultivos herbáceos extensivos y energéticos y las técnicas para la restauración y conservación de suelos agua y paisaje. Durante este curso se pone de manifiesto los principales recursos de los bosques y pastos y las técnicas para la restauración de los suelos, agua y paisaje. El alumnado aplicará los conocimientos teóricos a una zona concreta, mediante la consulta en ayuntamientos, manuales, documentos y páginas web. El número de alumnos participantes ha sido de 15 y se establecieron grupos de 4 alumnos. Para ello se ha seguido los siguientes pasos:

1. Puesta en común y establecimiento de las pautas de actuación por parte del profesorado. Se han llevado a cabo reuniones del grupo docente.

2. Aplicación de la metodología en el aula. Se ha llevado en los siguientes pasos:

- Se ha informado al alumnado de la tarea a realizar y se han formado los grupos de trabajo.
- Se ha llevado a cabo por parte del alumno una planificación del trabajo a desarrollar con el asesoramiento del profesor.
- Recopilación de información y realización escrita del trabajo.
- Control y asesoramiento por parte del docente.
- Presentación oral del trabajo en clase y discusión de los resultados obtenidos (Figura 1).

3. Evaluación de la tarea realizada. Se ha realizado al final del curso una encuesta de satisfacción a los estudiantes sobre la metodología aplicada que ha permitido valorar el grado de aceptación de la misma (Tabla 1), así como las posibles deficiencias detectadas con el objeto de mejorar la metodología docente en cursos posteriores. Esta encuesta ha sido presencial y de carácter anónimo. Además, se le ha incluido en este cuestionario dos preguntas abiertas para que valoren lo que más y menos le ha gustado del método.

Tabla 1. Encuesta de valoración del proyecto de innovación docente.

1. Esta metodología docente ha facilitado el estudio de la asignatura.	1	2	3	4	5
2. La metodología me ha permitido mejorar la habilidad de comunicación.	1	2	3	4	5
3. Esta metodología docente ha mejorado mi capacidad de toma de decisiones.	1	2	3	4	5
4. Esta metodología docente me ha permitido interrelacionar con mis compañeros.	1	2	3	4	5
5. Creo que los beneficios de la aplicación de esta metodología son superiores a los inconvenientes que puedan producir.	1	2	3	4	5
6. Esta metodología docente ha mejorado el interés por la asignatura.	1	2	3	4	5
7. Compensa el esfuerzo invertido para el aprendizaje con la experiencia realmente alcanzada.	1	2	3	4	5
8. Esta metodología docente me ha permitido conocer y gestionar mejor la información relacionada con esta asignatura.	1	2	3	4	5
9. Esta metodología docente me ha ayudado a mejorar mi capacidad de análisis y reflexión.	1	2	3	4	5
10. Esta metodología docente me ha permitido mejorar la capacidad de organización y planificación.	1	2	3	4	5
11. Esta metodología docente me ha ayudado a reconocer la aplicabilidad de los conocimientos teóricos con la realidad empresarial y mundo laboral	1	2	3	4	5

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

Los resultados que se extraen de la encuesta de satisfacción realizada por los alumnos muestran que los estudiantes están muy satisfechos con el método de aprendizaje por que les ha permitido mejorar la habilidad de comunicación, la interrelación con sus compañeros y el interés por la asignatura (Figuras 1 y 2). Por otro lado, lo peor valorado ha sido la mejora en la capacidad de toma de decisiones, la aplicabilidad de los conocimientos teóricos con la realidad empresarial y el mundo real y la integración de conocimientos adquiridos en otras asignaturas de la carrera (Figura 1 y 4).

De los resultados obtenidos de las preguntas abiertas podíamos citar como puntos fuertes de la aplicación de esta metodología el trabajo en equipo, el conocer las características de una zona en concreto y que ha permitido asimilar mejor los conocimientos teóricos de las asignaturas. Sin embargo, como cita otros autores una de las dificultades que han encontrado los alumnos ha sido el manejo del tiempo (Krajcik et al., 1998). Un elevado porcentaje de encuestados



Índice
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Parque Natural de Sierra María-Los Vélez               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamientos</li> <li>• Jardín Botánico Umbría de la Virgen                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación</li> <li>• Bibliografía</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

Figura 1. Estructura del trabajo presentada por una de las alumnas.

considerar que los grupos han sido muy numerosos y muestran una preferencia por trabajar en grupos pequeños y consideran que esta actividad ha tenido una baja ponderación en la nota final. Estos resultados se apoyan con los comentarios de los profesores que han impartido las asignaturas, que en general han encontrado que este tipo de aprendizaje requiere más tiempo de los que inicialmente se programa. En este sentido, está previsto para el próximo año darle mayor presencialidad a esta actividad y de esta manera ayudar al alumnado a gestionar mejor el tiempo. Además se propone para el próximo año hacer grupos más reducidos, así como suministrar al alumnado bibliografía complementaria para mejorar la interdisciplinariedad de los conocimientos adquiridos y promover entre los estudiantes la discusión de los conocimientos teóricos para que reconozcan la aplicabilidad de estos en el mundo laboral.

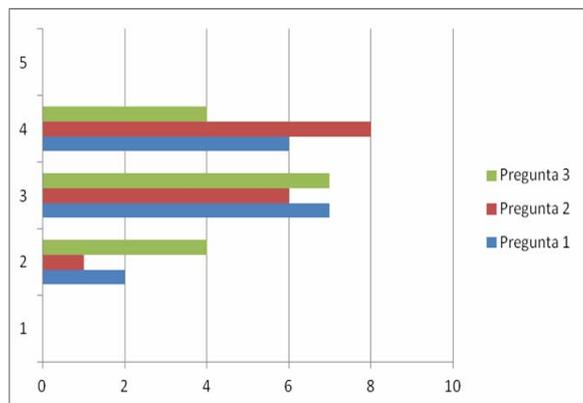


Figura 1. Evaluación del alumnado de la encuesta de satisfacción. Resultados correspondientes a las preguntas 1, 2 y 3. Pregunta 1. Esta metodología docente ha facilitado el estudio de la asignatura. Pregunta 2. La metodología me ha permitido mejorar la habilidad de comunicación. Pregunta 3. Esta metodología docente ha mejorado mi capacidad de toma de decisiones.

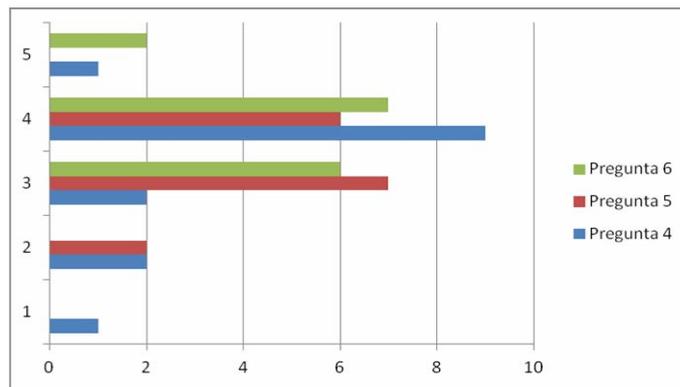


Figura 2. Evaluación del alumnado de la encuesta de satisfacción. Resultados correspondiente a las preguntas 4, 5 y 6. Pregunta 4. Esta metodología docente me ha permitido interrelacionar con mis compañeros. Pregunta 5. Creo que los beneficios de la aplicación de esta metodología son superiores a los inconvenientes que puedan producir. Pregunta 6. Esta metodología docente ha mejorado el interés por la asignatura.

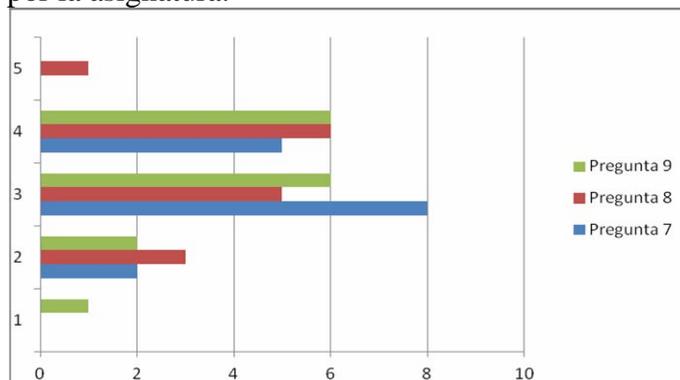


Figura 3. Evaluación del alumnado de la encuesta de satisfacción. Resultados correspondientes a las preguntas 7, 8 y 9. Pregunta 7. Compensa el esfuerzo invertido para el aprendizaje con la experiencia realmente alcanzada. Pregunta 8. Esta metodología docente me ha permitido conocer y gestionar mejor la información relacionada con esta asignatura. Pregunta 9. Esta metodología docente me ha ayudado a mejora mi capacidad de análisis y reflexión.

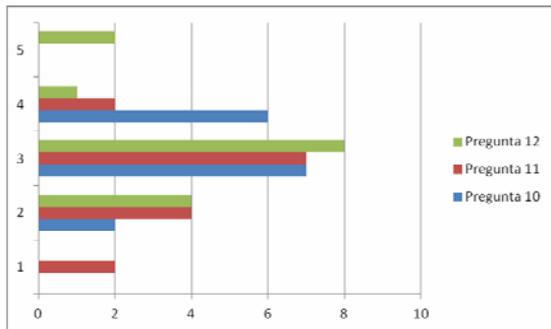


Figura 4. Evaluación del alumnado de la encuesta de satisfacción. Resultados correspondientes a las preguntas 10 y 11 y 12. Pregunta 10. Esta metodología docente me ha permitido mejorar la capacidad de organización y planificación. Pregunta 11. Esta metodología docente me ha ayudado a reconocer la aplicabilidad de los conocimientos teóricos con la realidad empresarial y mundo laboral. Pregunta 12. Esta metodología docente me ha ayudado a integrar conocimientos adquiridos en otras asignaturas de la carrera.

## 5 Conclusiones

Uno de los aspectos relevantes de este trabajo ha sido la confirmación de que esta metodología aprendizaje ha permitido trabajar eficientemente algunas competencias generales como son el trabajo en equipo y la comunicación oral y escrita. También ha permitido mejorar la adquisición de ciertas destrezas como búsqueda de información y elaboración de presentaciones. Se debe trabajar más en la planificación del tiempo para elaborar el trabajo y promover la discusión entre los estudiantes para que identifiquen mejor la aplicabilidad en la vida real de los conocimientos teóricos adquiridos.

### Referencias:

- [1] Black, K.W. 1997. Authentic instruction, promising practices for connecting high school to the real World, Tampa, FL: University of South Florida.
- [2] Dickinson K.P., Soukamneuth, S., Yu H., Kimball M., D`Amico R., Perry R., Kingsley Ch., Curan S. 1998. Providing Educational Services in

the Summer Youth Employment and Training Program. Technical Assistance Guide. 143 pp

[3] Krajcik J, Blumenfeld P.C., Marx R.W., Bass K.M., Fredricks J. 1998. The Journal of the learning sciences 7: 313-350.

[4] Moguel Marin, S.F. 2007. Aprendizaje por proyectos. Aprender a Aprender. (<http://innovacioneducativa.upm.es/documentos/presentaciones/aprendizaje-por-proyectos-1202>)

# Coming to grips with the English ditransitive construction with the aid of Cognitive Semantics and constructional polysemy

FRANCISCO GONZÁLVEZ GARCÍA, JUDITH ANNE CARINI MARTÍNEZ, SUSANA NICOLÁS ROMÁN, MARÍA SANDRA PEÑA CERVEL, LORENA PÉREZ HERNÁNDEZ, FRANCISCO JOSÉ RUIZ DE MENDOZA IBÁÑEZ

Descripción y Explicación en Lingüística Inglesa Sincrónica: Perspectivas y Herramientas Cognitivistas  
fgonza@ual.es

*Summary:* - This paper explores the facilitatory role of a key notion in Cognitive Semantics such as constructional polysemy in the teaching of English linguistics at a university level. First, it provides an overview of the main assumptions made in constructionist approaches. Second, it offers a cursory view of Cognitive Semantics and outlines its implications for the grammar-lexicon relationship. Next, the notion of constructional polysemy is illustrated with special focus on the English ditransitive construction (Goldberg 1995, 2006) (e.g. *Pat faxed Bill a letter*) in contrast to the dative construction (e.g. *Pat faxed a letter to Bill*). Finally, the paper closes with a number of further generalizations which support the convenience of invoking Cognitive Semantics in general and constructional polysemy in particular to come to grips with the semantico-pragmatic build-ups of the encoding and decoding of ditransitive constructions in the English Linguistics classroom.

*Key Words:* - **Construction Grammar(s), usage-based, argument structure, Cognitive Semantics, constructional polysemy**

## 1 Introduction

Constructionist approaches can be characterized as implicitly or explicitly endorsing the following tenets: Constructions, far from being “mere taxonomic artefacts”, are regarded as free-standing theoretical entities in relative independence of the lexical units that fill them in, resulting in specific constructs (Goldberg, 1995: 3–4[1], 2006[2]). In addition, it is claimed that constructions have real psychological plausibility for language users and foreign language learners (Bencini and Goldberg, 2000[3]; Martínez Vázquez, 2004[4]; Valenzuela and Rojo, 2008[5], *inter alios*). Therefore, it is argued that all types of lexico-grammatical units, from the morpheme to more complex units such as e.g. the conditional-comparative construction, are taken to be constructions, that is, conventional associations between a given form and its corresponding semantics and/or discursal function.

Constructions exhibit varying degrees of morphosyntactic complexity, ranging from simpler units such as the morpheme to complex constructions such as the conditional-comparative construction. In addition, constructions can feature varying degrees of generality or, conversely, of specificity. Thus, for instance, the passive construction and the resultative construction display a considerable degree of abstraction, which contrasts with the fairly specific nature of e.g. morphemes. Finally, constructions can also display different degrees of fixation. These range

all the way from fully or partially filled in idioms (which allow little or no variation at all) to constructions with a high degree of abstraction, such as the passive or the resultative (which admit a considerable degree of variation). The foundational assumption underlying the inventory of constructions posited in Construction Grammar is that grammar and the lexicon, far from being two separate or independent modules (as claimed in e.g. Chomskyan linguistics), form a continuum with a soft dividing line (Croft and Cruse, 2004: 255[6]).

Constructionist approaches assign priority to the semantic and pragmatic facets of a construct over its formal properties in general and its syntactic aspects in particular. In addition, the relationship between semantics and pragmatics is thought of as a continuum, in which there is room for a considerable number of factors ranging from lexical semantics to discourse pragmatics, including textual and/or register considerations. Constructionist approaches, in much the same vein as functionalist models, argue that the basic function of language –and of the constructions of which it is made up– is to construct and convey meaning, thus serving to attain specific communicative goals. In the words of George Lakoff: “The primary function of language is to convey meaning. A grammar should therefore show as directly as possible how parameters of form are linked to parameters of meaning.” (Lakoff, 1987: 583)[7]. However, this should not be taken to imply that constructionist grammarians claim that *all* the

constructions in a language can be explained (or motivated) in terms of semantico-pragmatic factors and extralinguistic ones (e.g. iconicity, language processing considerations, etc). In other words, while it is assumed that language is by and large motivated by linguistic as well as extralinguistic factors, it is also acknowledged that there exist pockets of idiosyncrasy which must unavoidably be learned (see Tomasello, 1998: xii) [8].

Constructionist approaches aim at achieving a satisfactory level of explanatory adequacy. Specifically, the family of construction grammars can be regarded as generative, in the sense that it tries to account for the infinite number of grammatically acceptable expressions in a given language, while also ruling out the ungrammatical or unacceptable ones (Goldberg, 1995: 7)[1]. Furthermore, (un-)grammaticality and/or (un-) acceptability are regarded in relative rather than absolute terms. In addition, contextual factors are considered to be of pivotal importance in determining the degree of acceptability of a given construct. From a methodological viewpoint, acceptability judgements are empirically based not only on introspective judgements by native speakers but also on a representative sampling of naturally-occurring data retrieved from corpora as well as from psycholinguistic experiments.

Unlike Generative Grammar, constructionist approaches posit no transformations or derivations by means of insertion or deletion rules. In other words, the specific semantico-pragmatic properties of a given construction are directly mapped onto its surface form. There is no level of representation beyond surface structure. Specifically, the meaning of a given construct is taken to be the result of the combination of the meaning of the construction with that of the specific lexical items filling in that construction. In addition, constructionist approaches dispense with any syntactic elements without any overt formal realization or abstract categories without any meaning and/or function. In this connection, a case in point is the PRO category, which in Generative Grammar refers to as a null pronoun functioning as the subject of an infinitival clause, as in: *David tried [PRO to dance]* or *[PRO To dance with David] was fun*.

Constructionist approaches are centrally concerned with accounting for all the linguistic phenomena systematically attested in real data, and not just the core grammar alone. Although the original impetus of constructionist approaches was on the study of idiomatic constructions (e.g. the *let*

*alone*-constructions investigated in Fillmore, Kay and O'Connor, 1988)[9], it should be noted that constructionist grammarians firmly believe that it is only by looking at the properties of idiosyncratic constructions that we can really understand the most general, regular and/or productive aspects of language.

Finally, specific generalizations about a given language are formalized via inheritance networks, which capture the properties shared by lower-level configurations and their higher-level constructions, as well as those properties which are specific to the lower-level configurations (or overrides). Moreover, the vertical and horizontal relations among constructions in the constructicon are represented through inheritance hierarchies (see Kay and Fillmore, 1999)[10].

Thus far we have been concerned with the central features of constructionist approaches. In what follows, we will examine a number of areas in which subtle differences can be observed among the different strands of constructionist approaches.

## 2 Cognitive Semantics

Some formulations of Construction Grammar, such as Goldberg's Cognitive Construction Grammar, invoke a type of semantics based on non-classical categorization, thus revolving around prototypes and extensions from the prototypes. This type of semantics, dramatically contrasts with the more formal type of semantics employed by Fillmore, Kay and colleagues in Berkeley Construction Grammar and more recently in Sign-Based Construction Grammar, known as Minimal Recursion Semantics. In line with monotonic inheritance systems, Minimal Recursion Semantics requires that no conflict exists between the attributes and the values in the matrix. As a consequence, this type of semantics cannot, at least in principle, account for the inherent flexibility and malleability of language use manifested in e.g. coercion effects. In addition, some formulations of Construction Grammar accept that constructions (e.g. the ditransitive), as well as words (e.g. *bank*, *baby*), exhibit polysemy effects (Langacker, 2000: 35)[11]. The acceptance of constructional polysemy by some practitioners of Construction Grammar is grounded on two important premises: first, the fact that constructions, in much the same vein as words, are taken to be form and meaning/function correspondences; second, the assumption that grammar and the lexicon form a continuum, albeit

with a soft dividing line (Goldberg, 2006[2]; Boas, 2008[12]).

### 3 Constructional polysemy

Let us dwell on the concept of constructional polysemy with special focus on English ditransitive construction. The same form –a word or a construction– may be associated with different though nonetheless semantically related senses. In the words of Goldberg (1995: 31)[1], “[c]onstructions are typically associated with a family of closely related senses rather than a single, fixed abstract sense” (emphasis added to the original). Thus, in the case of the English ditransitive construction, two related meanings can be discerned: actual transfer of possession and intended transfer of possession, as exemplified in (2)-(3), respectively.

(1) *Peter tossed Mary a drink* (actual transfer: Mary got the drink)

(2) *Mary baked Peter a cake* (intended transfer: Mary intended Peter to receive the cake)

However, Goldberg proposes that the English ditransitive construction involves six related constructional meanings, five of which are extensions of the first, central sense (Goldberg, 1995: 38)[1]. As shown in (A)-(F), the distinct senses of the construction are associated with specific verb classes.

A. Central Sense: agent successfully causes recipient to receive patient

1. Verbs that inherently signify acts of giving: *give, pass, hand, serve, feed,...*

2. Verbs of instantaneous causation of ballistic motion: *throw, toss, slap, kick, poke, fling, shoot,...*

3. Verbs of continuous causation in a deictically specified direction: *bring, take,...*

B. Conditions of satisfaction imply that agent causes recipient to receive patient

1. Verbs of giving with associated satisfaction conditions: *guarantee, promise, owe,...*

C. Agent causes recipient not to receive patient

1. Verbs of refusal: *refuse, deny*

D. Agent acts to cause recipient to receive patient at some future point in time

1. Verbs of future transfer: *leave, bequeath, allocate, reserve, grant,...*

E. Agent enables recipient to receive patient

1. Verbs of permission: *permit, allow*

F. Agent intends to cause recipient to receive patient

1. Verbs involved in scenes of creation: *bake, make, build, cook, sew, knit,...*

2. Verbs of obtaining: *get, grab, win, earn,...*

The constructional view reflects the general idea that a set of constructions does not consist of independent entities that exhibit irregular organizational patterns, but is instead a “highly structured lattice of interrelated information” that “display prototype structures and form networks of associations.” (Goldberg, 1995: 5)[1]. This uncompromising focus on robust generalizations among constructions is one of the major recurring themes in Goldberg’s work to date.

Some constructionist approaches, such as Embodied Construction Grammar and in particular Cognitive Construction Grammar, emphasize the psychological reality of constructions. Thus, in the light of results from experimental work as well as of investigations into natural language processing, aphasia or language acquisition issues, it is submitted that constructions have psychological plausibility as constructs in the minds of language users (see further Bencini and Goldberg, 2000[3]; Goldberg, Casenhiser and Sethuraman, 2005[13], *inter alios*). More recent research carried out by Goldberg and her team is geared towards providing neurolinguistic evidence in favour of constructions as free-standing linguistic entities (Goldberg, 2011)[14]. In other constructionist approaches, such as Berkeley Construction Grammar and Sign-Based Construction Grammar, psycholinguistic (or even neurolinguistic) experimentation plays a less prominent role.

Learning and experience are deemed to be fundamental in explaining language acquisition, with constructions (whether words or phrases) being learned inductively on the basis of positive input as well as general cognitive mechanisms (see further Tomasello, 2003[15]; Diessel, 2012[16]). Constructionist approaches generally do not invoke,

or at least are quite cautious about positing, the existence of an innate, formal Universal Grammar that is specific to language. In other words, certain biological prerequisites or cognitive mechanisms are understood to be necessary for language acquisition, but no claim is made that these involve any innate linguistic knowledge. In addition, even if some grammatical categories (e.g. nouns and verbs) are recognized to be universal, it does not necessarily follow that these have to be taken to be innate. Constructionist theories argue that language must be learnable from positive input together with fairly general cognitive abilities, since the diversity and complexity witnessed does not yield to accounts that assume that cross-linguistic variation can be characterized in terms of a finite set of parameters, as claimed in Chomskyan generative linguistics.

Finally, most constructionist approaches make the prediction that a high proportion of cross-linguistic generalizations must be language-specific and possibly also construction-specific (see especially Croft, 2001)[17], such generalizations being handled as tendencies which are amenable to explanation in terms of general cognitive constraints in conjunction with the functions of the constructions concerned (see further Butler & González-García 2014)[18].

To round off this section, an important observation is in order. While the foundational assumptions of constructionist approaches differ dramatically from those of the Chomskyan program, these differences should not however be overemphasized. Thus, in this connection, it must be borne in mind, as Goldberg (2003a: 223)[19] notes, that constructionist approaches share with mainstream “generative linguistics” the following three premises: (i) the assumption of language as cognitive (mental) system; (ii) the premise that structures may be combined to create novel utterances (e.g. *She mooped him something*, recognized as an instance of the ditransitive construction by most native English speakers); and (iii) the recognition of the fact that a non-trivial theory of language learning is needed (see further Butler & González-García 2014)[18].

## 4 Conclusions

The main conclusions drawn from our exploitation of constructions, Cognitive Semantics and constructional polysemy in the English Linguistics class can be listed as follows:

Basic sentence patterns can be put in direct correspondence with their semantico-pragmatic and discourse-functional properties through the notion of construction, which proves particularly efficient to enable the students to capture the connection(s) between, say, ditransitives (e.g. *Pat faxed Bill the letter*) and datives (e.g. *Pat faxed the letter to Bill*) in present-day English.

At a higher level of delicacy, constructions also help the students to understand better the distinction between beneficiary indirect objects (e.g. *Mary gave Peter a CD*) and recipient indirect objects (e.g. *She gave Peter a CD for Jennifer*), a distinction that very often becomes problematic for Spanish university students of English at an advanced level.

The division of labour between the meaning of the construction and the meaning of the construction parts provides a useful reference point for the discussion of entrenched constructions (e.g. *Pat kicked the ball across the field*) and novel constructions (e.g. *Pat kicked Peter the ball*). More crucially, constructional polysemy provides an efficient framework to deal with subtle meaning nuances in the modulation of constructional meaning through verbal semantics (and verb classes), while also providing a principled account of why certain combinations are not felicitous or ungrammatical (e.g. *\*They destroyed him his life*)

The claim made in Construction Grammar(s) that constructions are overall determinants of the interpretation of an utterance is particularly illuminating to guide the students in their interpretation and analysis of limiting cases, such as novel instances of the English ditransitive construction (e.g. *She kicked him the ball*), while also underscoring the overarching importance of Cognitive Semantics to encode and decode messages.

### References:

- [1]X1. Goldberg, A. E. *Constructions: A Construction Grammar Approach to Argument Structure*. Chicago University Press. 1995.
- [2]X2. Fillmore, C. J., P. Kay & M. C. O'Connor. Regularity and idiomaticity in grammatical constructions: The case of *let alone*. In M. Tomasello (Ed.), *The New Psychology of Language (Cognitive and Functional Approaches to Language Structure)*. Vol. 2, 243-270. Lawrence Erlbaum. 1988/2003.
- [3]X3. Bencini, G. & A. E. Goldberg, The contribution of argument structure constructions to sentence meaning, *Journal of Memory and Language*, 43, 2000, 640-651.

- [4]X4. Martínez Vázquez, M. Learning argument structure generalizations in a foreign language. *VIAL, Vigo International Journal of Applied Linguistics*, 1, 2004, 151-165.
- [5]X5. Valenzuela, J. & A. Rojo. 2008. What can language learners tell us about constructions? In S. De Knop and T. De Rycker (Eds.), *Cognitive Approaches to Pedagogical Grammar – Volume in Honour of René Dirven*, 197-229. Mouton de Gruyter. 2008.
- [6]X6. Croft, W. & A. Cruse. *Cognitive Linguistics*. Cambridge University Press.
- [7]X7. Lakoff, G. *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*. University of Chicago Press. 1987.
- [8]X8. Tomasello, M. Introduction: A cognitive-functional perspective on language structure. In M. Tomasello (Ed.), *The New Psychology of Language*. Vol. 1. Lawrence Erlbaum. 1998.
- [9]X9. Van Valin, R. D. Jr. *Exploring the Syntax-Semantics Interface*. Cambridge University Press. 2005.
- [10]X10. Fillmore, C.J., P. Kay & M.C. O'Connor. Regularity and idiomaticity in grammatical constructions: The case of *let alone*. In M. Tomasello (Ed.), *The New Psychology of Language (Cognitive and Functional Approaches to Language Structure)*. Vol. 2. 243-270. Lawrence Erlbaum. 1988[2003].
- [11]X11. Langacker, R. W. A dynamic usage-based model. In M. Barlow and S. Kemmer (Eds.), *Usage-Based Models of Language*, 1-63. CSLI Publications. 2000.
- [12]X12. Boas, H. C. Determining the structure of lexical entries and grammatical constructions in Construction Grammar. *Annual Review of Cognitive Linguistics*, 6, 2008, 113-144.
- [13]X13. Goldberg, A., Goldberg, A. E., D. M. Casenhiser & N. Sethuraman. Learning argument structure generalizations. *Cognitive Linguistics*, 15(3), 2004, 289-316.
- [14]X14. Argument structure constructions: Items *and* generalizations. Plenary lecture delivered at the 44<sup>th</sup> Annual Meeting of the Societas Linguistica Europaea, Logroño, 10 September 2011.
- [15]X15. Tomasello, M. *Constructing a Language: A Usage-Based Theory of Language Acquisition*. Harvard University Press. 2003.
- [16]X16. Diessel, H. Construction Grammar and First Language Acquisition. In Graeme Trousdale and Thomas Hoffmann (eds.), *The Oxford Handbook of Construction Grammar*, 347-364. Oxford University Press. 2012.
- [17]X17. Croft, W. *Radical Construction Grammar. Syntactic Theory in Typological Perspective*. Oxford University Press. 2001.
- [18]X18. Butler, C. S. & F. González-García. *Exploring Functional-Cognitive Space*. John Benjamins. 2014.

# Creación de Materiales Didácticos AICLE para la educación bilingüe

SUSANA NICOLÁS ROMÁN, ANA FE GIL SERRA, ISABEL ESTHER GONZÁLEZ ALARCÓN  
Creación de Materiales Didácticos AICLE para la educación bilingüe  
snroman@ual.es, anafe@ual.es, igonzale@ual.es

*Resumen:* - El presente proyecto docente apuesta por el necesario cambio metodológico en los procesos de aprendizaje-enseñanza de lenguas extranjeras en respuesta a las recomendaciones del Consejo de Europa y el nuevo escenario del Espacio Europeo de Educación Superior. Las distintas actividades propuestas responden a la necesaria conexión entre formación universitaria y adecuación a los nuevos estándares educativos centrados en el impulso a las lenguas extranjeras y la metodología AICLE. La creación de podcasts por parte de los estudiantes y el teatro como recurso de aprendizaje constituyen algunas de las apuestas innovadoras de este grupo interdisciplinar que aúna la lengua inglesa, francesa y alemana.

*Palabras Clave:* - AICLE- bilingüismo- materiales didácticos- innovación

## 1 Introducción

Desde el año 2001, el Consejo de Europa inició sus recomendaciones sobre la implantación del Marco Común Europeo de Referencia en el entorno educativo. Desde ese momento y con el interés creciente por el desarrollo del plurilingüismo en los países miembros, el concepto de metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenido y Lengua) comenzó a emerger a través de diferentes experiencias en países como Finlandia, Alemania, Holanda o Italia. El objetivo principal proponía una diversificación de las lenguas extranjeras aprendidas así como la insistencia en el inicio temprano de este proceso de adquisición. El desarrollo de las habilidades lingüísticas se encuentra asociado a su contacto con la lengua extranjera desde edades tempranas y el aprendizaje integrado de lengua extranjera y contenido favorece en gran medida el carácter significativo del conocimiento adquirido. Así lo han demostrado numerosos estudios de entre los que destacamos: Van de Craen, P, Mondt, K, Allain, L and Gao, Y. (2008) *Why and How CLIL Works*[1], Dafouz, E. and Guerrini, Michele. (2009). *CLIL across Educational Levels* [2], Lasagabaster, D. and Zarobe, Y. (2010). *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training* [3].

En Andalucía y gracias al Plan de Fomento del Plurilingüismo, un número creciente de centros educativos se adhiere al bilingüismo cada año. Entendemos una educación bilingüe como una formación integral del alumno que le capacita con habilidades similares en su lengua nativa y en su segunda lengua. La metodología AICLE fomenta, por otro lado, las destrezas académicas cognitivas y las habilidades comunicativas. No obstante, la creación

de materiales adecuados para esta nueva metodología educativa supone una de las mayores dificultades. La coordinación entre profesores específicos de lengua extranjera y profesores de asignaturas de contenido no lingüístico apunta al reto más complejo del bilingüismo real en el aula. Seleccionar materiales para cada materia del currículum de Primaria y Secundaria adecuados al nivel de idioma de cada grupo de alumnos requiere formación continua del profesorado y horas de dedicación.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Los objetivos comunes a las actividades realizadas por los distintos miembros son:

- Facilitar el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua (AICLE) ofreciendo al alumnado de la Universidad de Almería las herramientas necesarias para su planificación del aprendizaje.
- Ofrecer al alumnado materiales innovadores para la adquisición de contenidos en las distintas asignaturas implicadas.
- Generar recursos AICLE para su posterior transferencia a centros educativos bilingües de Primaria y Secundaria
- Fomentar el aprendizaje significativo orientado a la inserción laboral
- Desarrollar entre los alumnos de las titulaciones mencionadas competencias comunicativas en lengua extranjera a través de actividades motivadoras

La línea de actuación de este grupo formado por profesores de Filología Inglesa, Francesa y Alemana supone una doble vertiente:

- la elaboración de materiales didácticos AICLE para el estudiante de las asignaturas implicadas.
- la creación innovadora de materiales didácticos AICLE por parte de los estudiantes en sus correspondientes grupos de trabajo.

De este modo, pretendemos fomentar el diseño de nuevos materiales para la docencia así como para el aprendizaje autónomo del estudiante. A través de la primera vertiente, los docentes ofrecerían los contenidos conforme a la nueva metodología. La grabación de sesiones magistrales, creación de podcasts y el teatro como recurso de aprendizaje se perfilan como ejemplo de las múltiples estrategias docentes a seleccionar.

Siguiendo esta misma línea, los materiales creados por los estudiantes (especialmente en el Grado de Educación Primaria) suponen la aplicación práctica de su conocimiento y la creación de un banco de recursos AICLE de gran utilidad para los centros educativos. Los materiales resultantes serán transferidos a colegios de Enseñanza Primaria de nuestra provincia para su aprovechamiento por los propios alumnos durante su período de prácticas.

### **2.1. Podcast generado por los alumnos para mejorar su pronunciación en lengua extranjera.**

El incremento en la popularidad de dispositivos móviles en los últimos años ha convertido al podcast en un recurso motivador para desarrollar la competencia comunicativa en lengua extranjera de alumnos universitarios. El uso común de Internet por parte de los alumnos así como del ordenador portátil o iPad en el aula ha transformado de manera radical el modo de impartir conocimiento en el ámbito universitario. La tecnología podcast se ha introducido de manera vertiginosa en la mayoría de páginas web relacionadas con los medios de comunicación (en especial la BBC) así como en universidades de gran prestigio. Actualmente, universidades como Stanford, Yale o Leicester ofrecen podcasts de libre acceso donde el estudiante puede revisar sesiones magistrales como parte de su trabajo autónomo.

Durante los últimos años, numerosos estudios insisten en la necesidad de explotar este recurso a nivel didáctico como un elemento de aprendizaje efectivo y acorde con los intereses de los estudiantes (O'Bryan & Hegelheimer, 2007 [4]; Rosell- Aguilar, 2007[5]) Los alumnos suelen sentirse cómodos en el uso de las nuevas tecnologías y de este modo, sus dispositivos móviles les ofrecen la posibilidad de acceder a contenidos de aprendizaje de un modo atractivo. En

concreto, el podcast en su aplicación al aprendizaje de lenguas extranjeras posibilita la mejora en la pronunciación y producción/comprensión oral.

### **2. 2. El teatro como recurso de aprendizaje en Educación Primaria**

La enseñanza de la lengua extranjera a través del juego dramático presenta posibilidades ilimitadas que el sistema educativo español aún no ha explotado en su totalidad. En otros países como el Reino Unido o Italia, entienden el proceso teatral como una oportunidad que se le ofrece al alumno de expresarse y fomentar su creatividad además de los contenidos propios del currículum. En las actividades de drama, la exploración de las ideas y de los personajes de la lengua que aprenden favorece el uso de las distintas características de la comunicación oral. En este sentido, el teatro ofrece una transposición directa a los objetivos perseguidos por la metodología AICLE favoreciendo la motivación del alumnado, la permanencia de su aprendizaje (“life-long learning”) y un mayor grado de autonomía por parte del alumnado [6].

Algunos centros educativos de nuestra provincia han iniciado experiencias pioneras en este campo con resultados muy satisfactorios. Destacamos los ejemplos de los centros de Primaria CEIP Arco Iris (Aguadulce) y el CEIP Nuestra Señora de Fátima donde se realizaron “workshops” y simulaciones teatrales por parte del alumnado del Grado de Educación Primaria del curso académico 2013/2014.

El teatro cumple objetivos propios de la enseñanza de lengua extranjera en cuanto a su desarrollo de habilidades orales. Por otro lado, la actividad dramática permite extender contenidos puramente lingüísticos a la adquisición de competencias como la expresión cultural o las competencias sociales y relaciones interpersonales. En este sentido, contamos como experiencia puntera con el proyecto DICE, inspirador del presente proyecto, y que apuesta de manera clara por el teatro como impulsor de las competencias básicas en educación. Este proyecto se implantó en doce países (Hungría, República Checa, Países Bajos, Noruega, Palestina, Polonia, Portugal, Rumania, Serbia, Eslovenia, Suecia y Reino Unido) y ofrece ejemplos de dramatizaciones y recursos concretos para docentes. Las experiencias recogidas en este proyecto confirman la adecuación del teatro educativo al nuevo enfoque competencial impulsado desde el Consejo de Europa.

### 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

#### 3.1. Podcast en lengua inglesa y lengua alemana.

El alumnado de la asignatura “Lenguas Extranjeras y su enseñanza-aprendizaje (inglés)” del Grado de Educación Primaria ha realizado grabaciones individuales en formato podcast con el objetivo de mejorar su competencia fonética. Este grupo de alumnos muy numeroso demandaba de forma clara una actividad específica encaminada al desarrollo de su pronunciación. En las sesiones iniciales, la docente detectó graves deficiencias en este sentido y decidió implantar el podcast como recurso de aprendizaje autónomo. Experiencias anteriores habían demostrado la eficiencia de esta herramienta [7] en el Master de Gestión Internacional de la Empresa por lo que insistimos en esta línea por su carácter motivador para el estudiante y los efectos positivos conseguidos en su producción oral. Los alumnos en este caso debían realizar una grabación de tres minutos sobre alguna de las actividades orales desarrolladas en clase. De este modo, el alumno podía repetir el número de veces que fuera necesario su grabación hasta alcanzar una pronunciación óptima. El podcast resultante constituía el 40% de la nota de prácticas del alumno. El objetivo fundamental del ejercicio perseguía una doble vertiente: por un lado, reforzar la autonomía del estudiante como eje de su propio aprendizaje mientras que por otro recibía feedback por parte del profesor que comprobaba su evolución desde el inicio del curso.

Durante el curso 2014/15 se desarrollaron una serie de actividades destinadas a la producción final de una grabación audiovisual (vodcasts) entre los alumnos de la asignatura “Wirtschaftsdeutsch I”, impartida en el Máster en Gestión Internacional e Idiomas Extranjeros. Las actividades desarrolladas en dicha asignatura pretendían:

- Motivar al estudiante en su proceso de aprendizaje proponiéndole actividades relacionadas con su perfil profesional y que les permitieran perfeccionar su competencia comunicativa en lengua extranjera.
- Fomentar el aprendizaje colaborativo.
- Facilitar la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas en el aula.
- Desarrollar habilidades de pensamiento creativo y crítico.
- Fomentar la autoevaluación sobre los conocimientos y competencias adquiridas en su formación académica.

La mayor parte de los diecisiete alumnos matriculados en esta asignatura carecían de conocimientos previos de lengua alemana, aunque la mayoría de ellos tenía experiencia profesional en el ámbito empresarial. Para la realización de esta actividad se crearon grupos de trabajo integrados como máximo por tres alumnos. La realización del vodcast al finalizar las sesiones presenciales permitía aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en el aula, pero también utilizar su propia experiencia personal en la elaboración de dicha actividad. Utilizando esta metodología se favorecía, por tanto, que el aprendizaje de una lengua extranjera se viera enriquecido por el aprendizaje colaborativo y las competencias y habilidades adquiridas por el estudiante a través del aprendizaje no formal. Cada una de estas grabaciones audiovisuales debía de ir acompañada de una transcripción que, una vez corregida por la docente, se presentaría junto con la grabación audiovisual al resto de los compañeros en una carpeta creada en google drive por la docente. Una vez entregada dicha actividad, cada alumno debía cumplimentar una encuesta en la que se incluían una serie de descriptores propios del nivel A1. Para la selección de dichos descriptores se utilizó la versión electrónica del Portfolio Europeo de las Lenguas (e-PEL).

Mediante esta actividad se recreaban posibles situaciones comunicativas en las que cada alumno asumía un rol profesional (director de marketing, gerente, contable, etc.) y describía las características más sobresalientes de una empresa.

Como se ha señalado, otro objetivo de esta actividad era potenciar entre el alumnado la autoevaluación sobre su propio su aprendizaje. Con este motivo se seleccionaron 5 descriptores incluidos en el e-PEL referentes a la actividad “conversar” y correspondientes al nivel A1 del Marco de Referencia Europeo y 7 descriptores correspondientes a la actividad “hablar”. Pese a que no todos los estudiantes cumplimentaron este cuestionario, los resultados obtenidos muestran que más del 90% de los alumnos consideraban que habían alcanzado 12 de las 13 competencias aludidas en dichos descriptores.

Asimismo, los alumnos valoraron mayoritariamente la creatividad en la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos que les permitía esta actividad y cuyos resultados son en gran parte utilizados en la asignatura “Wirtschaftsdeutsch I” en el curso académico 2014/15.

### **3.2. Creación de ‘scripts’ teatrales en lengua inglesa por parte del alumnado de Educación Infantil.**

Los alumnos de Educación Infantil fueron entrenados en la técnica teatral denominada “Mantle of the Expert” desarrollada por Dorothy Heathcote en Reino Unido [8]. A partir de las directrices de la docente, grupos de cuatro alumnos debían diseñar un teatro breve que integrara aprendizaje de contenido y lengua inglesa. Las premisas iniciales fueron fundamentalmente la originalidad de la obra, la solución de un problema y el carácter simple de la situación. Los futuros maestros debían tener en cuenta elementos tales como la participación de todos los niños y el elemento espacial. Esta actividad presentaba una doble vertiente ya que los alumnos debían presentar un proyecto escrito con el guión y todos los detalles de la obra pero además, debían realizar una exposición de su trabajo. De este modo, uno de los objetivos fundamentales de la actividad perseguía mejorar las destrezas orales del alumnado en lengua inglesa.

El proceso creativo se gestionó en el aula a través de los grupos de trabajo habituales en el Grado de Educación. Cada grupo realizaba una propuesta a la docente que supervisaba la idea y ofrecía alternativas y el enfoque más adecuado. Cada guión teatral debía ir acompañado de objetivos y contenidos seleccionados del BOJA por lo que los alumnos pudieron familiarizarse de este modo con la legislación educativa vigente.

Los resultados finales muestran que el nivel de lengua inglesa supuso un hándicap importante a la hora de la creación de material. La mayoría de estos alumnos presentan un nivel A2 en lengua inglesa y sus destrezas orales y escritas muestran grandes deficiencias. No obstante, debemos tener en cuenta que el grado de Educación Infantil cuenta con escasas asignaturas de lenguas extranjeras por lo que el reto de esta actividad creativa fue aún mayor. Tras la exposición de los proyectos, debemos señalar que el nivel de satisfacción de los alumnos fue muy elevado puesto que se encontraron capaces de superar un reto.

### **3.3. Comprensión y expresión oral en lengua francesa a través de vídeos**

En la actividad “Du lait au fiel”, el alumnado de Francés II del Grado de Estudios Ingleses trabajó material textual y auditivo, por lo que la destreza más practicada en dicha actividad fue la lectura y la comprensión oral. El libro escogido “Du lait au fiel” de Lidia Parodi y Marina Vallacco (Ed. Vicens

Vives, Barcelona, 2006), se trata de un pasaje auditivo de nivel asequible. La lengua se trabaja aquí desde un punto de vista más léxico que gramatical, con el estudio de vocabulario, aunque también se ha trabajado la parte gramatical. El alumnado debía en casa leer previamente el capítulo acordado, una vez en clase, se hacía una primera escucha del capítulo con la finalidad de llevar a cabo una comprensión auditiva del mismo, sin el texto, y seguidamente con el texto. Acto seguido se representaba, es decir, pasábamos a la expresión lectora, por medio de la interpretación de personajes por parte del alumnado, lectura del prólogo capítulo, intervenciones del narrador etc. Durante cada sesión del Grupo de Trabajo todo el alumnado presente en el aula participaba en la lectura del mismo. Se corregían los errores de pronunciación, si los había, y pasábamos a la realización de diversos ejercicios divididos en varias partes:

-Comprensión oral, el alumno debía contestar a una serie de preguntas que se le formulaban oralmente, por medio del material auditivo,

-Gramática: El alumnado debía completar unos ejercicios sobre gramática partiendo del tema del capítulo.

-Vocabulario: se realizaban unos ejercicios de refuerzo.

-Producción escrita. Debían crear un mensaje escrito similar al de algún personaje del capítulo estudiado.

En la actividad: “Proyección de vídeos que recogen la elaboración de recetas de cocina francesa” (Marmiton.org), en la cual los/as estudiantes de Francés II se grabaron en vídeo mientras elaboraban recetas de la gastronomía gala, recetas extraídas de la página web francesa [www.marmiton.org](http://www.marmiton.org). De este modo los/as estudiantes de Francés II estudiaban y trabajaban la lengua francesa a nivel gramatical (concretamente, el partitivo y el imperativo), fonético y léxico al tiempo que profundizaban en diferentes aspectos de la civilización francesa: gastronómicos, culturales y geográficos. Previo a su grabación, todas las recetas de cocina redactadas por el alumnado fueron transcritas fonéticamente en clase corrigiéndose errores de pronunciación.

Posteriormente, los vídeos se retransmitieron en clase, se debatieron aspectos lingüísticos y fonéticos, comentándose y evaluándose los resultados obtenidos entre el alumnado. La implicación y el entusiasmo puesto por parte de los estudiantes en esta actividad fue más que considerable. Dicha actividad se realizó en grupo durante las sesiones de los Grupos de Trabajo. Los estudiantes quedaban fuera de la UAL, en algún estudio o apartamento, dado que era imprescindible una cocina para la grabación de los

mismos, y seguidamente pasaban a la degustación del plato francés cocinado.

## 4 Conclusiones

La presente propuesta supone un ejercicio de innovación por parte de los docentes implicados y también de los estudiantes puesto que el alumno se convierte en principal motor de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Los grupos de trabajo de los estudios de Grado ofrecieron una excelente oportunidad para explorar la creatividad del alumnado y otorgarle una orientación “profesionalizante” a la adquisición de competencias comunicativas orales en lengua extranjera.

Destacamos de manera especial las conclusiones positivas extraídas de la implantación de este proyecto en el Grado de Educación Primaria e Infantil. Nuestros futuros maestros se encuentran enmarcados en un contexto educativo bilingüe que les exige una formación en lengua extranjera, fundamentalmente en lengua inglesa, para cumplir los requisitos de esta nueva metodología y las recomendaciones del Consejo de Europa con criterios de calidad y excelencia. Como señala Coyle [9]: “without appropriate teacher education programs the full potential of CLIL is unlikely to be realised and the approach unsustainable” (2008: viii).

Las aportaciones de materiales en lengua francesa y alemana presentan un valor añadido a este proyecto que intenta aunar un enfoque interdisciplinar y una apuesta clara por la innovación y necesaria renovación en el nuevo espacio de educación bilingüe.

### Referencias:

- [1] Van de Craen, P, Mondt, K, Allain, L and Gao, Y. *Why and How CLIL Works*, 2008
- [2] Dafouz, E. and Guerrini, Michele. *CLIL across Educational Levels*, 2009
- [3] Lasagabaster, D. and Zarobe, Y. *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*, 2010.
- [4] O'Bryan, A., & Hegelheimer, V. “Integrating CALL into the classroom: The role of podcasting in an ESL listening strategies course”. *ReCALL* 19(2), 2007, pp.162-180.
- [5] Rosell-Aguilar, F. “Top of the pods -- In search of a podcasting "podagogy" for language learning”. *Computer Assisted Language Learning*, 20(5), 2007, pp. 471-492, 2007.
- [6] Nicolás Román, Susana, “El teatro como recurso didáctico en la metodología CLIL: un enfoque competencial”, *Encuentro* 20, 2011, pp.102-108.
- [7] Nicolás Román, S y A. Gil Serra, “La producción de podcast como recurso innovador para el desarrollo de la competencia comunicativa en lengua extranjera (inglés/alemán)” *Actas AEDEAN XXXVIII* (en prensa)
- [8] Heathcote, D. <http://www.mantleoftheexpert.com/>
- [9] Coyle, D, “CLIL – a pedagogical approach from the European perspective”, *Encyclopedia of Language and Education*, pp.1200-1214, 2008.

# Recursos para motivar el estudio de la Ingeniería de Computadores

G. Ester Martín Garzón, Pilar Martínez Ortigosa, Javier Roca Piera, Gloria Ortega López, Juan Francisco Rodríguez Herrera, Juana López Redondo  
Grupo Docente: Recursos para motivar el estudio de la Ingeniería de Computadores  
(gmartin, ortigosa, jroca, gloriaortega, juanfrh, jlredondo)@ual.es

*Resumen:* - Este trabajo pone de manifiesto la necesidad de una adaptación continua de la planificación de los temas relacionados con la Ingeniería de Computadores. La rápida evolución tecnológica de este campo hace obligatoria la actualización sistemática de los recursos de aprendizaje para mantener el interés de los estudiantes acerca del mismo. En esta línea, la idea principal es la incorporación de casos de estudio y actividades basadas en arquitecturas modernas como ARM, núcleo de los teléfonos móviles actuales y sistemas empotrados. Las arquitecturas ARM son ejemplos de procesadores RISC y estas arquitecturas, tan cerca de los estudiantes, pueden motivarlos a estudiar las técnicas fundamentales para mejorar el rendimiento del equipo. En este trabajo se analizan los contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadores de la titulación de grado de Ingeniería Informática. En este contexto específico, se describe un conjunto de recursos de aprendizaje basados en la arquitectura ARM.

*Palabras Clave:* - Recursos de aprendizaje, Arquitectura de Computadores, Raspberry Pi, ARM

## 1 Introducción

El objetivo principal de este trabajo es motivar a nuestros estudiantes de grado de Ingeniería Informática de la Universidad de Almería para estudiar conceptos relacionados con la Arquitectura de Computadores (AC). Este tema se clasifica como fundamental en estos estudios y se desarrolla en varias asignaturas en los primeros cursos. Sin embargo, un porcentaje relevante de los estudiantes no están interesados en el análisis de los componentes de hardware y su organización para construir una computadora moderna. Muchos estudiantes piensan que AC se centra en el diseño de hardware y que está lejos de su futura actividad profesional como desarrolladores de software.

Los contenidos fundamentales de AC se basan en el estudio de un prototipo de procesador sencillo. Este prototipo se utiliza para analizar: (1) las unidades funcionales de cada procesador y (2) las técnicas para mejorar el rendimiento, tales como la segmentación y la emisión múltiple. La mayoría de los temas relacionados con la AC se basan en el procesador MIPS (Microprocessor without Interlocked Pipeline Stages). MIPS es un procesador RISC (Reduced Instruction Set Computing). Este prototipo se ha generalizado en el desarrollo de estos temas desde hace décadas [1], debido a la amplia variedad de recursos disponibles para el estudio de los aspectos teóricos de las técnicas relacionadas con AC. Sin embargo, a pesar de la dimensión pedagógica de estos recursos y la disponibilidad de las versiones comerciales de MIPS, los estudiantes

perciben esta arquitectura como un ejemplo académico de escaso interés práctico, ya que su utilización no forma parte de un entorno cotidiano para el estudiante. Esta percepción se ve reforzada por el hecho de que las actividades prácticas se basan exclusivamente en simuladores de las arquitecturas.

Además, en los últimos años el uso del procesador ARM se ha expandido especialmente en la telefonía móvil y sistemas empotrados [2]. El procesador ARM es también un ejemplo de procesador RISC y es muy adecuado como un prototipo educativo de la misma manera que MIPS.

Además, la popularidad de este tipo de procesadores ha llevado al éxito de plataformas como Raspberry Pi [3] que consiste en un sistema de pequeño tamaño basada en un procesador ARM y que dispone de diversos puertos de Entrada/Salida estándar para sistemas de cómputo de sobremesa. Esta plataforma ha sido desarrollada en el Reino Unido en el seno de la Universidad de Cambridge. La comercialización y desarrollo de esta plataforma está a cargo de la fundación Raspberry Pi que tiene como principal objetivo promover la enseñanza de informática básica en las escuelas. Por tanto esta plataforma que integra un prototipo de procesador RISC de uso extendido como es ARM, representa un prototipo especialmente adecuado para desarrollar el contenido de AC. Ya que los estudiantes están interesados en procesadores involucrados en los sistemas tan accesibles como los teléfonos móviles y también porque esta plataforma permite diseñar tareas de laboratorio basadas en los recursos reales.

Otro enfoque para mejorar la motivación de los estudiantes consiste en el desarrollo de los contenidos de AC teniendo en cuenta las claves de especial interés para los estudiantes de grado en Ingeniería Informática. Así, desde esta perspectiva los contenidos de AC subrayan los elementos de una arquitectura que los programadores tienen que tener en cuenta para desarrollar sus códigos de manera que puedan explotar de manera óptima los recursos de los procesadores modernos. Esta perspectiva implica incluir las técnicas de optimización de código de alto nivel en el contenido.

Por lo tanto, para mejorar la motivación de los estudiantes, de acuerdo a las consideraciones previas, es necesario desarrollar y seleccionar un conjunto de recursos de aprendizaje, por ejemplo, presentaciones para analizar los contenidos teóricos en el aula, problemas y ejercicios de laboratorio centrados en ARM, y ejercicios centrados en la optimización de los códigos en términos de rendimiento. En este trabajo se describen los diversos recursos desarrollados para motivar a los estudiantes de AC.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera. La Sección 2 describe las principales contenidos de la asignatura Arquitectura de Computadores como parte de la titulación de grado de Ingeniería Informática de la Universidad de Almería. La Sección 3 describe los recursos más relevantes y enfoques metodológicos que se proponen en este trabajo. Finalmente, la Sección 4 presenta las principales conclusiones y trabajos futuros.

## **2 Arquitectura de Computadores en el contexto de los estudios de Informática**

El término 'arquitectura' aplicado al diseño de computadores se utilizó por primera vez en 1964 por Gene Amdahl, G. Anne Blaauw, y Frederick Brooks, Jr., diseñadores del IBM System/360 [4]. Ellos introdujeron el término para referirse a aquellos aspectos del conjunto de instrucciones (Instructions Set Architecture - ISA) que son independientes del hardware construido para ejecutar el conjunto de instrucciones.

Los paradigmas organizacionales que determinan la capacidad, el rendimiento y la energía de una computadora deben ser conocidos por todos los especialistas de computación [1]. Así, Arquitectura de Computadores es una asignatura

incluida en el núcleo formativo de los grados en Informática [5]: "Arquitectura y Organización se construye sobre los sistemas fundamentales para desarrollar una comprensión más profunda del entorno de hardware sobre el que se basa toda la informática y la interfaz que proporciona a las capas más altas de software. Los estudiantes deben adquirir una comprensión y apreciación de los componentes funcionales de los sistemas informáticos, sus características, rendimiento e interacciones, y, en particular, el reto de aprovechar el paralelismo para obtener mejoras de rendimiento ahora y en el futuro. Los estudiantes necesitan entender la arquitectura de computadores para desarrollar programas capaces de lograr un alto rendimiento teniendo en cuenta el paralelismo y la latencia de los dispositivos. En la selección de un sistema a utilizar, los estudiantes deben ser capaces de entender las relaciones entre los diversos componentes, tales como la velocidad de reloj de la CPU, ciclos por instrucción, tamaño de la memoria, y el tiempo medio de acceso".

A pesar de la relevancia de este tema, muchos estudiantes no centran su interés en ella y prefieren considerar al equipo como una simple caja negra mágica que ejecuta programas. Para superar este inconveniente y para mejorar el interés de los estudiantes del grado de Informática acerca de la asignatura AC tomamos como referencia las siguientes consideraciones para desarrollar su contenido:

1) El contenido de AC deben centrarse en los siguientes temas definidos por Patterson y Hennessy en la reciente edición de [1]. Estos temas son referidos como Grandes ideas en Arquitectura de Computadores:

- a) Definición de la Ley de Moore
- b) El uso de la abstracción para simplificar el diseño
- c) Hacer el caso común Rápido
- d) Rendimiento a través del Paralelismo
- e) Rendimiento a través de la Segmentación
- f) Rendimiento a través de la Especulación
- g) Jerarquía de la Memoria
- h) La fiabilidad a través de la redundancia

2) El análisis que se desarrolle en la asignatura se centrará en las principales claves teniendo en cuenta el perfil y nivel del curso. Así, los contenidos relacionados con circuitos digitales, lejos del interés de los estudiantes de Informática, podrían resumirse en una selección de los principales conceptos de acuerdo a los contenidos fundamentales de CA.

3) Las arquitecturas utilizadas como casos de estudio y los recursos de aprendizaje deben ser de interés práctico y estar lo más cerca posible al estudiante.

4) La metodología de aprendizaje debe basarse en un papel activo de los estudiantes ya que el tiempo de clase presencial para las asignaturas de los nuevos grados se reduce. Como consecuencia, la motivación de los estudiantes es esencial en este contexto en el que su aprendizaje autónomo es muy relevante.

Nuestro interés se centra en el plan de estudios relacionados con el grado de Ingeniería Informática de la Universidad de Almería. Según el mismo, los contenidos de AC se estructuran en cuatro bloques temáticos:

- I. Rendimiento de un computador: Definiciones y conceptos generales.
- II. Diseño del camino de datos para mejorar el rendimiento
- III. La jerarquía de memoria
- IV. Interfaz de Entrada / Salida

Es relevante destacar que los contenidos recomendados por ACM-IEEE [5] sobre el tema Arquitectura de Computadores, en el título de grado de Ingeniería Informática de la Universidad de Almería están relacionados con las siguientes asignaturas: Estructura y Tecnología, Arquitectura de Computadores, Multiprocesadores y Periféricos e interfaces. Así que cuando los estudiantes comienzan la Arquitectura Informática tema, que han tenido la oportunidad de estudiar los fundamentos de los sistemas digitales y unidades funcionales de las computadoras. Por otra parte, los estudiantes completan su aprendizaje CA con dos temas adicionales relacionados con los multiprocesadores y periféricos.

La relación entre los bloques temáticos de la asignatura AC y los temas referidos en [1] como Grandes Ideas en Arquitectura de Computadores es la siguiente:

Bloque Temático	Grandes Ideas
<p>Boque I: Rendimiento de un computador: Definiciones y conceptos generales.</p> <p><i>Definición de los principios fundamentales de la Arquitectura de Computadores actual</i></p>	<p>a) Definición de la Ley de Moore</p> <p>b) El uso de la abstracción para simplificar el diseño</p> <p>c) Hacer el caso común Rápido</p> <p>d) Rendimiento a través del Paralelismo</p>
<p>Bloque II: Diseño del camino de datos para mejorar el rendimiento</p> <p><i>Se describe un camino de datos segmentado particular asociado a un conjunto de instrucciones RISC. Destacando la mejora que supone en el rendimiento del procesador</i></p> <p><i>Se analizan las técnicas de predicción y emisión múltiple como estrategias para mejorar el rendimiento</i></p>	<p>e) Rendimiento a través de la Segmentación</p> <p>f) Rendimiento a través de la Especulación</p>
<p>Bloque III: La jerarquía de memoria</p> <p><i>Se estudia la jerarquía de memoria de arquitecturas particulares y se analizan las políticas de gestión de los niveles más bajos de la jerarquía.</i></p>	<p>g) Jerarquía de la Memoria</p> <p>h) La fiabilidad a través de la redundancia</p>
<p>Bloque IV: Interfaz Entrada/Salida</p> <p><i>Se estudian distintas alternativas para controlar los dispositivos de entrada/Salida. Se analizan ejemplos representativos.</i></p>	<p>d) Rendimiento a través del Paralelismo</p>

### 3 Estrategias y recursos para motivar el estudio de Arquitectura de Computadores

Nuestro interés se centra en la selección y diseño de recursos para facilitar el proceso de aprendizaje en la asignatura Arquitectura de Computadoras teniendo en cuenta las consideraciones

anteriores. Por lo tanto, los casos de estudio y ejercicios propuestos a los estudiantes deben ser lo más cercanos a su actividad tecnológica cotidiana en la medida de lo posible.

Por otra parte, la dimensión conceptual del contenido de la asignatura AC requiere un esfuerzo de abstracción para los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Es destacable el amplio conjunto de recursos para el aprendizaje de AC. Nuestra propuesta se basa en una selección / adaptación de los recursos en línea de libre acceso [3] [10] y la bibliografía en combinación con sus recursos específicos [1] [6]. Además, nuevos ejercicios específicos han sido diseñados para ser incluidos en el aprendizaje de temas de teoría.

### 3.1 Escenarios para usar los recursos

Se proponen diferentes tipos de recursos teniendo en cuenta la diversidad de escenarios de aprendizaje. Así, dos escenarios principales se han centrado nuestro interés: el aula y en el laboratorio. Las actividades propuestas en tanto deben ayudar al estudiante a alcanzar los objetivos de dicha asignatura. Sin embargo, los estudiantes deben completar los ejercicios por sí mismos en su actividad autónoma en relación con el tema, debido a la limitación en el tiempo de programación en ambos escenarios.

Un escenario adicional ha sido considerado por su especial interés para la motivación de los estudiantes en nuestro contexto de aprendizaje, que se refiere a eventos tan especiales. Varias Instituciones Académicas (Escuelas de Enseñanza Secundaria, universidades, etc.) organizan regularmente eventos con el objetivo de difundir, o bien, la investigación en general (La Semana de la Ciencia [7]) o bien los ámbitos de estudio de campos específicos como la Informática [8]. Este tipo de eventos es muy atractivo para los estudiantes ya que pueden ayudar a difundir sus actividades en la sociedad en general o en un contexto específico, como las escuelas de Enseñanza Secundaria donde los futuros estudiantes pueden ser motivados para inscribirse en el Grado de Ingeniería Informática.

#### 3.1.1 El aula

Teniendo en cuenta que, este escenario es adecuado para el análisis de los conceptos de teóricos proponemos los siguientes ejercicios y actividades:

Bloque Temático	Ejercicios/Actividades Aula Teoría
<p>Boque I: Rendimiento de un computador: Definiciones y conceptos generales.</p> <p><i>Definición de los principios fundamentales de la Arquitectura de Computadores actual</i></p>	<p>Selección de ejercicios definidos en la Sección 1.3 de [1] con la incorporación de casos de estudio relacionados con la arquitectura ARM.</p> <p>Elaboración de Posters centrados en: *Arquitecturas destacables actuales *Avances destacables en AC</p>
<p>Bloque II: Diseño del camino de datos para mejorar el rendimiento</p> <p><i>Se describe un camino de datos segmentado particular asociado a un conjunto de instrucciones RISC. Destacando la mejora que supone en el rendimiento del procesador</i></p> <p><i>Se analizan las técnicas de predicción y emisión multiple como estrategias para mejorar el rendimiento</i></p>	<p>Selección de ejercicios definidos en la Sección 4 de [1] con la incorporación de ejemplos de análisis en centrados en la arquitectura ARM</p>
<p>Bloque III: La jerarquía de memoria</p> <p><i>Se estudia la jerarquía de memoria de arquitecturas particulares y se analizan las políticas de gestión de los niveles más bajos de la jerarquía.</i></p>	<p>Selección de ejercicios definidos en la Sección 5.18 de [1] y Sección 5.5 de [9]</p> <p>Ejercicios para analizar la localidad de los accesos a memoria de códigos de alto nivel. El objetivo de los ejercicios consiste en proponer alternativas en la reescritura del código para optimizar la gestión de la memoria.</p>
<p>Bloque IV: Interfaz Entrada/Salida</p> <p><i>Se estudian distintas alternativas para controlar los dispositivos de entrada/Salida. Se analizan ejemplos representativos.</i></p>	<p>Selección de ejercicios definidos en la Sección 7.10 de [9]</p> <p>Se toma una cámara digital como dispositivo de entrada de una Raspberry Pi y caso de estudio para este tema</p>

### 3.1.2 El laboratorio

En este contexto los alumnos pueden utilizar los recursos hardware y simuladores. La metodología para el desarrollo de las actividades es más autónoma. De manera que los estudiantes desarrollan todas las actividades de acuerdo con las instrucciones suministradas por el profesor. El siguiente cuadro resume las principales características de estas actividades:

Bloque Temático	Ejercicios/Actividades Laboratorio
<p>Bloque I: Rendimiento de un computador: Definiciones y conceptos generales.</p> <p><i>Definición de los principios fundamentales de la Arquitectura de Computadores actual</i></p>	<p>Los estudiantes obtienen medidas comparativas de rendimiento en diferentes procesadores para el mismo programa y analizan los resultados experimentales.</p> <p>Además, se pide analizar la información del TOP500 ranking y describir las principales conclusiones en un informe.</p>
<p>Bloque II: Diseño del camino de datos para mejorar el rendimiento</p> <p><i>Se describe un camino de datos segmentado particular asociado a un conjunto de instrucciones RISC. Destacando la mejora que supone en el rendimiento del procesador</i></p>	<p>Los estudiantes usan simuladores para analizar la ejecución segmentada de códigos de bajo nivel.</p> <p>Además, proponen cambios en códigos dados que supongan una mejora de su rendimiento en la ejecución segmentada.</p>
<p>Bloque III: La jerarquía de memoria</p> <p><i>Se estudia la jerarquía de memoria de arquitecturas particulares y se analizan las políticas de gestión de los niveles más bajos de la jerarquía.</i></p>	<p>Los estudiantes estudian la gestión de la memoria con simuladores y además usan los códigos de alto nivel analizados en las actividades teóricas para medir el rendimiento de las distintas versiones propuestas.</p>
<p>Bloque IV: Interfaz Entrada/Salida</p> <p><i>Se estudian distintas alternativas para controlar los dispositivos de Entrada/Salida. Se analizan ejemplos representativos.</i></p>	<p>Actividades desarrolladas en grupos de tres estudiantes basadas en la plataforma Raspberry Pi. Se configuran distintos dispositivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Medidor de intervalos temporales basado en USB webcam</li> <li>-Detector de presencia</li> <li>-Instrumento musical interactivo</li> </ul>

### 3.1.3 Eventos especiales

Los resultados de las actividades relacionadas con la temática Bloques I y IV son muy atractivos para los estudiantes y pueden ser utilizados en actividades incluidas en eventos especiales. De esta forma los estudiantes de informática pueden exhibir carteles ilustrativos y hacer demostraciones de sus dispositivos a personas interesadas en la participación de este tipo de eventos. Es relevante destacar que los estudiantes de secundaria con interés en el campo de la ingeniería centran su atención en este tipo de dispositivos interactivos y pueden contribuir a una mayor motivación en los estudios de Ingeniería Informática.

## 4 Conclusiones

En este trabajo hemos descrito un enfoque basado en la incorporación de nuevos casos de estudio, nuevas actividades y ejercicios relacionados con ejemplos de arquitecturas RISC de uso extendido a la planificación de la asignatura Arquitectura de Computadores. A pesar del carácter fundamental de esta asignatura en los planes de estudios de Grado en Ingeniería Informática, la rápida evolución de la Arquitectura de Computadores hace obligatoria la adaptación de los recursos y las actividades que intervienen en el proceso de aprendizaje en este campo.

Es justo decir que la corta experiencia en el uso de los recursos no ha permitido el desarrollo de una evaluación cuantitativa del impacto de ellos en la motivación de los estudiantes. Sin embargo, de acuerdo a nuestra experiencia, podemos destacar la disminución del número de estudiantes que abandonen su proceso de aprendizaje y el incremento de los alumnos que superan la asignatura.

Como trabajo futuro en este contexto, tenemos la intención de la diversificación de los ejercicios relacionados con el Bloque Temático IV. De esta manera se completará el catálogo de recursos para la difusión y la motivación de la Ingeniería de Computadores en el contexto de los eventos especiales.

#### Referencias:

- [1] D A Patterson & J L Hennessy. Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface. 5th Edition. Edit. Morgan Kaufmann 2013.

- [2] <http://www.arm.com/>
- [3] Raspberry Pi Wiki url:  
<http://elinux.org/RaspberryPiBoard#Community>
- [4] Blaauw, G.A., and Brooks, F.P., Jr., "The Structure of System/360, Part I-Outline of the Logical Structure", IBM Systems Journal, vol. 3, no. 2, pp. 119–135, 1964.
- [5] Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science 2013. Edit ACM, IEEE, IEEE Computer Society
- [6] J. L. Hennessy & D A. Patterson. Computer Architecture: A quantitative approach. 5th Edition Edit Morgan Kaufmann. 2012
- [7] <http://www.semanadelaciencia.es/index.html>.
- [8] <http://cms.ual.es/UAL/universidad/departamentos/informatica/pagina/JORNADASINFORMATICA2014>
- [9] W Stallings. Computer Organization and Architecture, 9th Edition. Edit Pearson 2013.
- [10] <http://www.raspberrypi.org/resources/>

# Elaboración de recursos y materiales didácticos para el desarrollo de la Tutoría de Orientación

GUTIERREZ CACERES, R. (COORD.); CARRION MARTINEZ, J. J.; LUQUE DE LA ROSA, A.;  
SANCHEZ PALOMINO, A.; ORTIZ JIMENEZ, L.; FERNANDEZ MARTINEZ, M<sup>a</sup> MAR;  
SANCHEZ AYALA, A.

Grupo Docente para la Creación de Materiales Didácticos  
rcaceres@ual.es

*Resumen:* - El Grupo Docente “Elaboración de recursos y materiales didácticos para el desarrollo de la Tutoría de Orientación” se ha constituido en una estructura de trabajo en equipo para para la mejora de la Tutoría de Orientación en las Titulaciones de Grado correspondientes a la División de Educación, conscientes de la relevancia que supone la tutorización de los estudiantes universitarios dirigida a la formación integral desde una educación basada en aprender y en la adquisición de competencias. En este sentido, la metodología desarrollada en el Grupo Docente se ha basado en el trabajo en equipo y en la reflexión sistemática, utilizando diversidad de recursos materiales e informáticos (herramientas virtuales, material impreso, power point, proyector, ...).

*Palabras Clave:* - EEES, Innovación Docente, Acción Tutorial, Orientación Educativa.

## 1 Introducción

Conscientes, por un lado, de la importancia de la innovación docente en el marco de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior junto con la necesidad de creación de material didáctico hacia la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por otro lado, la relevancia que supone la tutorización de los estudiantes dirigida a la formación integral desde una educación basada en aprender y en la adquisición de competencias; los profesores, interesados por mejorar el desarrollo de la Tutoría de Orientación en las Titulaciones de Grado correspondientes a la División de Educación, hemos decidido llevar a cabo la constitución de un Grupo Docente en la Convocatoria Bienal de Grupos Docentes para la Creación de Materiales Didácticos en la docencia en la Universidad de Almería –Cursos 2013-14/2014-15.

Así, la finalidad principal de este Grupo Docente “*Elaboración de recursos y materiales didácticos para el desarrollo de la Tutoría de Orientación*” es generar recursos y materiales didácticos que permitan su aplicación a través de las tecnologías de la información y la comunicación, siendo éstos esenciales para dar apoyo a los sistemas tutoriales centrados en el estudiante como sujeto activo de su proceso de formación.

En concreto, lo que pretendemos es elaborar y generar recursos y materiales que permitan dar soporte al desarrollo de las siguientes actividades de la Tutoría de Orientación en las Titulaciones de Grado correspondientes a la División de Educación:

- Acogida: información y orientación para la integración en la universidad y el aprendizaje.
- Seguimiento y orientación del alumno para su preparación planificada y responsable de su futuro académico y profesional.
- Transición al mundo laboral, el desarrollo inicial de la carrera profesional y el acceso a la formación continua.

Asimismo, hay que señalar que este nuevo escenario de EEES conlleva, entre otros cambios, una profunda reformulación de la práctica docente en la educación superior así como de la propia concepción de la acción tutorial [1, 2]. Entre los ejes que articulan dichos cambios destaca particularmente el énfasis en el aprendizaje del estudiante, como elemento central y protagonista de esta nueva orientación. En consecuencia, las tutorías en el ámbito de la Educación Superior deben abarcar no sólo el refuerzo académico en cada materia, sino también la orientación continua y progresiva sobre el plan de estudios, la propia institución o cuestiones relacionadas con la proyección laboral, el crecimiento profesional y la formación integral de cada estudiante.

### TUTORÍA ORIENTACIÓN: ACOGIDA Actividades de primer curso

- › Informar sobre funcionamiento de la Universidad: organización, servicios y normativa (B1, reconocimiento y trasferencias de créditos...
- › Explicar qué es el Grado y en qué consiste la programación de las enseñanzas.
- › Aclarar dudas sobre asignaturas.
- › Informar sobre el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes.
- › Informar sobre becas de estudio.

### TUTORÍA ORIENTACIÓN: SEGUIMIENTO Actividades de segundo y tercer curso

- › Informar sobre becas de movilidad: profesores coordinadores de cada programa en el Título.
- › Informar sobre becas de colaboración con departamentos.
- › Prácticas curriculares.
- › Prácticas de empresa.

### TUTORÍA ORIENTACIÓN: TRANSICIÓN Actividades de cuarto curso

- › Informar sobre salidas profesionales del Título e inserción laboral de egresados.
- › Tribunal de compensación.
- › Informar sobre la continuidad académica.
- › Oferta formativa de Máster y Posgrados de la UAL.

Fig. 1: Tutoría de Orientación



Fig. 1: Tutoría en la Universidad

De ahí la necesidad de abordar dentro del Grupo Docente, por una parte, el análisis de las características y necesidades del alumnado de las Titulaciones de Grado (en Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Social, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte) en relación con el propio proceso formativo y, por otra, la elaboración y generación de recursos y materiales didácticos atendiendo a las orientaciones del EEES, con el fin de favorecer el proceso educativo de la Tutoría de Orientación y, en definitiva, la mejora de la calidad de la guía y ayuda personalizada a cada estudiante en varias dimensiones de su desarrollo integral (seguimiento transversal, conocimiento institucional, promoción de su inserción futura, etc.) .

## 2 Resultados

Atendiendo a la temática de este proyecto de Grupo Docente y partiendo de los planteamientos previamente expuestos, se proponen los siguientes objetivos específicos, definidos en términos de resultados que se pretenden:

- Análisis de las características y necesidades concretas, relacionadas con su desarrollo y formación integral, del alumnado de las Titulaciones de Grado en Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Social, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (a través de cuestionarios, entrevistas,...).
- Partiendo del análisis previo de las necesidades del alumnado, elaboración de recursos y materiales didácticos que permitan dar soporte al desarrollo de la Tutoría de Orientación, en función de las orientaciones del EEES (videotutoriales, audiotutoriales, herramientas virtuales,...).

Partiendo de los objetivos propuestos, la metodología a desarrollar en el Grupo Docente se basa en el trabajo en equipo y en la reflexión sistemática. En este sentido, el plan previsto se organiza en torno a las siguientes etapas:

- Etapa 1: Búsqueda, descripción, análisis y difusión de información sobre desarrollo de experiencias de innovación docente relacionadas con la creación de recursos y materiales didácticos para el desarrollo de la Tutoría de Orientación.
- Etapa 2: Visita de algunos profesionales especializados en la producción de recursos y materiales didácticos relacionados la Tutoría de Orientación, con el fin de formar al grupo para el adecuado desarrollo del proyecto.

- Etapa 3: Análisis de las características y necesidades del alumnado relacionadas con el desarrollo integral, en función de las distintas Titulaciones de Grado (División de Educación).
- Etapa 4: Propuesta y elaboración de recursos y materiales didácticos que permitan dar soporte a las actividades de Tutoría de Orientación: acogida, seguimiento y transición.
- Etapa 5: Elaboración y presentación de la memoria del proyecto.

Durante el presente curso académico el Grupo Docente ha participado en las sesiones de trabajo con el fin de avanzar en las fases previas que son necesarias para encaminar en este segundo curso académico hacia la creación de material didáctico a desarrollar en la Tutoría de Orientación en las distintas Titulaciones de Grado (División de Educación). Nuestra valoración acerca de los resultados conseguidos en este primer año de desarrollo del proyecto es altamente positiva consiguiendo dar soporte a los sistemas tutoriales centrados en el estudiante como sujeto activo de su proceso de formación. Concretamente, se han desarrollado las siguientes actividades:

- Búsqueda y análisis de experiencias de innovación docente relacionadas con el uso de nuevos recursos didácticos para el desarrollo de la Tutoría de Orientación.
- Conocimiento e información sobre desarrollo de experiencias de innovación docente referidas a la Tutoría de Orientación.
- Propuesta y elaboración de un cuestionario en relación con las características y necesidades del alumnado, vinculadas a su desarrollo y formación integral.
- Recogida de datos a través de cuestionarios sobre características y necesidades del alumnado en relación con su formación integral.

## 3 Conclusiones

Este Grupo Docente se constituye en una estructura de trabajo en equipo para la investigación y desarrollo profesional en docencia universitaria, cuya finalidad principal es la creación de material didáctico para el desarrollo de la Tutoría de Orientación, siendo éste un elemento enriquecedor y necesario de la acción tutorial como una de las funciones básicas para articular los aprendizajes.

Para este curso 2014/15 y partiendo de las actividades desarrolladas se implantarán las siguientes actividades:

- Análisis de las características y necesidades del alumnado relacionadas con el desarrollo integral, en función de las distintas Titulaciones de Grado (División de Educación).
- A partir de ese análisis previo, propuesta y elaboración de recursos y materiales didácticos que permitan dar soporte a las actividades de Tutoría de Orientación: acogida, seguimiento y transición.

#### *Referencias:*

- [1] X1. Álvarez Pérez, P. R., La tutoría y la orientación universitaria en la nueva coyuntura de la Enseñanza Superior: el programa “Velero”, *Contextos educativos*, 8-9, 2005-2006, 281-293.
- [2] X2. Álvarez, P., *La función tutorial en la Universidad*, EOS, 2002.
- [3] X3. Rodríguez Ortega, N. (Coord.), *Acción tutorial. Reflexión y práctica: una experiencia de interacción docente en la Universidad de Málaga*, UMA, Servicio de Publicaciones, 2008.
- [4] X4. Sanz Oro, R. (Coord.), *Tutoría y atención personal al estudiante en la universidad*, Síntesis, 2009.
- [5] X5. Saúl, L. A., López-González, M<sup>a</sup> A. y Bermejo, B. G., La orientación educativa en las universidades españolas: de la orientación laboral y vocacional a la atención psicológica, *Acción Psicológica*, 6, 1, 2009, 7-15.

# Seguimiento del trabajo en equipo en asignaturas de Ingeniería Informática mediante herramientas de Integración Continua: Jenkins

J. CAÑADAS, F. GUIL, J. BARÓN, M. MARTÍNEZ, A. CORRAL, M. TORRES, A. BECERRA,  
J. DEL SAGRADO, I. MARTÍNEZ, R. AYALA, N. NOVAS  
Creación de Materiales Didácticos en las Asignaturas de contenido en Programación de Ordenadores  
en los Grados de Ingeniería y Matemáticas

[jjcanada@ual.es](mailto:jjcanada@ual.es)

**Resumen:** - En los estudios de Ingeniería Informática, las competencias de trabajo en equipo y desarrollo de proyectos constituyen el núcleo fundamental para el desarrollo profesional del futuro Ingeniero. El uso de repositorios de código fuente supone el punto de partida para la aplicación de nuevas y potentes herramientas que simplifican el desarrollo de proyectos software en equipo. La Integración Continua es el proceso que consiste en realizar integraciones automáticas de un proyecto software de forma frecuente para detectar fallos cuanto antes, y disponer de una versión construida del proyecto en todo momento. En este trabajo se describe la implantación de *Jenkins* como herramienta de integración continua en el contexto docente. *Jenkins* ofrece integración con Subversion, el sistema de control de versiones ya implantado en un amplio grupo de materias en los estudios de Ingeniería Informática. Para realizar la construcción, *Jenkins* descarga los archivos fuente del repositorio y ejecuta un script de construcción automatizada. La vista global de proyectos permite ver el estado de los mismos en todo momento. Este proceso continuo es muy valioso para el profesor y para el estudiante, ya que se obtiene una retroalimentación instantánea del estado de su trabajo, ofreciendo un mecanismo objetivo de seguimiento y evaluación.

**Palabras Clave:** Trabajo colaborativo; Gestión de la Configuración del Software; Integración Continua

## 1 Introducción

En los estudios de Ingeniería Informática, las competencias trabajo en equipo y desarrollo de proyectos son núcleo fundamental para el desarrollo profesional del futuro Ingeniero.

Las herramientas y métodos actuales de desarrollo de software simplifican significativamente los procesos involucrados en el desarrollo de proyectos software en equipo, ya sean simples o repetitivos, largos y/o complejos. El uso de repositorios de código fuente en la docencia [1], constituye el punto de partida para la aplicación de nuevas y potentes herramientas que ofrecen, por ejemplo, la generación de binarios integrando el trabajo que varios desarrolladores suben al repositorio común, la ejecución de las pruebas del software, la generación de informes de estado del proyecto, la publicación en la web, la notificación a los miembros del equipo y a los clientes, etc.

En este contexto, la Integración Continua (CI, *Continuous Integration* en inglés) [2] se define como el proceso de realizar integraciones automáticas de un proyecto software con la

suficiente frecuencia como para poder detectar fallos en el desarrollo de la manera más rápida posible.

Las principales características que ofrecen los sistemas de integración continua son:

1. Permiten automatizar la construcción del software, periódicamente o en base a unas condiciones. Dicha construcción se realiza en un entorno neutro, el servidor de integración continua, eliminando así el perverso efecto de la contaminación de los entornos de los desarrolladores.
2. Centralizan la información referida a la construcción del software:
  - Estado de la construcción
  - Informes sobre la construcción
  - Informes sobre las pruebas
  - *Site* del proyecto
3. Gestionan y centralizan la interacción con otras herramientas de soporte al desarrollo de software, como por ejemplo aquellas usadas

para la medición de los índices de calidad del software.

- Ofrecen en todo momento una versión del proyecto en su estado más actualizado, como son las llamadas *nightly-builds*, es decir, construcciones realizadas de forma automática durante la noche sobre lo que han ido trabajando los desarrolladores durante el día.

*Jenkins CI* [3, 4] es la herramienta de integración continua más extendida actualmente en la Industria. Creado por *Kohsuke Kawaguchi*, Jenkins es un software de código abierto y gratuito, que nace como *fork* del sistema predecesor *Hudson CI* [5] del mismo autor. Este *fork* surge como alternativa abierta desde que la compañía Sun Microsystems fuese adquirida por Oracle y cambiara el tipo de licencia de Hudson. Jenkins permite la construcción de proyectos implementados en Java, aunque también en otros muchos lenguajes.

## 2 Tema trabajado en el grupo docente

Los temas principales en los que nos hemos centrado como Grupo Docente han sido:

- Facilitar la evaluación del trabajo en equipo, y basado en proyectos, realizado por los estudiantes.
- Dar a conocer al estudiante cómo configurar y usar un entorno profesional adaptado al contexto docente en Ingeniería.
- Coordinar proyectos de desarrollo de software entre distintas materias del plan de estudios.
- Utilizar de manera conjunta herramientas de integración continua con los sistemas de control de versiones ya operativos en las materias de Ingeniería Informática.

## 3 Resultados y aplicaciones prácticas realizadas

A continuación, se exponen de forma esquemática y visual los resultados y aplicaciones prácticas del trabajo realizado.

Se ha elegido *Jenkins CI* como sistema de integración continua porque, además de ser la

herramienta de integración continua más extendida actualmente en la Industria (ver Fig.1) [6], ofrece una serie de características muy deseables en nuestro contexto docente:

- Es gratuito y de código abierto
- Está escrito en Java
- Está basado en el proyecto Hudson, con varios años de experiencia y evolución.
- Es multi-plataforma
- Ofrece una interfaz amigable con el usuario
- Su instalación, configuración y uso es sencillo
- Ofrece infinidad de conectores (*plugins*) para su integración con otras herramientas y tecnologías de desarrollo de software.
- Posibilita la integración con Subversion, el sistema de control de versiones ya implantado en un amplio grupo de materias en los estudios de Ingeniería Informática

Popularity of Continuous Integration (CI) servers used by respondents

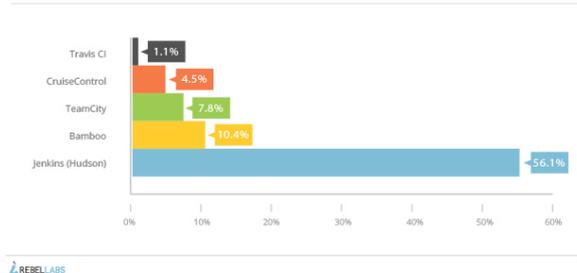


Figura 1. Popularidad de herramientas de Integración Continua (2013, extraído de [6])

### Uso de Jenkins en la docencia

Para el seguimiento de los proyectos de los equipos de estudiantes se ha implantado un servidor Jenkins en el que se ha configurado la construcción automatizada de los proyectos de los estudiantes, almacenados y accesibles desde los repositorios Subversion.

Jenkins se encarga de descargar los archivos fuente del repositorio y, tras ello, ejecutar los pasos de construcción que el desarrollador ha configurado sobre el proyecto mediante un *script* de construcción automatizada. Dicho *script* ha de estar diseñado en un lenguaje apropiado en función de la tecnología de desarrollo usada en el proyecto, por ejemplo será un *makefile* para proyectos en C, un *script* ANT o MAVEN para proyectos Java, un *script* PHING para proyectos PHP, etc. Este enfoque ofrece gran flexibilidad para distintos tipos de proyectos y tecnologías usadas en distintas asignaturas.

Además, Jenkins permite configurar pasos adicionales, bien previos a la ejecución del script de construcción, o posteriores a la misma, como puede ser el cálculo de métricas del software adicionales, o el despliegue automatizado de la aplicación construida sobre un servidor Web.

### Organización de los proyectos

Jenkins permite agrupar los proyectos en vistas, de manera que cada vista agrupa todos los proyectos pertenecientes a una misma asignatura.

En la vista de proyectos (ver Fig. 2) se puede observar el estado de cada uno de los proyectos representado simbólicamente con la metáfora de la meteorología (ver Figs. 3 y 4). Esta vista general permite tener una imagen rápida del estado de todos los proyectos de una asignatura.



Fig. 2. Vista de los proyectos de una asignatura

Job health	Description
	No recent builds failed
	20-40% of recent builds failed
	40-60% of recent builds failed
	60-80% of recent builds failed
	All recent builds failed
	Unknown status
<b>Total jobs</b>	All jobs

Fig. 3. Representación de la “salud” del proyecto

Status of the build	Description
	Failed
	Unstable
	Success
	Pending
	Disabled
	Aborted
<b>Total builds</b>	All builds

Fig. 4. Representación del “estado” del proyecto

Este proceso continuo es valioso, tanto para el profesor como para el estudiante, los cuales obtienen una retroalimentación instantánea del estado del proyecto cada vez que se realiza la construcción. Además, ofrece un mecanismo objetivo de seguimiento, independiente de cualquier criterio subjetivo, o arbitrario, tanto por parte del profesor como del estudiante.

### Detalle del proyecto de equipo

Al acceder a cada uno de los proyectos individuales, Jenkins nos muestra una información detallada del proyecto, valiosa para el seguimiento y evaluación del mismo (ver Fig. 5).

En la gráfica superior de la Fig. 5 se observa la evolución en los resultados de las pruebas unitarias a lo largo de la vida del proyecto. En la gráfica inferior, observamos la evolución en las métricas de cobertura de código.

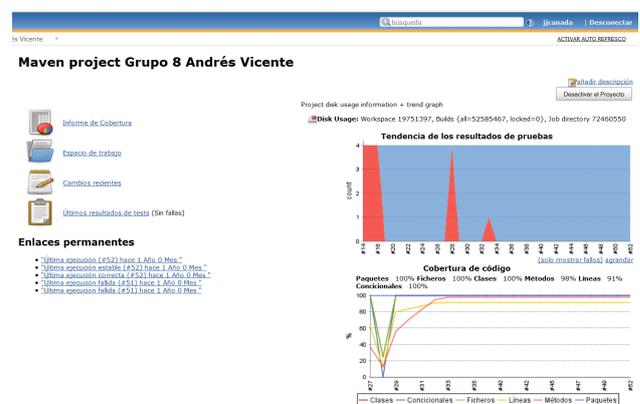


Fig. 5. Vista detallada del proyecto

Esta vista detallada del proyecto es configurable y puede ser ampliada mediante las opciones de construcción que se configuran en el proyecto. Además, se pueden incorporar nuevos *plugins* que

ofrezcan información adicional que pueda ser deseable para el proyecto.

#### 4. Conclusiones y trabajos futuros

Los objetivos fijados para este proyecto han sido conseguidos. En resumen:

- Se ha realizado la integración de Jenkins con el sistema de control de versiones (Subversion) implantado en el Departamento de Informática.
- Este entorno de desarrollo integrado ha sido implantado en las asignaturas Ampliación de Ingeniería del Software, y Herramientas y Métodos de Ingeniería del Software, de los estudios de Ingeniería Informática.
- Se ha utilizado para el seguimiento y evaluación objetiva de los proyectos de desarrollo de software de los equipos de estudiantes.

Y para el futuro, nos proponemos:

- Mejorar la infraestructura hardware mediante un servidor con prestaciones adecuadas al rendimiento que requiere el sistema.
- Integrar nuevas asignaturas en este modelo de trabajo y seguimiento del alumno y equipos de alumnos
- Ampliar el modelo de construcción de proyecto por asignatura actual (basado en un servidor común de integración continua), a un modelo con un servidor por equipo de estudiantes. De esta forma, serían ellos mismos los encargados de administrar y configurar su propio servidor de integración continua. Este nuevo modelo ofrece mayor seguridad a los proyectos aislándolos de accesos indeseados.

#### Agradecimientos

Queremos transmitir nuestro agradecimiento a los desarrolladores de Jenkins CI, en particular a su creador, *Kohsuke Kawaguchi*, y al resto de la comunidad de desarrolladores de software de código abierto, profesional y de libre uso.

#### Referencias:

- [1] J. Barón y cols. Desarrollo e implantación de un Sistema de Control de Versiones para el Soporte, Control y Seguimiento del Trabajo Autónomo del Alumno. En VI Memoria de Actividades sobre Innovación Docente y Coordinación de la Universidad de Almería. Curso 11/12. Ed. Universidad de Almería. 2013.
- [2] Paul M. Duvall, Steve Matyas, Andrew Glover. *Continuous Integration: Improving Software Quality and Reducing Risk*. Addison-Wesley Professional, 2007
- [3] John Ferguson Smart. *Jenkins: the definitive guide*. O'Reilly Media, 2011
- [4] Jenkins CI is available at: <http://jenkins-ci.org/>
- [5] Hudson CI is available at: <http://hudson-ci.org/>
- [6] Jevgeni Kabanov, Oliver White, Toomas Römer. *Developer Productivity Report 2013. How Engineering Tools & Practices Impact Software Quality & Delivery*. 2013. Available at: <http://zeroturnaround.com/rebellabs/developer-productivity-report-2013-how-engineering-tools-practices-impact-software-quality-delivery/>

