

URL: <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio>

ISSN 1695-288X

*Volumen 6  
Número 2*

2007

---

JUAN DE PABLOS PONS  
ROCÍO JIMÉNEZ CORTÉS

Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas:  
claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS  
*Good practices with TIC based on Educational Policies:  
conceptual keys and implications for the formation in competences ECTS*

INÉS RUIZ REQUIES, IVÁN MANUEL JORRÍN ABELLÁN  
SARA LORENA VILLAGRÁ SOBRINO

Análisis de competencias en un entorno CSCL:  
aportaciones de una experiencia utilizando un Jigsaw  
*Analysis of competences in an environment CSCL:  
contributions of an experience using a Jigsaw*

JOSÉ MONDÉJAR JIMÉNEZ, MANUEL VARGAS VARGAS  
JUAN ANTONIO MONDÉJAR JIMÉNEZ

Impacto del uso del e-learning  
en las actitudes hacia la estadística  
*Impact of the use of the e-learning  
in the attitudes towards the statistics*

ARKAITZ LAREKI ARCOS, NERE AMENABAR PERURENA  
JUAN IGNACIO MARTÍNEZ DE MORENTIN DE GOÑI

¿Cómo enseñan y qué tipo de recursos utilizan  
los docentes universitarios?  
*How do they teach and what type of resources  
do the university teachers use?*

---

**IZASKUN IBABE EROSTARBE**  
**JOANA JAUREGUIZAR ALBONIGAMAYOR**

Auto-evaluación a través de Internet:  
variables metacognitivas y rendimiento académico  
*Self-Assesment across Internet:  
Metacognitive variables and Academic Achievement*

**RICARDO FERNÁNDEZ MUÑOZ**

experiencias de aprendizaje colaborativo en la formación  
de futuros maestros a través de entornos virtuales  
*Experiences of collaborative e-learning in preservice teachers*

**AINHOA EZEIZA**

Filosofía del software libre aplicada a la asignatura de  
Tecnología Educativa: experiencia en la titulación de Pedagogía  
*Philosophy of the free software applied to the subject  
Educational Technology: an experience in degree in Education.*

**FRANCISCA J. BARASSI**

**GERMÁN D. MAZZA**

Interactividad en la enseñanza de la ingeniería  
de las reacciones químicas. Una propuesta innovadora.  
*Interactivity in the education of the engineering  
of the chemical reactions. An innovative proposal.*

**JUAN CASANOVA CORREA**

Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas  
educativas en el contexto de la innovación con TIC  
*Challenges to the preservice teacher education: good educational  
practices in the context of the innovation with ICT*

**ASUNCIÓN MARTÍNEZ ARBELAIZ**

La interacción mediada por el ordenador en el aula  
de lengua extranjera: experiencias y reflexiones  
*Computer-Mediated Interaction in the classroom  
of foreign language: experiences and reflections*

**MIGUEL ARANA BURGUI, EMILIO ARAMENDIA SANTAMARIA Y  
RICARDO SAN MARTIN MURUGARREN**

Plataforma de e-learning en Acústica. Una primera evaluación  
*Learning Management System in Acoustics. A first evaluation.*

**CRISTINA ALONSO CANO, SILVINA CASABLANCAS,  
SANDRA MARTÍNEZ PÉREZ, JOAN ANTON SÁNCHEZ I VALERO,  
JUANA MARÍA SANCHO GIL**

Relatos de innovación docente  
*Stories of teaching innovation*

**MARGARITA SILVESTRA LEÓN GUEREÑO  
JOSÉ MIGUEL CORREA GOROSPE**

Análisis comparativo de plataformas para la promoción  
del emprendizaje y el aprendizaje permanente  
*Comparative analysis about platforms to foster  
the entrepreneurship and the lifelong learning*

# relatec *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*

---

La **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)** tiene como objetivo principal ser un puente en el espacio latinoamericano entre expertos, especialistas y profesionales de la docencia y la investigación en Tecnología Educativa. Esta editada por la **Universidad de Extremadura (UEX)** y patrocinada por el **Dpto. de Ciencias de la Educación** de la UEX y la **Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE)**.

En **RELATEC** pretendemos publicar todas aquellas aportaciones científicas relacionadas, directa o indirectamente, con este amplio campo del conocimiento científico: investigaciones, experiencias o desarrollos teóricos, generales o centradas en niveles educativos concretos. Están invitados a colaborar, por tanto, profesores universitarios, investigadores, gestores educativos, maestros y profesores de Educación Infantil, Educación Primaria y Secundaria, doctorandos, agentes sociales y políticos relacionados con la Educación, etcétera. Éstos, asimismo, son sus destinatarios principales, aunque su amplia difusión por Internet hace que sea ofrecida a un público mucho más general, prácticamente el que corresponde a toda la comunidad educativa internacional.

**RELATEC se edita digitalmente**, pero mantiene todas las características de las revistas impresas tradicionales. Los artículos aparecen en formato PDF, convenientemente maquetados y numerados al estilo de las revistas clásicas. En este sentido, por lo tanto, facilitamos su distribución y la citación científica de la misma en todas las normas vigentes. Podemos decir, de modo general, que se trata de una nueva publicación que aprovecha todas las ventajas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para facilitar la edición y la distribución de la misma, teniendo en cuenta, además, la vertiente ecológica de publicar sin necesidad de papel.

Además la lectura on-line de los artículos de **RELATEC** se ve enriquecida con "herramientas de lectura": diccionarios y buscadores especializados. El acceso a todos los contenidos de **RELATEC** es libre y gratuito.



## Proceso de revisión por pares

Para participar con sus colaboraciones en RELATEC están invitados todos los miembros de la comunidad educativa, especialmente investigadores y profesores de los distintos niveles educativos, con temáticas relacionadas necesariamente con la Tecnología Educativa. Los criterios para seleccionar los artículos estarán condicionados por la calidad de los mismos. Las colaboraciones serán inéditas y originales, y se admitirán para su evaluación todas aquellas que pertenezcan al ámbito latinoamericano o cuya temática tenga una relación directa o indirecta con el mismo. Los originales enviados son examinados por pares de evaluadores externos.

## Frecuencia de publicación

La periodicidad de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa es de dos números por año. La fecha límite de recepción de artículos para su evaluación corresponde al 30 de Junio para el primer número y el 31 de Octubre para el segundo número.

## Política de acceso abierto

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente investigación al público apoya a un mayor intercambio de conocimiento global.

## Archivado

Esta revista utiliza el sistema LOCKSS para crear un archivo distribuido entre las bibliotecas participantes, permitiendo a dichas bibliotecas crear archivos permanentes de la revista con fines de preservación y restauración.

## Normas para autores.

Los artículos deberán tener un máximo de 7.000 palabras y un mínimo de 2.000, y serán enviados en formato OpenDocument (ODF). Algunos procesadores de texto que utilizan este formato son (software libre): OpenOffice.org y AbiWord. Ambos tienen versiones para el sistema operativo Windows. Los usuarios de Microsoft Word (XP/2003/2007) disponen de un plug-in (requiere Microsoft .NET Framework 2.0) para abrir y guardar archivos en el formato ODF desde Microsoft Word.

El texto enviado para la evaluación por pares no debe contener el/los nombre/s del/los autor/es, ni cualquier otro dato identificativo (dirección; lugar de trabajo; organización o institución; correo electrónico; etc.). Si el autor o alguno/s de los autores del artículo es/son citado/s en el texto, se sustituye su nombre por la expresión "AUTOR" y el año por la expresión "AÑO". En las referencias bibliográficas o notas al pie se procede del mismo modo, sustituyendo la referencia por la expresión: "AUTOR (AÑO). TÍTULO". El nombre del autor también debe ser eliminado en el procesador de textos de las "Propiedades" del documento (Menú Archivo>Propiedades, mismo procedimiento para OpenOffice.org Writer; AbiWord o Microsoft Word).

Los artículos pueden estar redactados en español o portugués. Una vez que el artículo ha sido evaluado positivamente, después del título del artículo se indicará específicamente (se recuerda que estos datos no deben aparecer en el envío de originales para su revisión por pares):

- \* Nombre completo del/los autor/es.
- \* Dirección completa del centro de trabajo.
- \* Denominación del Organismo o Institución donde desempeña/n su labor
- \* Correo/s electrónico/s del/los autor/es.

El artículo deberá estar precedido de un resumen del mismo en dos idiomas (a elegir entre español, portugués o inglés, con preferencia de los dos primeros), de un máximo de 300 palabras.

También deberá incluir, al menos, cinco palabras claves en los dos idiomas elegidos. Para la selección de estas palabras clave se ha de utilizar el Tesoro de la UNESCO.

Los artículos han de ser redactados de acuerdo con las normas del Manual de Publicación de la APA (American Psychological Association; 5ª edición).

#### En el texto.

Las citas bibliográficas en el texto aparecerán con el apellido del autor y año de publicación (ambos entre paréntesis y separados por una coma). Si el apellido del autor forma parte de la narración se pone entre paréntesis sólo el año. Para separar autores en el texto como norma general se procurará adaptar al español las citas, utilizando “ y “, en lugar de “and” o del signo “&”.

*Ejemplo:* Mateos (2001) comparó los estudios realizados por... / ...en un reciente estudio sobre nuevas tecnologías en la educación (Mateos, 2001)... / En 2001, Mateos realizó un estudio sobre... /

En caso de varios autores, se separan con coma, el último autor se separará con una "y". Si se trata de dos autores siempre se cita a ambos. Cuando el trabajo tiene más de dos y menos de seis autores, se citan todos la primera vez, en las siguientes citas, sólo el apellido del primero seguido de "et al." y el año, excepto que haya otra cita cuya abreviatura resulte de igual forma y del mismo año, en cuyo caso se pondrá la cita completa. Para más de seis autores se cita el primero seguido de "et al." y en caso de confusión con otras referencias se añaden los autores subsiguientes hasta que resulten bien diferenciados.

*Ejemplo:* Morales y Vallejo (1998) encontraron... / Almeida, Manzano y Morales (2000)... / En apariciones posteriores: Almeida et al. (2000).

En todo caso, la referencia en el listado bibliográfico debe ser completa. Para identificar trabajos del mismo autor, o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras a, b, c, hasta donde sea necesario, repitiendo el año. Los apellidos de los autores deben ponerse en minúsculas (excepto la primera letra que será en mayúsculas). Cuando se citan varias referencias dentro del mismo paréntesis, se ordenan alfabéticamente.

#### Citas textuales

Las citas cortas, de dos líneas o menos (40 palabras), pueden ser incorporadas en el texto usando comillas simples para indicarlas. Las citas más largas se separan del texto por un espacio a cada extremo y se tabulan desde el margen izquierdo; aquí no hay necesidad de usar comillas. En ambos casos se indica el número de página de la cita.

La puntuación, escritura y orden, deben corresponder exactamente al texto original. Cualquier cambio hecho por el autor, debe ser indicado claramente (ej. cursiva de algunas palabras para destacarlas). Cuando se omita algún material de las citas se indica con un paréntesis (. . .). El material insertado por el autor para clarificar la cita debe ser puesto entre corchetes [...]. La fuente de una cita debe ser citada completamente, ej. autor, año y número de página en el texto, además de una referencia completa en la bibliografía.

*Ejemplo:* “en los últimos años está aumentando el interés por el estudio de las nuevas tecnologías en Educación Infantil” (Mateos, 2001: 214).

#### Citas secundarias

Muchas veces, se considerará necesario exponer la idea de un autor, revisada en otra obra, distinta de la original en que fue publicada.

*Ejemplo:* El condicionamiento clásico tiene muchas aplicaciones prácticas (Watson, 1940, citado en Lazarus, 1982)

O bien,

Watson (citado en Lazarus, 1982) sostiene la versatilidad de aplicaciones del condicionamiento clásico.

#### Apartado de Bibliografía

Se aplicará, como norma general, las siguientes indicaciones:

a) Para libros: Autor(es) (apellido, coma e iniciales de nombre y punto. En caso de varios autores, se separan con punto y coma, el último autor se separará con una "y"); año (entre paréntesis) y punto; título completo en cursiva y punto; ciudad y dos puntos y editorial.

Ejemplo: Novak, J. D. (1982). *Teoría y Práctica de la Educación*. Madrid: Alianza Editorial.

b) Para capítulos de libros colectivos o de actas: Autor(es) (apellido, coma e iniciales de nombre y punto. En caso de varios autores, se separan con punto y coma, el último autor se separará con una "y"); año; título del trabajo que se cita y punto. A continuación introducido con "En", el o los directores, editores o compiladores (iniciales del nombre y apellido) seguido entre paréntesis de Dir., Ed., Coord. o Comp., añadiendo una "s" en el caso del plural; el título del libro en cursiva y entre paréntesis la paginación del capítulo citado; la ciudad y punto y la editorial.

Ejemplo: Blanco, J. M. y O'Neill, J. (1992). Informática y ordenadores en el aula. En B. R. Gómez (Ed.). *Bases de la Tecnología Educativa* (pp.107-123). Buenos Aires: Paidós.

c) Para revistas: Autor(es)(apellido, coma e iniciales de nombre y punto. En caso de varios autores, se separan con punto y coma, el último autor se separará con una "y"); año entre paréntesis y con punto después del paréntesis; título del artículo; nombre completo de la revista en cursiva; volumen en cursiva; (número entre paréntesis sin estar separado del volumen cuando la paginación sea por número), y página inicial y página final.

Ejemplo: Olmos, E. H. (1995). Theories of Instructional Design. *Educational Technology*, 37 (1), 29-34.

Cuando hay varias citas en el listado bibliográfico de un mismo autor debe listarse primero el artículo que tenga como único autor, después los que tenga con otro autor y después 3 ó más, y dentro de cada uno de estos apartados por orden cronológico.

#### Citas de fuentes electrónicas

Los protocolos de la APA para citar fuentes electrónicas está en evolución. Para obtener la información más reciente, es necesario consultar el vínculo al sitio de la APA, que se actualiza regularmente. <http://www.apastyle.org/elecref.html>

a) Artículos electrónicos basados en una edición impresa.

Para aquellos artículos cuya versión digital es idéntica a la versión impresa.

Ejemplo: VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates [Versión electrónica]. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123.

Si el artículo electrónico ha sido modificado con respecto al impreso es necesario incluir en la referencia la URL y la fecha de consulta del documento.

Ejemplo: VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123. Obtenido 13 Octubre 2001, desde <http://jbr.org/articles.html>.

b) Artículo de una revista electrónica.

Ejemplo: Fredrickson, B. L. (2000). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3 (1), 105-123. Obtenido 20 Noviembre 2000, desde <http://journals.apa.org/prevention/volume3/pre0030001a.html>

c) Documento disponible en un sitio web de una institución y organización educativa o científica.

Ejemplo: Chou, L., McClintock, R., Moretti, F., Nix, D. H. (1993). Technology and education: New wine in new bottles: Choosing pasts and imagining educational futures. Obtenido 24 Agosto 2000, desde Columbia University, Institute for Learning Technologies Web site: <http://www.ilt.columbia.edu/publications/papers/newwine1.html>.

Todas las referencias bibliográficas citadas en el texto deben ser ordenadas alfabéticamente al final del artículo, en el epígrafe de referencias. Las referencias deben ser escritas en orden alfabético por el apellido del (primer) autor (o editor). Las referencias múltiples del mismo autor (o de un idéntico grupo de autores) se ordenan por año de publicación, con la más antigua primero. Si el año de la publicación también es el mismo, diferéncielos escribiendo una letra a, b, c etc. después del año. Cuando un apellido es compuesto (ej. de Gaulle), ordénelo según del prefijo y asegúrese que éste está incluido también en la cita. Si el autor es una razón social, ordénela de acuerdo a la primera palabra significativa de su nombre (ej. The British Psychological Society, va bajo la "B").

#### Lista de comprobación de preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, se les requiere a los autores que indiquen que su envío cumpla con todos los siguientes elementos, y que acepten que envíos que no cumplan con estas indicaciones pueden ser devueltos al autor.

1. El envío no ha sido publicado previamente ni se ha enviado previamente a otra revista (o se ha proporcionado una explicación en "Comentarios" al editor).
2. El fichero enviado está en formato OpenDocument (ODF).
3. Todas las URLs en el texto (p.e., <http://www.rute.edu.es>) están activas y se pueden pinchar.
4. El texto tiene interlineado simple; el tamaño de fuente es 11 puntos; se usa cursiva en vez de subrayado (exceptuando las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas están dentro del texto en el sitio que les corresponde y no al final del todo.
5. El texto cumple con los requisitos bibliográficos y de estilo indicados en las Normas para autoras/es, que se pueden encontrar en Acerca de la revista.
6. Si está enviando a una sección de la revista que se revisa por pares, tiene que asegurarse que el texto enviado no contiene el/los nombre/s del/los autor/es, ni cualquier otro dato identificativo (dirección; lugar de trabajo; organización o institución; correo electrónico; etc.). Si el autor o alguno/s de los autores del artículo es/son citado/s en el texto, se sustituye su nombre por la expresión "AUTOR" y el año por la expresión "AÑO". En las referencias bibliográficas o notas al pie se procede del mismo modo, sustituyendo la referencia por la expresión: "AUTOR (AÑO). TÍTULO". El nombre del autor también debe ser eliminado en el procesador de textos de las "Propiedades" del documento (Menú Archivo>Propiedades, mismo procedimiento para OpenOffice.org Writer; AbiWord o Microsoft Word).
7. El texto incluye un resumen en dos idiomas (español / portugués / inglés) y un listado de, al menos, cinco palabras clave (también en dos idiomas) seleccionadas del tesoro de la UNESCO.

#### Nota de copyright



Creative Commons License

Los artículos publicados en RELATEC Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, están bajo licencia de Creative Commons.

#### Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

### **REDACCIÓN**

Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado, Campus Universitario, Avda. de la Universidad, s/n, 10071 Cáceres (España). Teléfono: 34 927 25 70 50 . Fax 927 25 70 51. E-mail: [jevabe@unex.es](mailto:jevabe@unex.es)

Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Educación, Campus Universitario, Avda. de Elvas s/n, 0670 Badajoz (España). Teléfono: 34 924 28 95 01. Fax: 924 27 02 14. E-mail: [jgomez@unex.es](mailto:jgomez@unex.es)

### **ISSN**

1695-288X

### **EDITOR**

Jesús Valverde Berrocoso. Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura (España).

### **MAQUETACIÓN DE LA REVISTA Y MANTENIMIENTO WEB**

Jesús Valverde Berrocoso

*La dirección de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) no se hace responsable de las opiniones, análisis o resultados recogidos por los autores en sus artículos.*

**Directores**

---

*Prof. Dr. D. Jesús Valverde Berrocoso*

Profesor Titular de Universidad. Didáctica y Organización Escolar. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Doctor en Ciencias de la Educación.

*Universidad de Extremadura (España)*

*Prof. Dr. D. José Gómez Galán*

Catedrático de Escuela Universitaria. Didáctica y Organización Escolar. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Doctor en Geografía e Historia.

*Universidad de Extremadura (España)*

**Comité de Redacción**

---

*Andrés Ángel Sáenz del Castillo*. Universidad de Extremadura (España)

*Eloy López Meneses*. Universidad de Extremadura (España)

*Enrique Iglesias Verdegay*. Universidad de Extremadura (España)

*Emilio Vázquez Guerrero*. Universidad de Extremadura (España)

*M<sup>a</sup> Carmen Garrido Arroyo*. Universidad de Extremadura (España)

*M<sup>a</sup> Jesús Miranda Velasco*. Universidad de Extremadura (España)

*Sixto Cubo Delgado*. Universidad de Extremadura (España)

**Comité Científico**

---

*Adriana Gewerc Barujel*. Universidad de Santiago (España)

*Amaralina Miranda de Souza*. Universidad de Brasilia (Brasil)

*Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso*. Universidad de Salamanca (España)

*Catalina María López Cadavid*. Universidad EAFIT (Colombia)

*Elena Ramírez Orellana*. Universidad de Salamanca (España)

*Enrique Ariel Sierra*. Universidad Nacional del Comahue (Argentina)

*Gilberto Lacerda Santos*. Universidad de Brasilia (Brasil)

*Julio Barroso Osuna*. Universidad de Sevilla (España)

*Julio Cabero Almenara*. Universidad de Sevilla (España)

*Leonel Madueño*. Universidad del Zulia (Venezuela)

*Meritxell Estebanell Minguell*. Universidad de Girona (España)

*Pere Marqués Graells*. Universidad de Barcelona (España)

*Rodolfo M. Vega*. Carnegie Mellon University (EE.UU.)

*Sandra Quero*. Universidad del Zulia (Venezuela)

*Manuel Cebrián de la Serna*. Universidad de Málaga (España)

*Manuel Area Moreira*. Universidad de La Laguna (España)

SUMARIO

**Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS**

*Good practices with TIC based on Educational Policies: conceptual keys and implications for the formation in competences ECTS*

JUAN DE PABLOS PONS

ROCÍO JIMÉNEZ CORTÉS..... 15

**Análisis de competencias en un entorno CSCL: aportaciones de una experiencia utilizando un Jigsaw**

*Analysis of competences in an environment CSCL: contributions of an experience using a Jigsaw*

INÉS RUIZ REQUIES, IVÁN MANUEL JORRÍN ABELLÁN

SARA LORENA VILLAGRÁ SOBRINO ..... 29

**Impacto del uso del e-learning en las actitudes hacia la estadística**

*Impact of the use of the e-learning in the attitudes towards the statistics*

JOSÉ MONDÉJAR JIMÉNEZ, MANUEL VARGAS VARGAS

JUAN ANTONIO MONDÉJAR JIMÉNEZ..... 41

**¿Cómo enseñan y qué tipo de recursos utilizan los docentes universitarios?**

*How do they teach and what type of resources do the university teachers use?*

ARKAITZ LAREKI ARCOS, NERE AMENABAR PERURENA

JUAN IGNACIO MARTÍNEZ DE MORENTIN DE GOÑI..... 49

<p><b>Auto-evaluación a través de Internet: variables meta-cognitivas y rendimiento académico</b></p> <p><i>Self-Assesment across Internet: Metacognitive variables and Academic Achievement</i></p> <p><b>IZASKUN IBABE EROSTARBE</b> <b>JOANA JAUREGUIZAR ALBONIGAMAYOR</b>.....</p>	59
<p><b>Experiencias de aprendizaje colaborativo en la formación de futuros maestros a través de entornos virtuales</b></p> <p><i>Experiences of collaborative e-learning in preservice teachers</i></p> <p><b>RICARDO FERNÁNDEZ MUÑOZ</b>.....</p>	77
<p><b>Filosofía del software libre aplicada a la asignatura de Tecnología Educativa: experiencia en la titulación de Pedagogía</b></p> <p><i>Philosophy of the free software applied to the subject Educational Technology: an experience in degree in Education.</i></p> <p><b>AINHOA EZEIZA</b>.....</p>	91
<p><b>Interactividad en la enseñanza de la ingeniería de las reacciones químicas. Una propuesta innovadora.</b></p> <p><i>Interactivity in the education of the engineering of the chemical reactions. An innovative proposal.</i></p> <p><b>FRANCISCA J. BARASSI</b> <b>GERMÁN D. MAZZA</b>.....</p>	99
<p><b>Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas educativas en el contexto de la innovación con TIC</b></p> <p><i>Challenges to the preservice teacher education: good educational practices in the context of the innovation with ICT</i></p> <p><b>JUAN CASANOVA CORREA</b>.....</p>	109

**La interacción mediada por el ordenador en el aula de lengua extranjera: experiencias y reflexiones**

*Computer-Mediated Interaction in the classroom of foreign language: experiences and reflections*

ASUNCIÓN MARTÍNEZ ARBELAIZ ..... 127

**Plataforma de e-learning en Acústica. Una primera evaluación**

*Learning Management System in Acoustics. A first evaluation.*

MIGUEL ARANA BURGUI, EMILIO ARAMENDIA SANTAMARIA Y RICARDO SAN MARTIN MURUGARREN..... 139

**Relatos de innovación docente**

*Stories of teaching innovation*

CRISTINA ALONSO CANO, SILVINA CASABLANCAS, SANDRA MARTÍNEZ PÉREZ, JOAN ANTON SÁNCHEZ I VALERO, JUANA MARÍA SANCHO GIL..... 153

**Análisis comparativo de plataformas para la promoción del emprendizaje y el aprendizaje permanente**

*Comparative analysis about platforms to foster the entrepreneurship and the lifelong learning*

MARGARITA SILVESTRA LEÓN GUEREÑO JOSÉ MIGUEL CORREA GOROSPE..... 169

Para citar este artículo:

De Pablos Pons, J. y Jiménez Cortés, R. (2007). Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 15-28 . [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Buenas prácticas con TIC apoyadas en las Políticas Educativas: claves conceptuales y derivaciones para la formación en competencias ECTS

Good practices with TIC based on Educational Policies:  
conceptual keys and implications for the formation in competences ECTS

Juan de Pablos Pons<sup>(1)</sup> y Rocío Jiménez Cortés<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Dpto. Didáctica y Organización Educativa  
Facultad de Ciencias de la Educación.  
C/ Camilo José Cela, s/n  
41018 - Sevilla.

*Universidad de Sevilla*

<sup>(2)</sup> Dpto. Didáctica y Organización Escolar  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Campus de Teatinos  
29071 - Málaga

*Universidad de Málaga*

E-mail [jpablos@us.es](mailto:jpablos@us.es); [rimenezc@uma.es](mailto:rimenezc@uma.es)

**Resumen:** Esta aportación forma parte de un proyecto de investigación titulado “Políticas educativas autonómicas y sus efectos sobre la innovación pedagógica en el uso de las TIC en los centros escolares”, y que se desarrolla en el marco del Plan Nacional de I+D 2004-2007. El trabajo ofrece una revisión y análisis interpretativo de políticas educativas andaluzas que promueven la realización de innovaciones educativas basadas en la incorporación de las TIC en las aulas. El trabajo se concreta en un sistema de dimensiones extraídas del análisis de la política educativa que ayudan a profundizar en el conocimiento de los procesos relacionados con la innovación educativa apoyada en el uso de las TIC y contribuyen a establecer competencias profesionales vinculadas al desarrollo de “buenas prácticas”. El conocimiento de estas dimensiones y procesos contribuyen a plantear las bases formativas de los futuros docentes como profesionales reflexivos y tienen una importante trascendencia para la Educación Superior ante el reto de la Convergencia Europea. Entre las principales contribuciones de este trabajo destaca la delimitación desde una perspectiva legal de conceptos claves para la formación inicial de docentes como “buenas prácticas”, “innovación educativa” y “uso de las TIC”. Estas nociones orientan el diseño de los planes

formativos sobre el eje del desarrollo de competencias profesionales de maestros y maestras de Primaria y Secundaria.

**Palabras clave:** Innovación educativa, tecnologías de la información y la comunicación, buenas prácticas, competencias profesionales, formación inicial del profesorado, Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

**Abstract:** This work are framed inside a educational research titled "Autonomic educational policies and their effects in pedagogical innovation, related to the integration of ICT in school centers" approved for the Spanish National Program for Scientific Research Development and Technological Innovation for the period 2004-2007. This work proposes a revision and interpretative analysis of Andalusia's educative policies based on the integration of ICT in the classrooms. This paper identifies a system of dimensions extracted of the analysis of the educative policy. This system helps to deepen in the processes related to the educational innovation in ICT and establishing the professional capacities related to the development of "good practices". This system is relevant for the European Convergence Process. We propose an approximation to the concepts of "good practices", "educational innovation" and "integration of ICT in the classrooms". Theses concepts contributes to design of educational programs and professional capacities for the teachers of Primary and Secondary School.

**Keywords:** Educational innovation, information and communication technologies, good practices, professional capacities, educational programs, European Higher Education Area (EHEA).

---

## 1. Buenas prácticas en contextos educativos y el uso de TIC

En la actualidad resulta fácil constatar que, independientemente de los niveles educativos que queramos identificar, la formación y actualización del profesorado pasa ineludiblemente por incorporar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Por tanto, en el ámbito de la educación superior, los responsables de las instituciones universitarias hace tiempo que han incorporado planes de dotación de infraestructuras tecnológicas e iniciativas formativas que fomenten el uso de dichas tecnologías por parte de los docentes. Para hacer frente a los cambios tecnológicos y también pedagógicos, el profesorado precisa de nuevas competencias y modelos de trabajo no requeridos con anterioridad. En esta vertiente formativa el conocimiento y divulgación de "buenas prácticas" constituye una de las opciones de interés que permiten apoyar la integración real de las TIC en los procesos de enseñanza. En todo caso, esta vertiente que supone el acceso a "buenas prácticas" con una finalidad formativa destinada a los docentes universitarios no es precisamente una novedad. Así, en 1987 Chickering y Gamson formularon una propuesta en la que se identifican hasta siete principios que configuran una buena práctica educativa:

- Promueve las relaciones entre profesores y alumnos
- Desarrolla dinámicas de cooperación entre los alumnos
- Aplica técnicas activas para el aprendizaje
- Permite procesos de retroalimentación
- Enfatiza el tiempo de dedicación a la tarea

- Comunica altas expectativas
- Respeta la diversidad de formas de aprender

Estos principios fueron elaborados a finales de la década de los ochenta del siglo pasado en Estados Unidos de América bajo un clima en el que se demandaba una “mejora cualitativa” en la educación superior (Epper, 2004:18). En todo caso, el concepto de “buenas prácticas” se enmarca dentro de la cultura de la calidad que envuelve actualmente a los sistemas educativos occidentales. Por tanto hablamos de un concepto que puede adquirir distintos usos y acepciones que pueden ser sintetizadas como sigue (De Pablos y González, 2007):

- Como una manera de modelizar y ejemplificar una actividad realizada con resultados satisfactorios. El desarrollo de una buena práctica responde a una visión compartida de “querer avanzar”. Desde esta perspectiva las buenas prácticas son el mejor escaparate de un contexto específico.
- Como reflejo/producto de la identidad de un contexto; en este caso sería una buena herramienta para gestionar las diferencias y sacar a la luz lo singular y específico de ese contexto.
- Como instrumento de control de quién diseña las políticas públicas para legitimar esas políticas.
- Como instrumento para gestionar el cambio en las organizaciones.
- El término de “buenas” le otorga carácter de transferibilidad y exportabilidad.
- Las “buenas prácticas” resisten a las dificultades, responden a procesos de excelencia. Los retos, fracasos y éxitos experimentados en la implementación de una práctica forma parte de la definición de la misma como buena.
- Como instrumento para tomar decisiones. La identificación de “buenas prácticas” pueden ser la base para el diseño de programas específicos.

Integración todos los usos posibles del término podemos concluir que una “buena práctica” puede ser un modelo que permita enfocar los procesos cara a la optimización de los resultados. Desde esta perspectiva las instituciones que siempre están en proceso de aprendizaje reúnen las mejores condiciones para sistematizar, experimentar y evaluar sus prácticas. Este análisis crítico de las propias prácticas es lo que hacen que sean transferibles a otros contextos. Epper y Bates (2004), atribuyen al concepto de “buenas prácticas” las siguientes características:

- Contribuye a mejorar el desempeño de un proceso
- Responde a una experiencia sistematizada, documentada y experimentada. Su diseño se realiza desde un enfoque innovador.
- Que aplica métodos de excelencia basados en la innovación
- La categoría de “buenas prácticas” la hace extrapolable a otros contextos.

Un concepto limítrofe con el de buenas prácticas es el de “benchmarking”. Dentro del marco de la gestión de la calidad, una organización puede recurrir a diversas herramientas metodológicas con el fin de conseguir los mejores resultados en función de sus condiciones de competitividad. Una de ellas es el *benchmarking*, que persigue la identificación de las mejores prácticas en otras organizaciones, con el objetivo de aprehenderlas y mejorar el rendimiento de un proceso o función determinada. Epper y Bates, (2004:33) lo definen como proceso de identificación, aprendizaje y adaptación de prácticas y procesos notables de cualquier organización para ayudar a una organización a mejorar su rendimiento. Es encontrar y adaptar las buenas prácticas. No utiliza soluciones a un problema prescritas por expertos. Quien participa en un proceso de identificación y adaptación de buenas prácticas aprende sobre las prácticas implementadas en un contexto específico y a partir de ahí desarrolla las soluciones que mejor se adapten a sus propias organizaciones. Este proceso tiene una fuerza importante como impulsora de cambio organizativo.

## 2. Políticas educativas e innovación

El trabajo aquí presentado se centra en explorar el discurso plasmado en la normativa andaluza con el objetivo de extraer las principales dimensiones y claves conceptuales que circulan en torno a las “buenas prácticas” en los centros escolares. El análisis emprendido sobre los textos políticos aporta un compendio de indicadores que contribuyen a la delimitación de la noción de innovación educativa en TIC en base a tres vertientes: social, institucional y curricular. Las dimensiones halladas configuran el enfoque político sobre qué se entiende por buenas prácticas basadas en TIC, qué aspectos les dan entidad o valor y qué criterios se utilizan para promoverlas, seleccionarlas e incentivarlas. Estos indicadores constituyen una herramienta de gran utilidad para orientar los contenidos curriculares y las competencias profesionales a desarrollar en la formación inicial de los docentes.

Para García Martínez (2006) el Espacio Europeo de Educación Superior conlleva un aspecto procesual relacionado con el modo de regular el proceso de enseñanza-aprendizaje. Donde el propósito es adoptar una reorganización conceptual de los sistemas educativos para adaptarse a modelos de formación centrados en el trabajo y aprendizaje del estudiante. El eje central de esta reorganización, no radica tanto en enseñar como en orientar el cómo y el qué se debe aprender. Las competencias profesionales se convierten en el elemento clave para la Convergencia Europea de los sistemas educativos universitarios. En la actualidad, el planteamiento de las guías docentes y de los nuevos planes de estudios para la formación de maestros y maestras se centran especialmente en su diseño y desarrollo. Y es que, “lo importante es que un titulado sepa cómo enfrentarse a las demandas de su campo de trabajo” (García Martínez, 2006: 43). En este sentido, el análisis de la política educativa ofrece una panorámica general de esa demanda, es decir de los requerimientos, que se efectúan desde la vertiente administrativa a un profesional docente activo, reflexivo e innovador en el ámbito de las TIC.

El concepto de innovación educativa se relaciona con diversas dimensiones del ámbito escolar, que oscilan desde los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado, hasta los procesos de desarrollo personal y profesional del profesorado

como principales responsables del desarrollo del currículum. Según García-Valcárcel (2006), las propuestas de innovación curricular se impregnan de una imagen del profesor/a como investigador/a, quedando por tanto la innovación anclada al desarrollo profesional docente y a la transformación de la escuela. En este sentido, la innovación educativa se relaciona tanto con la propia cultura escolar de los centros como con las prácticas docentes reflexivas y el currículum. Además de los diferentes ámbitos en los que puede llegar a impactar la innovación educativa, el debate sobre este proceso se centra en los conceptos de cambio y de mejora. Así, Bolívar (1995: 246) introduce el concepto de “cambio” vinculado al de innovación y considera que, para que los cambios educativos lleguen a “calar” en las aulas, tienen que generarse desde dentro y capacitar al centro para desarrollar su propia cultura innovadora, potenciar la toma de decisiones e implicar al profesorado en un análisis reflexivo de sus prácticas. Por su parte, García-Valcárcel (2006) vincula el “cambio” con la transformación del currículum y apunta a la necesidad de identificar acciones de mejora en ámbitos donde existen deficiencias o discrepancias entre lo que se hace y lo que se espera hacer, donde se detectan situaciones que los docentes perciben como mejorables y susceptibles de ser cambiadas. Las acciones de mejora tienen su razón de ser en los procesos de discusión, deliberación y decisión del grupo de profesores sobre su práctica.

De forma complementaria, Salinas (2004, 36) percibe la innovación asociada a la planificación, a la mejora y a los recursos: “si consideramos la innovación como la selección, organización y utilización creativa de recursos humanos y materiales, de formas novedosas y apropiadas que den como resultado el logro de objetivos previamente marcados, estamos hablando de cambios que producen mejora, cambios que responden a un proceso planeado, deliberativo, sistematizado e intencional, no de simples novedades, de cambios momentáneos ni de propuestas visionarias”. La incorporación de las TIC al concepto de innovación educativa pasa necesariamente por los descriptores expuestos. Es decir, los procesos de enseñanza-aprendizaje, la práctica docente, la cultura escolar, la planificación y cambio curricular, las acciones de mejora y la utilización creativa de recursos humanos y materiales, constituyen el eje vertebrador de las innovaciones educativas apoyadas en TIC. No obstante, de forma complementaria, podemos recurrir a la práctica real en los centros y a las percepciones de los principales implicados para acotar esta noción.

Concretamente, en Andalucía, una serie de iniciativas políticas realizadas por la Consejería de Educación en materia de Innovación Educativa y TIC se convierten en el punto de partida oficial de promoción de la innovación en el marco de proyectos educativos de centro que incorporen las tecnologías de la información y la comunicación a la educación y a la práctica docente (centros TIC). Estas convocatorias surgen en el marco del Decreto 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento promovido por la Junta de Andalucía. Entre estas medidas se encuentran: equipamiento y conexión de los centros, elaboración de proyectos para la incorporación de las TIC a la práctica docente, coordinador/coordinadora en los centros TIC, materiales informáticos, formación específica en TIC y ayudas para actividades de formación, equipamientos y conexión de las AMPAs, etc.

La puesta en práctica de estas políticas han generado el debate entre profesores con una dilatada experiencia en el campo de la innovación educativa aportando variadas experiencias, recursos, sugerencias e ideas para integrar las TIC en el aula. Así como también ha aportado interesantes reflexiones desde la práctica al concepto de innovación educativa en TIC. Concretamente, Palomo, Ruiz y Sánchez (2006:70), añaden matices diferenciadores que permiten establecer el concepto de innovación educativa en TIC partiendo de propuestas realistas y contrastadas que tienen su origen en su propia experiencia y en el repertorio de buenas prácticas desarrolladas en centros andaluces a lo largo de estos años. Con esta base entienden que:

- a) La innovación supone una transformación significativa e implica un cambio en la concepción de enseñanza, que repercute en la práctica educativa, en los hábitos, etc. Y que tiene una finalidad: la mejora de la calidad del aprendizaje. Este proceso comienza en los centros TIC a partir de una reflexión previa concretada en los proyectos para dar respuesta a necesidades detectadas en su entorno. Este es el punto de partida para una transformación gradual que inicia el proceso de innovación.
- b) La innovación no es un fin, es un medio para la mejora de la calidad y conseguir los objetivos que se proponen los centros educativos. La llegada de recursos a los centros como equipos informáticos sin que se produzca otro tipo de cambios, no supone innovación puesto que no hay un cambio significativo en la enseñanza.
- c) La innovación no implica necesariamente una creación. Pero sí un cambio que conlleva mejoras en la calidad de la enseñanza. En este sentido, los centros TIC no son considerados como “revolucionarios” en el sentido de desestimar lo realizado hasta el momento, sino innovadores por incorporar elementos y dimensiones novedosas que enriquecen las ya existentes.
- d) La innovación implica una intencionalidad o intervención deliberada. La aprobación de los proyectos a los centros TIC se percibe por el profesorado como un reconocimiento a dicha labor de planificación intencionada que se hace desde los centros solicitantes. Y esa planificación, debe ser controlada, revisada periódicamente y generar reflexiones desde la práctica. Se reconoce la necesidad de establecer un procedimiento de cambio en espiral del propio proyecto para que sea siempre un instrumento útil, adecuado a las circunstancias que acontezcan en la práctica cotidiana. Es decir, la innovación implica una herramienta deliberada y flexible.

### **3. Procedimiento metodológico y análisis de la legislación en materia de Innovación y TIC**

El análisis emprendido desde una perspectiva legal, en el marco de la investigación aludida, aporta claves concretas que subyacen en las iniciativas planteadas por la comunidad autónoma andaluza en los últimos diez años. El procedimiento seguido para el análisis de la legislación en materia de innovación y

TIC consta de tres fases: (1) Fase I. Análisis estructural de la política educativa. Acotación de la legislación sobre innovación educativa y TIC. (2) Fase II: Análisis conceptual de la política educativa: Identificación de indicadores de innovación de la política educativa andaluza y derivaciones para la formación en competencias profesionales y (3) Fase III. Aportación a la delimitación de conceptos claves para la formación inicial del profesorado: innovación educativa, uso de las TIC y “buenas prácticas”.

El procedimiento de revisión de las políticas educativas andaluzas se realiza a partir de la selección de documentos que reúnen una serie de requisitos:

- Atienden a diferentes tipos de documentos legales (normas, órdenes, decretos, resoluciones, etc.).
- Tienen relación tanto directa como indirecta con la innovación educativa y el uso de las TIC.
- Se vinculan con la innovación educativa en TIC a diferentes niveles: gestión de centro, materiales curriculares, dotaciones e infraestructuras.
- Se relacionan con los niveles educativos de Primaria y Secundaria, con el objetivo de establecer vínculos con los contenidos curriculares y competencias prácticas a desarrollar en los nuevos planes de estudios de maestros y maestras.

La principal fuente de recogida de datos la constituye el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (B.O.J.A). La revisión realizada abarca documentos que datan desde el año 1998 hasta la actualidad. La [tabla 1](#) muestra el resultado de la exploración y ofrece la relación de políticas educativas contempladas.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	CARÁCTER DEL DOCUMENTO	TIPO DE INICIATIVA LEGAL	PERÍODO REVISADO	
Sociedad del Conocimiento en Andalucía	Decreto	Establecimiento de medidas, criterios y normas	Año 2003	
Proyectos educativos de centro para la Incorporación de TIC (Centros TIC y DIG)	Órdenes y resoluciones	Subvenciones y ayudas económicas (dotación de infraestructuras)	1ª Convocatoria 2003. Centros TIC 2ª Convocatoria 2004. Centros TIC 3ª Convocatoria 2005. Centros TIC y DIG 4ª Convocatoria 2006. Centros TIC y DIG 5ª Convocatoria de Planes y Proyectos Educativos para el curso 2007-2008	
Producción de materiales y recursos didácticos	Programas Educativos, Páginas Web Educativas y Páginas de Centros	Órdenes y resoluciones	Edición de concursos	1ª convocatoria. 1998 2ª convocatoria. 1999 3ª convocatoria. 2000 4ª convocatoria. 2001 5ª convocatoria. 2002
	Páginas Web de Centros educativos	Órdenes y resoluciones	Edición de concursos	6ª convocatoria. 2003 7ª convocatoria. 2004 8ª convocatoria. 2005 9ª convocatoria. 2006
	Recursos educativos digitales aptos para su ejecución en software libre	Órdenes y resoluciones	Edición de concursos	1ª convocatoria. 2004 2ª convocatoria. 2005 3ª convocatoria. 2006
	Proyectos para la elaboración de materiales de apoyo al desarrollo del currículo en soporte informático o para su utilización en la red	Órdenes y resoluciones	Subvenciones y ayudas económicas	1ª convocatoria. 2003 2ª convocatoria. 2004
	Programas y Materiales curriculares en soporte informático o para su utilización en la red	Órdenes y resoluciones	Edición de concursos	1ª convocatoria. 2003 2ª convocatoria. 2003
Actividades de Formación Permanente del profesorado	Ordenes	Bases reguladoras y procedimientos	Convocatorias anuales desde 2003	

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	CARÁCTER DEL DOCUMENTO	TIPO DE INICIATIVA LEGAL	PERÍODO REVISADO
Currículum andaluz en materias optativas	Ordenes	Bases reguladoras y procedimientos	Convocatoria 2000-2003
Planes de mejora	Ordenes	Bases reguladoras y procedimientos	Convocatoria 2005-2006
Dinamización pedagógica	Ordenes	Delegación de competencias y Subvenciones y ayudas económicas	Convocatoria 2006
Proyectos de innovación docente	Ordenes	Subvenciones y ayudas económicas	Convocatoria 2003-2006
Investigación educativa	Ordenes	Bases reguladoras y procedimientos	Convocatoria 2006

*Tabla 1. Clasificación de las políticas educativas andaluzas<sup>1</sup>*

La tabla 1 muestra la estructura y clasificación de las líneas de intervención política en base a cuatro categorías:

1. Áreas de intervención. Se concretan en diferentes núcleos temáticos que se traducen en convocatorias concretas de actuación política.

2. Carácter del documento. Atiende a su concreción legal, ya sea decreto, orden, resolución, etc.

3. Tipo de iniciativa legal. La política educativa andaluza en materia de TIC se concreta en diferentes tipos de iniciativas legales. Así, desde un punto de vista estructural se detecta que la concreción de las propuestas planteadas por la administración educativa se traduce en cinco modalidades de actuación:

- edición de concursos,
- subvenciones y ayudas económicas (dotación),
- bases reguladoras y procedimientos,
- establecimiento de medidas, criterios y normas y
- delegación de competencias.

Estas categorías de análisis se incorporan como criterios de clasificación de la base de datos de la documentación legal. Y permiten hacer una lectura interpretativa acerca de las formas concretas de actuación política y los tipos de incentivos destinados a cada convocatoria.

4. *Período temporal revisado.* La muestra de documentos legales recopilados se remonta a 1998. No obstante el grueso de propuestas políticas se originan a partir del Decreto de 2003 de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento.

<sup>1</sup> Además de las políticas relacionadas en la tabla 1, en este informe se han tenido en cuenta otras publicaciones editadas por la Junta de Andalucía y la colaboración con otras organizaciones como el CNICE y algunos convenios específicos con universidades andaluzas para el desarrollo de materiales y recursos digitales. Este tipo de materiales aportan una perspectiva política añadida a las publicaciones recabadas del BOJA.

Estas categorías constituyen los ejes vertebradores de los textos legales y son el resultado de un análisis estructural de la información disponible.

#### 4. Dimensiones de la innovación en TIC desde la política educativa andaluza.

El análisis interpretativo efectuado de las políticas educativas planteadas nos permite indagar en los principales conceptos que aparecen en los textos legales y derivar de ellos un mapa de indicadores desde los que observar la innovación educativa en TIC. La exploración realizada muestra tres planos conceptuales vinculados a innovación educativa y TIC: (1) plano social, (2) plano institucional y (3) plano curricular.

Estos núcleos conceptuales, representan los principales focos de interés de la administración educativa. A partir de ellos organizamos las dimensiones de la innovación en TIC inferidas del marco de la política educativa andaluza contemplada (ver tabla 2).

NIVELES DE ACTUACIÓN POLÍTICA	DIMENSIONES DE LA INNOVACIÓN EN TIC
Social	Sociedad del conocimiento y educación
	Investigación educativa
	Cooperación europea
Institucional	Infraestructura y equipamiento TIC
	Dinamización pedagógica
	Formación permanente del profesorado
Curricular	Proyectos educativos de centro para la incorporación de las TIC
	Programas y materiales curriculares (páginas web, etc.)
	Proyectos de innovación docente

Tabla 2. Dimensiones de la innovación en TIC

##### 4.1. La innovación educativa desde un plano social

El nivel social, se refleja en la política como un plano de actuación encaminado a fomentar una mayor calidad de vida de la ciudadanía, un mayor equilibrio social y territorial y una ampliación del tejido productivo andaluz para mejorar su competitividad. Como podemos observar, es un plano conceptual de gran impacto y se concreta a través de medidas de impulso en torno a tres núcleos conceptuales: a) Sociedad del conocimiento y educación, b) Investigación educativa y c) Proyectos educativos de cooperación europea.

##### 4.2. La innovación educativa desde el plano institucional

El nivel institucional, constituye un plano de actuación política que se orienta a facilitar el acceso de las TIC a toda la comunidad educativa andaluza a través de

medidas estructurales y formativas como son: a) la infraestructura, el equipamiento y la conexión de los centros docentes públicos, considerando dentro de este bloque la creación de centros docentes digitales que ofrecen servicios integrales (creación de centros TIC y DIG); b) la delegación de competencias y creación de nuevas figuras de dinamización pedagógica vinculadas a las TIC, y c) la formación permanente del profesorado y PAS para el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la práctica docente y en la gestión.

#### **4.3. La innovación educativa desde el plano curricular**

El nivel curricular, es un plano de actuación política que se orienta a la integración de las TIC en las aulas y centros educativos, es el nivel que parece mostrar una mayor relación con el concepto de “buenas prácticas”. Este nivel se concreta en actuaciones sobre: a) los Proyectos Educativos de Centro (creación de centros TIC y DIG); b) el replanteamiento y definición de los programas educativos y materiales curriculares y, c) los proyectos de innovación docente que priorizan el uso de las TIC.

#### **5. Derivaciones para la formación del profesorado en competencias ECTS**

Las dimensiones extraídas de la política educativa promueven la necesidad de establecer programas educativos sensibles al uso de plataformas digitales que familiaricen al estudiante con los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, en el marco de la Educación Superior se debe potenciar el desarrollo de competencias profesionales vinculadas a:

- La creación de redes docentes que estimulen nuevas formas de comunicación e interacción educativa.
- Valorar las TIC como fuente de investigación educativa.
- Desarrollar procedimientos de indagación acordes con los contextos educativos y con la propia cultura escolar en la que se inserten las TIC.
- Renovar las metodologías docentes apoyadas en el uso de las TIC teniendo en cuenta el componente de investigación y de generación de conocimiento científico necesario para aportar una base empírica sobre la que articular el desarrollo de buenas prácticas en los escenarios educativos.
- Usar creativamente las TIC en el marco de la cooperación europea.
- Crear nuevas vías de comunicación en los centros escolares, de difusión de materiales informáticos.
- Crear y dinamizar comunidades de aprendizaje.
- Integrar en la docencia redes de comunicación diseñadas por la Consejería de Educación, etc.

La formación de nuevas figuras docentes como los coordinadores TIC o los profesores colaboradores también debe ser objeto de capacitación pedagógica en el marco de la Educación Superior. Los maestros y maestras, han de desarrollar

competencias específicas relacionadas con las funciones de estas nuevas figuras esencialmente relacionadas con la incorporación de las TIC a los centros escolares.

## 6. Conclusiones

El aprender a aprender constituye uno de los principales eslabones que sustentan la innovación educativa en TIC y que se plasma en la política educativa analizada de forma concreta y exhaustiva. Y es que, en definitiva, como afirma Area (2000), lo relevante será el desarrollo de procesos formativos dirigidos a que cualquier sujeto aprenda a aprender (es decir, adquiera las habilidades para el autoaprendizaje de modo permanente a lo largo de su vida); sepa enfrentarse a la información (buscar, seleccionar, elaborar y difundir aquella información necesaria y útil); se cualifique laboralmente para el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; y tome conciencia de las implicaciones económicas, ideológicas, políticas y culturales de la tecnología en nuestra sociedad. Teniendo en cuenta esto, tres conceptos resultan claves para la formación inicial del profesorado en el marco del EEES: innovación educativa, uso de las TIC en los centros educativos y buenas prácticas.

### *Innovación educativa*

En la política educativa andaluza se refleja un concepto de innovación educativa en TIC entendido como un proceso de cambio que debe incidir en las formas de construcción del conocimiento, en la configuración de nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje y en la transformación de la cultura escolar y docente. La innovación educativa en TIC es concebida como un proceso de cambio amplio que impacta a tres niveles: social, institucional y curricular, todo ello con la finalidad de la mejora educativa. Este planteamiento está relacionado con el concepto de “calidad educativa” y de él se derivan competencias profesionales para la formación inicial de maestros.

### *Uso de las TIC*

El uso de las TIC se entiende como la incorporación de las Tecnologías de la información y la comunicación en los centros escolares a dos niveles: gestión y práctica docente a través de dos formas: nuevas vías de comunicación y novedosas formas de difusión de materiales didácticos.

### *Buenas prácticas*

El concepto de “buenas prácticas” en TIC que se extrae de la política, se vincula a experiencias educativas y prácticas docentes que integran recursos digitales en software libre y redes de comunicación para crear nuevos contenidos y formas de organización escolar, promocionar otros tipos de actividades educativas y fomentar estrategias de trabajo colaborativo. En algunos materiales editados por la Junta de Andalucía se contempla el concepto de buenas prácticas como “aquellas que explotan las nuevas herramientas tecnológicas para conseguir en el alumnado un aprendizaje autónomo que le motive a estar en permanente aprendizaje a lo largo de toda su vida” (Palomo, Ruiz y Sánchez, 2005: 24). Las buenas prácticas apoyadas en el uso de las TIC deben reunir, desde el marco legal analizado, al

menos tres características básicas: creatividad, flexibilidad y cooperación, con la finalidad de propiciar cambios en el currículo escolar. Este concepto se vincula al de “excelencia docente”.

## 7. Referencias bibliográficas

- Area, M. (2000). Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información, *Quaderns Digitals*, 28. Disponible en [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=284](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=284)
- Bolívar, A. (1995). *El conocimiento de la enseñanza. Epistemología de la investigación curricular*. Granada: FORCE.
- Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (2003). Las TIC al servicio de un proyecto educativo. Junta de Andalucía. Disponible en [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/jornadas\\_internacionales/docs/documentacion/TIC\\_servicio\\_proyecto\\_educativo.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/jornadas_internacionales/docs/documentacion/TIC_servicio_proyecto_educativo.pdf)
- Chickering A. W. y Gamson Z. (1987). *Seven Principles for Good Practise in Undergraduate Education*. American Association for Higher Education Bulletin (march): Washington, DC.
- De Pablos, J. (2000). Nuevas tecnologías de la información y nuevas aplicaciones para la educación, *Quaderns Digitals*. Disponible en [http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=286](http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=286)
- De Pablos, J. y González, T. (2007). *Políticas educativas e innovación educativa apoyadas en TIC: Sus desarrollos en el ámbito autonómico*. II Jornadas Internacionales sobre Políticas Educativas para la Sociedad del Conocimiento. 7-10 marzo, Granada.
- Dulac, J. (2004). *Referencial de buenas prácticas para el uso de las TIC en los centros educativos*. Disponible en [http://w3.cnice.mec.es/cinternet-educacion/2-congreso\\_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Jose\\_Dulac\\_Referencial\\_de\\_buenas\\_practicas\\_para\\_el\\_uso\\_de\\_las\\_TICs.pdf](http://w3.cnice.mec.es/cinternet-educacion/2-congreso_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Jose_Dulac_Referencial_de_buenas_practicas_para_el_uso_de_las_TICs.pdf)
- Epper, R. (2004). La torre de marfil en la nueva economía. En R. Epper, y A. Bates: *Enseñar al profesorado como utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. Editorial UOC. Colección Educación y Sociedad Red: Barcelona.
- Epper, R. y Bates, A.W. (2004): *Enseñar al profesorado como utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. Editorial UOC. Colección Educación y Sociedad Red: Barcelona.

- García Martínez, J. (2004). El Espacio Europeo de Educación Superior: Características, retos y dudas. *Revista Fuentes*, (6) 35-52.
- García-Valcárcel, A. (2005). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, (2), 1, 41-50. Disponible en [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=12&path\[\]=9](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=12&path[]=9)
- Herrera Núñez, Y.: *Aproximación al concepto de innovación educativa que subyace a tres casos de innovación con uso de tecnologías de información y comunicación*. Disponible en [http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom\\_publica2.php?grup=82&id=74&idioma=es](http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?grup=82&id=74&idioma=es)
- Marqués, P (2002). *Buenas prácticas docentes*. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques/bpracti.htm>
- Palomo, R., Ruiz, J y Sánchez, J. (2006). *Las TIC como agente de innovación educativa*. Consejería de Educación de la Junta de Andalucía. Disponible en [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/TIC\\_como\\_agentes\\_innovacion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/TIC_como_agentes_innovacion.pdf)
- Pérez, A, I. y Sola, M. (2006). *La emergencia de buenas prácticas. Informe final. Evaluación externa de los proyectos educativos de centros para la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la práctica docente*. Edita: Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía. Disponible en [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva\\_externa\\_tic\\_informe.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva_externa_tic_informe.pdf)
- Salinas, J. (2004): "Los recursos didácticos y la innovación educativa". *Comunicación y Pedagogía*, nº 200, pp. 36 - 39.
- Sola Fernández, M (2004). *La formación del profesorado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior*. Avances alternativos, 0, 91-105.
- Tejada, J. (1999): El formador de las NTIC: nuevos roles y competencias profesionales. *Comunicación y Pedagogía*, nº 158, pp. 17-26.
- VVAA. *Aprendiendo de la experiencia. Estudio de casos*. Tomo I. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía. Disponible en [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva\\_ext\\_tic\\_tomo\\_I.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva_ext_tic_tomo_I.pdf)
- VVAA. *Aprendiendo de la Experiencia. Estudio de casos*. Tomo II. Edita: Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía. Disponible en [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva\\_ext\\_tic\\_tomo\\_II.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva_ext_tic_tomo_II.pdf)

Para citar este artículo:

Ruiz Requies, I.; Jorrín Abellán, I.M. y Villagrà Sobrino, S.L. (2007). Análisis de competencias en un entorno CSCL: aportaciones de una experiencia utilizando un Jigsaw, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 29-40. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Análisis de competencias en un entorno CSCL: aportaciones de una experiencia utilizando un Jigsaw

Analysis of competences in an environment CSCL:  
contributions of an experience using a Jigsaw

Inés Ruiz Requies, Iván Manuel Jorrín Abellán  
y Sara Lorena Villagrà Sobrino

Facultad de Educación y Trabajo Social  
Departamento de Pedagogía  
Campus Miguel Delibes  
Paseo de Belén, 1  
47011 - Valladolid

*Universidad de Valladolid*

Email: inesrure@pdg.uva.es; ivanjo@pdg.uva.es;  
sarena@pdg.uva.es

**Resumen:** El artículo que presentamos analiza los planteamientos metodológicos empleados en la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación en las titulaciones de formación de maestros/as en la Universidad de Valladolid, durante el bienio 2004-2006. La asignatura objeto de estudio basada en los planteamientos del CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) utiliza el Jigsaw como metodología innovadora de trabajo en el aula. En nuestra investigación hemos definido a través de un Multicaso de estudio instrumental, de corte etnográfico, qué tipo de competencias genéricas y específicas comunes a todos los perfiles de educadores desarrolla y adquiere el alumnado de la asignatura cuando pone en marcha experiencias de aprendizaje colaborativas apoyadas en Tecnologías de Información y la Comunicación (TICs). En el artículo mostramos el análisis comparativo de algunas de las competencias observadas en el alumnado dentro de un entorno de trabajo CSCL, frente a las competencias que el Espacio Europeo de Educación Superior propone que deben formar parte de la formación universitaria de educadores.

**Palabras Clave:** Jigsaw, Competencias, EEES, Multicaso instrumental y CSCL

**Abstract:** This article analyses the methodological approach developed in an ICT undergraduate course to preservice students in the college of Education at the University of Valladolid (Spain), for the two year period 2004-2006. The aforementioned course is based

on the principles of the CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) research field, by using a collaborative learning floor pattern named Jigsaw. In our research process we have sought to define the type of generic and specific skills involved in a collaborative scenario supported by technology. To do so, we have defined a set of instrumental case studies comparing the skills observed in our scenario with the ones suggested by the European Higher Education Area (EHEA) to be part of the university training of preservice teachers.

**Keywords:** Jigsaw, Competences, EHEA, Instrumental case studies and CSCL

---

## 1. Introducción

En la actualidad, con el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) nos encontramos en un momento crítico para la educación (González, J. y Wagenaar, R., 2003), y aún más en cuestiones relacionadas con la formación universitaria y el establecimiento de modelos de enseñanza-aprendizaje basados en competencias (Sola, 2005). Consideramos que el desarrollo tecnológico que nos acompaña hoy en día, está generando transformaciones muy relevantes en las metodologías universitarias tachadas en ocasiones de tradicionales y conservadoras. En estos momentos, las Universidades españolas, están asistiendo a un proceso de cambio que concluirá en el 2010 cuando se hayan alcanzado las metas propuestas por la Declaración de Bolonia (1999), donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además de ampliarse como contenido y objeto de estudio, van a transversalizar por completo el currículum oficial de las universidades europeas. En este sentido hay autores que confirman ya que la tecnología alcanza dentro del EEES un lugar privilegiado en los distintos perfiles formativos propuestos por la Red de Magisterio<sup>1</sup> (Rubia, 2004). Todo esto conlleva, la necesidad de generar modelos educativos flexibles que puedan asumir estas nuevas, o no tan nuevas ya, demandas formativas (Jorrín, 2006).

La adaptación hacia las nuevas propuestas educativas sugeridas por el EEES y la preocupación por mejorar la propia práctica docente, han sido y son objeto de estudio de algunos de los estudios más recientes (Jorrín, 2006) (Martínez et al., 2006) (Martínez et al, 2005) (Marcos et al, 2006) realizados en nuestro grupo de investigación GSIC-EMIC (*Grupo de sistemas inteligentes y cooperativos / Educación y Medios, Informática y Cultura*) formado por pedagogos, tecnólogos e informáticos, cuyas investigaciones se centran principalmente, en el análisis de los entornos CSCL (*Computer Support for collaborative Learning*) e ir mejorando los procesos educativos en las aulas. Nuestros estudios intentan proponer el análisis de metodologías educativas, apoyadas en tecnología, no centradas solamente en la búsqueda del rendimiento conceptual de los aprendizajes, sino que formulen su visión sobre el proceso formativo, educativo o curricular de una manera integral. Esto supone entender el proceso formativo como la adquisición de conceptos, procedimientos y

---

<sup>1</sup> Grupo compuesto por los componentes de equipos directivos de las Escuelas de Magisterio, Facultades de Ciencias de la Educación y Facultades de Educación para la realización de el Libro Blanco para la propuesta de nuevos títulos de Magisterio, Pedagogía y Educación Social en el Marco de la Reforma Europea.

actitudes que ayuden a los alumnos/as en el desempeño de una profesión o en la vida social, adaptándose a las situaciones nuevas que van apareciendo.

En este artículo presentamos la descripción de la metodología utilizada por el profesorado de la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación (N.T a partir de ahora), impartida en las titulaciones de formación de educadores sociales y maestros/as, en la Facultad de Educación y Trabajo Social de la Universidad de Valladolid. Todo ello con el objetivo de indagar sobre la adquisición de determinadas competencias por parte de alumnos y alumnas de la asignatura de N.T. Nos centraremos principalmente en la descripción de una de las dos partes en las que se divide, concretamente en la parte teórica, en la cual el profesorado emplea el Jigsaw (Carles, M., y Duran, D., 2002) (Aronson, E. y Patnoe, S., 1997) como estrategia metodológica para la adquisición y reflexión de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. El estudio de investigación llevado a cabo, ha consistido en un análisis de las habilidades y competencias observadas en el alumnado durante las distintas fases del Jigsaw, para posteriormente contrastarlas con las que propone la Declaración de Bolonia para el diseño de títulos de grado y postgrado basados en competencias profesionales (ANECA, 2003).

El artículo está dividido en tres secciones: una primera, que describe cómo es el diseño educativo colaborativo llevado a cabo por el profesorado de la asignatura y el diseño de investigación en N.T, donde incluimos las técnicas empleadas para la recogida de datos y las fases del diseño de evaluación. Una segunda sección, donde mostramos las competencias obtenidas tras la evaluación correspondiente y el análisis comparativo de dichas competencias frente a las que propone el EEES y en la tercera sección, en la que incluimos algunas de reflexiones y lecciones aprendidas tras la realización del estudio, así como el trabajo futuro que consideramos que puede quedar por realizar.

## 2. Diseño Educativo Colaborativo y diseño de Investigación en N.T.

El diseño educativo colaborativo y el de investigación del caso de estudio en la asignatura de N.T, se desarrolló durante el bienio 2004-2006, englobando a su vez otros tres casos de estudio en dos especialidades (Educación Musical y Educación Social). Éstos son considerados como casos instrumentales (Stake, 1995), ya que lo que pretendemos no es sólo conocer los casos en sí mismos y aprender de ellos únicamente, sino entender un problema concreto: qué habilidades y competencias desarrolla y va adquiriendo el alumnado durante la asignatura de NT basada en los planteamientos del CSCL (Koschman, 1996). Stake, utiliza la palabra "Quintain"<sup>2</sup> para identificar este interés central y común a todos los casos de estudio.

Por lo tanto, nuestro estudio además de permitirnos hacer un análisis de las habilidades y competencias observadas frente a las que propone Bolonia, nos permite conocer detalladamente la realidad del aula, reflexionar sobre ella, emitir juicios de valor y tomar decisiones sobre cómo debemos ir mejorando nuestra propia praxis e ir adaptándola progresivamente al nuevo EEES. Donde se propone

---

<sup>2</sup> Quintain: No existe traducción en español, pero podemos definirlo según lo propuesto por Stake (2006) como: la meta última que queremos entender tras el estudio y el análisis de los tres casos.

un diseño de currículo basado en competencias profesionales y el desarrollo integral del alumnado (ANECA, 2003).

### 2.1. Diseño educativo colaborativo: *Jigsaw*

El diseño educativo propuesto en la asignatura de N.T, como ya hemos mencionado, está basado en los planteamientos del CSCL, tanto para la parte teórica, que corresponde a la reflexión de textos y redacción de informes colaborativos en grupo, como para la parte práctica, en la que tienen que diseñar una Webquest (Area, 2002). Nosotros en este artículo sólo abordamos la parte del diseño educativo que afecta a la parte teórica, donde describimos las actividades puestas en marcha y el tipo de agrupamientos empleados durante la estrategia metodológica del Jigsaw (Carles, M., y Duran, D., 2002) (Aronson, E. y Patnoe, S., 1997). Ambos aspectos nos permitirán observar, buscar indicios y pistas para estimar la presencia o ausencia de las habilidades y competencias empleadas por el alumnado para enfrentarse y superar con éxito o no, la parte teórica de la asignatura de N.T.

La elección de esta técnica colaborativa se debió a que algunos de los propósitos de la asignatura se centraban en que el alumnado desarrollara un pensamiento crítico sobre las distintas temáticas, analizara y valorara éticamente las implicaciones que la tecnología tiene en su futuro profesional como educadores sociales y maestros/as y que fuera capaz de elaborar documentos, generar ideas y discutir en grupo la importancia que la tecnología tiene en el ámbito educativo formal y no formal (en el caso de Educación Social). Todos ellos a través del trabajo en grupo, la colaboración y la participación del alumnado durante las tareas propuestas.

Volviendo al análisis que nos ocupa, “las habilidades y competencias en un diseño educativo para la formación universitaria de maestros/as” podemos apreciar cómo estos propósitos coinciden con algunas de las competencias transversales que Bolonia propone para los perfiles profesionales de educadores sociales y maestros/as: saber trabajar en grupo, capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico, compromiso ético, responsabilidad, compromiso, etc. (ANECA, 2004). Desde esta perspectiva parece razonable que pensemos en un diseño educativo no sólo centrado en el contenido, sino también en el alumno/a y en su proceso de aprendizaje. Por este motivo, la metodología de trabajo elegida y utilizada en clase gira en torno al aprendizaje colaborativo apoyado en las TICs. y en la realización de actividades en pequeños grupos y/o gran grupo, siguiendo la secuencia del Jigsaw (Ver Figura 1).

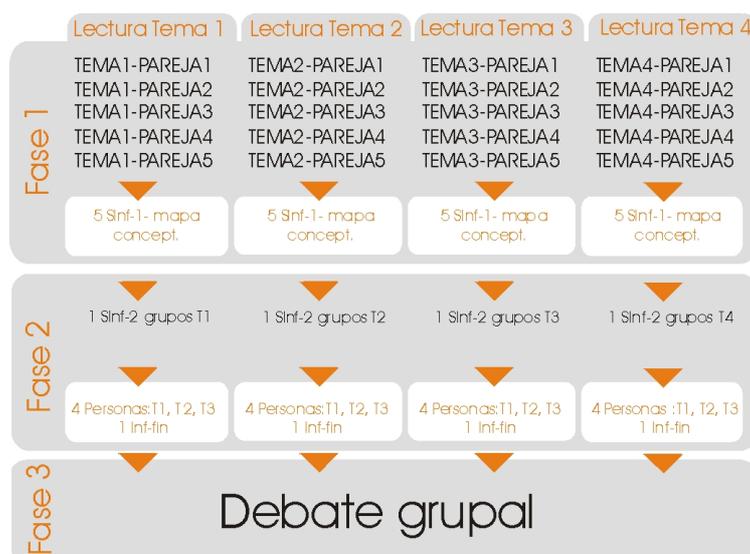


Figura 1. Esquema de desarrollo del Jigsaw o Puzzle

Las actividades que planteamos a los grupos y que llevan a su vez, un proceso de análisis y observación están divididas en tres fases (Ver Fig.1): la Fase 1 donde los alumnos y las alumnas trabajan en parejas o subgrupos de 3 personas, y cada subgrupo trabaja sobre un tema en particular (denominados Tema 1, Tema 2 y Tema 3) para la elaboración del Subinforme-1 (SInf-1). La Fase 2 en la cual, los alumnos y alumnas se agrupan de 6 en 6 en los denominados “grupos de expertos”, es decir, todos aquellos alumnos de diferentes grupos que en la tarea anterior estuvieron trabajando sobre un mismo tema, con la finalidad de elaborar el Subinforme-2 (SInf-2) y la Fase 3 donde el alumnado se organiza en grupos de 4, formados por una persona experta en cada tema para la elaboración del informe final de discusión sobre los cuatro temas de la asignatura.

## 2.2. Diseño de Investigación. Estudio de casos: Un Multicaso Instrumental

De forma paralela a la innovación hemos desarrollado un proceso de investigación empleando el estudio de casos (Stake, 1995), concretamente un Multicaso instrumental (Stake, 2006) compuesto por tres casos de estudio, dos de ellos en la especialidad de Educación Musical y otro en la de Educación Social. Ambos, nos permiten conocer la realidad educativa de cada uno de los casos de forma concreta y profundizar en ellos, para así, hacer un análisis detallado de las competencias desarrolladas y adquiridas por el alumnado en el aula, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de NT.

Para la recogida de datos de nuestro Multicaso instrumental, denominado NNTT (Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación) hemos empleado técnicas de recogida de datos cuantitativas y cualitativas, lo que enriquece y diversifica tanto las fuentes de obtención de datos, como las técnicas de análisis de los mismos y de su interpretación. El método de evaluación seguido, es un método mixto (Martínez et al., 2003) en el que relacionamos ambas técnicas, consiguiendo así unos datos cuantitativos que utilizamos para mostrar ciertas tendencias y unos resultados cualitativos que nos ayudan a interpretar y encauzar esas tendencias, así como a

entender o identificar las características inesperadas que vayan surgiendo a lo largo del estudio (Denzin y Lincoln, 2005). Las fases del método, las fuentes y las técnicas de recogida de datos empleadas en el estudio, las podemos ver en la Figura 2 que aporta la visión general de la metodología de investigación llevada a cabo.

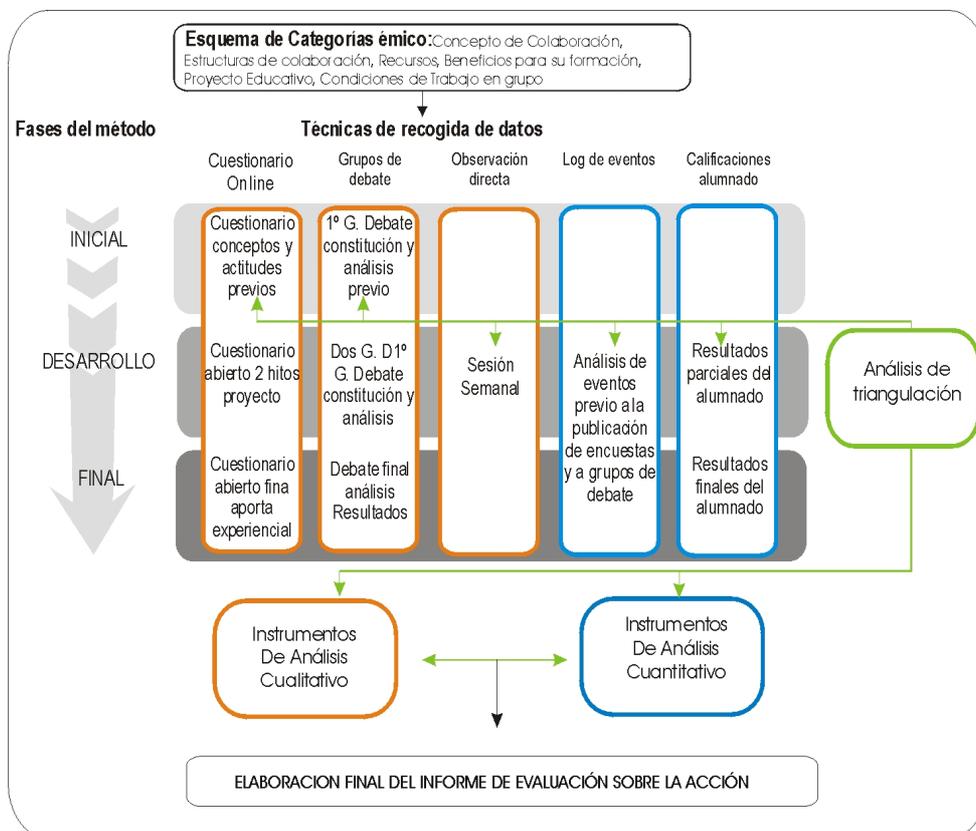


Figura 2. Diseño gráfico de la investigación de casos.

Las técnicas utilizadas durante la investigación que nos han ayudado a conocer el tipo de competencias desarrolladas por el alumnado son: la observación directa en el aula, realizadas durante las fases 1, 2 y 3 del Jigsaw: cuestionarios telemáticos y sociométricos apoyados en la herramienta Quest (Gómez et al, 2002), para conocer la opinión del alumnado sobre el método de trabajo, la participación entre compañeros, el liderazgo, el tipo de roles que se producían en el aula, etc.: los grupos de debate y las entrevistas colectivas realizadas al alumnado de la asignatura durante y después del estudio y a través de las cuales obtuvimos datos de opinión sobre el proyecto educativo, la colaboración, las relaciones sociales entre compañeros, etc., datos de gran valor para la investigación, porque nos ayudan a entender las habilidades y competencias observadas y/o obtenidas a través de las encuestas y observaciones. Asimismo utilizamos los logs de eventos generados por Synergiea<sup>3</sup> apoyados por la herramienta de análisis de interacciones SAMSA (Martínez et al., 2003) que utiliza técnicas de análisis de redes sociales y nos muestra la participación del alumnado en dicha plataforma colaborativa. Y por

<sup>3</sup> Plataforma de trabajo colaborativa utilizada por el alumnado y el profesorado como herramienta habitual de trabajo a través de la cual comparte y trabajan colaborativamente

último, también analizamos los documentos generados por el alumnado (informes parciales y finales), que nos ayudan a conocer las competencias instrumentales y sistémicas desarrolladas por el alumnado para la redacción y reflexión de documentos, competencias como la capacidad de análisis, síntesis, expresión escrita y creatividad.

Una vez finalizada la recogida y para reconstruir en base a los datos la interpretación que de ellos obtenemos, triangulamos las técnicas empleadas y los datos extrayendo una serie de conclusiones que nos permitirán conocer las competencias transversales y específicas desarrolladas por el alumnado durante la puesta en marcha de un diseño colaborativo (Jigsaw) así como la posibilidad de contrastarlas, con las competencias que la Declaración de Bolonia propone para la formación de educadores.

Antes de pasar a exponer el tipo de competencias que hemos extraído con nuestro estudio, nos vemos obligados a definir qué entendemos por competencias y por qué definición nos inclinamos. Dada la falta de acuerdo entre las universidades que forman parte del EEES, optamos por la definición propuesta por ANECA (2004), que define competencia como: *“el conjunto de conceptos, procedimientos y actitudes que se complementan entre sí y que capacitan para actuar con eficacia en las diferentes situaciones profesionales, aportando un saber (conocimientos), un saber hacer (destrezas) y un saber ser (actitudes) a cada actuación”*. En nuestro estudio de casos, las competencias que más nos interesan y a las cuales hemos prestado mayor interés durante las tres fases del Jigsaw, son las relacionadas con las actitudes que muestra el alumnado al trabajar en grupo con sus compañeros y el grado de colaboración y participación que se da entre compañeros, ya que de ellas depende en gran medida, la elaboración y redacción de los informes finales de manera satisfactoria.

### **3. Competencias desarrolladas durante las fases del Jigsaw y análisis comparativo.**

Algunas de las habilidades y competencias que el alumnado ha desarrollado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje son: en la Fase 1 (trabajo por parejas y/o tríos) las de conocimiento y presentación, cuando el alumnado aún no se conoce entre sí, como se muestra en el caso NNNT-2<sup>4</sup>. Las de comunicación, escucha y toma de decisiones tanto entre las parejas como entre los y las compañeras de un mismo grupo y de grupos diferentes, demostrando, en ambos casos, un comportamiento orientado a la persona y al grupo. El alumnado perteneciente al caso NNNT-2, afirma que trabajar en parejas y en grupos: *“te sirve para relacionarte y conocer a gente, aspecto quizás que en el día a día de clase no pasa”* (Fragmento analizado mediante la herramienta de análisis cualitativo Nud\*ist Vivo (QSR, 1997) y extraído de una de las encuestas telemáticas).

Desde la primera observación directa realizada en el aula en el caso NNNT-3, corroboramos las otras competencias mencionadas. *“Ahora es el turno de los alumnos/as, cada grupo y cada pareja, mira los temas (nº de páginas, título del tema y contenido). Tienen que repartirse los temas y ponerse de acuerdo como grupo en qué tema*

---

<sup>4</sup> El Caso NNNT-2 se llevó a cabo en 1º de Educación Social en el primer cuatrimestre del curso, por lo tanto, la mayoría del alumnado aún no se conocía, ni conocía como eran sus compañeros trabajando en grupo.

*hace cada pareja. Cada pareja de un mismo grupo está separados en el aula, se levantan de un ordenador a otro para comentar qué tema hacen. Algunas parejas cambian de tema y comentan el por qué. Parece que no están muy de acuerdo al respecto y ponen en común las razones para llegar a un acuerdo”.*

Este dato hace referencia a las habilidades de comunicación y relación social, que la Declaración de Bolonia denomina como competencia participativa, el Proyecto Tuning como competencias específicas de comunicación dentro de la disciplina de Ciencias de la Educación y los Libros Blancos para el grado de magisterio, como competencias genéricas personales.

La Fase 2 del Jigsaw denominada “grupo de expertos” (6 personas), es considerada como una fase crítica, dadas las dificultades que el alumnado encuentra al trabajar en grupos más grandes. En esta fase, el alumnado se ve obligado a discutir, negociar y defender sus puntos de vista con otros compañeros que a su vez, conocen y defienden sus ideas sobre el tema estudiado. Observamos competencias tan importantes como, la capacidad que muestra cada sujeto para tomar decisiones, resolver problemas, escuchar activamente, gestionar la información, seleccionar entre varias opiniones la alternativa más adecuada, aceptar las ideas ajenas como propias y saber organizarlas para posteriormente generar un único documento con las ideas más importantes. El desarrollo de estas competencias facilita el trabajo en grupo y la redacción del subinforme 2, pero esto no sucede siempre, ya que hay grupos que no son capaces de poner en marcha dichas habilidades y competencias, lo que dificulta las relaciones sociales entre compañeros y compañeras y la entrega del documento en el plazo indicado. Estas competencias y dificultades son identificadas por el propio alumnado durante el transcurso de la fase 2, como podemos corroborar a través del grupo de debate del caso NNTT-3: *“Yo creo que el objetivo está muy bien, trabajar con toda la clase está muy bien, aprendes a tomar decisiones, a organizar las ideas, a comunicarte, puede ser muy provechoso y todo lo que quieras pero creo que es muy complicado ponerse de acuerdo 8 personas, tampoco puedes hablar con ellos directamente...es un poco como...pues bueno, yo miro tu trabajo, te pongo una nota, luego hacemos juntos un informe...y...es que ocho personas haciendo un informe sobre tres cosas diferentes, me parece un poco complicado”.*

Estas competencias genéricas, están relacionadas con el “saber hacer”, “saber ser” y “saber estar” (Delors, 1996, 95-105) y con las conocidas competencias instrumentales y personales que se proponen dentro del título de grado en magisterio (González y Wanegaar, 2003).

En la última fase, Fase 3 (trabajo en grupo de 4 personas), el alumnado se ve obligado, en más ocasiones y con mayor intensidad, a colaborar y a poner en común las ideas generadas en los grupos, lo que conlleva la adquisición de un compromiso con el grupo, respetar la opinión del resto compañeros y compañeras y aprender a asumir esas ideas como propias. A su vez, es necesario que el grupo sea capaz de reflexionar sobre las ideas propuestas, hacer una síntesis y llegar a un acuerdo común que les permita redactar un único documento en grupo. Para ello, un 95.23% (20/21) del alumnado del caso NNTT-3 encuestado, opina en los cuestionarios telemáticos realizados al final de la fase 3, que para que la tarea concluya con éxito es necesario que todos los y las compañeras del grupo se

responsabilicen con las tareas propuestas y adquieran un compromiso de grupo e individual. En segundo lugar con un 90.47 % (19/21) que sean capaces de proponer ideas, las respeten y estimulen al grupo. Y en tercer lugar, con un 57.14% (12/21), tener habilidades para la escritura de documentos. Todo ello nos permite mostrar como en esta fase el alumnado tiene que poner en marcha tanto competencias instrumentales, como personales y sistémicas para que la tarea concluya correctamente. Algunas de estas competencias también fueron observadas durante el proceso de investigación 2004-2005 (Ruiz, I.; Anguita, R. y Jorrín, I., 2006) y se han vuelto a verificar de nuevo, en los casos realizados durante el año 2005-2006. Son competencias más específicas, directamente relacionadas con los propósitos a conseguir con el alumnado al comienzo de la asignatura, habilidades y destrezas que consideramos que el futuro educador/a social o un maestro/a debe tener adquiridas al finalizar sus estudios.

Por otro lado, existen otras competencias personales, que fueron identificadas también por el propio alumnado durante la realización de los grupos de debate y los cuestionarios telemáticos, como son las relacionadas con la capacidad para asumir fuertes cargas de trabajo y la capacidad para superar las posibles frustraciones que puede ocasionar el manejo de recursos tecnológicos. Un 57.9% (11/19) del alumnado encuestado en el caso NNTT-1 consideró que la carga de trabajo de la asignatura fue alta y le sirvió para aprender a asumir fuertes esfuerzos, un 36.8% (7/19) que fue media y no le pareció que era necesario un gran esfuerzo, y sólo un alumno contestó que la carga de trabajo era la adecuada y fácil de asumir. En cuanto al manejo de los recursos tecnológicos, la mayoría del alumnado comenta en una pregunta abierta del mismo cuestionario, que para superar la asignatura correctamente y sin frustraciones es necesario: *“manejarse correctamente con el ordenador, asistir a clases y realizar los trabajos propuestos sin retrasos”*.

Estas competencias, se encuentran definidas dentro de los perfiles profesionales como las competencias personales y/o intrapersonales, que todo alumno o alumna debe adquirir junto con las anteriores, para poder adaptarse a las nuevas situaciones que la sociedad les propone y desempeñar cualquier tipo de trabajo profesional de forma eficaz y eficiente.

Durante el estudio también, pudimos observar cómo la falta de este tipo de competencias personales o intrapersonales, provocaba malestar entre las personas que formaban un mismo grupo, desinterés hacia las tareas y escasa calidad en los documentos entregados, incluso algunos grupos se vieron obligados a disolver el grupo y crear otros nuevos. Como podemos comprobar en el segundo grupo de debate del caso NNTT-3: *“Respeto, responsabilidad, yo he visto algún compañero de mi grupo gritar a otra compañera” No me lo pongas así. Yo no soporto. Normal que quiera cambiarse de grupo”*.

Un aspecto positivo a destacar, es qué durante el estudio el alumnado evoluciona favorablemente en el uso y manejo de las herramientas telemáticas colaborativas: Synergeia y Quest, ambas desconocidas para ellos, como podemos comprobar en los comentarios extraídos de las encuestas telemáticas del caso NNTT-3: *“Procedimientos: hemos aprendimos cómo manejar el programa Cmaptool, la plataforma Synergeia, y la elaboración y utilización de una Web Quest. Actitudes: hemos*

*llevado a cabo un trabajo colaborativo, y se aprenden técnicas de grupo, de respeto, de escucha.”*

Y en la capacidad para redactar informes colaborativos, organizar de forma eficiente sus actividades, hacer críticas constructivas del trabajo de los demás, trabajar de forma autónoma, adquirir compromisos con sus compañeros y ser asertivo en las relaciones interpersonales. Todas estas competencias a su vez, específicas del diseño de aprendizaje de la asignatura de N.T. *“He aprendido a redactar informes en grupo y la normativa APA, he valorado y reflexionado acerca de la importancia de las Nuevas Tecnologías en la sociedad y en la educación en particular. Asimismo, he tenido oportunidad de trabajar e intercambiar información con diferentes personas en distintos grupos de trabajo y esto me ha enriquecido como persona”.*

#### 4. Reflexiones y Trabajo futuro

En definitiva, el contenido de este artículo nos puede servir como marco de referencia o guía para diseñar asignaturas basadas en los principios del CSCL que pretendan acercarse a los planes de estudios que propone el EEES, basados en competencias. Las metas a las cuales tienen que llegar las universidades europeas en el 2010 cuando el proceso de Bolonia concluya. Todas ellas relacionadas con, nuevos diseños en la estructura y en el contenido de las titulaciones de acuerdo con los perfiles profesionales, con el diseño de currículos basados en competencias profesionales y con la renovación de las metodologías docentes, centradas principalmente en el aprendizaje del alumnado.

Con este estudio no pretendemos dar una única solución al diseño curricular de asignaturas en la enseñanza universitaria desde una perspectiva europea, sino hacer reflexionar al profesorado universitario, responsable de la formación de sus alumnos, de cómo a través de diseños colaborativos, metodologías innovadoras y procesos de enseñanza-aprendizaje centrados en el alumno y no tanto en el contenido conceptual, podemos formar profesionales competentes capaces de actuar con eficacia y eficiencia en las diferentes situaciones profesionales.

Además a lo largo de este proceso de investigación-acción-reflexión, hemos aprendido que la puesta en marcha de estos diseños colaborativos apoyados en TICs suponen una gran carga de trabajo tanto para el profesorado que los diseña y los pone en marcha, como para el alumnado que los lleva a cabo con más o menos compromiso. El profesorado debe ser consciente que el tiempo de dedicación e implicación al alumnado en un diseño educativo de tal envergadura es mucho mayor y conlleva una planificación y una organización previa muy rigurosa y exhaustiva.

Creemos que estos nuevos proyectos curriculares se adaptan favorablemente a los planteamientos propuestos por EEES y deberían realizarse no sólo en algunas asignaturas de los planes de estudio como objeto de investigación, sino como propuestas curriculares interdisciplinares entre todas las asignaturas de una misma titulación, cuya finalidad fuera formar personas capaces de desenvolverse en cualquier situación personal, social y profesional.

Otra lección aprendida de este tipo de experiencias, en las cuales utilizamos nuestras asignaturas como objeto de investigación, es que nos ayuda a unir docencia e investigación, a realizar una evaluación continua de nuestra tarea docente y a ir empleando nuevos métodos, herramientas y técnicas de evaluación innovadoras, lo cual nos irá ayudando progresivamente a adaptarnos a las nuevas situaciones y propuestas que el EEES y, lo que es más importante, a reflexionar colectivamente sobre nuestras prácticas docentes.

## 5.- Referencias bibliográficas

- ANECA (2003). *El espacio Europeo de Educación Superior* (Proceso de Bolonia). Obtenido 15 Mayo de 2006, desde [http://www.aneca.es/modal\\_eval/convergencia\\_bolonia.html](http://www.aneca.es/modal_eval/convergencia_bolonia.html)
- ANECA (2004). *Theory and Practice of an Emerging Paradigm*. Mahwah, N.J. Lawrence Erlbaum. *Libro Blanco. Título de grado en magisterio*. Volumen 1 y 2. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- Area, M. (2002). *WEBQUEST. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de Internet*. Obtenido 16 Abril 2006, desde <http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>
- Aronson, E. y Patnoe, S. (1997). *The Jigsaw classroom*. New York: Longman.
- Bologna Declaration (1999). <http://ees.universia.es/documentos.htm> Obtenido 15 Mayo 2006, desde <http://ees.universia.es/documentos.htm>
- Carles, M., y Duran, D. (2002). *Entramados. Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo*. Barcelona: Edebé.
- Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (Eds.) (2005). *Handbook of Qualitative Research* (3ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid: Santillana/UNESCO.
- González, J.; Wagenaar, R. (2003). *Tunning Educational Structures in Europe*. Informe Final. Proyecto Piloto-Fase 1. Bilbao: Universidad de Deusto: Universidad de Groningen/ANECA.
- Gómez-Sánchez, E., Rubia-Avi, B., Dimitriadis, Y., Martínez-Monés, A. (2002). Quest, a telematic tool for automatic management of student questionnaires in educational research Proceedings of the Second European Conference on Technology, Information, Education and Citizenship, TIEC, Barcelona, Spain.
- Jorrín Abellán, I. M. (2006). *Perfil formativo generado en los entornos CSCL: Un estudio de caso*. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.

- Koschman, T. (1996). *Theory and Practice of an Emerging Paradigm*. Mahwah, N.J. Lawrence: Erlbaum.
- Marcos García, J.A., Martínez Monés, A., Dimitriadis, Y., Anguita Martínez, R. (2006). Adapting Interaction Analysis to Support Evaluation and Regulation: A Case Study *Actas de la 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2006*, 125-129, Kerkrade, Holanda.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Gómez Sánchez, E., Jorrín Abellán, I.M., Rubia Avi, B., Marcos García, J.A. (2006). Studying participation networks in collaboration using mixed methods *Internacional Journal on CSCL*. 1 (3), 383-408
- Martínez Monés, A., Gómez Sánchez, E., Dimitriadis, Y., Jorrín Abellán, I.M., Rubia Avi, B., Vega Gorgojo, G. (2005). Multiple case Studies to Enhance Project-Based Learning in a Computer Architecture Course. *IEEE Transactions on Education*, 48 (3), 482-489.
- Martínez, A., Dimitriadis, Y., Gómez, E., Rubia, B., & de la Fuente, P. (2003). "Combining qualitative and social network analysis for the study of classroom social interactions". *Computers and Education, special issue on Documenting Collaborative Interactions: Issues and Approaches*, 41(4), 353-368.
- QSR. (1997). *NUD\*IST. Software for qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA, USA: Scolari.
- Rubia, B. (2004). La tecnología Educativa en los nuevos títulos universitarios. En *RELATEC*, 3 (1), 145-158.
- Ruiz, I., Anguita, R., y Jorrín, I. (2006). Un estudio de casos basado en el análisis de competencias para el nuevo maestro/a experto en nuevas tecnologías aplicadas a la educación. En *RELATEC*, 5 (2), 357-368.
- Stake, R. E. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Stake, R. E. (2006). *Multiple Case Study Analysis*. New York. London: The Guilford press.
- Sola-Fernández, M. (2005). La formación del profesorado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. Avances alternativos. En: *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 18 (3), 91-105.

Para citar este artículo:

Mondéjar Jiménez, J.; Vargas Vargas, M. y Mondéjar Jiménez, J.A. (2007). Impacto del uso del e-learning en las actitudes hacia la estadística, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 31-47. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Impacto del uso del e-learning en las actitudes hacia la estadística

Impact of the use of the e-learning  
in the attitudes towards the statistics

José Mondéjar Jiménez <sup>(1)</sup>, Manuel Vargas Vargas <sup>(1)</sup> y  
Juan Antonio Mondéjar Jiménez <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Área de Estadística

<sup>(2)</sup> Área de Comercialización e Investigación de Mercados  
Facultad de Ciencias Sociales  
Avda. de los Alfares, 44  
16002 - Cuenca

*Universidad de Castilla-La Mancha*

Email: Jose.Mondejar@uclm.es; manuel.vargas@uclm.es;  
juanantonio.mondejar@uclm.es

**Resumen:** En los últimos años se está manifestando un renovado interés por la metodología docente en el ámbito universitario en general. Dentro de este proceso general, se está analizando la problemática particular de materias con alto contenido cuantitativo. Igualmente, se ha abordado el problema de la actitud y motivación de los alumnos respecto a las asignaturas con contenido estadístico, clasificadas habitualmente como “difíciles”, así como los procesos de aprendizaje del alumnado. Paralelamente, el aprendizaje en entornos virtuales, se ha convertido en parte fundamental de la oferta educativa de la Universidad. Sin embargo, la bibliografía especializada no es unánime sobre la eficacia de este nuevo enfoque en el aprendizaje. Además de las controversias sobre su utilidad, se ha estudiado poco el efecto que un método de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales puede presentar en la actitud del alumnado frente a la estadística, tanto de una forma directa como a través de la modificación de los procesos de estudio. Esta última característica es la que se pretende analizar en el presente trabajo. Siguiendo el esquema metodológico de Bayot et al. (2005), se han pasado los cuestionarios de actitud hacia la estadística y procesos de estudio a dos grupos de alumnos que han seguido, respectivamente, una metodología tradicional y una basada en un entorno virtual. Respecto a la actitud frente a la estadística, los resultados obtenidos indican cierto grado de mejora con la metodología virtual, pero no son estadísticamente concluyentes. Por el contrario, sí existe una evidencia más fuerte de disparidad en el cuestionario de procesos de estudio, hecho que podría contribuir en parte a explicar las diferencias de actitud. Por último, este trabajo concluye con una serie de

reflexiones sobre la metodología docente empleada originadas por la evidencia empírica, un análisis de las limitaciones encontradas y comentarios sobre futuras líneas de investigación.

**Palabras clave:** e-learning, estadística, actitudes, proceso de aprendizaje, análisis factorial.

**Abstract:** In recent years researchers have shown renewed interest in the teaching methodologies that universities use in many of their courses. Within this general process, some authors are analysing the particular problem of subjects with significant quantitative content. Researchers are also investigating the question of students' attitudes and motivations with respect to subjects with statistical content – traditionally classed as “difficult” – and with respect to their learning processes. In parallel, learning in virtual environments has become a fundamental part of universities' educational offer. But there is still no consensus in the specialist literature about the efficacy of this new pedagogical approach. And apart from this debate about its utility, there has been little research into the potential effect of using e-learning methods on students' attitude towards statistics, whether directly or through the modification of their study processes. The current work aims to analyse this final point. Following Bayot et al.'s (2005) methodological framework, the authors have presented one questionnaire measuring attitudes towards statistics, and another measuring attitudes towards study processes, to two groups of students, the first following a traditional methodology and the second a methodology based on a virtual environment. The results for attitude towards statistics indicate that the virtual methodology provides some improvement, but they are not statistically conclusive. In contrast, the results offer stronger evidence of differences in the case of the study processes, a finding that could contribute in part to explaining the differences in attitudes. Finally, this work concludes with a series of reflections about the teaching methodology used on the basis of the empirical evidence found here, an analysis of the limitations found, and a discussion about future lines of research.

**Keywords:** e-learning, statistic, attitudes, learning processes, factor analysis.

---

## 1. Introducción.

En los últimos años se está manifestando un renovado interés por la metodología docente en el ámbito universitario, al que no es ajeno el proyecto de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La educación virtual se está convirtiendo en una de las nuevas opciones más populares, no solo por ofrecer metodologías de fácil adaptación a una amplia gama de alumnos, sino también por la importancia que asigna a los procesos autodidácticos, a la búsqueda del conocimiento y al fomento de la investigación. Dentro de este proceso general, se está analizando la problemática particular de las materias con alto contenido cuantitativo, reflexionando sobre los objetivos, tanto a corto plazo (superación de asignaturas) como a más largo plazo (conocimientos y habilidades adquiridas para el desarrollo de la actividad profesional) y sobre los contenidos (materia, peso de la formulación matemática o probabilística, análisis exploratorio de datos, etc.). Igualmente, se ha abordado el problema de la actitud y motivación de los alumnos respecto a las asignaturas con contenido estadístico, clasificadas habitualmente como “difíciles”, campo en el que se centra el presente trabajo.

Estudios como Roberts y Saxe (1982), Beins (1985), Wise (1985) o Katz y Tomezik (1988) muestran la relación entre la actitud hacia la estadística y los resultados académicos o el futuro uso profesional de esta herramienta por parte de

los alumnos. También en España, estudios como el de Auzmendi (1992), Sánchez-López (1996), Gil (1999) o Bayot *et al.* (2005) han corroborado la correlación existente entre las actitudes de los estudiantes y su rendimiento en estadística. También el análisis del proceso de aprendizaje está presente en la bibliografía especializada desde los trabajos originales de Biggs (1987a y 1987b) y Biggs, Kember y Leung (2001). Sin embargo, se ha profundizado poco en la relación entre la actitud frente a la estadística y el estilo de aprendizaje utilizado por el alumno, que puede resultar poco apropiado para disciplinas con un alto grado de formalismo. En esta línea, el trabajo de Bayot *et al.* (2005) supone un punto de partida para analizar el efecto de la mecánica de estudio-trabajo sobre la actitud hacia la estadística y los resultados finales del alumnado en las disciplinas cuantitativas.

Paralelamente, el denominado aprendizaje virtual o, más popularmente, e-learning, se ha convertido en parte fundamental de la oferta educativa de la Universidad española. Sin embargo, la bibliografía especializada no es unánime sobre la eficacia de este nuevo enfoque en el aprendizaje. Trabajos como Moore y Thompson (1997), Bradford (1999), Parker y Gemino (2001) o Tacker (2002) obtienen que no hay diferencias significativas en el rendimiento académico entre alumnos que han seguido un método tradicional y los que han seguido cursos virtuales. Por otro lado, trabajos como Daugherty y Funke (1998), Jonassen *et al.* (1997), Navarro y Shoemaker (2000) o Suanpang, Petocz y Kalceff (2004) conducen a resultados contrapuestos, destacando la eficacia del método on-line tanto en los resultados académicos como en los objetivos a más largo plazo (mejora de la capacidad de resolver problemas complejos, autoaprendizaje continuado, etc.)

Por todo ello, y como continuación del trabajo de Bayot *et al.* (2005), el presente documento tiene como objetivo profundizar en el efecto que un método de enseñanza-aprendizaje basado en un entorno virtual puede presentar en la actitud del alumnado frente a la estadística, tanto de una forma directa como a través de la modificación de los procesos de estudio. Así, el epígrafe siguiente continúa con una delimitación de los objetivos del estudio y la metodología empleada. En la sección tres se expondrán los resultados más relevantes obtenidos en el trabajo empírico, terminando con las conclusiones y futuras líneas de investigación abiertas.

## 2. Propuesta metodológica y objetivos.

El objetivo principal de este trabajo es analizar si un esquema de enseñanza-aprendizaje desarrollado en un entorno virtual modifica el impacto de los problemas docentes detectados en disciplinas con alto contenido estadístico. Como consecuencia, podría ser un punto de inicio para reflexionar sobre el método didáctico empleado y servir para una planificación más eficiente de éste. Para ello, este trabajo se centrará en la medición de la actitud de los alumnos frente a la estadística, el análisis de sus procesos de estudio, la posible relación existente entre ambas variables y las posibles diferencias entre alumnos que siguen un curso mediante un método tradicional y aquéllos que lo han desarrollado mediante e-learning.

En los últimos años, el desarrollo tecnológico ha ocasionado el desarrollo de un nuevo enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en el ámbito universitario. Junto a los métodos tradicionales, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) permiten desarrollar herramientas de apoyo a la docencia, con mayor grado de interacción, que favorecen el autoaprendizaje y la formación continuada de los alumnos. Se ha producido así el desarrollo de diferentes entornos virtuales en gran parte de los centros universitarios y de educación superior, con los consiguientes cambios organizativos y conceptuales que se necesitan. La implantación de sistemas de e-learning está modificando no sólo los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino también la gestión, el acceso a los recursos y servicios universitarios, el papel secular del profesorado y del alumnado o la preparación de este último para su futuro profesional. Una reflexión de cómo se está produciendo este fenómeno, su implantación en la docencia o su impacto en los diversos aspectos de la metodología docente supera el objetivo de este documento. Para ello pueden consultarse, por ejemplo, los trabajos de Sangrá (2001), Buzón (2005), Carabantes, Carrasco y Alves (2005), Valverde y Garrido (2005) o Autor 1, Autor 2 y Autor 3 (AÑO), donde se aborda la implantación de entornos virtuales en diversos ámbitos de la docencia universitaria.

Por una parte, se ha utilizado la escala de medición de las actitudes hacia la estadística desarrollada en Bayot et al. (2005). Desde hace 25 años, se ha prestado cada vez más atención al efecto que el dominio afectivo tiene en el estudio de la estadística, pero aún no se ha llegado a un consenso amplio sobre el fundamento teórico de este efecto ni sobre la forma de operativizar los conceptos subyacentes en constructos medibles, como pone de manifiesto el trabajo de Carmona (2004). Incluso el término “actitud” presenta diferentes matices según el estudio analizado, como recoge Estrada (2002), ya que es una construcción teórica no directamente observable. En este trabajo se entiende por actitudes, siguiendo a Auzmendi (1992, pp. 17), “aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por las creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen”. Más general resulta la aceptación de la multidimensionalidad de las actitudes hacia la estadística, pero aún existen discrepancias sobre el número de componentes relevantes, como se recoge en Estrada (2002) o Carmona (2004). En este trabajo se intentan captar dos dimensiones relevantes; por un lado, una afectiva, donde se recojan aspectos como el interés, satisfacción, nerviosismo, temor, etc., que los alumnos presentan ante la estadística; por otro, una dimensión valorativa, donde se aglutinen las opiniones de los alumnos respecto a la utilidad de la estadística para su futuro profesional.

Esta estructura es parecida a la obtenida en el trabajo de Wise (1985), escala muy difundida y utilizada en trabajos empíricos y como origen de otras escalas (Elmore y Lewis (1991), Schau, Stevens, Dauphinee y Del Vecchio (1995), etc.). La escala Attitudes Toward Statistics (ATS), concebida para medir la actitud de alumnos universitarios hacia la estadística, consta de 29 ítems agrupados en dos subescalas, una afectiva relacionada con el aprendizaje de la disciplina y otra cognitiva relacionada con el uso de la estadística. Sin embargo, su validación inicial estuvo basada en una muestra reducida por lo que su interpretación no fue

concluyente.<sup>1</sup> Aunque trabajos posteriores, como Waters et al. (1988) o Woehlke (1991) corroboraron esta estructura, en el trabajo de Gil (1999) se opta por una estructura factorial pentadimensional, donde existe un factor relacionado con la componente afectiva y cuatro relacionados con diversos aspectos de la componente cognitiva.

La Escala de Actitud hacia la Estadística (EAE), propuesta en Auzmendi (1992) consta de 25 ítems y fue validada originalmente entre alumnos de la Universidad de Deusto. La estructura factorial subyacente consta de cinco factores, uno para la componente cognitiva (relacionado con la utilidad percibida de la estadística) y cuatro para la componente afectiva (ansiedad-temor hacia la disciplina, confianza en sí mismo, agrado con el trabajo estadístico y motivación hacia su estudio y uso). Posteriormente, Sánchez-López (1996), en una réplica de esta escala, encuentra una estructura tetradimensional, presentando las diferencias en la componente afectiva, donde aparece un factor relacionado con la seguridad (englobando el de ansiedad-temor y confianza del trabajo original), otro con importancia de la disciplina y un tercero relacionado con la motivación hacia su estudio. En estos casos, emerge un único factor relacionado con la componente cognitiva y cuatro o tres factores relacionados con la componente afectiva.

Bayot et al. (2005) proponen un cuestionario que, partiendo de los dos mencionados, capta las componentes afectiva y cognitiva, así como la multidimensionalidad de ambas. Se trata de un cuestionario formado por 27 ítems, con una fiabilidad global de 0.9083, y subdividido en dos conjuntos, 14 ítems relacionados con la componente afectiva y 13 con la valorativa, como se recoge en la tabla siguiente:

- 
- 1.- La asignatura de estadística se me da bastante mal.

---

  - 2.- Creo que la estadística será útil para mi profesión.

---

  - 3.- Es mejor dejar el análisis estadístico para los "expertos" y no incluirlo como una parte del trabajo de los profesionales legos en la materia.

---

  - 4.- Saber utilizar la estadística incrementaría mis posibilidades de trabajo

---

  - 5.- Un buen investigador debe haber estudiado estadística.

---

  - 6.- La formación estadística que recibo me ayudará a entender mejor las investigaciones que se hacen en mi campo de estudio.

---

  - 7.- Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de estadística.

---

  - 8.- Para el desarrollo profesional de nuestra carrera considero que existen otras asignaturas más importantes que la estadística.

---

  - 9.- Trabajar con la estadística hace que me sienta muy nervioso.

---

  - 10.- La estadística puede ser útil para quien se dedique a la investigación pero no para el profesional medio.

---

  - 11.- La formación estadística mejora la experiencia profesional.

---

  - 12.- Cuando me enfrento a un problema de estadística me siento incapaz de pensar con claridad.

---

<sup>1</sup>El propio autor recomienda precaución al interpretar la validez de la estructura factorial obtenida, Wise (1985).

- 13.- Estoy entusiasmado ante la perspectiva de usar la estadística en mi trabajo.
- 
- 14.- Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de estadística de los que son necesarios.
- 
- 15.- El utilizar la estadística es una diversión para mí.
- 
- 16.- Estudiar estadística es una pérdida de tiempo.
- 
- 17.- Me gustaría continuar mi formación estadística siguiendo cursos avanzados de esta materia.
- 
- 18.- La mayoría de la gente se beneficiaría siguiendo un curso de estadística.
- 
- 19.- La materia que se imparte en las clases de estadística es muy poco interesante.
- 
- 20.- La estadística es un aspecto inseparable de la investigación científica.
- 
- 21.- Pensar que tengo que hacer un curso de estadística me pone nervioso.
- 
- 22.- La estadística es una de las asignaturas que más temo.
- 
- 23.- Tengo confianza en mi mismo/a cuando me enfrento a un problema de estadística.
- 
- 24.- La estadística es agradable y estimulante para mí.
- 
- 25.- La estadística está demasiado orientada a las matemáticas como para ser útil de cara a mi futuro.
- 
- 26.- La formación estadística es importante para mi desarrollo en mi campo de estudios.
- 
- 27.- Creo que sería importante que se pidiera pronto la estadística en la preparación para una profesión.
- 

*Tabla 1. Cuestionario de actitudes ante la estadística (C.A.E.)*

A su vez, cada componente presenta una estructura bifactorial. Dentro de la primera, el primer factor está relacionado con el agrado y satisfacción de los alumnos con la estadística, reflejando una actitud positiva frente a ésta. El segundo está relacionado con el nerviosismo o temor ante la utilización de esta materia. Dentro de la componente valorativa, el primero de sus factores refleja el valor que los alumnos atribuyen a la estadística dentro de sus estudios, mientras que el segundo está relacionado con la percepción de utilidad de la materia para su futuro profesional o investigador. Se trata así de un cuestionario, fiable y validado, que capta la dimensión afectiva y valorativa de los alumnos ante la estadística, estructurando cada una de ellas en torno a dos polos o dimensiones básicas. Es esta herramienta de medición la que se empleará en este trabajo.

Por otra parte, se ha abordado la medición de los procesos de estudio de los alumnos. En este caso, se ha optado por la utilización de la escala bifactorial propuesta en Biggs, Kember y Lennig (2001),<sup>2</sup> revisión del cuestionario The Study Process Questionnaire (SPQ) desarrollado en Biggs (1987a, 1987b). Este cuestionario R-SPQ-2F consta de veinte ítems, reflejando la motivación y la estrategia de aprendizaje de los alumnos. Además de analizar los procesos de estudio, identificando las pautas genéricas, el cruce con los resultados obtenidos en el cuestionario de actitud ante la estadística permite establecer relaciones entre un ámbito y otro (Bayot et al., 2005) profundizando en la comprensión de las

<sup>2</sup>Escala traducida y adaptada por la profesora F. Hernández Pina, del departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Murcia.

dificultades del alumnado ante las disciplinas cuantitativas. Así, los objetivos concretos de este trabajo se aglutinan en torno a tres grandes ejes:

- Analizar si la estructura factorial de ambos cuestionarios, desarrollada con alumnos que han seguido un método tradicional de enseñanza-aprendizaje se mantiene en la muestra obtenida para aquéllos que han trabajado en un entorno virtual.
- Determinar si existen diferencias significativas en la actitud ante la estadística entre ambos grupos, en la componente cognitiva, en la afectiva o en ambas. En caso de existir, ver qué factores son los responsables de tales diferencias.
- Comprobar si existen diferencias significativas en los procesos de estudio de los alumnos y, en caso afirmativo, si estas diferencias pueden repercutir sobre las actitudes ante la estadística.

### 3.- Resultados.

Para la realización del trabajo empírico se han utilizado dos muestras obtenidas mediante un diseño *ex-post-facto*, entre alumnos de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Castilla-La Mancha, matriculados en asignaturas con contenido estadístico: un primer grupo, formado por 61 alumnos, que han trabajado en un entorno virtual; la segunda muestra, formada por 68 alumnos, que han seguido un entorno tradicional de enseñanza-aprendizaje. El estudio se ha realizado dentro de la segunda semana de clase, de forma que los resultados no estuvieran contaminados por factores como el desarrollo de la asignatura, la labor del profesor o resultados parciales obtenidos.

Dentro del primer objetivo, se han analizado los resultados de ambos cuestionarios para la muestra de alumnos de e-learning. Al estudiar la estructura interna del cuestionario de actitud ante la estadística (CAE), se ha obtenido una estructura tetrafactorial muy semejante a la presentada en el trabajo de Bayot et al. (2005), con una explicación del 58,743% de la varianza.

	Componente			
	1	2	3	4
preg05	,736			
preg26	,720			
preg02	,715			
preg04	,696			
preg20	,667			
preg11	,651			
preg27	,636			
preg06	,613			
preg21		,776		
preg07		,723		
preg09		,645		
preg22		,628		
preg23		,624		
preg01		,606		
preg12		,575		
preg19				
preg17			,840	
preg13			,784	
preg14			,717	
preg15			,704	
preg24			,621	
preg18				
preg03				
preg08				,723
preg25				,713
preg16				,653
preg10				,650

Tabla 2: Matriz componentes rotados (C.A.E.)

La composición de estos factores, recogida en la tabla 2, muestra que el factor 3 está relacionado con el agrado y satisfacción de los alumnos con la estadística, reflejando una actitud positiva frente a ésta (dimensión que denominaremos Interés). El factor 2 está relacionado con el nerviosismo o temor ante la utilización de esta materia (que denominaremos Ansiedad). Ambos están formados por ítems de la componente afectiva y reflejan un grado de dualidad de ésta.

Los otros dos factores están formados por ítems correspondientes a la componente valorativa. El factor 1 (Utilidad futura) está relacionado con la percepción de utilidad de la materia para su futuro profesional o investigador. El factor 4 (Utilidad presente) refleja el valor que los alumnos atribuyen a la estadística dentro de sus estudios. Se produce también una dualidad en la componente valorativa, ya que los alumnos ponderan tanto el valor presente (en sus estudios) como futuro (en su profesión) que la estadística tiene para ellos. Por último, se realizaron sendos análisis factoriales para cada una de las componentes estudiadas, obteniendo una estructura bifactorial equivalente a la obtenida en el factorial completo, ya que los ítems se agrupaban formando los mismos factores.

Respecto al cuestionario de procesos de estudio, R-SPQ-2F, de Biggs, Kember y Leung (2001), en este trabajo se obtiene una estructura bifactorial, cuya composición se muestra en la tabla 3, coincidiendo con los resultados obtenidos en la bibliografía sobre el tema.

Componente de estudio profundo		Componente de estudio superficial	
Item n° 14	0.700	Item n° 15	0.624
Item n° 06	0.643	Item n° 08	0.623
Item n° 13	0.635	Item n° 20	0.620
Item n° 09	0.613	Item n° 11	0.602
Item n° 18	0.596	Item n° 19	0.598
Item n° 10	0.589	Item n° 04	0.530
Item n° 05	0.564	Item n° 12	0.491
Item n° 17	0.534	Item n° 03	0.476
Item n° 02	0.519	Item n° 16	0.380
Item n° 01	0.464	Item n° 07	-

Tabla 3. Matriz de componentes rotados para R-SPQ-2F

Esta estructura se relaciona con dos actitudes de estudio: por un lado, el primer factor recoge los ítems relacionados con una motivación hacia un estudio más profundo, con mayor interés y esfuerzo por parte del alumno; el segundo factor está compuesto por los ítems relacionados con una motivación hacia un estudio más superficial del estudio, enfocado a superar la asignatura realizando el mínimo esfuerzo. Este hecho, junto a su validez recogida en la tabla 4, proporciona una confirmación de las propiedades métricas del cuestionario R-SPQ-2F para los alumnos inmersos en un entorno virtual de aprendizaje.

Componente	Alfa de Cronbach	Número de ítems
Motivación para estudio profundo	0.7990	10
Motivación para estudio superficial	0.7090	10
Escala total	0.7826	20

Tabla 4. Estadístico alfa de Cronbach para el cuestionario R-SPQ-2F

A su vez, el cuestionario presenta una dualidad motivación-estrategia, ya que la mitad de los ítems del cuestionario están relacionados con la motivación del alumno (Por qué se adopta un enfoque determinado) y la otra mitad con la estrategia adoptada para el proceso de estudio. Como se aprecia en la tabla 5, cada una de las dos componentes antes mencionadas, se puede dividir en una parte relacionada con la motivación y otra con la estrategia.

Componente de estudio profundo			Componente de estudio superficial		
Item	motivación	estrategia	Item	motivación	estrategia
Item n° 10	0.709		Item n° 11	0.750	
Item n° 05	0.683		Item n° 08	0.678	
Item n° 02	0.590		Item n° 20	0.664	
Item n° 13	0.559		Item n° 15	0.570	
Item n° 09	0.554		Item n° 07		0.663
Item n° 01	0.550		Item n° 04		0.555
Item n° 18		0.685	Item n° 19		0.510
Item n° 17		0.634	Item n° 12		0.456
Item n° 06		0.624	Item n° 16		0.367
Item n° 14		0.610			

Tabla 5: Estructura tetra-factorial del cuestionario R-SPQ-2F

Por todo ello, se puede concluir que ambos cuestionarios siguen siendo fiables y válidos para el caso de alumnos inmersos en un entorno virtual de aprendizaje, respondiendo al primer objetivo de este trabajo. Para analizar cómo afecta el entorno de aprendizaje sobre la actitud hacia la estadística, se han comparado los resultados obtenidos con el cuestionario propuesto para los dos grupos de alumnos. Como se aprecia en las tablas 6 y 7, los alumnos que han trabajado en un entorno virtual presentan un menor grado de interés y de ansiedad ante la estadística, aunque las diferencias no son estadísticamente significativas.

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Dimensión 1: Interés	e-learning	61	-,0132067	1,06085703	,13582882	-,2849048	,2584914	-2,45496	1,77776
	tradicional	68	,0118472	,95772396	,11614109	-,2199714	,2436657	-2,22565	2,51849
	Total	129	,0000000	1,00389865	,08838835	-,1748914	,1748914	-2,45496	2,51849
Dimensión 2: Ansiedad	e-learning	61	-,1020780	,98490445	,12610409	-,3543237	,1501678	-2,35275	1,58387
	tradicional	68	,0915699	1,01915970	,12359127	-,1551193	,3382591	-2,58273	2,50758
	Total	129	,0000000	1,00389865	,08838835	-,1748914	,1748914	-2,58273	2,50758
Dimensión 3: Utilidad presente	e-learning	61	-,1296914	1,06325432	,13613577	-,4020035	,1426207	-2,84423	2,16061
	tradicional	68	,1163408	,94017314	,11401274	-,1112296	,3439112	-1,90728	2,16061
	Total	129	,0000000	1,00389865	,08838835	-,1748914	,1748914	-2,84423	2,16061
Dimensión 4: Utilidad profesional	e-learning	61	,0423494	1,08803712	,13930888	-,2363098	,3210087	-4,46226	2,00522
	tradicional	68	-,0379899	,92851166	,11259858	-,2627376	,1867578	-2,35591	2,18222
	Total	129	,0000000	1,00389865	,08838835	-,1748914	,1748914	-4,46226	2,18222

Tabla 6: Descriptivos de los factores del C.A.E. por tipo de entorno de aprendizaje

Respecto a los factores de utilidad, aunque tampoco se pueden extrapolar los resultados muestrales, estos alumnos perciben en menor medida la utilidad presente de la estadística para sus estudios, pero la consideran más útil para el futuro desempeño profesional.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dimensión 1: Interés	Inter-grupos	,020	1	,020	,020	,888
	Intra-grupos	128,980	127	1,016		
	Total	129,000	128			
Dimensión 2: Ansiedad	Inter-grupos	1,206	1	1,206	1,198	,276
	Intra-grupos	127,794	127	1,006		
	Total	129,000	128			
Dimensión 3: Utilidad presente	Inter-grupos	1,946	1	1,946	1,946	,165
	Intra-grupos	127,054	127	1,000		
	Total	129,000	128			
Dimensión 4: Utilidad profesional	Inter-grupos	,208	1	,208	,205	,652
	Intra-grupos	128,792	127	1,014		
	Total	129,000	128			

Tabla 7. ANOVA sobre el C.A.E. por grupos de entorno de aprendizaje

Por ello, en línea con los resultados obtenidos en trabajos como Moore y Thompson (1997), Bradford (1999), Parker y Gemino (2001) o Tacker (2002), no podemos concluir que un aprendizaje basado en un entorno virtual modifique la actitud de los alumnos ante la estadística, respondiendo así al segundo objetivo de este estudio.

Analizando los resultados obtenidos en el cuestionario de procesos de estudio, los resultados son bien diferentes. Como se recoge en la tabla 8, los alumnos que han seguido un entorno virtual presentan una mayor identificación con el estudio en profundidad de la estadística, mientras que los que han seguido un método de aprendizaje tradicional presentan un valor mayor en el factor relacionado con el estudio superficial.

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Dimensión de estudio profundo	e-learning	61	1,1047238	,66296348	,08488378	,9349310	1,2745166	,39078	3,15629
	tradicional	68	,0326983	1,07493811	,13035539	-,2274921	,2928888	-2,87179	3,15629
	Total	129	,5396251	1,04859655	,09232378	,3569467	,7223035	-2,87179	3,15629
Dimensión de estudio superficial	e-learning	61	-,0051874	1,08606350	,13905618	-,2833411	,2729664	-2,78590	1,92636
	tradicional	68	1,0644813	,35274098	,04277613	,9790998	1,1486629	,51075	1,92636
	Total	129	,5586690	,95156163	,08378033	,3928953	,7244427	-2,78590	1,92636

Tabla 8: Descriptivos de los factores del R-SPQ-2F por tipo de entorno de aprendizaje

Además, los resultados son estadísticamente significativos, como se recoge en la tabla 9. Se puede concluir entonces que el entorno virtual de aprendizaje sí modifica los hábitos de estudio de los alumnos, reforzando tanto su motivación como su estrategia hacia una mayor profundización en la materia, no limitándose a un estudio superficial enfocado hacia la mera superación de la asignatura.

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dimensión de estudio profundo	Inter-grupos	36,954	1	36,954	45,218	,000
	Intra-grupos	103,789	127	,817		
	Total	140,743	128			
Dimensión de estudio superficial	Inter-grupos	36,792	1	36,792	59,065	,000
	Intra-grupos	79,109	127	,623		
	Total	115,900	128			

Tabla 9. ANOVA de los factores del R-SPQ-2F por entorno de aprendizaje

Quizás estas diferencias en los procesos de estudio sean las responsables de las leves diferencias apreciadas en la actitud hacia la estadística. En concreto, puede ocurrir que el hábito de estudio más profundo ocasione una menor ansiedad ante las materias cuantitativas y permitan una mayor valoración de su utilidad profesional.

Para analizar la influencia que la forma de estudio presenta sobre la actitud hacia la estadística, tanto de forma conjunta como en las diversas dimensiones latentes destacadas anteriormente, a partir de las puntuaciones en cada una de las dos dimensiones del R-SPQ-2F se han catalogado los alumnos en dos grupos: los más relacionados con un enfoque profundo del estudio y los más relacionados con un enfoque superficial respectivamente.<sup>3</sup>

	Profundo	Superficial	No clasificado
Interés	-0,1104620	0,0984086	0,0120534
Ansiedad <sup>4</sup>	-0,3565622	0,4599871	0,1034249
Utilidad presente	-0,0330961	0,0449860	0,0078082
Utilidad profesional	0,1502593	-0,0952348	-0,0550245

*Tabla 10. Media de las dimensiones del C.A.E. por tipo de estudio*

Como se aprecia en la tabla 10, los resultados indican que existe cierta relación entre los procesos de estudio y la actitud hacia la estadística, sobre todo en la dimensión denominada ansiedad. En concreto, los alumnos clasificados en el grupo de estudio profundo presentan niveles inferiores de ansiedad, al igual que en los factores de interés y utilidad presente, aunque en estos dos últimos casos las diferencias no son estadísticamente significativas. Por último, presentan mayor valor en la componente de utilidad profesional, aunque tampoco es significativa.

Dada esta relación entre los resultados de los dos cuestionarios, es posible atribuir las diferencias observadas entre alumnos de e-learning y los “tradicionales” en la actitud hacia la estadística, sobre todo en la dimensión de ansiedad, a la mayor vinculación de los primeros con procesos de estudio más profundos. Dicho de otra forma, el uso de un entorno virtual de aprendizaje modifica primeramente los hábitos de estudio del alumnado, propiciando un enfoque más profundo, y, de forma indirecta, disminuyendo los niveles de ansiedad y temor ante las disciplinas cuantitativas y mejorando levemente la utilidad percibida para su futura carrera profesional.

Por último, debemos resaltar que los datos obtenidos son, obviamente, sensibles a los tamaños muestrales utilizados, por lo que una confirmación más rigurosa de los resultados obtenidos pasaría por el aumento del número de alumnos encuestados, constituyendo un objetivo futuro para los autores.

#### 4.- Conclusiones.

<sup>3</sup>Para clarificar la relación, sólo se ha clasificado en cada grupo el tercio extremo de la distribución, dejando sin clasificar el tercio central.

<sup>4</sup>p-valor menor que 0,05 en el ANOVA.

El presente trabajo tiene como finalidad profundizar en el conocimiento que el uso de entornos virtuales de aprendizaje provoca en el estudio de disciplinas con alto contenido cuantitativo. En concreto, se han abordado dos facetas importantes: por un lado, la actitud que el alumnado presenta ante la estadística, de cuya importancia es exponente la amplia bibliografía especializada sobre el tema; por otro lado, los procesos de estudio adoptados por cada alumno, de importancia capital para interpretar correctamente tanto los resultados académicos como las dificultades tradicionales de las asignaturas estadísticas.

Para ello, en consonancia con la bibliografía especializada, se ha abordado la actitud hacia la estadística mediante el cuestionario desarrollado en Bayot et al. (2005) y los procesos de estudio a través del cuestionario R-SPQ-2F de Biggs, Kember y Leung (2001). Ya que ambos cuestionarios se han obtenido en entornos de aprendizaje clásicos, un primer objetivo ha sido la validación de éstos para el caso de una metodología e-learning de aprendizaje. Como se ha reflejado en el epígrafe anterior, ambos cuestionarios son herramientas útiles y fiables para la captación de sus respectivas dimensiones latentes.

Una vez validados, se ha procedido a la comparación de los resultados obtenidos para el grupo de alumnos encuadrados en un entorno virtual de aprendizaje y los que han seguido con un método tradicional. Respecto a la actitud ante la estadística, se aprecia que las diferencias existentes no son estadísticamente significativas, en consonancia con una parte importante de la bibliografía especializada en el tema. A pesar de ello, resulta llamativa la reducción en los niveles de nerviosismo-ansiedad que presentan los alumnos que han seguido un método e-learning, así como la mayor valoración que tienen de la utilidad profesional de la estadística.

Por otro lado, si son estadísticamente significativas las diferencias encontradas en el cuestionario R-SPQ-2F sobre procesos de estudio. En este caso, se aprecia que un entorno virtual de aprendizaje motiva al alumnado hacia una predisposición y estrategias de estudio más profundas, más orientadas al dominio de la materia que a la simple superación académica de ésta. Destaca así la utilidad de los entornos virtuales como motivadores del estudio, facilitando así la adquisición de unos hábitos y estrategias de estudio fundamentales, no sólo para la etapa universitaria, sino básicamente para un futuro donde el aprendizaje continuo y el reciclaje de conocimientos se está convirtiendo en una realidad ineludible.

Además, el análisis de la relación existente entre procesos de estudio y actitud ante la estadística ha permitido evaluar la influencia de los primeros sobre esta última, aspecto que no ha sido ampliamente tratado en la bibliografía especializada. Así, se obtiene que una mayor profundidad en el estudio reduce significativamente el nivel de nerviosismo-ansiedad del alumnado. También se ve afectada la escala valorativa, donde un enfoque más superficial del estudio está relacionado con una menor valoración de la utilidad profesional de la estadística. Por ello, los procesos de estudio se convierten en una pieza importante para entender la actitud hacia la estadística y, sobre todo, para su modificación. En concreto, y a la vista de los resultados obtenidos, una estrategia docente encaminada a reducir el grado de superficialidad en el estudio y su sustitución por una estrategia

más profunda debería modificar significativamente la actitud de los alumnos y mejorar los resultados académicos en asignaturas con contenido estadístico, ya que aumentaría su interés y reduciría su grado de ansiedad ante la materia. Asociado a esta mejora, también aumentaría la utilidad percibida de la estadística, que puede aumentar de forma indirecta el interés de los alumnos por su comprensión y utilización. Todo ello configura otra de las ventajas sustanciales de los entornos virtuales de aprendizaje.

Así pues, como resumen de los resultados analizados, el uso del e-learning se presenta como una herramienta muy útil en la enseñanza-aprendizaje de las disciplinas cuantitativas. En la vertiente universitaria, como reductora del grado de animadversión existente en el alumnado ante la estadística y promotora de útiles estrategias y hábitos de estudio. Son importantes también las ventajas en la vertiente del futuro profesional, mejorando la utilidad percibida y, sobre todo, facilitando el aprendizaje continuo mediante la asimilación de técnicas de estudio adecuadas.

Por último, este trabajo forma parte de una investigación más amplia, que pretende pasar los cuestionarios a los alumnos después de que éstos hayan superado las asignaturas correspondientes. Además de poder analizar las repercusiones sobre el rendimiento académico de los alumnos, se pretende valorar en qué medida han variado los procesos de estudio utilizados, la actitud ante la estadística y, especialmente, su concepto. Como indican Gal y Ginsburg (1994), la actitud ante la estadística depende de qué entiendan los alumnos por estadística, concepto que puede no coincidir con el adecuado o variar muchísimo de unos alumnos a otros. Por ello, resulta interesante contrastar si las asignaturas cursadas han modificado el concepto previo de los alumnos y en qué medida su actitud varía por un mejor conocimiento de los conceptos estadísticos o por cambio en éstos.

## 5.- Bibliografía.

- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Bayot, A.; Mondéjar, J.; Mondéjar, J.A.; Monsalve, F. y Vargas, M. (2005). The Difficulties of Learning Concepts in the Social Sciences. En Misztal, M. and M. Trawinski (eds.) *Studies in Teacher Education: Psychopedagogy* (pp. 242-258). Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej: Kraków.
- Behar, R. y Grima, P. (2001). Mil y una dimensiones del aprendizaje de la estadística. *Estadística Española*. 43 (148), 189-207.
- Beins, B.C. (1985). Teaching the relevance of statistics through consumer-oriented research. *Teaching of Psychology*. 12, 168-169.
- Biggs, J.B. (1987a). *Student Approaches to Learning and Studying*. Camberwell, Vic.: Australian Council for Educational Research.

- Biggs, J.B. (1987b). *The Study Process Questionnaire (SPQ). Manual*. Hawthorn, Vic.: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J.B.; Kember, D. y Leung, D.Y.P. (2001). The revised two-factor study process questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*. 71, 133-149.
- Bradford, S. (1999). The effectiveness of traditional instructional methods in an online learning environment. *Dissertation Abstracts Internacional*. 60, 200.
- Buzón, O. (2005). La incorporación de plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 4 (1), 77-98. Disponible en: [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=183&path\[\]=173](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=183&path[]=173)
- Carabantes, D.; Carrasco, A. y Alves, J.D. (2005). La innovación a través de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. *RIED - Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 8 (1).
- Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*. 3(1), 5-28.
- Daugherty, M. y Funke, B. (1998). University faculty and student perceptions of Web-based instruction. *Journal of Distance Education*. 11 (1), 21-39.
- Elmore P.B. y E. L. Lewis (1991): *Statistics and computer attitudes and achievement of students enrolled in applied statistics: Effect of a computer laboratory*. Chicago, American Educational Research Association Annual Meeting.
- Eltinge, E. M. (1992) Diagnostic Testing for Introductory Statistics Courses, In Florence. S. Gordon and Sheldon. P. Gordon, *Statistics for the Twenty-First Century*, Mathematical Association of America. 26, 56-65
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gal, I., y Ginsburg, L. (1994). The role of beliefs and attitude toward science in school assessment and its use to investigate the relationship between science achievement and attitude toward science in school. *Journal of Research in Science Teaching*. 25, 689-703.
- Gil, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista española de pedagogía*. 57(214), 567-590.

- Hernández, F. y Monroy, R. (2000). Approaches to Learning by Spanish Students of English Philology: The Effect of Teaching Models. *European Educational Researcher*. 6 (3), 5-16.
- Jonassen, F.; Previs, T.; Christy, D. y Stavroulakis, E. (1997). Learning to solve problems on the Web: Aggregate planning in a business management course. *Distance Education*. 20 (1), 49-63.
- Katz, B. M. y Tomazic, T. Z. (1988). Changing student's attitudes toward statistics through a nonquantitative approach. *Psychological Reports*. 62, 658.
- Mondéjar, J.; Mondéjar, J.A. y Vargas, M. (2006). Implantación de la metodología e-learning en la docencia universitaria: una experiencia a través del proyecto Campus Virtual. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 5 (1), 59-71. Disponible en: [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=215&path\[\]=201](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=215&path[]=201)
- Moore, M.G. y Thompson, M.M. (1997). *The effects of distance learning: Revised edition*. ACSDE Research Monograph, 15. Penn State University.
- Navarro, P. y Shoemaker, J. (2000). Performance and perceptions of distance learners in cyberspace. *American journal of Distance Education*. 14 (2), 15-35.
- Parker, D. y Gemino, A. (2001). Inside online learning: Comparing conceptual and technique learning performance in place-based and ALN format. *Journal of Asynchronous Learning Networks*. 5 (2), 64-74
- Roberts, D. M. y Bilderback, E. W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement*. 40, 235-238.
- Roberts, D. M. y Saxe, J. E. (1982). Validity of a statistics attitude survey: a follow-up study. *Educational and Psychological Measurement*. 42, 907-912.
- Sánchez-López, C.R. (1996). Validación y análisis ipsativo de la escala de actitudes hacia la estadística (EAE). *Análisis y Modificación de Conducta*. 22 (86), 799-819.
- Sangrà, A. (2001). La calidad en las experiencias virtuales de educación superior. *Cuadernos IRC 2001*. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en <http://www.uoc.es/web/esp/art/uoc/0106024/sangra.html>
- Schau, C.; Stevens, J.; Dauphinee, T. L. y Del Vecchio, A. (1995). The Development and Validation of the Survey of Attitudes Toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement*. 55 (5), 868-875.
- Snee, R.D. (1993). What's missing in Statistical education? *The American Statistician*, 47. 149-154.

- Suanpang, P.; Petocz, P. y Kalceff, W. (2004). Student attitudes toward learning Business Statistics: Comparison of online and traditional methods. *Educational Technology and Society*. 7 (3), 9-20.
- Tacker, S. (2002). Distance education: Better, worse, or as good as traditional education? *Online Journal of Distance Learning Administration*. 4 (4). Disponible en <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter44/tucker44.html>
- Valverde Berrocoso, J. y Garrido Arroyo, M.C. (2005). La funcion tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), 153-167. Disponible en [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=195&path\[\]=183](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=195&path[]=183)
- Waters. L. K.; Martelli, T. A.; Zakrajsek, T. y Popovich, P.M. (1988). Factor analyses of two measures of attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*. 48, 1037-1041.
- Wise, S. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*. 45, 401-405.
- Woehlke, P. L. (1991). An examination of the factor structure of Wise's Attitude Toward Statistics scale. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, USA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED337500).



Para citar este artículo:

Lareki Arcos, A.; Amenabar Perurena, N. y Martínez de Morentin de Goñi, J.I. (2007). ¿Cómo enseñan y qué tipo de recursos utilizan los docentes universitarios?, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 49-57. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## ¿Cómo enseñan y qué tipo de recursos utilizan los docentes universitarios?

How do they teach and what type of resources do the university teachers use?

Arkaitz Lareki Arcos <sup>(1)</sup>, Nere Amenabar Perurena <sup>(1)</sup>  
y Juan Ignacio Martínez de Morentin de Goñi <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Departamento de Didáctica y Organización Escolar

<sup>(2)</sup> Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación

Avenida de Tolosa, 70

20018 – Donostia/San Sebastián

*Universidad del País Vasco (UPV/EHU)*

Email: [arkaitz.lareki@ehu.es](mailto:arkaitz.lareki@ehu.es); [nere@unr.edu](mailto:nere@unr.edu);

[juanignacio.demorentin@ehu.es](mailto:juanignacio.demorentin@ehu.es)

**Resumen:** En el siguiente artículo presentamos los resultados de dos trabajos de investigación llevados a cabo en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y que nos han permitido conocer, en primer lugar, cuáles son las prácticas docentes y el tipo de recursos tecnológicos y no tecnológicos más utilizados por los profesores universitarios, y, asimismo, la existencia o no de relaciones entre ellos. Los resultados no se reducen al conocimiento de estas dos realidades de manera independiente, sino que su tratamiento conjunto nos ha permitido reflexionar sobre la función catalizadora que Internet y las Tecnologías de la Información y la Comunicación están teniendo como motor de cambio de las prácticas docentes en la etapa superior. Estas dos investigaciones nos dibujan la evolución que los docentes de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) han tenido en los últimos 4 años en la utilización de las TIC en la enseñanza y su influencia en los cambios didácticos adoptados en su labor docente.

**Palabras clave:** Tecnología Educativa, Material Didáctico, Enseñanza Superior, Método De Enseñanza, Recursos Educativos.

**Abstract:** In this paper we present the results of two research studies that took place at the University of the Basque Country (UPV/EHU), and which have allowed us to learn, first of all, the teaching practices and the most used types of technological and non-technological resources by university faculty members, and whether there is any relationship between both of them -i.e., teaching practices and technology. The results do not only offer us insights

into those two realities independently, but from an overall perspective they allow us to reflect on the impact of the Internet and information and communication technologies (ICTs) on higher education teaching practices' changes. These two studies explore the evolution of the UPV/EHU faculty members' utilization of ICTs to teach and their influence on the teaching changes adopted in their educational role for the last four years.

**Keywords:** Educational Technology, Teaching Materials, Higher Education, Teaching Methods, Educational Resources.

---

## 1. Pedagogía y nuevas tecnologías

La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y en concreto el uso de Internet, en los diferentes niveles educativos es una realidad palpable que queda de manifiesto en los numerosos proyectos y experiencias educativas innovadoras que cada año se dan a conocer a través de las jornadas, congresos y revistas propias del área (tómese como ejemplo los trabajos presentados en esta misma revista). Los avances que se dan en la educación superior universitaria no son una excepción y prueba de ello es el aumento de artículos y publicaciones dirigidas a esta etapa en los que se suele percibir la siguiente base común: en la medida en que se introducen nuevos recursos tecnológicos se abre la puerta al cambio de aspectos pedagógicos (Area, 2000).

A nuestro entender esto es una consecuencia directa de un hecho que ya constató Castells (1996) a lo largo de su trabajo "La Sociedad Red". Según este autor existe una relación compleja entre tecnología y sociedad de manera que las tecnologías pueden ocasionar cambios en la organización y estructura de las sociedades en las que surgen; pero también pueden ser las sociedades (o sus gobernantes) las que promuevan o ralenticen la aparición de nuevas tecnologías. Podemos afirmar, por lo tanto, que se produce una relación dialéctica entre estos dos conceptos.

En el trabajo que a continuación presentamos tratamos de estudiar y hacer visible los pormenores de esta relación aplicada al ámbito educativo. Así pues, entendemos que la pedagogía, y en concreto la metodología didáctica, es un componente dentro del ámbito social. Los recursos materiales educativos junto con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (y especialmente Internet) son otro elemento que se enmarca en el campo de la tecnología. Por lo tanto cabe esperar que, de la misma relación compleja entre la sociedad y la tecnología se reproduzca también en el subsistema que conforman la didáctica (junto con la metodología) y el uso de recursos materiales (entre los que se encuentran las TIC).

Entendemos que esta relación entre los subsistemas se ha de producir en cualquier situación educativa (formal, no formal, reglada...), pero teniendo en cuenta nuestra línea de investigación, nos centraremos en el contexto de la enseñanza superior universitaria, y en concreto en el caso de la Universidad del País Vasco, en donde hemos llevado a cabo dos estudios de investigación encaminados a la búsqueda de información relevante sobre las variables que se presentan en el cuadro 1.

Tenemos como objetivos, por lo tanto, conocer cuál es el grado de utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (y en concreto Internet) en la enseñanza universitaria, determinar su grado de evolución en los últimos cuatro años y estudiar el contexto didáctico-metodológico en el que se utilizan las TIC. Los resultados obtenidos también nos van a permitir reflexionar sobre las medidas que las universidades (en ocasiones con ayuda de organismos públicos y privados) han puesto y están poniendo en marcha para incentivar la utilización de la tecnología, y que en el contexto en el que se ha realizado el estudio se agrupan en: partidas especiales para la adquisición de recursos tecnológicos informáticos, programas formativos de capacitación del profesorado y proyectos de innovación educativa.

La metodología de investigación seguida en los dos trabajos, que a continuación presentamos, es muy similar. En ambos casos se ha contado con muestras representativas del total del profesorado de la Universidad del País Vasco (370 docentes en el primer estudio y 472 en el segundo) y se han recogido datos cuantitativos y cualitativos por medio de cuestionarios on-line que también fueron buzoneados por correo postal. El índice de fiabilidad de los instrumentos utilizados ha sido superior al 0.8, correspondiente a la Alpha de Cronbach.

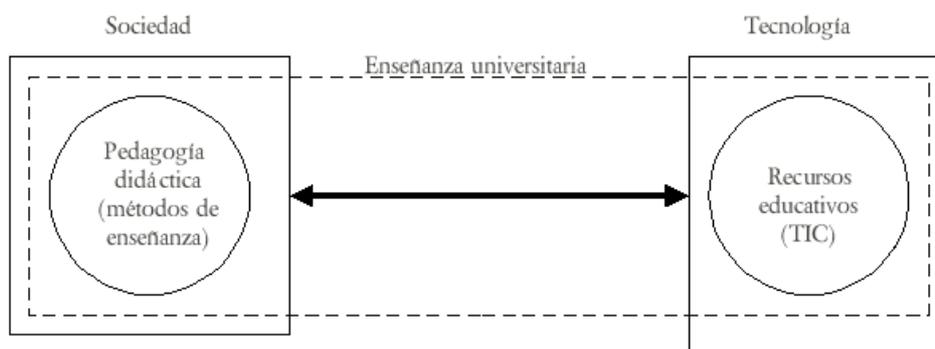


Figura 1: Relación entre la sociedad y la tecnología.

## 2. Estudio: Prácticas docentes y uso de recursos.

En el curso 2003-2004 llevamos a cabo el primero de los estudios. En él tratamos de operativizar el bloque correspondiente a la “metodología de enseñanza” centrándonos exclusivamente en las acciones docentes que llevan a cabo los profesores de la Universidad del País Vasco. Así, describimos un conjunto determinado de acciones docentes puede perfilar una metodología de enseñanza determinada. A saber:

- Potenciar que los alumnos utilicen diversas fuentes para acceder a la información.
- La metodología de enseñanza que utilizada es magistral.
- Adaptar los contenidos a las necesidades y características de los grupos.
- Dictar la mayoría de los apuntes a los alumnos.
- Fomentar la participación activa de los alumnos.

- Utilizar es el examen final como único instrumento de evaluación.
- Fomentar el aprendizaje colaborativo a través del trabajo por grupos.

En base a estas afirmaciones, diseñamos una escala de valoración tipo Likert 1-5, de manera que los docentes tenían que mostrar su grado de desacuerdo (1) / acuerdo (5) con cada una de ellas. En el mismo cuestionario, recogimos un listado de recursos (tecnológicos y no tecnológicos) que pueden ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje presencial que imparte la UPV/EHU: vídeo, fotocopias, pizarra, proyector, vídeo televisión, ordenadores e Internet.

En los resultados obtenidos observamos que existe una clara preferencia por parte de los profesores por aquellas prácticas que van encaminadas al fomento de trabajo colaborativo, a la utilización de distintas fuentes para la búsqueda de la información y al intento de adaptación de los contenidos a las necesidades de los alumnos. Todas estas prácticas tienen una media de utilización que supera el valor central (3). En cambio, el dictado de apuntes y la evaluación exclusiva por medio de exámenes finales obtienen una puntuación cercana al 2. La clase magistral, que conceptualmente puede estar más cercana a este tipo de prácticas, se sitúa con una frecuencia de uso más alta, y que alcanza el valor central.

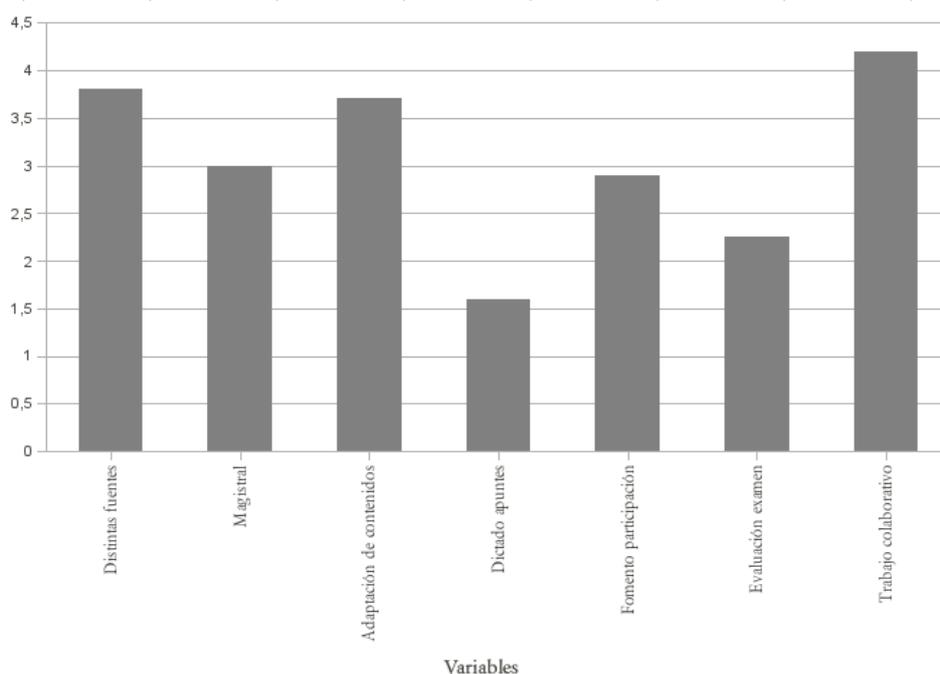


Gráfico 1: Media de prácticas docentes

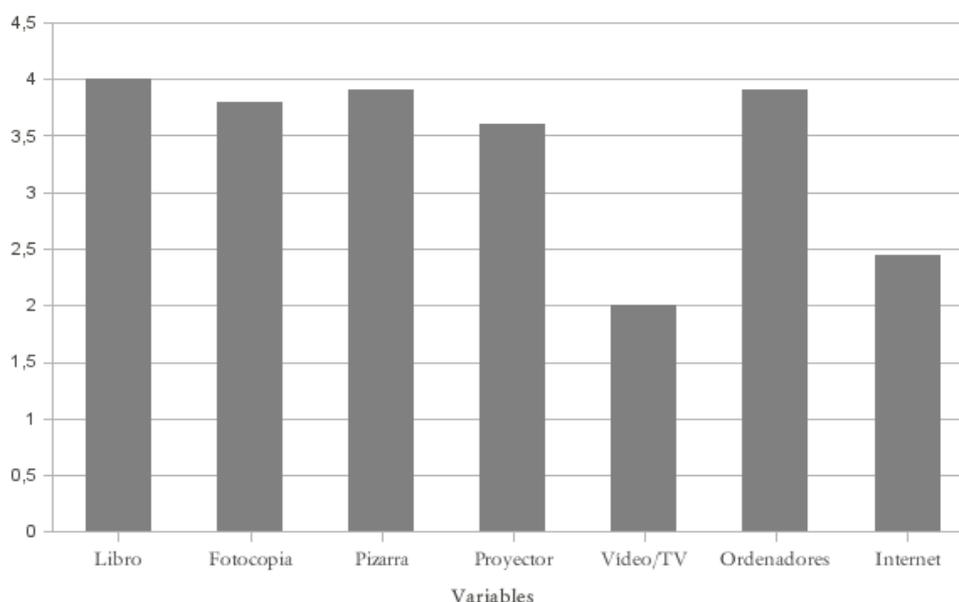


Gráfico 2: Media de uso de recursos didácticos

Preguntado al profesorado sobre la utilización de recursos en el aula, éstos afirman utilizar mayoritariamente recursos educativos de carácter no tecnológico. Así, por ejemplo, la pizarra, las fotocopias y el libro eran tres de los cuatro recursos más utilizados siempre con medias superiores al valor central (3). Por el contrario, el vídeo y la televisión, y en menor medida, los ordenadores e Internet, son los recursos menos utilizados.

En resumen, observamos en este primer estudio que se han producido ciertos cambios metodológicos en la didáctica de la enseñanza superior que no han sido acompañados de un cambio en la utilización de recursos didácticos, ya que entre los recursos tecnológicos sólo el ordenador se aproxima al valor central en la escala de uso.

### 3. Estudio: Tareas y uso de recursos.

Más recientemente, en el curso académico 2007-2008, hemos tenido la posibilidad de llevar a cabo otro estudio con un colectivo importante de profesores del Campus de Gipuzkoa de la Universidad del País Vasco. Gracias a él hemos podido profundizar en las siguientes preguntas:

- Independientemente del tipo de acciones metodológicas que ponga en práctica el profesor, en realidad ¿qué tipo de tareas son las que más habitualmente son planteadas a los alumnos?
- ¿Se han producido cambios en la utilización de recursos en la enseñanza presencial en los últimos tres años?

En esta ocasión, hemos querido acotar más aún el término prácticas docentes para llegar a determinar un listado de acciones que el docente pone en marcha durante los procesos de enseñanza. Para determinar estas acciones tomamos como base la recopilación de tareas docentes que según Goñi (2005) pueden ser

propuestas en la enseñanza superior universitaria. De la revisión de las mismas generamos la siguiente síntesis: 1- clase expositiva; 2- lectura y recensión de textos y documentos; 3- debates: preparación y/o discusión; 4- simulaciones, reparto de roles; 5- ejercicios prácticos; 6- estudio de casos, análisis de situaciones; 7- prácticas de laboratorio y 8- otros.

Al igual que en el caso anterior diseñamos un cuestionario en el que los docentes tenían que valorar tanto las tareas que más habitualmente llevan a cabo en el aula como los recursos más utilizados (se propuso la misma lista que en el estudio anterior). A diferencia del caso anterior, optamos por una escala de valoración de 1-4 para evitar la posible tendencia a la elección del valor central.

En los resultados obtenidos observamos que la clase expositiva es, sin ningún género de dudas, la tarea que con más asiduidad se lleva a cabo en las aulas (media 3.8), seguida a considerable distancia por la lectura y/o recensión de libros y textos (media 2.6). Estos son los dos únicos valores que superan el valor central. Cerca de este último se sitúa la realización de ejercicios prácticos, y el resto de tareas puntúa muy por debajo en la escala de tareas más utilizadas.

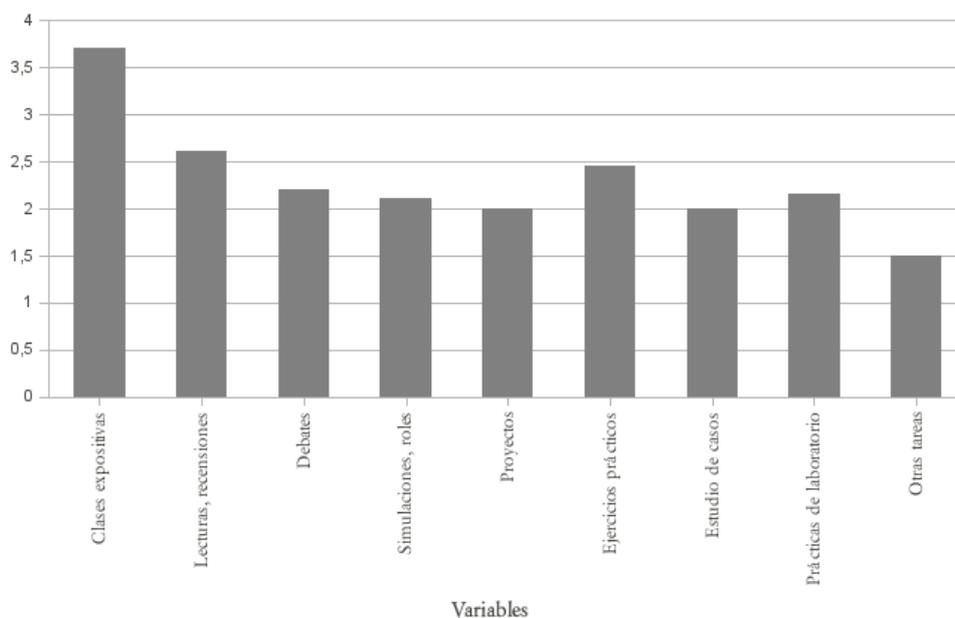


Gráfico 3: Media de tareas docentes

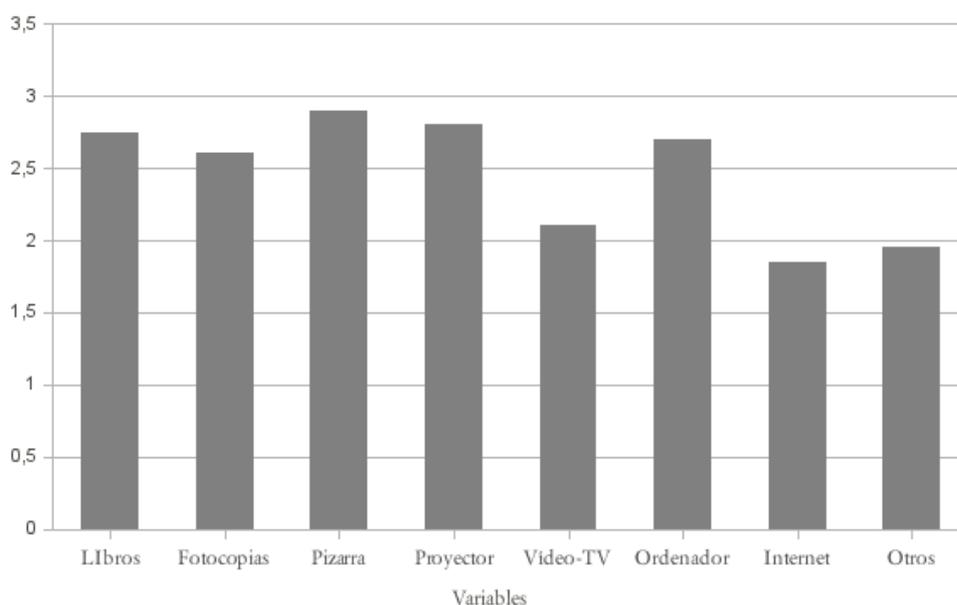


Gráfico 4: Media de uso de recursos materiales

En cuanto a la utilización de recursos se refiere, observamos un importante cambio: la utilización del ordenador en la enseñanza presencial se ha equiparado a la utilización de los recursos no tecnológicos (y el proyector). Por el contrario, Internet, el vídeo y la televisión siguen siendo los recursos menos utilizados.

#### 4. Conclusiones

En el primero de los trabajos, observamos que el profesorado universitario, y en concreto el perteneciente a la Universidad del País Vasco, sí apuesta por unas prácticas que pueden entenderse más propias de métodos educativos que corresponden a un sistema de trabajo no enquistado únicamente en los métodos clásicos. Los docentes intentan incentivar el aprendizaje colaborativo, el trabajo en grupo, la búsqueda de información.... En cambio, el recurso tecnológico estrella de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – el ordenador – es todavía muy poco utilizado.

Los resultados obtenidos en el primer estudio, hacían esperar que en el segundo la tarea docente más utilizada no fuera la clase expositiva. Sin embargo, pese haber constatado un aumento de prácticas educativas que implican un rol más activo del alumno (ejercicios prácticos, debates, simulaciones, análisis y estudio de casos), todavía la clase magistral sigue siendo la tarea más utilizada en los contextos de enseñanza presencial. Entendemos que el primer estudio recoge los ámbitos en los que los profesores están haciendo mayores esfuerzos para llevar a cabo nuevas prácticas docentes (trabajo colaborativo, diversificación de fuentes, con fomento de evaluación continua...); mientras que el segundo es un registro de lo que en realidad sucede en el aula al comparar unas tareas con otras. En este contexto, la clase expositiva sigue siendo líder indiscutible.

En cuanto al uso de recursos tecnológicos en el ámbito de la docencia observamos a través de este segundo estudio que el aumento de la utilización de los

ordenadores en contextos de enseñanza presencial es una realidad que está acompañando al lento proceso de cambio pedagógico. Sin embargo, el uso de otras tecnologías que surgieron con anterioridad en el tiempo – como son el vídeo y la televisión – están todavía sin explotar. Hay que añadir además que el uso de Internet es, hoy por hoy, una herramienta relativamente poco explotada en el contexto de la enseñanza presencial que paulatinamente va incrementando su nivel de uso.

Para finalizar, y centrándonos en la realidad que ha sido objeto de estudio, observamos que el conjunto de acciones que desde la Universidad del País Vasco se están llevando a cabo para renovar la docencia universitaria (planes de formación del profesorado, proyectos de innovación educativa, programas de adquisición de infraestructura tecnológica dirigida a su uso en la enseñanza... etc) se conjuga con el esfuerzo de los profesores dirigido a incorporar métodos de enseñanza que fomenten la participación activa del alumno. Aunque todavía la práctica docente más utilizada es la clase expositiva magistral hemos de ser optimistas ya que la superación de inercias tan fuertes como las que se producen en la enseñanza superior requieren, además de las medidas institucionales ya tomadas, de tiempo para ser cambiadas. La tendencia observada en los datos aquí presentados, unida al esfuerzo y compromiso de los docentes hace que en un futuro no muy lejano la enseñanza centrada en el alumno (por la que abogan los ECTS y en las que las TIC juegan un papel fundamental) pueda ser una realidad muy extendida en los procesos formativos que se dan en la enseñanza universitaria.

## 5. Bibliografía

- Area, M. (2000). ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la educación?. En Pérez R. (Coord.): Redes multimedia y diseños virtuales. Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, Tecnología y Educación. (pp. 128-135). Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Amenabar, N.; Ibáñez, A. y Correa, J.M. (2000). Teleformación e innovación en la universidad. *Comunicación y Pedagogía*, 167, 21-28.
- Bautista, A (2001). Memoria del proyecto: Estudio del equipamiento, organización y utilización de las Nuevas Tecnologías hechas por el profesorado. Obtenido el 2 de septiembre de 2006, desde la página web del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla. <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/bautista.pdf>
- Cabero, J. (Dir.) (2002). Las TIC en la Universidad. Sevilla: Editorial MAD.
- Castells, M. (1996). La sociedad red. Madrid: Alianza Editorial.
- Dendaluze, I. (1988). Aspectos metodológicos de la investigación educativa. Madrid: Narcea.

Goñi, J. M. (2005). *El Espacio Europeo de la Educación Superior, un reto para la Universidad*. Barcelona: Octaedro.

Heras, I.; Urkola, L.; Altzuarra, A. (2004). Cultura tecnológica de los estudiantes del campus de Gipuzkoa de la UPV/EHU. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 11, 195-205.

UNESCO (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Obtenido el 2 de septiembre de 2006 desde la página web de la UNESCO. [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)



Para citar este artículo:

Ibabe Erostarbe, I. y Jaureguizar Albonigamayor, J. (2007). Auto-evaluación a través de Internet: variables metacognitivas y rendimiento académico, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 59-75. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Auto-evaluación a través de Internet: variables metacognitivas y rendimiento académico

### Self-Assesment across Internet: Metacognitive variables and Academic Achievement

Izaskun Ibabe Erostarbe y Joana Jaureguizar Albonigamayor

Facultad de Psicología  
Dpto. de Psicología Social y Metodología  
de las Ciencias del Comportamiento.  
Avda. Tolosa, 70  
20018 - Donostia/San Sebastián

*Universidad del País Vasco*

Email: [pspiberi@sc.ehu.es](mailto:pspiberi@sc.ehu.es); [joana.jauregizar@uniquale.es](mailto:joana.jauregizar@uniquale.es)

**Resumen:** La distinción clásica entre evaluación formativa y sumativa ha resultado muy útil, pero actualmente los investigadores señalan que todas las evaluaciones debieran ser conceptualizadas como “evaluación para el aprendizaje”. En cualquier tipo de evaluación el feedback que proporciona el docente al estudiante es central. El presente trabajo, recoge una experiencia de innovación educativa en un contexto de enseñanza universitaria semi-presencial. El principal objetivo científico de este estudio era comprobar en qué medida la auto-evaluación interactiva mejoraba el rendimiento académico y la percepción de aprendizaje de los estudiantes. También se deseaba verificar si los sistemas de auto-evaluación benefician a los estudiantes con escasos niveles de motivación, tal como parece sugerir la investigación de Honkimaki, Tynjala y Valkonen (2004). Para ello se creó material de auto-evaluación con la aplicación educativa *Hot Potatoes* que cubría todo el temario de la asignatura, y se evaluó tanto el nivel de aprovechamiento del recurso ofrecido como la satisfacción de los alumnos con el mismo. Los resultados apuntan hacia un mejor rendimiento académico de aquellos estudiantes que hacen uso de la auto-evaluación interactiva para el aprendizaje de la materia de estudio. Hay que destacar que incluso los estudiantes con bajos niveles de motivación también recurrieron a este recurso didáctico. Por último, se discute sobre la importancia de las habilidades metacognitivas en la regulación del aprendizaje.

**Palabras clave:** Auto-evaluación Online, Evaluación Formativa, Metacognición, Percepción De Aprendizaje, Rendimiento Académico, Motivación.

**Abstract:** The classic distinction between formative and summative assessment has been very useful, although current researches point out that all assessments should be conceptualized as “assessment for learning”. Tutor’s feedback to students is decisive in any kind of assessment. This study illustrates an innovative teaching experience in university semi-presential teaching environment. The main aim of this project was to verify whether interactive self-assessment improved university students’ academic results and their perception of learning. On the basis of the study of Honkimaki, Tynjala y Valkonen (2004), this research tried to analyze whether self-assessment procedures are of benefit to less motivated students. Self-assessment exercises about all topics of the course were created using *Hot Potatoes*. Student’s level of utilization of the tool and satisfaction with it were assessed. The results suggest that students who use interactive self-assessment exercises as a complementary study tool obtain better final marks. Even students with lower levels of motivation used this self-assessment tool. Finally, the importance of metacognitive skills in learning regulation is discussed.

**Keywords:** Online Self-assessment, Formative Assessment, Metacognition, Learning Perception of Learning, Academic Performance, Motivation.

---

## 1. Introducción

La convergencia en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) nos exige un nuevo planteamiento del modelo educativo, que implica primar más la actividad y la construcción del conocimiento por parte del alumnado a través de una gama variada de recursos que la mera recepción pasiva del conocimiento a través de unos apuntes y/o libros (Area, 2000). El auto-aprendizaje es uno de los preceptos más importantes dentro del contexto conceptual actual de la educación, habiendo adquirido una especial relevancia dentro del EEES (Palomares, Fernández et al., 2005). La incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) a la metodología docente universitaria es imprescindible para acometer el reto de la construcción europea del conocimiento basada en un sistema educativo de calidad (Carrasco, Gracia y de la Iglesia, 2005). En este contexto, el aprendizaje vía Internet es una alternativa que ofrece múltiples ventajas, tales como la posibilidad de ofrecer feedback fácilmente (Collis, De-Boer y Slotman, 2001), proporcionar un aprendizaje más flexible (Sherman, 1998; Ward y Newlands, 1998), así como el acceso a un amplio colectivo de estudiantes (Plous, 2000).

Esta investigación se centra concretamente en un sistema de auto-evaluación interactivo, que pretende formar parte de una evaluación formativa que tiene como objetivo no clasificar a los alumnos, sino orientarles en su aprendizaje, así como guiar a los docentes en determinados aspectos del proceso educativo tales como: metodología, identificación de las dificultades de los alumnos y recursos de enseñanza.

En primer lugar, resulta necesario llegar a una clara concreción terminológica en relación al concepto de “evaluación formativa”. Según la tipología clásica de Scriven (1967), se puede realizar una clara distinción entre la “evaluación sumativa” y la “evaluación formativa”. La evaluación sumativa se lleva a cabo una vez finalizado el programa educativo, siendo su objetivo principal la medición. Sin

embargo, la evaluación formativa se realiza a lo largo del curso y tiene como finalidad realizar un seguimiento y poder ir planteando mejoras en el plan docente. En este tipo de evaluación se da un mecanismo de interacción y diálogo profesor-alumno, ya que debería consistir en la gestión de las acciones pedagógicas del docente y en la adaptación del aprendizaje por parte de los estudiantes. Todo ello supone modificar la relación pasiva del estudiante con el conocimiento y sus competencias, otorgándole mayor espacio en la toma de decisiones acerca de su proceso de aprendizaje y, por ello, convirtiendo el proceso en una situación de mayor autonomía y compromiso. En este sentido, la autoevaluación constituye uno de los pilares fundamentales de la evaluación formativa y del aprendizaje significativo de los estudiantes (Black y Wiliam, 1998; Ricketts y Wilks, 2002).

### 1.1. Auto-evaluación online con feedback

La “auto-evaluación online” hace referencia al proceso de “auto-examen” que lleva a cabo el estudiante para valorar sus conocimientos en una determinada materia, y que es procesado a través de Internet, de tal manera que el alumno puede tener acceso a los ejercicios de auto-evaluación donde y cuando desee, y el profesor puede acceder a los resultados del alumnado a través de la red. Una de las ventajas más destacables de este sistema de auto-evaluación es que los ejercicios son corregidos de forma automática e instantánea, pudiendo ofrecer feedback a las respuestas proporcionadas por el estudiante. Así, las TIC nos ofrecen múltiples ventajas que se suman a los beneficios de la auto-evaluación (feedback inmediato, la posibilidad de repetir el feedback tantas veces desee el estudiante, proporcionar feedback de forma precisa e imparcial y sin juicios de valor) obteniendo un nuevo recurso de enseñanza-aprendizaje que facilita la labor del docente y resulta más atractiva y cómoda para los alumnos. Peat y Franklin (2002) analizaron diferentes modos de presentación de actividades de autoevaluación para estudiantes de biología y encontraron también que esa materia formativa proporcionada vía ordenador tenía una influencia positiva en el aprendizaje.

La auto-evaluación no es sólo una herramienta útil como instrumento de evaluación, sino que utilizada antes del estudio de un determinado contenido (Challis, 2005), puede ser una destacada herramienta diagnóstica que proporciona información valiosa al profesor sobre los conocimientos previos del alumnado. De esta forma, el profesor dispone de más información para organizar sus clases, y puede identificar a los alumnos “en riesgo” y aplicar a tiempo los recursos que considere más adecuados.

Se ha podido comprobar en numerosas investigaciones que las pruebas de auto-evaluación interactivas permiten mejorar el aprendizaje porque los estudiantes reciben un feedback sobre los resultados (Lara, 2003; Peat y Frankiln, 2002). La retroalimentación (o feedback) es una parte esencial de la evaluación formativa (p.e., Taras, 2001), en la medida en que la información proporcionada al estudiante le sirve para poder ir valorando sus conocimientos, sus lagunas y gestionar así su aprendizaje. Según Kulhavy y Stock (1989), para que el feedback sea efectivo debe implicar dos tipos de información para los alumnos: la verificación (valorar si la respuesta dada es correcta o no) y la elaboración (seleccionar la información

relevante que va guiando al aprendiz hacia la respuesta correcta). Enseñar a los alumnos a controlar su propio proceso de aprendizaje debiera ser el fin último de la retroalimentación dada por los tutores/profesores (Sadler, 1989). Por lo tanto, la eficacia de la autoevaluación dependerá en gran medida de la calidad del feedback proporcionado al educando (Taras, 2003).

Taras (2001, 2002, 2003) es una investigadora de referencia en el estudio de la auto-evaluación y su influencia en el rendimiento de los estudiantes. La autora hace especial hincapié en la importancia de no proporcionar calificaciones a las pruebas de auto-evaluación, ya que las calificaciones no harían más que bloquear a los estudiantes, obstaculizando la función de apoyo que estos ejercicios debieran tener. Así, desistiendo de calificar las actividades de auto-evaluación al menos hasta que el alumno termine toda la tarea, se estará permitiendo que el estudiante se centre en su trabajo con la menor interferencia emocional posible. Los estudiantes deberían sentirse libres para explorar sus conocimientos y sus lagunas, pudiendo permitirse cometer errores sin temor a que ello tenga consecuencias en sus calificaciones finales. Es en este punto donde el profesor adquiere gran importancia, ya que, tal y como señala Taras (2003), la auto-evaluación sin el feedback del profesor/tutor no sería suficiente para que los estudiantes tomaran conciencia de sus errores y sus causas.

## 1.2. Variables metacognitivas

Desde que se acuñó el término de “metacognición” a principios de los años sesenta, se ha considerado un elemento esencial en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, ya que se considera como el “centro de control” del sistema cognitivo (Bruning, Schraw y Ronning, 2002). La metacognición se refiere al conocimiento que tiene una persona acerca de su propia cognición y del control que ejerce sobre la misma (Flavell, 1976). Brown (1980, 1987) profundiza en este tema y define dos grandes dimensiones relacionadas entre sí: el conocimiento de la cognición (conocimiento de uno mismo como aprendiz, de sus estrategias y de cuándo y por qué emplearlas) y la regulación de la cognición (la planificación, la supervisión y la evaluación de los procesos reguladores del propio aprendizaje).

La auto-evaluación y la metacognición irían estrechamente unidas, ya que el objetivo último de la auto-evaluación es que el alumno aprenda a controlar su proceso de aprendizaje, incrementando asimismo su autonomía y motivación intrínseca. La auto-evaluación favorece un mayor control sobre las propias actividades cognitivas: los estudiantes deben llegar a entender cuáles son las estrategias que deben utilizar en cada tarea, y cuándo y cómo deben utilizarlas (Brookhart, 2001), así como qué información es irrelevante y deben, por lo tanto, dejar de lado (Quinn & Reid, 2003). La acción educativa, por lo tanto, estará encaminada a formar al aprendiz para que vaya adquiriendo una mayor autonomía y control en el proceso constructivo que caracteriza el aprendizaje.

La sensación de saber o no saber, las creencias respecto a la capacidad de resolver un determinado problema, pueden tener notable influencia sobre los resultados de aprendizaje. Por todo ello podemos afirmar que el aprendizaje está

influido, en gran medida, por las opiniones del discente sobre el mismo (Zúñiga-Carrasco, 1988). No hay un término específico para referirse a la percepción que tiene el estudiante de su aprendizaje, adquisición de competencias o de su desempeño. En la literatura científica se vienen utilizando términos como aprendizaje percibido, percepción de conocimiento, auto-evaluación (subjetiva) del aprendizaje, metacognición o meta-aprendizaje. Recientemente Printrich (2002) ha revisado la taxonomía de Bloom y ha establecido un campo metacognitivo que implica tareas significativas para la educación como son la auto-percepción, auto-reflexión y auto-regulación. Schuttler y Burdick (2006) también defienden que el aprendizaje en cualquier contexto deber ser transformador y que los estudiantes deben ser evaluados tanto en el área cognitiva como en la afectiva, porque los procesos afectivos a menudo se integran directamente con los cognitivos, especialmente los que están considerados como de mayor nivel en la taxonomía de Bloom (1984).

Por lo tanto, cada vez se le otorga más importancia a la reflexión que el propio estudiante realiza sobre su proceso de aprendizaje, abordando así el estudio del aprendizaje desde el punto de vista de la persona que aprende y del modo en que lo hace. El aprendizaje para ser eficiente debe ser activo y personalizado. La personalización del instrucción asegura que el alumno aprenda sin imposiciones y eso hace que mejore el clima afectivo. Existe una clara relación entre las estrategias de enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, observándose que la enseñanza basada en el estudiante conlleva estrategias de aprendizaje de más alto nivel, relacionando la nueva información con la información previa, aplicando la nueva información a nuevos contextos, y desarrollando, en definitiva, un aprendizaje más significativo (Cross & Steadman, 1996; Prosser & Tirkwell, 1999).

En investigaciones sobre el aprendizaje percibido se formulan preguntas a los estudiantes en relación a si creen que han aprendido algo en determinada asignatura. Normalmente se formulan preguntas al final del proceso enseñanza-aprendizaje para que los discentes realicen una estimación de lo que han aprendido. No obstante, sería más conveniente realizar una comparación pre-post de la percepción de conocimiento de los contenidos específicos que se incluyen en el plan docente de cada asignatura.

En el presente trabajo se ha considerado de especial interés implicar de forma activa al alumnado, centrándonos en él y proporcionándole un espacio para que pueda plasmar sus percepciones sobre el desarrollo de la asignatura. Mediante la evaluación inicial de la percepción de los conocimientos sobre un determinado tema antes de desarrollarlo en clase, se intenta llegar a una radiografía o mapa de los rasgos distintivos de un individuo o de un grupo de clase. De acuerdo con la perspectiva constructivista, un aspecto importante de la evaluación inicial será la identificación y activación de conocimientos previos sobre los cuales el aprendizaje será construido (crear un “andamiaje”) y poder desarrollar así un aprendizaje más significativo. En la actualidad es ampliamente reconocido el valor del aprendizaje significativo, que supone la posibilidad de atribuir significados a lo que se debe aprender a partir de lo que ya se conoce (Ausubel, 1983), favoreciendo un aprendizaje más duradero.

Por otro lado, valorando la percepción que tienen los alumnos sobre un tema una vez que ya ha sido abordado en clase (evaluación final) se ayuda al estudiante a conocer cuál es la propia percepción del trabajo realizado y qué aspectos no le han quedado suficientemente claros, al mismo tiempo que ayuda al docente a identificar aquellos puntos que no han sido adecuadamente comprendidos por los educandos. Pickard (2007) señala que se podría favorecer el desarrollo de capacidades metacognitivas de los alumnos solicitándoles que anoten la cantidad de esfuerzo que les ha supuesto el estudio de cada materia/módulo/tema. De este modo, tomarían conciencia del esfuerzo realizado y de que en ocasiones no trabajan lo suficiente, y ello se ve reflejado en su rendimiento final (Marzano et al., 2001). Se considera, asimismo, que todo ello motivará y estimulará la participación de los estudiantes, quienes se sienten tenidos en cuenta, lo que, a juicio de Rotger (1990) redundará en un buen resultado.

El éxito escolar de los estudiantes se debe a variables como los conocimientos previos, los estilos de aprendizaje (Sternberg y Lubart, 1995), a las habilidades metacognitivas, sin embargo, uno de los factores más importantes para que se dé un verdadero aprendizaje es la motivación. Esta variable incluye actitudes positivas hacia la tarea en cuestión y razones suficientes para emprenderla en unas condiciones determinadas (Amabile, 1983).

## 2. Objetivos

(1) Evaluar el nivel de aprovechamiento y satisfacción respecto al recurso de auto-evaluación de estudiantes universitarios, sin ofrecer ningún incentivo adicional por su utilización, en la línea de lo defendido por Taras (2001, 2002, 2003), para comprobar así su motivación intrínseca hacia el recurso educativo a evaluar. Del mismo modo, se deseaba comprobar si los estudiantes más motivados hacia la materia de estudio son los que más actividades de auto-evaluación realizan.

(2) Verificar si a medida que los estudiantes realizan más ejercicios de auto-evaluación interactivos obtienen mejores calificaciones (Lowry, 2005). Las diferencias individuales del estudiante, tales como su estilo de aprendizaje, habilidad cognitiva y motivación pueden influir en el aprendizaje (Hiltz, Arbaugh, Benbunan-Fich y Shea, 2004). Seguramente los estudiantes que realizan un seguimiento adecuado de la asignatura, también serán los que más recurran al recurso de auto-evaluación, y por consiguiente obtendrán mejores resultados académicos (Martínez y Moreno, 2005), y tendrán una mayor percepción de aprendizaje que los estudiantes menos implicados.

(3) Explorar la relación entre diferentes variables metacognitivas (percepción de conocimientos previos y percepción de conocimiento final) y el rendimiento académico y/o actividades dirigidas al aprendizaje de la materia. Comprobar si los estudiantes con una menor percepción de conocimientos previos son los que más actividades dirigidas al aprendizaje realizan. Ser consciente de lo que uno no sabe, puede ser primordial para reorientar el método de estudio y, todo ello además, en un momento en el que dicha información es relevante para continuar su proceso de aprendizaje y culminarlo con éxito (Carrasco et al., 2005). Además, Gómez Alvarez (2006) verificó que el principio de aprendizaje activo resultó un buen predictor del

aprendizaje percibido. Esto significa que a medida que la actividad del alumno es mayor, la percepción de conocimiento también aumentará, por consiguiente, esta variable podría ser un buen indicador del rendimiento final.

### 3. Material y método

Se elaboró una amplia gama de tareas de auto-evaluación interactivas elaboradas con la aplicación educativa Hot Potatoes Tm (versión 6) de Half-Baked Software Inc. Los ejercicios de diverso tipo (opción múltiple, respuestas cortas, frases incompletas y crucigramas) eran publicados en Internet una vez explicada la unidad didáctica en clase.

También se diseñaron cuestionarios ad hoc sobre la percepción del conocimiento. Estos cuestionarios eran administrados a los estudiantes antes (percepción inicial) y después (percepción final) de impartir cada unidad didáctica, para que valoraran en una escala de 0 a 10 sus conocimientos acerca de cada apartado y subapartado del bloque temático. A partir de la diferencia entre la percepción final y la inicial, se estableció la variable aprendizaje percibido.

Por último, se crearon dos cuestionarios más, uno para estimar el esfuerzo del estudiante, y otro para evaluar la satisfacción de los discentes respecto al recurso de auto-evaluación. En el primero, los alumnos debían estimar el tiempo dedicado al aprendizaje de cada unidad didáctica (asistencia a clase, estudio y utilización de Internet). Sin embargo, en el segundo el objetivo era medir tanto la facilidad de utilización del software educativo como la percepción de aprendizaje. Este cuestionario estaba compuesto por 10 ítems, que podía ser respondido de la siguiente forma: (1) Totalmente en desacuerdo; (2) En desacuerdo; (3) De acuerdo hasta cierto punto; (4) De acuerdo; (5) Totalmente de acuerdo.

La presente investigación de innovación educativa se desarrolló en un grupo de clase de la asignatura de Análisis de datos I de la Licenciatura de Psicología (N = 116) de la Universidad del País Vasco. Esta materia se imparte en el primer curso y es obligatoria.

Se utilizó una metodología de investigación no experimental, porque los dos grupos correspondientes a la variable independiente Auto-evaluación (usuarios vs. no usuarios) no podían ser asignados aleatoriamente por cuestiones éticas. Cada alumno podía decidir voluntariamente entre realizar o no los ejercicios de auto-evaluación propuestos por el docente, teniendo en cuenta que la utilización de la herramienta no suponía un incremento de la calificación final. Las variables dependientes más relevantes fueron el aprendizaje, las variables metacognitivas y el esfuerzo del estudiante.

Además, en relación al uso del recurso de auto-evaluación se midieron tres variables: frecuencia de entrada al sistema, tiempo total de dedicación (en minutos) y puntuación media. Esta información se obtuvo directamente a través del servicio adicional ofrecido por Hot Potatoes. La puntuación que ofrece tiene en cuenta el número de intentos necesarios para responder a la pregunta, siguiendo para ello la siguiente fórmula:  $(n^{\circ} \text{ soluciones} - n^{\circ} \text{ intentos} / n^{\circ} \text{ soluciones} - 1) * 100$ . La

puntuación final del cuestionario se calcula sumando los resultados de cada pregunta, los cuales se dividirán por el número de actividades.

Por último, de forma complementaria se evaluó la motivación hacia la materia de estudio teniendo en cuenta el número de trabajos voluntarios realizados a lo largo del curso. La realización de estos trabajos suponía un pequeño aumento de la nota final (15% como máximo), pero este incremento se realizaba una vez aprobado el examen.

#### **4. Resultados**

Los resultados recogidos en esta experiencia de innovación docente se presentan en tres apartados. En primer lugar, se detallan los resultados sobre la satisfacción del alumnado con la herramienta de auto-evaluación teniendo en cuenta la facilidad de manejo del programa y su percepción de aprendizaje. En segundo lugar, se verifican las relaciones entre variables relacionadas con la realización de los ejercicios de auto-evaluación y el rendimiento académico de los estudiantes, y las implicaciones de la motivación en ambas variables. Y, por último, se analiza la relación entre las variables metacognitivas (percepción inicial, percepción final y aprendizaje percibido) y las actividades realizadas por los estudiantes mientras se van impartiendo las clases correspondientes a cada unidad didáctica. Asimismo, se comprueba si las variables metacognitivas se relacionan con el rendimiento académico.

##### **4.1. Satisfacción de los estudiantes con la herramienta de auto-evaluación**

El nivel de utilización de la herramienta entre los estudiantes fue bastante elevado (46%) respecto al total de estudiantes matriculados, teniendo en cuenta que era una actividad voluntaria destinada a ser realizada fuera del horario lectivo y sin incentivo adicional.

En la encuesta de satisfacción había algunos ítems relacionados con la facilidad de manejo del programa y otros estaban relacionados con la percepción de aprendizaje. En la Figura 1 se presentan las puntuaciones medias de algunas cuestiones planteadas en la encuesta de satisfacción. Teniendo en cuenta dichas puntuaciones, se puede concluir que este recurso de evaluación formativa es bien valorado por los estudiantes en ambos ámbitos.

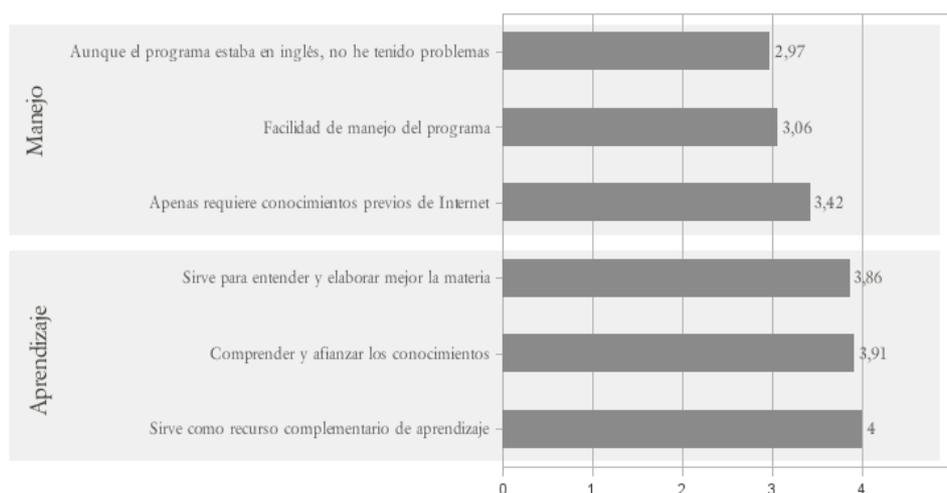


Figura 1. Puntuaciones medias obtenidas por los estudiantes que utilizaron el recurso de auto-evaluación

#### 4.2. Autoaprendizaje a través de la auto-evaluación y rendimiento académico

Uno de los objetivos más relevantes de esta investigación era comprobar si la frecuencia de utilización de las pruebas de auto-evaluación se relacionaba con el rendimiento académico (valorado mediante su nota final en la asignatura). Los resultados indican que la frecuencia de utilización de los ejercicios de auto-evaluación correlaciona positivamente con el rendimiento académico [ $r(81) = 0,24$ ;  $p < 0,05$ ], lo cual significa que a medida que los estudiantes realizan más ejercicios de auto-evaluación la nota final es mayor. Además, como parece lógico el número de ejercicios realizados también predice el rendimiento académico entre los que utilizan el recurso informático, [ $r(81) = 0,25$ ;  $p < 0,05$ ].

Los participantes se clasificaron en usuarios o no usuarios de la herramienta si al menos habían completado un ejercicio (27%). Los resultados indican que el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron la herramienta de auto-evaluación [ $\bar{X} = 6,31$ ;  $DT = 2,3$ ] no es mayor que aquellos que no la emplearon [ $\bar{X} = 5,31$ ;  $DT = 2,3$ ],  $t(80) = -1,86$ ;  $p = 0,066$ , pero la diferencia de medias es de 1 punto y es diferencia casi llegó a ser significativa. Para verificar si esa diferencia se debía a la naturaleza de los alumnos (mejores estudiantes), se comparó el rendimiento de los dos grupos (los que anteriormente fueron clasificados como usuarios/no usuarios) en otra asignatura similar como es Psicobiología I, en la que no se ofertaban pruebas de auto-evaluación interactivas. Los resultados indican que el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron la herramienta de auto-evaluación [ $\bar{X} = 5,57$ ;  $DT = 2,2$ ] es igual que aquellos que no la emplearon [ $\bar{X} = 5,08$ ;  $DT = 2,04$ ],  $t(59) = -0,832$ ;  $p = 0,41$ . Este resultado indica que se está muy lejos de encontrar diferencias significativas entre ambos grupos y que las diferencias halladas en la asignatura de Análisis de Datos I no se deben a la naturaleza de los alumnos (mejores/peores estudiantes).

Con el objetivo de analizar a qué tipo de alumnos benefician más los ejercicios de auto-evaluación se ha elaborado la Figura 2. En ella se puede apreciar

que una notable mayoría de los alumnos que obtuvieron mejores calificaciones (notable, sobresaliente o matrícula de honor) hicieron uso de la herramienta Hot Potatoes.

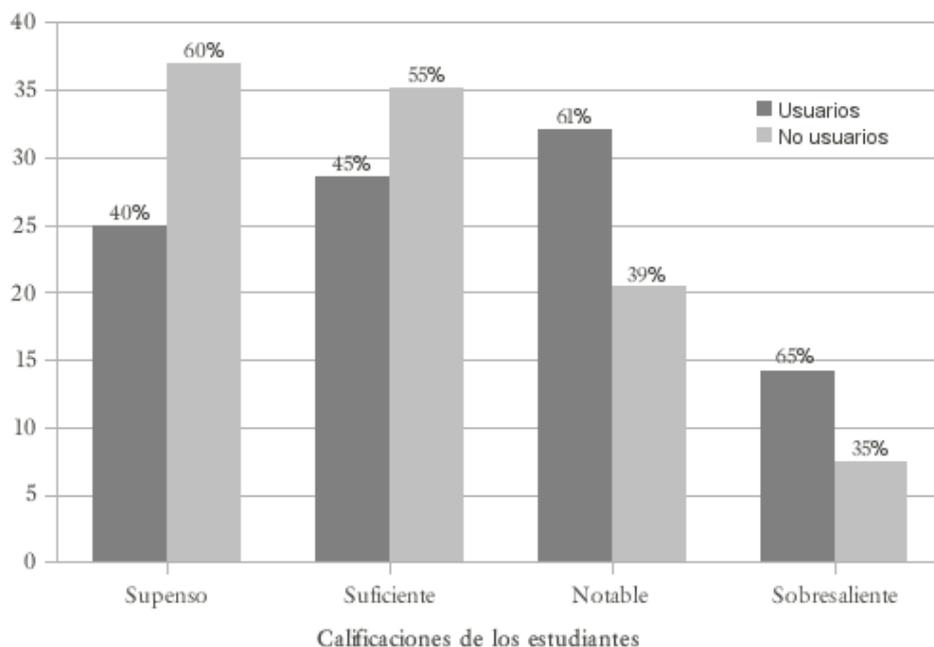


Figura 2. Calificación de los estudiantes en función de la utilización de la herramienta de auto-evaluación (N = 82)

Además, teniendo en consideración solamente los alumnos que utilizaron la herramienta, la puntuación media obtenida en los ejercicios de auto-evaluación predice bastante bien la nota final de la asignatura [ $r(27) = 0,45$ ;  $p < 0,01$ ]. También se obtuvo una correlación significativa entre el tiempo empleado en la realización de dichos ejercicios y la nota final [ $r(24) = 0,42$ ;  $p < 0,05$ ], pero en este caso fue necesario controlar la variable extraña convocatoria de examen (febrero, junio o septiembre), porque es posible que los estudiantes que tienen más problemas en la asignatura necesiten más tiempo para realizar los ejercicios sin que por ello mejore el rendimiento respecto al grupo.

En relación a la motivación, hay que señalar que esta variable fue evaluada teniendo en cuenta el número de trabajos voluntarios (a parte de los ejercicios de auto-evaluación) que los estudiantes realizaron a lo largo de curso. Los estudiantes que más utilizaban el recurso de auto-evaluación son los que estaban más motivados hacia la materia de estudio [ $r(105) = 0,27$   $p < 0,01$ ]. Tal como se puede apreciar en la Figura 3 los estudiantes menos motivados también utilizaron la herramienta de auto-evaluación en alguna ocasión, ya que casi el 50% de los estudiantes que no realizó ninguna otra actividad voluntaria probó este recurso de evaluación formativa.

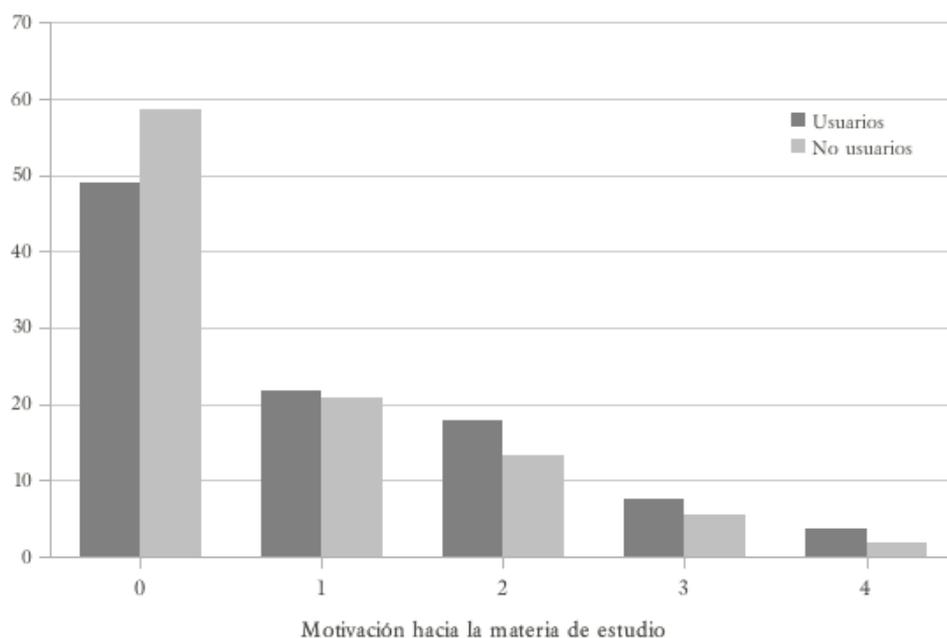


Figura 3. Motivación de los estudiantes en función de la utilización de la herramienta de auto-evaluación (N = 106)

#### 4.3. Variables meta-cognitivas y actividad del estudiante

Un objetivo de este trabajo era explorar las relaciones entre las variables meta-cognitivas y las actividades dirigidas al aprendizaje de la asignatura. Tal como se puede apreciar en la Tabla 2 se han encontrado interesantes correlaciones entre las variables meta-cognitivas (percepción inicial, final y de aprendizaje) con respecto al tiempo invertido por los estudiantes en diferentes actividades realizadas para preparar la materia de estudio.

Actividades realizadas	Percepción inicial (n = 52)	Percepción final (n = 63)	Aprendizaje percibido (n = 52)
Clases	-0,17	0,30*	0,29*
Internet	-0,02	0,20	0,13
Estudio	0,09	0,32*	0,12
Actividad total	0,05	0,33**	0,15

\*\*La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\*La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 2. Correlaciones para las variables meta-cognitivas y rendimiento académico con el tiempo invertido en las diferentes actividades

Se puede observar que en lo que respecta a la evaluación inicial, las correlaciones no son significativas. Esto supondría que la percepción inicial de los

estudiantes de mayor o menor conocimiento de un tema no se relaciona con una mayor o menor actividad realizada a continuación. No obstante, respecto a la evaluación final, hay que señalar que las correlaciones significativas positivas se observan entre la percepción final y el esfuerzo del estudiante. En cuanto al aprendizaje percibido solamente la asistencia a clases presenta una moderada correlación significativa. En general, cabe destacar que en la evaluación final [ $\bar{X} = 5,01$ ;  $DT = 1,1$ ] las puntuaciones eran significativamente superiores a las de la evaluación inicial [ $\bar{X} = 1,8$ ;  $DT = 1,38$ ],  $t(51) = -15,07$ ;  $p < 0,001$ .

Respecto a las diferentes variables metacognitivas se deseaba verificar la existencia de algún tipo de relación respecto al rendimiento académico, y se observó que la percepción final se relacionaba moderadamente con el rendimiento académico [ $r(44) = 0,31$ ;  $p < 0,05$ ]. Sin embargo, la calificación final no guardaba ninguna relación con la percepción inicial [ $r(55) = -0,22$ ;  $p = 0,09$ ], ni con el esfuerzo del estudiante [ $r(44) = -0,05$ ;  $p > 0,05$ ].

Finalmente, en cuanto a la motivación hacia la materia de estudio hay que señalar que esta variable correlaciona positivamente con el tiempo de estudio fuera del aula o auto-aprendizaje [ $r(61) = 0,25$   $p < 0,05$ ], y con la frecuencia de utilización de los recursos de Internet para preparar la asignatura [ $r(60) = 0,33$ ;  $p < 0,01$ ].

## 5. Discusión

Aunque algunas investigaciones indican que inicialmente los estudiantes ante estrategias de enseñanza novedosas suelen mostrar ciertas reticencias (p.e., Oliver, 2001), la herramienta utilizada en el presente estudio ha tenido una buena acogida. Los resultados muestran un alto nivel de satisfacción del alumnado respecto a la prueba de auto-evaluación presentada, identificándola como un recurso complementario de aprendizaje que les sirve para afianzar sus conocimientos. Además, no sólo los estudiantes que han demostrado estar motivados hacia la asignatura recurren a la herramienta de auto-evaluación interactiva, sino también aquellos que no se sienten inclinados a realizar otro tipo de trabajos voluntarios, lo que indica que es una herramienta atractiva que los estudiantes perciben como útil.

Respecto al impacto de la utilización de la herramienta de auto-evaluación en el aprendizaje, los resultados apuntan hacia un mejor rendimiento académico de aquellos estudiantes que hacen uso de la auto-evaluación interactiva para el aprendizaje de la materia de estudio en la asignatura analizada. Concretamente, se observa un mayor porcentaje de suspensos y aprobados entre los que no son usuarios de la actividad de evaluación formativa, y en cambio entre los usuarios del sistema el porcentaje de notables y sobresalientes es más elevado. Efectivamente, se ha observado que los estudiantes que más ejercicios de auto-evaluación realizan y que más frecuentemente recurren a esta herramienta de auto-aprendizaje obtienen mejores calificaciones. Sin embargo, esto no significa necesariamente que la utilización del sistema mejore directamente el rendimiento académico, ya que no se ha podido utilizar una metodología experimental que nos lleve a conclusiones tan contundentes.

En el estudio de Lowry (2005) también se hallaron diferencias significativas entre los alumnos usuarios de las pruebas de auto-evaluación interactivas y los que no son usuarios, obteniendo los primeros mejores calificaciones que los segundos. Con el objetivo de verificar si esa diferencia se debía a la naturaleza de los alumnos (mejores estudiantes), se comparó el rendimiento de los dos grupos (los que anteriormente fueron clasificados como usuarios/no usuarios) en otra asignatura similar en la que no se ofertaban ejercicios de este tipo, no hallándose esta vez diferencias significativas. Los resultados del presente estudio van también en la misma línea, lo cual demuestra que aparte de la motivación de los estudiantes para el aprendizaje hay otros factores que explican estas diferencias en la utilización de la herramienta de auto-evaluación. Entre los factores que podrían explicar estas diferencias estarían la facilidad de acceso a Internet y el nivel en el manejo de las TIC.

Se puede concluir, por lo tanto que la autoevaluación interactiva, al ser parte de la evaluación formativa, constituye una estrategia eficaz para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Así, gracias a la interactividad del sistema de evaluación se incrementa el potencial didáctico de los errores cometidos por los estudiantes. Esto significa que el sistema de auto-evaluación proporciona información relevante al profesor/a, permitiendo un mayor control y retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje de sus alumnos, posibilitando conocer de forma anticipada el proceso de evaluación sumativa, los errores conceptuales y de aplicación de conceptos (Palomares et al., 2005). Por su parte, el alumno que utiliza esta herramienta como método de auto-aprendizaje, “examina” sus conocimientos, y auto-regula su estudio y estrategias de aprendizaje teniendo en cuenta el feedback recibido en los ejercicios.

Uno de los objetivos del presente estudio fue analizar ciertas variables metacognitivas como la percepción que los alumnos tenían de su aprendizaje, mediante una serie de cuestionarios en los que debían valorar su nivel de conocimientos sobre diversos aspectos de una unidad temática, antes de iniciar y nada más terminar un tema en clase. Contrariamente a lo esperado, no se halló que la percepción inicial de los alumnos predijera su dedicación posterior a la asignatura. Es probable que los estudiantes con un buen nivel de conocimientos inicial sean “buenos” estudiantes en general, tengan elevadas expectativas respecto al rendimiento académico y por eso trabajen más. Sin embargo, los discentes con menos conocimientos previos o que tengan problemas en el área de las matemáticas, podrían ser los menos motivados, y su dedicación a la asignatura podría no ser continua, sino que se concentra hacia el final de curso. En este punto hay que señalar que la información recogida sobre las actividades refleja el seguimiento de la asignatura y no el esfuerzo total del alumno a lo largo del curso. A la hora de interpretar los resultados sobre la dedicación de los estudiantes, habría que ser cauteloso porque se parte de valoraciones subjetivas que realizan los alumnos. Esta valoración podría estar sobreestimada, porque es posible que los estudiantes tratasen de dar una buena imagen de sí mismos, a pesar de que en estos cuestionarios los estudiantes se identificaban con claves para preservar su anonimato.

Sin embargo, la percepción final de los estudiantes sí estaba positivamente correlacionada con el tiempo dedicado a la asistencia a clase y al estudio fuera del aula. Es lógico que aquellos educandos que más acudan a clase y más estudien son quienes perciban que han aprendido más a lo largo de la unidad didáctica, confirmándose los resultados obtenidos por Gómez Álvarez (2006). Además, la percepción final se relacionaba positivamente con el rendimiento académico. Los resultados encontrados por Honkimaki, Tynjala y Valkonen (2004) son congruentes con este hallazgo, porque verificaron que las percepciones de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y las evaluaciones sobre su propio aprendizaje se correlacionaban con la evaluación “objetiva” de sus docentes.

En la línea de lo observado por Fernández y Moreno (2005), en el presente estudio el tiempo invertido por los estudiantes en la preparación de la asignatura no correlacionaba con el desempeño de la evaluación sumativa. Ello se puede deber a que el nivel inicial de conocimientos y expectativas de los estudiantes son muy dispares, y es posible que el esfuerzo realizado por ellos no se corresponda con sus necesidades reales de dedicación a la materia para conseguir logros aceptables de aprendizaje. Es probable que haya que entrenar más a los alumnos para que desarrollen más capacidades metacognitivas y aprendan a auto-evaluar sus conocimientos y a planificar y auto-regular su proceso de aprendizaje hacia las metas fijadas, sacando así mayor provecho a sus horas de estudio. Por ejemplo, Vadhan y Stander (1994) encontraron una correlación negativa entre las calificaciones académicas de los alumnos universitarios de su muestra y la estimación que realizan los propios alumnos sobre sus calificaciones, lo que muestra un déficit en las habilidades metacognitivas de dichos alumnos.

En futuras investigaciones sería interesante comprobar si la herramienta de auto-evaluación online sirve también para mejorar las habilidades metacognitivas de los estudiantes, y en consecuencia regular mejor el estudio, y si, en la línea de lo sugerido por Pickard (2007), el hecho de solicitar que tomen nota del tiempo dedicado a cada actividad de estudio favorece su metacognición.

## 6. Referencias bibliográficas

- Amabile, T. M. (1983). The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45 (2), 357-376.
- Area, M. (2005). *Internet en la docencia universitaria. Webs docentes y aulas virtuales*. <http://webpages.ull.es/users/manarea/guiadidacticawebs.pdf> [Verificado el 20 de junio de 2007]
- Ausubel, N. H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas, 2ª edición.
- Black, P. y William, D. (1998). Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80 (2), 139-144.

- Bloom, B.S. (1984). *Taxonomy of educational objectives, handbook 1: Cognitive domain*. Boston: Addison-Wesley.
- Brookhart, S.M. (2001). Successful students' formative and summative use of assessment information. *Assessment in Education*, 8 (2), 153-169.
- Brown, A.L. (1980). Metacognitive development and reading. En R.J. Spiro, B.C. Bruce y W.F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 458-482). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
- Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En E. Weinert y R. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Mahwah, Nueva Jersey: Erlbaum.
- Bruning, R.H., Schraw, G.J. y Ronning, R.R. (2002). *Psicología cognitiva e instrucción*. Madrid: Alianza.
- Carrasco, A., Gracia, E. y de la Iglesia, C. (2005). Las TIC en la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. Dos experiencias docentes en Teoría Económica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36, 1-16.
- Challis, D. (2005). Committing to quality learning through adaptive online assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30 (5), 519-527.
- Collis, B., De-Boer, W. y Slotman, K. (2001). Feedback for web-based assignments. *Journal of Computer-Assisted-Learning*, 17, 306-313.
- Cross, K.P. y Steadman, M.H. (1996). *Classroom Research: Implementing the Scholarship of Teaching*. San Francisco: Jossey- Bass Publishers.
- Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En L.B. Resnick (Ed.) *The nature of intelligence* (pp 231-235). Hillslade, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Gómez Alvarez, L. (2006). *Respeto por los estilos de aprendizaje y otros principios de práctica docente efectiva: modelo para curso on-line centrado en el estudiante*. II Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje. Chile.
- Hiltz, S. R., Arbaugh, J. B., Benbunan-Fich, R. y Shea, P. (2004). ALN Research: What we know and what we need to know about contextual influences. En J. Bourne and J. C. Moore (Eds.), *Elements of Quality Online Education: Into the Mainstream*. (p. 109-124). Needham, MA.: Sloan-C.
- Honkimaki, S., Tynjala, P. y Valkonen, S. (2004). University students' study orientations, learning experiences and study success in innovative courses. *Studies in Higher Education*, 29 (4), 431-449.

- Kulhavy, R. W. y Stock, W. A. (1989). Feedback in written instruction: The place of response certitude. *Educational Psychology Review*, 1 (4), 279-308.
- Lara, S. (2003). La evaluación formativa a través de Internet. En M. Cebrián (Ed.), *Enseñanza virtual para la innovación universitaria* (pp. 105-117). Madrid: Narcea.
- Lowry, R. (2005). Computer-aided self assessment –an effective tool. *Chemistry Education Research and Practice*, 6 (4), 198-203.
- Martínez, R.J. y Moreno, R. (2005). *Validez de indicadores de trabajo del estudiante en el proyectado EEES: Una replicación*. IX Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud. Granada.
- Marzano, R. J., Norford, J. S., Paynter, D. E., Pickering, D. J. y Gaddy, B. B. (2001). *Handbook for classroom instruction that works*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Oliver, R. y McLoughlin, C. (2001). Tools for the Teacher. En F. Lockwood y A. Gooley (Eds.) *Issues and Innovations in Distance Education*. (pp. 138-149). Londres: Bogan Page.
- Palomares, T., Fernández, K., Madroño, J.I., González, J., Chica, Y., Torres, A., Chomón, Sáez, F.J. y Bilbao, P. (2005). Las tecnologías de la información y comunicación como factor del aprendizaje en la docencia universitaria. En A. Goñi (Ed.), *Innovación educativa en la Universidad* (pp. 145-156). Bilbao: Servicio Editorial de la U.PV.-E.H.U.
- Peat, M. y Franklin, S. (2002). Supporting student learning. The use of computer-based formative assessment modules. *British Journal of Educational Technology*, 33 (5), 515-523.
- Pickard, M. J. (2007). The new Bloom's taxonomy: an overview for family and consumer sciences. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 25 (1), 45-55.
- Plous, S. (2000). Tips on creating and maintaining an educational World Wide Web site. *Teaching of Psychology*, 27, 63-70.
- Printrich, P.R. (2002). The role metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice*, 41 (4), 220.
- Prosser, M. y Trigwell, K. (1999). *Understanding and learning in teaching: The experience in higher education*. Philadelphia, PA: Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Quinn, D. y Reid, I. (2003). *Using innovative online quizzes to assist learning*. <http://ausweb.scu.edu.au/aw03/papers/quinn/paper.html> [Verificado el 16 de junio de 2007]

- Ricketts, C. y Wilks, S.J. (2002). Improving Student Performance Through Computer-based Assessment: insights from recent research. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27 (5), 475-479.
- Rotger, B. (1990). *Evaluación Formativa*. Madrid: Cincel.
- Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.
- Schuttler, R. y Burdick, J. (2006). Creating a Unified System of Assessment. En M. Hricko y S.L. Howell (Eds.), *Online Assessment and Measurement* (pp.165-181). London: Information Science Publishing.
- Scriven, M.S. (1967). The methodology of evaluation. En *Perspectives of curriculum evaluation* (AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, nº 1). Chicago, Rand McNally.
- Sherman, R.C. (1998). Using the World Wide Web to teach everyday applications of social psychology. *Teaching of Psychology*, 25, 212-216.
- Sternberg, R.J. y Lubart, T.I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. Nueva York: Free Press.
- Taras, M. (2001). The use of tutor feedback and student self-assessment in sumative assessment tasks: towards transparency for student and for tutors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 26(9), 605-614.
- Taras, M. (2002). Using assessment for learning and learning from assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27 (2), 501-510.
- Taras, M. (2003). To feedback or not to feedback in student self-assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28 (5), 549-565.
- Vadhan, V. y Stander, P. (1994). Metacognitive ability and test performance among college students. *The Journal of Psychology*, 128, 307-309.
- Ward, M. y Newlands, D. (1998). Use of the Web in undergraduate teaching. *Computers and Education*, 31, 171-184.
- Zúñiga-Carrasco, M. (1988). Une conception de l'apprentissage: Recherche sur le point de vue de l'apprenant. *Bulletin de Psychologie Scolaire et d'Orientation*, 8, 164-190.



Para citar este artículo:

Fernández Muñoz, R. (2007). Experiencias de aprendizaje colaborativo en la formación de futuros maestros a través de entornos virtuales, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 77-90. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Experiencias de aprendizaje colaborativo en la formación de futuros maestros a través de entornos virtuales

Experiences of collaborative e-learning in preservice teachers

Ricardo Fernández Muñoz

Departamento de Pedagogía  
Escuela Universitaria de Magisterio  
Avda. Carlos III s/n (Fabrica de Armas)  
45004 - Toledo

*Universidad de Castilla-La Mancha*

Email: Ricardo.Fdez@uclm.es

**Resumen:** El propósito de esta contribución se centra en participar experiencias diversas en la formación inicial de maestros en Toledo utilizando el campus virtual de la Universidad de Castilla la Mancha y de manera más concreta desde la plataforma de aprendizaje Moodle, para las asignaturas de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, Bases Pedagógicas de la Educación Especial y Prácticum. El interés de esta propuesta se justifica en los buenos resultados obtenidos durante el curso académico 2006-2007 en la alfabetización tecnológica de los futuros maestros y el desarrollo de otras competencias inspiradas en el proceso de convergencia europea (EEES) desde el nuevo escenario virtual de aprendizaje.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información y la comunicación, enseñanza semipresencial, plataformas de aprendizaje, entornos virtuales para la docencia, moodle, formación inicial de maestros.

**Abstract:** The intention of this contribution is centered in participating to diverse experiences in the initial formation of teachers in Toledo using the virtual campus of the University of Castilla la Mancha and more concrete way from the platform of Moodle learning, for the subjects of New Technologies Applied to the Education, Pedagogical Bases of the Especial Education and Prácticum. The interest of this proposal justifies in the good results obtained during the academic course 2006-2007 in the technological alphabetization of the masterful futures and development of other competitions inspired by the process of European convergence (EEES) from the new virtual scene of learning.

**Keywords:** Technology of information and communication, blended learning, Virtual platforms of learning, virtual surroundings for teaching, moodle, initial formation of teachers.

## 1. Consideraciones iniciales sobre el uso de la telemática en procesos de enseñanza-aprendizaje

Numerosas experiencias exitosas relacionadas con la aplicación de nuevas tecnologías en entornos educativos hacen cada vez más necesaria la capacitación de los docentes en su dominio y explotación, y reconocer que con su auxilio se puede lograr la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el lenguaje educativo parece habitual sostener que cualquier mejora e innovación curricular debe pasar necesariamente por los nuevos medios y las nuevas tecnologías introducidas en el aula. La incidencia positiva del uso de los recursos ya existentes y extendidos en los más diversos ámbitos, mejora la calidad y eficacia de la enseñanza en el aula cuando se utilizan sabiendo el sentido didáctico que se les da, es decir, cuando se contribuye con su uso a la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje, pero no cuando se justifica el valor del recurso didáctico en el simple uso del mismo. En el mundo contemporáneo no usar en los procesos formativos los recursos didácticos vinculados a las nuevas tecnologías es un contrasentido, aparte de que nuestros alumnos van a tener que competir en un mercado de trabajo donde el conocimiento y dominio de las nuevas tecnologías va a ser una exigencia.

Desde esta óptica, la utilización de los medios audiovisuales, los medios de comunicación de masas, el ordenador, telemática y otras redes de comunicación, abren las puertas a otras perspectivas culturales, sociales, comunicativas, tecnológicas y por tanto educativo didácticas. Consideramos esencial por tanto adaptar la actuación de los docentes a una nueva realidad donde el aprendizaje ya no se concentra en el aula sino que pasa, también, por el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, por el aula virtual y por la enseñanza semipresencial y a distancia. Gartner (2004) predice que para 2009, más del 50% de todos los cursos/secciones serán híbridos con parte presencial y docencia on-line (.7 probabilidad), lo que venimos comúnmente denominando Blended Learning.

Venimos comprobando en los últimos años como Universidades con un marcado carácter presencial están orientando su proceder hacia modelos que se aproximan a las Universidades no presenciales o a distancia en la manera de orientar el aprendizaje de los alumnos. El aprendizaje de los estudiantes no se circunscribe exclusivamente al aula de clase y al contacto directo con profesores y compañeros sino que fuera de esos momentos el proceso se puede orientar recurriendo a otros escenarios previamente planificados desde entornos virtuales que promueven el aprendizaje autónomo de los estudiantes y que sirven de marco de referencia de las asignaturas que cursan. *Computer Science and Telecommunications Board* de Washington apunta algunas de las ventajas educativas del uso de la red en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre los que destaco:

- Acceso a información más actual y precisa.
- Incrementa la motivación de profesores y alumnos.
- Familiarización con NNTT y preparación para el mundo laboral.
- Desarrollo de colaboraciones. Sentido de pertenencia a una o más comunidades.

- Incremento de la interacción en el proceso educativo. Establece puente entre el hogar y el Centro Educativo.
- Refuerzo de la capacidad de lectura, escritura, localización de información y planeamiento y solución de problemas.

El enorme potencial informativo, comunicacional y formativo de internet, hace que los profesionales de la educación aprovechen este recurso para aplicarlo desde una dimensión eminentemente didáctica a sus estrategias de enseñanza – aprendizaje. El potencial informativo de internet es utilizado por los docentes para la preparación de las clases y para actualizar los conocimientos que se promueven en los estudiantes. El profesor selecciona, valora y organiza la información que luego ofrece a los estudiantes. El profesor cumple fundamentalmente desde este uso una función de navegante-recolector, a lo más de gestor de la información que otros han dispuesto en la red. Esta utilización de internet tiene también una aplicación inmediata en el alumnado puesto que permite documentar los trabajos que se requieren para alcanzar el dominio en las materias y consolidar los aprendizajes o simplemente es empleado como método o recurso que enriquece y transforma los modos de acceder al conocimiento más tradicionales.

El poder de comunicación y participación de internet ofrece la posibilidad de utilizarlo dentro y fuera del aula para vincular a profesores y alumnos a través de la correspondencia electrónica y abrir por tanto los intercambios con otros profesionales y estudiantes que comparten experiencias e inquietudes comunes o próximas permitiendo el desarrollo de comunidades de aprendizaje. Esta dimensión promueve proyectos cooperativos, intercambio de recursos y fomenta el debate de alumnos y profesores a través de los foros y otras muchas aplicaciones que el uso de la red permite. El estudiante desde este enfoque eminentemente constructivo se hace corresponsable y protagonista de los aprendizajes que comparte con otros estudiantes y profesores pudiendo disponer de un espacio desde el que publicar sus contribuciones.

Desde una dimensión formativa hablamos de “teleformación” como sistema de impartición de formación a distancia apoyado en las TIC (tecnologías, redes, videoconferencia, TV digital, multimedia,...), que combina distintos elementos pedagógicos: instrucción clásica, prácticas, contactos en tiempo real o en tiempo diferido. Como soporte didáctico para el aprendizaje el profesor se sirve de este recurso para ofrecer al estudiante un marco de referencia valioso en el que favorecer el aprendizaje guiado y desde un enfoque constructivista promover los intercambios con otros profesionales y estudiantes. El profesor deja de ser un mero navegador o recolector de lo que otros han elaborado para convertirse en productor de recursos de aprendizaje del alumno utilizando las TIC. No quiero decir con esto que todo profesor tenga que disponer de página web y por tanto conocimientos informáticos que añadan nuevas necesidades a las responsabilidades que como docente ya tiene. La mayor parte de las Universidades en alguna medida disponen de plataformas de aprendizaje suficientemente probadas en las que el profesor puede desarrollar su trabajo con los estudiantes de una forma más cómoda y eficaz (WebCT, Moodle, etc.). Los servicios informáticos con que cuenta la universidad ponen disposición de los docentes “la casa” para que la ocupemos y hagamos habitable. La estructura

habrá de adaptarse a nuestras necesidades y el profesor irá llenando de contenido cada una de sus “habitaciones”. Paradójicamente esta forma de trabajo con las TIC tiene un carácter eminentemente creativo para el profesor ya que éste planifica el aprendizaje de los estudiantes generando herramientas didácticas con carácter multimedia y añadiendo recursos de comunicación potentes para fomentar el intercambio y la participación.

En el caso concreto de la Universidad de Castilla la Mancha (UCLM) cuya presencia institucional en la red puede consultarse a través de su portal <http://www.uclm.es>, en el ámbito de la docencia dispone de una plataforma de teleformación de Campus Virtual que amplía las capacidades de docencia no presencial. Fundamentalmente son tres los escenarios: las plataformas de aprendizaje WebCt y Moodle, y para la gestión administrativa Red-C@mpus. No cabe duda que estas plataformas suponen un nuevo escenario para el desarrollo de la docencia que no limita la actuación del profesorado a la mera transmisión de información o a la gestión administrativa.

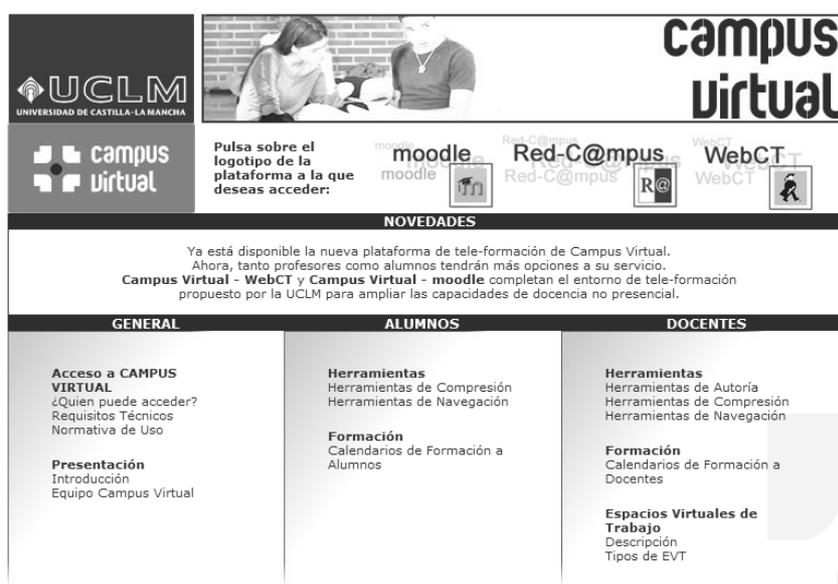


Fig 1: Campus Virtual de la UCLM: <https://campusvirtual.uclm.es/>

Además desde la UCLM es cada vez mayor el número de cursos de especialización, postgrados y asignaturas de libre configuración que se imparten a distancia como las desarrolladas desde el G9 (<https://www.uni-g9.net/portal/index.jsp>) en el que además están presentes las universidades públicas de: Cantabria, Extremadura, Islas Baleares, La Rioja, Navarra, Oviedo, País Vasco y Zaragoza.

A lo largo de los últimos cursos académicos un significativo número de profesores han participado tanto en los cursos organizados por los Centros de Cálculo de cada campus (Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo) para la parte más técnica o instrumental en el uso de estas herramientas, como a los seminarios y talleres desde un enfoque más didáctico organizados por el Vicerrectorado de Convergencia Europea y Ordenación Académica a través de la Unidad de Innovación y Calidad Educativas (UICE). Desde esta propuesta de formación se

promueve la creación y desarrollo de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje para la docencia, transformando hacia una componente tecnológica las guías docentes que los profesores planifican para las asignaturas que imparten. Como es el caso concreto de la experiencia que se presenta.

## **2. Entornos virtuales en la formación inicial de maestros: experiencias de aplicación en la Escuela Universitaria de Toledo.**

El contexto en el que se sitúa nuestra experiencia es el de la formación inicial de maestros en la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo (Universidad de Castilla la Mancha) y de un modo particular está orientada a la capacitación de futuros maestros en las asignaturas de Bases Pedagógicas de Educación Especial de segundo curso y de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y Prácticum de tercero, durante el curso académico 2007/2008.

Las condiciones de equipamiento e infraestructuras con las que hemos contado han hecho posible la adecuada puesta en práctica de la experiencia que se presenta. Nuestras aulas disponen de un equipamiento básico consistente en videoprojector (cañón de proyección) conectado a un ordenador con acceso a internet y un magnetoscopio (video), además cuentan con tecnología para la conexión inalámbrica de ordenadores (WIFI-UCLM). El disponer de la tecnología de red inalámbrica en el cámpus nos ha permitido que en las sesiones de clase (en las aulas donde se imparten las asignaturas objeto de estudio como fuera de ellas, en espacios abiertos, incluso desde el propio domicilio) y en pequeños grupos frente a los equipos informáticos del aula o los aportados por los propios alumnos como herramienta de trabajo personal (portátiles) podamos gestionar el conocimiento de las materias acercándonos a las fuentes que la red proporciona.

Los recursos didácticos y las nuevas tecnologías utilizados han auxiliado el proceso planificado permitiendo la consecución de los objetivos propuestos, favoreciendo la actividad docente y promoviendo el interés y la motivación del alumno, así como apoyando el estudio y la comprensión de los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarios para el logro de las competencias básicas del futuro maestro. Tan importante ha sido que el profesor utilice medios variados de enseñanza, como que los alumnos aprendan su utilización y empleo en situaciones propias de un desempeño profesional acorde con las características de las materias.

Si bien hemos contado con un amplio repertorio de recursos didácticos y nuevas tecnologías, desde las que hemos tenido oportunidad de desarrollar nuestra tarea, y hemos podido comprobar como realmente representan una revolución en el proceso de enseñanza - aprendizaje, no obstante ninguno de los procedimientos utilizados debería llevarnos a confundir el medio con el mensaje. En ningún caso hemos permitido que el despliegue de técnicas o la complejidad de las mismas creen unas demandas de atención o de dedicación por parte del alumno que le hagan olvidar el mensaje esencial y entretenerse con lo accesorio.

Esta premisa la hemos tenido muy presente en todo momento y fundamentalmente en la asignatura de Bases Pedagógicas de la Educación Especial

en la que una de las preocupaciones era precisamente que la plataforma de trabajo ahogase el espíritu y la filosofía que encierra el enfoque de aprendizaje sobre atención a la diversidad. La Tecnología es puesta al servicio de intereses superiores, una tecnología dulce y humana que permite la interacción y participación de todos. Al tiempo que aprendemos sobre bases pedagógicas el alumno es alfabetizado en el uso de TIC. Con ello respondemos a una dimensión que armoniza el aprender a conocer (*homo sapiens*), a hacer (*homo faber*), a ser (*homo ethicus*), a convivir ... y a utilizar adecuadamente las TIC (*homo digitalis*).

A lo largo del curso académico 2006/2007 hemos puesto a prueba el potencial informativo, comunicador y formativo de la plataforma de aprendizaje Moodle que desde principios de curso la Universidad dispuso en Campus Virtual, convencidos de que ofrecía nuevas posibilidades al trabajo que desarrollamos en las aulas. En la medida que íbamos avanzando los estudiantes daban muestras de ánimo retroalimentando el trabajo que entre todos hemos ido construyendo y sintiéndose coparticipes al tiempo que corresponsables con su aprendizaje. Un signo evidente entre los alumnos que habían cursado las asignaturas en años anteriores era su manifestación de optimismo al considerar un salto cualitativo en el tratamiento que le dábamos al aprendizaje con relación a la utilización como marco de referencia de la página web de las asignaturas que desde el año 1997 venimos actualizando y mejorando: Bases Pedagógicas de la Educación Especial (<http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/Docencia2.html>), Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación: <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/Docencia1.html> y Prácticum (desde el curso 2003-2004): <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/practicum.html>)

Quisiera destacar que desde este enfoque el profesor invierte más tiempo en la planificación del aprendizaje de los estudiantes que en sus intervenciones directas, que en ocasiones se reducen a gestionar y dinamizar el aprendizaje autónomo o grupal de los estudiantes, bien durante el horario de clases (sesiones presenciales) o fuera de dicho horario.

The screenshot shows the Moodle interface for the course 'Bases Pedagógicas de la Ed. Especial'. The header includes the UCLM logo and 'campus virtual' branding. The main content area is titled 'Bases Pedagógicas de la Ed. Especial - Consideraciones Iniciales' and contains introductory text, a 'Programa' section with a list of topics, and an 'Evaluación: Método, Criterios e Instrumentos' section with a list of activities. The left sidebar contains navigation menus for 'Personas', 'Usuarios en línea', 'Mensajes', 'Autoinscripción en grupos', 'Recursos Participativos', 'Actividades', and 'Encuestas'. The right sidebar contains 'Recursos Informativos', 'Calendario', and 'Eventos próximos'.

Fig 2: Aspecto de Moodle para Bases Pedagógicas de la Educación Especial.

En un principio hubo que dedicar un tiempo inicial a que los estudiantes se familiarizaran con el nuevo entorno, cuestión que no entrañó dificultad por la buena disposición y cierto grado de complicidad por su parte, hacia la nueva modalidad de aprendizaje que se les planteaba. Una estructura sencilla en la que encontrar con facilidad los recursos estáticos (de información) y los dinámicos (de comunicación y participación) ha permitido desenvolvemos con soltura desde Moodle. En un bloque central figura un apartado introductorio a modo de presentación en el que se participan las consideraciones iniciales del curso (competencias, contenidos, metodología y evaluación) y en el que en un primer momento los alumnos inician compartiendo las primeras impresiones en relación al propio programa siguiendo una guía diagnóstica que posteriormente es compartida por alumnos y grupos constituidos en la clase a través de un foro al efecto donde se van encadenando todas las intervenciones.

La buena acogida de la propuesta favorece un alto grado de implicación por parte del alumno que desde el primer momento se siente protagonista de su formación. Además en pequeño grupo discute sobre como trabajar mejor la asignatura y lo comparte e informa al resto de sus compañeros. Este primer momento es pretexto además para trabajar algunas de las herramientas de participación que la herramienta facilita. A la derecha de la plataforma añadimos para casos de dificultad un manual básico de Moodle para estudiantes como recurso informativo, así como los enlaces a la página web de la asignatura, a las fuentes de

información y otros recursos complementarios de la materia. También en esta columna se ofrece un calendario con las novedades que el curso va generando (avisos) para la planificación de los tiempos en relación a actividades que se proponen o información de interés general relacionada con la asignatura desde el foro de noticias.

Una respuesta pedagógica eficaz que ha dado buenos frutos a la hora de enfrentarnos con cada disciplina ha consistido en promover que el alumno "aprenda a aprender" desde un enfoque coherente con los criterios de convergencia en el Espacio Europeo de Educación Superior que preparan al estudiante a un aprendizaje permanente (Life Long Learning). Esto exige ayudar a los alumnos a conocer y utilizar técnicas y métodos adecuados de trabajo intelectual. Considero que es tan importante proporcionar unos buenos fundamentos sobre la disciplina, como ayudar al alumno a que se arme de los métodos que le permitirán aprender por su cuenta. Partimos de la base de que es esencial en el aula promover la autonomía del alumno frente a la dependencia al profesor, de tal forma que si alguno de los temas no se ha visto con suficiente profundidad, los alumnos tienen la capacidad para buscar la información necesaria y aprender. Todas estas herramientas complementarias han estado también disponibles a los estudiantes desde un primer momento.

Como recursos de comunicación y participación comunes al programa los alumnos han dispuesto de un espacio para la comunicación en tiempo real utilizando el Chat desde una doble dimensión y con propósito exclusivamente académico. De un lado el Chat Tutoría para contactar directamente con el Profesor, en este chat las sesiones quedaban grabadas y así podían ser consultadas con posterioridad. Este chat ha sido especialmente utilizado por aquellos alumnos que no podían asistir con regularidad a las clases. De otro lado el Chat de la clase para compartir entre compañeros, ha permitido el intercambio entre todos los estudiantes matriculados en la misma asignatura independientemente de la titulación (Educación Infantil y Educación Primaria para Bases Pedagógicas de la Educación Especial, y Educación Primaria, Educación Física y Educación Musical en el caso de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación).

Una ventaja destacada de esta plataforma frente a otras es que una vez dentro de ella se dispone de información de las personas que están en el entorno (on-line). En algunos momentos este recurso me ha permitido contactar en directo con algún estudiante y orientar su tarea o sugerirle entrar al chat tutoría para guiarle de manera más directa.

En el desarrollo del programa de las asignaturas desde las que comparto esta experiencia, se ha solicitado continuamente la participación del alumnado, mediante el planteamiento de actividades prácticas o a través de la reflexión y el debate, o mediante la propia elaboración, estudio, lectura, y exposición de algunos temas del programa. Por tanto, durante la jornada presencial, en horario de clase hemos dedicado un tiempo de la actividad diaria a reforzar, descubrir, sintetizar, valorar, analizar, discutir, desarrollar y ampliar algunos contenidos o actividades que han servido de complemento a los temas abordados.

El uso de los foros nos ha permitido conocer las opiniones de todos sin excepción ya que al virtualizar estos debates y permitir durante un período razonable de tiempo las intervenciones, la participación ha sido muy satisfactoria. En el formato tradicional de debate en clase, y al tratarse de grupos numerosos, por el carácter troncal de las asignaturas, siempre hemos notado que sólo unos pocos participaban y que por tanto no tenían voz la inmensa mayoría de los integrantes de la clase. Especialmente socorrido y recomendable es el foro de preguntas frecuentes que reconozco como una herramienta idónea en la tutorización de grupos numerosos al responder a planteamientos comunes y así evitar contestar particularmente a cada una de las consultas que los estudiantes nos hacen.

También se habilitó una wiki por alumno y otra por grupo de clase constituido desde la que ir editando de forma interactiva, fácil y rápida los hallazgos y aprendizajes desde esta opción de escritura colaborativa. Esta última opción ha permitido conocer la evolución de los grupos y compartir avances de los estudiantes que desde diferentes titulaciones estaban investigando una misma temática o similar.

Todos estos recursos de comunicación y participación se ordenan, independientemente del apartado del programa al que responden, en un bloque diferenciado de actividades que al tratar de situaciones comunicativas hemos preferido alojar en la columna de la izquierda junto con los participantes, mensajes, monografías de alumnos, revista digital de alumnos, cita y consulta de tutoría y temas de administración de la plataforma (recursos para la participación y comunicación).

El programa detallado con materiales y propuestas de aprendizaje activo, para cada uno de sus bloques temáticos ha generado distintas actividades relacionadas con la temática que en ellos se abordaba y se recogen en la columna central a medida que se avanza en el programa junto con un sistema de encuesta – valoración al final de cada uno de los bloques de contenido del programa donde se recogen las opiniones de los estudiantes en relación al tratamiento general de cada uno de los temas.

Quisiera destacar algunas experiencias que considero de especial mención en el desarrollo de esta experiencia. El primer bloque de contenido desde el que se aborda el marco conceptual de las asignaturas es una oportunidad para ir construyendo un glosario de términos relacionados y en el que los estudiantes han participado tanto a título individual como desde la propuesta defendida en los grupos de trabajo formados. El glosario de las asignaturas desde este enfoque constructivista se ha ido elaborando con el esfuerzo de todos, haciendo corresponsables a personas y grupos.

Otra consideración importante es la comodidad y rentabilidad a la hora de entrega de tareas, prácticas y trabajos de los alumnos a través de la plataforma. Los alumnos durante este curso no se han visto en la necesidad de hacer entrega en formato impreso de sus contribuciones tanto individuales como grupales, junto con la autoevaluación de las mismas. Al enviarlas a través de la plataforma, podían recibir del profesor las observaciones y valoración de manera ágil, la plataforma reenvía dicha información a sus domicilios electrónicos personales. Con ello la

información puntual y feed-back inmediato permiten al alumno situarse ante su propio aprendizaje y comprobar las competencias que va desarrollando en el tiempo.

En la asignatura de Bases Pedagógicas de la Educación Especial, una de las experiencias que estimo más significativas al principio del programa ha sido una actividad de socialización donde el futuro maestro pone en práctica una de las actitudes básicas apreciando las diferencias de los compañeros de la clase. Esta actividad consistió en habilitar un foro, conectado al tema sobre el sujeto de la educación especial, en el que el alumno tendría oportunidad de participar dos cualidades y defectos (autoconcepto) al resto de compañeros. Incluyo el texto que introduce el foro (<http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/autoconcepto.html>):

*“Siguiendo con el planteamiento inicial del módulo y a modo de presentación sobre "apreciamos las diferencias", a continuación destaco algunas características positivas y negativas propias. A continuación os podréis presentar todos, señalando dos aspectos positivos y dos negativos.*

*Autoconcepto de Profesor:*

*Cualidades (aunque parezca pretencioso): Me considero una persona ...*

*Defectos: ....*

*Te animo a que incorpores dos virtudes y dos defectos participando desde este foro. También puedes responder a los compañeros que han participado en el foro de forma respetuosa y desde una VPR (visión positiva de la realidad).”*

Una vez pude comprobar con satisfacción la alta participación de la clase aprovechamos la oportunidad para conocer el concepto que de los integrantes de la clase se tiene respondiendo respetuosamente e invitando a incidir en los aspectos más destacados y positivos de los compañeros; esta situación hizo que se multiplicaran los mensajes. Mi comentario en el desarrollo de la experiencia:

*“Me alegra comprobar el alto grado de implicación que se ha puesto de relieve por parte de la clase en la actividad de socialización a través de este foro. La participación es muy satisfactoria y me siento orgulloso de vuestro compromiso. Os sugiero que una vez os habéis presentado (autoconcepto), penséis en dos o más compañeros a los que queráis participar el concepto que tenéis de ellos desde una visión positiva y respetuosa, respondiendo al mensaje que han dejado en el foro. Añadiendo aquellas cualidades que estimáis no han considerado en su descripción y que reconocéis valiosas, meritorias y que estéis dispuestos a compartir. Estimo que este foro puede enriquecernos a todos, fortaleciendo los vínculos del grupo y elevando la autoestima de quienes lo integramos. Un saludo y buena tarea”*

Con esta muestra pretendo argumentar una situación que ha favorecido notablemente la participación de los estudiantes en las tareas planteadas y la buena cohesión generada aprovechando el nuevo recurso. Esta buena disposición ha

permitido que los recursos de participación y comunicación hayan desarrollado todo su potencial desde un alto grado de corresponsabilidad de los estudiantes hacia el aprendizaje colaborativo. Como algún estudiante argumenta: “*Esto puede ayudar a intercambiar puntos de vista y favorecer la relación social y el respeto entre todos los compañeros*”.

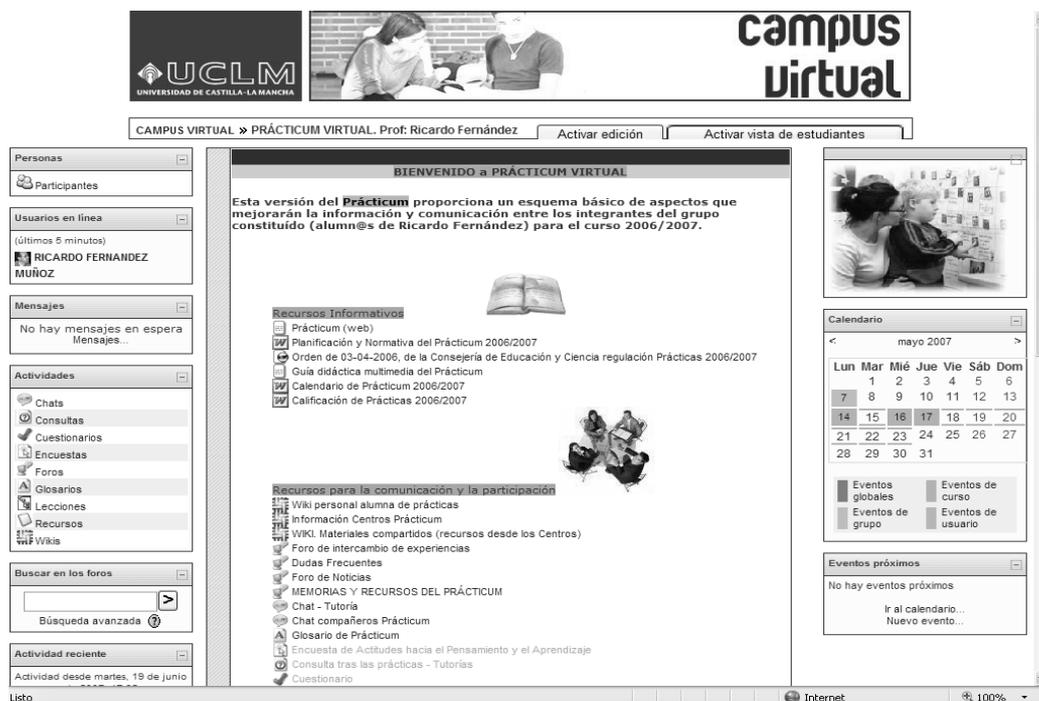


Fig 3: El portal de Moodle para Prácticum Virtual.

En el caso del Prácticum el uso de la plataforma se justifica si cabe aún más, puesto que permite una comunicación estrecha con los futuros maestros que se forman en los centros de prácticas y que están dispersos por la provincia. Durante este curso académico tuve oportunidad de tutorizar desde la Universidad el trabajo de nueve alumnas de Magisterio repartidas por Centros de Toledo, Ocaña y Villatobas. La experiencia ha sido gratificante permitiendo el intercambio de propuestas innovadoras desde los Centros Escolares a través de diversos recursos de participación desde la plataforma. El uso del chat tutoría con carácter semanal y a una hora acordada, permitió vincular el trabajo de unos y otros, y servir de respaldo a las actuaciones que desde los Centros íbamos proyectando.

### 3. Conclusiones

El haber dispuesto de recursos informativos y comunicativos para las diferentes asignaturas que se plantean en esta experiencia de formación en modalidad semipresencial han favorecido su adecuada explotación didáctica y el logro de las competencias básicas asociadas a cada una de las materias, incrementando el interés de los estudiantes hacia el aprendizaje tanto de conocimientos relacionados como de la utilización pedagógica de TIC. Incluyo, a

continuación, una muestra representativa de las valoraciones realizadas por estudiantes al finalizar las asignaturas en relación a la guía docente virtual y concretamente en cuanto a la utilización del entorno virtual de aprendizaje presentado que en alguna medida avalan el trabajo realizado:

*“La guía docente virtual de esta asignatura creo que ha sido el reto más difícil para todos nosotros, pero a la vez más apasionante. Disponer de un campo virtual donde obtener el temario, donde poder realizar las actividades y entregarlas, donde poder mantener un contacto permanente con profesor y alumnos, donde poder debatir y opinar, e incluso donde poder visionar el material expuesto por el profesor y por los compañeros en clase ha sido toda una experiencia de lo más enriquecedora...”*

*“Por primera vez he tenido la oportunidad de tener una asignatura que tenga un espacio en la red, y que a través de él podamos seguirla de una manera cómoda y con todo el material necesario para la misma. Creo que es un gran avance, dada la importancia que tiene hoy en día en nuestra sociedad el tema de internet. Me parece un buen recurso y accesible para todos. Un buen medio de comunicación, tanto entre los compañeros como con el propio profesor, y en general, una buenísima guía de la asignatura, ya que si no acudes a clase te puedes ir guiando por ella. Algo muy positivo de esta plataforma, a parte de la información, es la posibilidad de entrega de trabajos subiéndolos a la misma, ya que es un gran ahorro de tiempo, papel y dinero. Personalmente me parece un magnífico método para la enseñanza universitaria”.*

*“La página web con el programa completo de la asignatura me ha parecido lo más novedoso y enriquecedor de la asignatura debido a su gran utilidad y funcionamiento por todos. Hemos podido intercambiar materiales, expresar opiniones, contactar con el profesor...”*

*“... me resultó muy novedosa ya que nunca había tenido tantas facilidades, e incluso si me surgía alguna duda mientras realizaba algún trabajo podría hablar con el profesor desde la página. También me ha gustado porque he podido tener en cuenta la opinión de mis compañeros en los foros creados, y discutirla...”*

*“La guía docente virtual me parece un material muy innovador,... El calendario me ayuda a saber cuando debo entregar una tarea, y una vez corregida poder acceder de forma rápida a su valoración. Los foros ayudan a la hora de realizar las prácticas, ya que los compañeros escriben sobre los temas tratados en cada apartado. El sistema de entrega de actividades y tareas me parece adecuado ya que se evita gastar papel y permite modificar y da seguridad porque te mantiene guardados y accesibles los trabajos. Al enviarte información al correo el campus virtual, te mantiene en contacto con la asignatura...”*

*“... hemos podido opinar sobre distintos asuntos, tener información sobre los temas dados, hablar entre los compañeros así como el profesor sobre dudas, temas y compartir información entre todos mediante los foros de la*

*plataforma virtual. Mediante ella también hemos podido conocernos mejor unos a otros...”*

*“... además aunque algún día no pudiésemos ir a clase o haya personas que compaginan con trabajo se sabe en cada momento lo que hay que hacer y para cuando...”*

*“Al principio no me gustó la idea de que la programación de la asignatura se presentara de forma virtual, pues mis conocimientos sobre informática son escasos y mi experiencia con dicha tecnología había sido negativa. Pero, finalmente me he podido adaptar, gracias a las facilidades que nos ha ofrecido el profesor, pues todo era comentado con anterioridad en clase y además la página ha sido presentada de forma sencilla. Algunas de las ventajas que he encontrado han sido: la tranquilidad de poder enviar los trabajos sin necesidad de imprimirlos, pues es algo que suele dar muchos problemas. La manera tan detallada de llevar un informe de tus actividades, pues de esta manera sabías en todo momento lo que tenías que hacer, o aquello que llevabas hecho. La posibilidad de contactar con el profesor en cualquier momento a través de correos,... Por otro lado algunos de los inconvenientes que he considerado son: la dificultad de seguir la asignatura si no posees como mínimo un ordenador. La necesidad de internet.”*

*“... además la plataforma nos ha permitido comunicarnos directamente con el profesor siempre que nos surgía algún tipo de duda y a estar comunicados entre los compañeros no sólo de nuestra especialidad sino también de diferentes especialidades y aportarnos información unos y otros...Cabe destacar, que el profesor al realizar esta página web ha contribuido a que aumentemos nuestros conocimientos en las nuevas tecnologías”*

Si bien esta tecnología utilizada para la docencia no garantiza la innovación ni la mejora de los procesos de enseñanza – aprendizaje, al menos hemos de reconocer que tiene la semilla del cambio o que dispone la situación favoreciendo las condiciones para alcanzar la calidad de dichos procesos. Habría que reflexionar si la utilización de este tipo de plataformas nos permite hacer mejor las cosas de siempre, o si realmente orientamos su potencial para hacer cosas nuevas. Como sostenía Séneca: *“No nos atrevemos a muchas cosas porque son difíciles, pero son difíciles porque no nos atrevemos a hacerlas”*.

#### 4. Referencias bibliográficas

Computer Science and Telecommunications Board (1994). *Realizing the Information Future, The Internet and Beyond*. Washington: National Academy Press.

Correa Gorospe, J.M. (2005). La integración de plataformas de e-learning en la docencia universitaria: Enseñanza, aprendizaje e investigación con Moodle en la formación inicial del profesorado, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), 37-48. Disponible en

[http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?  
journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=177&path\[\]=167](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=177&path[]=167)

Fernández Muñoz, R. (2004). Hacia un nuevo paradigma educativo: análisis de estrategias de aprendizaje colaborativo en la formación inicial de maestros en Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación en la escuela universitaria de magisterio de Toledo, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 3 (1), 195-212. Disponible en [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?  
journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=31&path\[\]=29](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=31&path[]=29)

Gartner (2004). *E-Learning in Higher Education: A Quiet Revolution*, por M. Zastroky, et al. 9 de junio de 2004.

Para citar este artículo:

Ezeiza, A. (2007). Filosofía del software libre aplicada a la asignatura de Tecnología Educativa: experiencia en la titulación de Pedagogía, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 91-98. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Filosofía del software libre aplicada a la asignatura de Tecnología Educativa: experiencia en la titulación de Pedagogía

Philosophy of the free software applied to the subject Educational Technology: an experience in degree in Education.

Ainhoa Ezeiza

Didáctica y Organización Escolar de la Universidad  
Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación  
Avenida de Tolosa, 70  
20018 - Donostia/San Sebastián

*Universidad del País Vasco*

**Resumen:** Actualmente, para comprender el camino que están recorriendo las TIC es fundamental conocer en qué consiste la filosofía del software libre. Esta filosofía no es evidente para los estudiantes de Pedagogía, algunos de los cuales aún no sienten confianza en el uso de tecnología; sin embargo, estos estudiantes van a ser los catalizadores del cambio de paradigma que supone un uso integral de las TIC en los centros educativos como primera generación digital del campo de la Educación. A lo largo de este curso (2006/07), precisamente hemos tratado de hacer ver la importancia de la creación conjunta y de compartir esa creación con la comunidad educativa. Así, como actividades previas a la tarea principal, los estudiantes buscaron información acerca de lo que significa el software libre y aportaron su información en un foro; a continuación, acudimos a unas jornadas sobre software libre en las que expusieron el planteamiento realizado por la Junta de Extremadura. Este es el marco en el que encuadrar los dos trabajos principales a desarrollar en la asignatura: un curso abierto para padres para ayudarles en la educación de sus hijos en el uso de TIC y otro curso con propuestas didácticas para centros educativos. Estos dos trabajos tendrán su registro ISBN y se cederán a la comunidad educativa dentro de la licencia Creative Commons.

**Palabras clave:** recursos educativos de libre acceso, tecnología educacional, aprendizaje activo, tecnologías de la información en la educación, formación de educadores de docentes

**Abstract:** Nowadays, ICT is directly linked to open source and its philosophy. This philosophy is not obvious for the students of Pedagogy, some of them are not even self-confident using technology. However, these students are going to be the catalysts of the change of paradigm necessary for the integration of the ICT in schools because they are the first digital generation in the Educational area. During this year (2006/07), we have just worked on the understanding of how important is to create in groups and to share the

creations with the educational community. Thus, the pre-task was to look for information about what open source is and to explain it in a forum; then, the group attended a meeting about open source where the policy of the Junta de Extremadura was expounded. This is the framework given to set to the main tasks of the subject: the development of two courses, a course for parents to help their children using ICT and a course with educative proposals for schools. These two courses will have their ISBN registry and they will be given to the educative community using the Creative Commons licence.

**Keywords:** open educational resources, educational technology, activity learning, Information Technologies in Education, preservice teacher education.

---

## 1. Introducción: el software libre y la creación de materiales

La filosofía del software libre es cercana a la propia ideología universitaria, donde el conocimiento científico se construye sobre las aportaciones anteriores. Se trata de comprender que el conocimiento no es propiedad de personas o empresas concretas, ya que este planteamiento privativo no sólo dificulta la evolución humana y el acceso democrático al conocimiento sino que además, resulta un obstáculo para la eficiencia en el desarrollo de este conocimiento.

El software libre es en la actualidad un modelo a seguir y a estudiar para trasladar su planteamiento a otros campos. Además de liberar el código desarrollado, los desarrolladores han creado comunidades de aprendizaje estables y eficientes en las que se superan los intereses individuales y se trabaja en colaboración. Incluso se ha creado un modelo de negocio, lo que supone un cambio radical en las reglas de la economía.

Este movimiento ha impulsado el replanteamiento del sentido de los derechos de autor y de la propiedad intelectual, gracias a lo cual se está trasladando la filosofía del software libre hacia el desarrollo de contenidos. Las TIC permiten la publicación a muy bajo coste y el sistema de la web 2.0 facilita la propagación de contenidos en las redes relacionadas con el área de conocimiento correspondiente.

Estas son algunas de las ideas fundamentales en torno al software libre que pretendo trasladar a los estudiantes que cursan la asignatura de Tecnología Educativa, troncal de 2º de la titulación de Pedagogía:

- El movimiento del software libre es, en sí, un modelo funcional de las comunidades de aprendizaje que supone un cambio de paradigma en el uso de la propiedad intelectual, por lo que merece una reflexión pedagógica para estudiar qué aspectos son trasladables a la realidad educativa.
- La universidad tiene la responsabilidad de promover activamente su uso en docencia (Bulchard, 2004). En esta asignatura, sin tener un planteamiento radical, se ha impulsado el uso de formatos abiertos y estándares públicos en un intento de superar el formato .doc y la asignatura se ha implementado en la plataforma *Moodle*.
- Las titulaciones de Ciencias de la Educación actúan de amplificadores para el ámbito educativo, por lo que no es suficiente el uso del software libre, es necesario comprender la filosofía subyacente. Es decir, no se trata de usar

OpenOffice porque es gratis (aunque esto también es importante) sino porque se enmarca en un movimiento de referencia pedagógica.

A este planteamiento se le añade otro paralelo relacionado con los objetivos estratégicos del Libro Blanco del Aprendizaje a lo largo de la Vida del Gobierno Vasco. Para fomentar la explotación efectiva del conocimiento dentro de un nuevo paradigma del aprendizaje permanente, se ha establecido una serie de objetivos específicos, entre los que he destacado el siguiente relacionado con la innovación y la competitividad: “12. impulsar la utilización sistemática de las TIC y el eLearning, desarrollar materiales y métodos adaptados a tal efecto útiles para todas las edades” (2004:37)

El aprendizaje para toda la vida pivota sobre las TIC como herramienta fundamental que permite dar continuidad al desarrollo de competencias personales, académicas y profesionales, tanto en entornos formales como en no formales e informales. Al margen del trabajo que se está realizando para la acreditación de competencias, lo fundamental consiste en la creación de cursos y de recursos en un entorno en el que tenemos que aprender a familiarizarnos. Este es un campo de trabajo emergente para la Pedagogía y las titulaciones de Educación en general.

Si unimos la difusión del software libre y el impulso del desarrollo de materiales para el eLearning, llegamos a la experiencia educativa aplicada durante el curso 2006/07 en la asignatura que se presenta a continuación.

## 2. Primero conocemos, después comprendemos y, por fin, aplicamos

Este grupo objeto de la experiencia es el primer grupo en el que la mayor parte de los estudiantes están habituados al uso de TIC: en la encuesta inicial, el 70% ha afirmado que utiliza el ordenador a diario, entre los que el 30% lo utiliza varias veces al día. El 30% restante lo utiliza varias veces a la semana y ningún estudiante ha respondido que lo utilice una vez por semana o menos. El curso anterior (2005/06) más del 50% de los estudiantes afirmó que utilizaba el ordenador menos de 3 horas a la semana y sólo el 17% lo utilizaba más de 8 horas a la semana. El 70% de los estudiantes afirma que le resultan útiles estas tecnologías y el 15% disfruta utilizándolo. Esto indica que van llegando las generaciones digitales a la Facultad de Pedagogía.

En general, estos estudiantes tenían adquiridas las destrezas básicas en el uso de ordenadores y de internet, al menos con fines de ocio y uso personal; sin embargo, no tenían ninguna noción previa acerca del software libre. Estas destrezas las han adquirido utilizando software privativo (Office, Photoshop, Messenger...), aunque sí conocían algunas herramientas de la Web 2.0: la mitad de los estudiantes conocía las blogs, el 45% los foros y el 30% las wikis.

Aunque tengan desarrolladas estas destrezas en el uso de TIC, les resulta difícil comprender el concepto de software libre, ya que parece un concepto propio de informáticos y no de pedagogos. Así, se ha planteado una secuencia de progresión como se describe a continuación, secuencia paralela al temario de la asignatura, que tiene sus propios contenidos y tareas.

Primeramente, se abre un hilo de conversación en el Foro de Debate en torno al software libre, en el que se pregunta a los estudiantes en qué consiste. Este es el primer hilo en el que perciben la importancia de construir conocimiento sobre lo que escriben sus compañeros, ya que las dos o tres primeras intervenciones son las que definen el concepto (copiándolo de la búsqueda en internet y pegándolo en el mensaje) pero en las siguientes intervenciones leen las anteriores y tienen que hacer aportaciones más elaboradas o aportar ejemplos de software libre para aportar algo al hilo. En esta fase, los estudiantes empiezan a tener conocimiento del concepto, lo explican porque lo han leído pero no pueden asumirlo aún, no lo llegan a comprender.

El siguiente paso ha consistido en acudir a la *Openaldía*, una fiesta de acercamiento del software libre al público en la que se organizó una mesa redonda a la que acudieron Jesús Rubio y Paco Huertas, de la Junta de Extremadura. Tras su intervención, en la que explicaron la implementación del software libre tanto en el ámbito educativo como en el administrativo, los estudiantes contaron con la guía de una estudiante voluntaria de la titulación de Filosofía, quien les aclaró de una manera sencilla qué supone el uso de software libre.

Posteriormente, los estudiantes tuvieron la oportunidad de leer dos-tres mensajes de una lista de correo del grupo ITSAS de difusión del software libre en la UPV/EHU en la que se hablaba sobre la situación precaria de ordenadores y conectividad en Cuba y la necesidad del uso del software libre. Poco a poco van comprendiendo lo que significa y algunos estudiantes se instalan OpenOffice en sus ordenadores y comienzan a utilizar el navegador Firefox en lugar del Explorer. Los primeros trabajos los entregan en formato PDF. Son pequeños avances en la comprensión del concepto.

El siguiente paso, a mediados de curso, es el que cambia la perspectiva: después de haber utilizado la plataforma Moodle como estudiantes, se crea un curso en el que los estudiantes tienen el rol de profesores. En este espacio, los estudiantes crearán un curso con el título “Gurasoak eta Teknologia” (“Los padres y la tecnología”) en el que cada grupo de trabajo diseña un tema relacionado con el uso de las TIC en el hogar:

- Aprendiendo a ver la televisión
- La publicidad entre programas infantiles
- La publicidad implícita en programas juveniles
- Uso adecuado de los vídeos en el hogar
- Efectividad de los CD-ROM educativos
- Límites y riesgos de Internet
- Los videojuegos

Se pone en su conocimiento que este curso tendrá ISBN en su nombre y después se pondrá a disposición de la comunidad educativa en el sitio web HeziTop (<http://www.axular.info/hezitop/>) bajo la licencia Creative Commons. Esto ya supone una puesta en práctica de la filosofía del software libre, ya que este curso

podrá ser utilizado, trasladado y modificado siempre que el resultado se ponga a disposición de la comunidad educativa. Desde el punto de vista académico, los estudiantes ven en esta actividad una oportunidad para realizar un trabajo práctico real que además podrán incluir en su curriculum vitae.

Este curso se va creando en algunas sesiones de clase presenciales, en las que van preguntando algunas cuestiones. Hay que destacar que la parte técnica no es la que más les preocupa, ya que con unas pocas instrucciones son capaces de manejarse en el curso con rol de profesor sin excesivas dificultades. Este hecho nos da información valiosa a las personas que nos dedicamos a la formación del profesorado en Moodle, ya que al haber utilizado la herramienta como estudiante, cuando comienzan a utilizarla como profesor ya comprenden su utilidad y sus posibilidades, tienen una imagen mental de lo que es y son capaces de imaginar sus propios diseños. La técnica es muy sencilla una vez tenemos una idea de lo que queremos hacer con la plataforma.

Sobre su uso pedagógico, hay que tener en cuenta que son estudiantes de segundo año, por lo que han creado diseños bastante sencillos aunque aceptables. Una de las cuestiones que han surgido es cómo presentar la información interesante que encuentran en internet, cortando y pegando, sintetizando o poniendo el enlace; el hecho de que lo pregunten ya es en sí interesante, ya que ya conocemos la tendencia actual de disponer de la información de internet haciéndosela suya y en muchas ocasiones sin haberla leído antes. Hemos analizado en cada caso la opción más interesante, dependiendo de si era información que se fuera a actualizar (en ese caso hay que poner el enlace) o una información muy extensa o compleja, técnica o que provenga de un sitio web cambiante y hemos tomado decisiones diferentes en cada caso. Otra cuestión ha sido el tipo de actividad o recurso a utilizar en cada caso; algunos grupos han optado por diseños sencillos y otros han tratado de poner más variedad. Todos han incluido una ficha didáctica para el bloque. En definitiva, este trabajo los ha situado en el lado del pedagogo (novel) dejando atrás el del estudiante.

Una vez finalizada la propuesta, cada grupo ha presentado su propuesta y un miembro de cada uno del resto de los grupos ha actuado de evaluador. En sus evaluaciones, han destacado las partes positivas del trabajo y de la presentación, como es lógico al tratarse de sus compañeros; la idea de evaluar en positivo es una competencia que también necesitan desarrollar, más allá del “muy bien” o “me ha gustado”, poder llegar a concretar razones por las que llegaban a esa conclusión. En general, mencionaban aspectos relativos al diseño gráfico, los colores o las imágenes, por lo que se han ido guiando esas evaluaciones hacia aspectos pedagógicos.



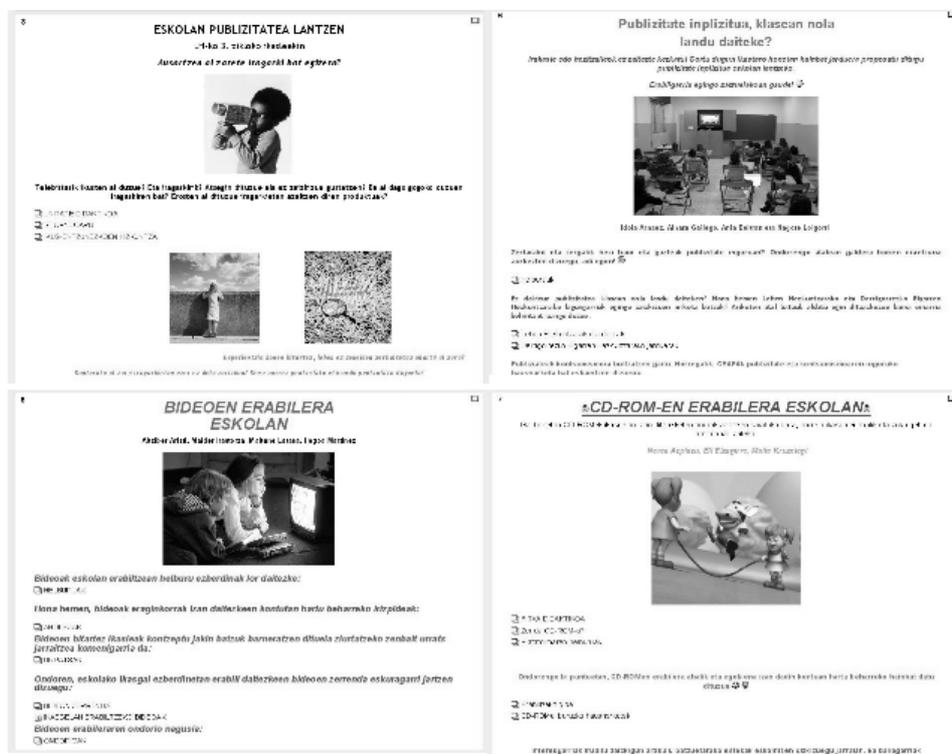


Figura 2. Capturas de pantalla del curso “IKTak hezkuntzan erabiltzeko gakoak” (Claves para el uso de las TIC en educación) para centros educativos

### 3. Conclusiones

Año tras año, los profesores pedimos trabajos a los estudiantes universitarios que sólo quedan en nuestro despacho. Los estudiantes no acaban de comprender el objeto de la tarea y en muchas ocasiones, toman una “actitud de estudiante” en la que el “corta y pega” tiene una presencia cada vez mayor. Copian trabajos de estudiantes de otros años y utilizan el trabajo de un profesor para otro. El resultado es que el aprendizaje puede ser limitado.

La filosofía del software libre se basa en la puesta en común, el trabajo en equipo y la compartición de conocimiento y materiales. En la asignatura presentada en esta comunicación, los trabajos de estudiantes de años anteriores quedan como base para los de cada curso, lo cual supone que pueden tratar de mejorarlos. Como sus trabajos también quedarán para los estudiantes del curso siguiente, tratan de hacerlos cumpliendo unos mínimos de calidad, igual que los programadores tratan de crear un código limpio que además de funcionar sirva de referencia para otros programadores.

Asimismo, acercamos la universidad a la comunidad, ofreciendo recursos que pueden ser utilizados como base. En el caso de nuestro entorno lingüístico, en el que escasean los materiales electrónicos en euskara, además podemos impulsar la creación de una comunidad de intercambio local que supla las carencias propias de una lengua minoritaria. Es un compromiso necesario con el entorno educativo.

#### 4, Referencias

Bulchand, J. (2004). II. Libro Blanco del Software Libre: Software Libre en la Universidad. <http://www.libroblanco.com/>

Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritz (2004). Libro Blanco del Aprendizaje a lo largo de la vida. Disponible en [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2932/es/contenidos/informacion/libro\\_blanco\\_ap/es\\_6480/adjuntos/epa\\_c.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-2932/es/contenidos/informacion/libro_blanco_ap/es_6480/adjuntos/epa_c.pdf)

Gurasoak eta teknologia. <http://covcell.sc.ehu.es/moodlecovcell>

HeziTop. <http://www.axular.info/hezitop/>

IKTak hezkuntzan erabiltzeko gakoak. <http://covcell.sc.ehu.es/moodlecovcell>

Para citar este artículo:

Barassi, F.J. y Mazza, G.D. (2007). Interactividad en la enseñanza de la ingeniería de las reacciones químicas. Una propuesta innovadora, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 99-107. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Interactividad en la enseñanza de la ingeniería de las reacciones químicas. Una propuesta innovadora.

Interactivity in the education of the engineering of the chemical reactions. An innovative proposal.

Francisca J. Barassi <sup>(1)</sup> y Germán D. Mazza <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén (8300), Argentina

<sup>(2)</sup>Programa de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de las Reacciones Químicas (PROIRQ), Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA), CONICET-UNLP, Universidad Nacional de La Plata, Calle 47 n° 257, La Plata (1900), Argentina

Email: [gmazza@volta.ing.unlp.edu.ar](mailto:gmazza@volta.ing.unlp.edu.ar)

**Resumen:** El estudiante actual demanda nuevos enfoques pedagógicos, lo que implica un uso sin precedentes de la tecnología en el aprendizaje. A tal efecto, programas computacionales de modelización y cálculo de extraordinario están disponibles para el ámbito académico. En este trabajo se presenta un texto interactivo sobre Mecanismos de Reacción Química, desarrollado con el software *Mathematica* (Wolfram, 1996), y los resultados de la evaluación que se obtuvieron al aplicar dicho texto. La totalidad de los alumnos reconoció un nivel de motivación mayor con la metodología alternativa que el existente con la clase tradicional en el desarrollo de la tarea, y vinculó fuertemente esta motivación a la apoyatura informática.

**Palabras clave:** Tecnología Educativa; Software de simulación; Ingeniería Química.

**Abstract:** The student, nowadays, demands new pedagogic approaches, which implies a major use of the educational technology. The computer programs of modeling and calculation are available for the academic context. In this article it appears to an interactive text on Mechanisms of Chemical Reaction, developed with the software *Mathematica* (Wolfram, 1996), and the results of the evaluation that were obtained on having applied the above mentioned text. The pupils showed a major level of motivation in the development of

the task with the alternative methodology that with the traditional class, and this motivation linked to the use of the software.

**Keywords:** Educational technology; Simulation software; Chemical engineering.

---

## 1. Introducción

Como la mayoría de las disciplinas tecnológicas, la Ingeniería Química atraviesa por una etapa de cambios. En las últimas décadas las modelizaciones en la Ingeniería Química habían comenzado a imponerse al empirismo precedente, sin por ello soslayar la importancia de las determinaciones experimentales. Actualmente, ambas actividades han llegado a tener una posición equiparada en las investigaciones, fundamentalmente a partir de la considerable capacidad de los sistemas informáticos. La computación, particularmente la simulación, puede entonces realizarse en un nivel tan elevado con equipos y programas de computadora de alta performance y de bajos costos, con el desarrollo de algoritmos y códigos de optimización cada vez más efectivos, que conformando una situación intermedia entre la teoría y la experimentación real, que puede definirse como una experimentación virtual.

La tendencia actual hacia una mayor interacción y visualización del sistema con el usuario continuará, y las herramientas hacia la simulación crecerán en importancia, disminuyendo la necesidad típica del usuario de conocer o dominar los algoritmos numéricos que integran estos procesos.

El estudiante actual demanda nuevos enfoques pedagógicos, lo que implica un uso sin precedentes de la tecnología en el aprendizaje. A tal efecto, programas computacionales de modelización y cálculo de extraordinario estándar están disponibles para el ámbito académico, y en general, para todo usuario. A comienzos de la década del 80 los paquetes de software matemático interactivos, inicialmente con capacidades numéricas y gráficas, y luego con cálculo simbólico, comenzaron a emerger como la principal herramienta computacional para resolver problemas en ingeniería (Koch, 1997).

Las posibilidades de uso de estos paquetes presentan un amplio espectro que va, desde su utilización por la iniciativa individual de algún docente para su cátedra, hasta su inserción dentro de un proyecto educativo. Una aplicación importante del software matemático es la elaboración de textos interactivos. Un texto interactivo es un documento que reside en una computadora y en el cual pueden ejecutarse instrucciones numéricas, simbólicas y gráficas apareciendo los resultados en el documento. Entre los antecedentes cercanos, puede mencionarse que la Universidad de New Mexico, Estados Unidos de América, se dicta un curso de Control de Procesos, con textos interactivos desarrollados con el software Mathematica (Nutall y colab, 2000).

En este trabajo se presenta un texto interactivo sobre Mecanismos de Reacción Química, desarrollado con el software *Mathematica* (Wolfram, 1996), y los resultados de la evaluación que se obtuvieron al aplicar dicho texto. En este tema adquiere relevancia el software elegido, fundamentalmente por el cálculo simbólico involucrado en la solución de los mecanismos de reacción química. El estudiante

podrá proponer diversas variantes de mecanismos y analizar rápidamente los resultados.

## 2. Descripción del texto

El texto interactivo presentado en este trabajo se estructura, en principio, con el desarrollo teórico pertinente y los problemas necesarios para que el estudiante descubra y/o reafirme conceptos. A continuación se presentan las respuestas a las situaciones problemática planteadas en celda ocultas, pero accesibles al usuario. Para resolver los problemas se han desarrollado programas específicos en el lenguaje del software Mathematica, que contemplan las más diversas situaciones, con margen de amplitud suficientemente apropiado para el nivel de conocimiento de la temática que se desea alcanzar.

El programa desarrollado calcula la expresión de la velocidad de reacción global para el mecanismo propuesto y la hipótesis planteada para su resolución (Boudart, 1984; Barreto, 2000). No se limita el número de posibles etapas que componen el mecanismo en cuanto al cálculo, si el orden de reacción en cada una de las mismas es la unidad o, como máximo, una de ellas es de segundo orden. El sistema se ve limitado en función del equipo de procesamiento, tanto en frecuencia de cálculo, como en expansión de memoria.

Para cualquier problema el usuario puede cambiar los valores de los parámetros que considere conveniente, en la plantilla de entrada de datos. La respuesta es inmediata, lo que genera tantos ejemplos como el usuario requiera, permitiendo una elevada participación del mismo. Esto último coincide con lo afirmado por Meritxell (2003: 12), *“un programa en el que el usuario, con su actuación, esté modificando el valor de las variables que intervienen en un determinado fenómeno y pueda ver como el programa se ajusta a los valores asignados, visualizando el resultado mediante la ejecución del proceso (simulación), el grado de interactividad será elevado”*

Con posterioridad a responder las preguntas planteadas en los problemas, el estudiante puede verificar si sus respuestas son correctas abriendo celdas ocultas que contienen los resultados, hecho este que le permite ejercer el autocontrol y la regulación de su propio aprendizaje.

## 3. Metodología

Las clases se desarrollan en una sala que posee el equipamiento informático necesario, trabajando dos alumnos por computadora. Se promueve la generación de casos para su análisis, en un número que permita comprender la influencia de cada variante introducida. El estudiante va construyendo el conocimiento y generando paulatinamente observaciones, que discute en el seno de su propio grupo de trabajo y se extienden, posteriormente, al plenario de estudiantes participantes de la experiencia en el aula. La fase final de la actividad educativa se conforma con una síntesis elaborada sobre la base de toda la discusión precedente. Con respecto a la valoración del resultado de la experiencia, la evaluación del mismo es fruto de la implementación de una encuesta abierta.

#### 4. Caso de análisis

Se presenta el estudio de un tema, (determinar si el mecanismo propuesto es consistente con las expresiones de velocidad de reacción química halladas experimentalmente), sobre la base de su texto interactivo implementado, para visualizar sus características.

La formación y descomposición del fosgeno transcurre del siguiente modo:

$$\text{CO} + \text{Cl}_2 \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} \text{COCl}_2$$

Reacción directa:  $r_1 = K1 (\text{Cl}_2)^{3/2} \text{CO}$   
 Reacción Inversa:  $r_2 = K2 (\text{Cl}_2)^{1/2} \text{COCl}_2$

Determinar si el siguiente mecanismo es consistente con estas expresiones de velocidad halladas experimentalmente

Mecanismo: R1:  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}^*$   
 R2:  $\text{Cl}^* + \text{CO} \rightarrow \text{COCl}^*$  (rápida)

El usuario, para los realizar los pasos que se enumeran a continuación, cuenta con la “paleta” mostrada en la figura 1.

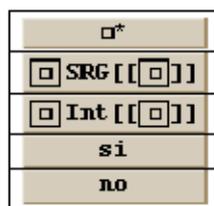


Figura 1: Paleta.

Seguirá entonces la siguiente secuencia de etapas: (1) Introducir las sustancias que intervienen en la reacción global (CO, Cl<sub>2</sub> y COCl<sub>2</sub>), sus correspondientes coeficientes estequiométricos y los intermediarios de reacción (Cl\*, COCl\*). El texto interactivo devuelve las expresiones indicadas en la figura 1.

<b>Reacción Global</b> = -Cl <sub>2</sub> - CO + COCl <sub>2</sub>	
SRG[[1]] = CO	
SRG[[2]] = Cl <sub>2</sub>	Int[[1]] = Cl*
SRG[[3]] = COCl <sub>2</sub>	Int[[2]] = COCl*

Figura 1. Reacción Global y nombre de las sustancias e intermediarios de reacción asignados por el texto

(2) Introducir las expresiones de las reacciones que componen el mecanismo, auxiliándose para ello con la paleta. Esta entrada de datos tiene la forma de una sumatoria conformada por cada sustancia interviniente multiplicada por su correspondiente coeficiente estequiométrico según se muestra en el figura 2.

$$\left\{ \begin{array}{l} [-1] \text{SRG}[[2]] + [2] \text{Int}[[1]], [-1] \text{Int}[[1]] + [-1] \text{SRG}[[1]] + [1] \text{Int}[[2]] \\ [-1] \text{Int}[[2]] + [-1] \text{SRG}[[2]] + [1] \text{SRG}[[3]] + [1] \text{Int}[[1]] \end{array} \right\}$$

Figura 2. Expresiones algebraicas de las reacciones que componen el mecanismo (Introducidas por el usuario)

El texto muestra las reacciones según se indica en el figura 3.

$$\begin{aligned} r[1] &= (-C12 + 2 C1^*) \\ r[2] &= (-C0 - C1^* + COC1^*) \\ r[3] &= (-C12 + COC12 + C1^* - COC1^*) \end{aligned}$$

Figura 3: Expresiones algebraicas de las reacciones que componen el mecanismo (Informadas por el texto)

(3) Indicar para cada reacción que compone el mecanismo si la misma es reversible y si es equilibrada. (4) Indicar si se desea visualizar las expresiones de velocidad de las reacciones que componen el mecanismo y/o las velocidades netas de formación/desaparición de intermediarios. Al ejecutarse el programa se obtiene lo presentado en la figura 4.

```

VELOCIDADES DE LAS REACCIONES ELEMENTALES
vel[1] = C12kd[1] - ki[1] (C1*)^2

vel[2] = C0kd[2] C1* - ki[2] COC1*

vel[3] = -COC12ki[3] C1* + C12kd[3] COC1*

VELOCIDADES DE LOS INTERMEDIARIOS
veloc[C1*] =
-C0 kd[2] C1* - COC12 ki[3] C1* + 2 (C12 kd[1] - ki[1] (C1*)^2) + C12 kd[3] COC1* + ki[2] COC1*

veloc[COC1*] = C0 kd[2] C1* + COC12 ki[3] C1* - C12 kd[3] COC1* - ki[2] COC1*

vel[1] = 0 (ESTA EN EQUILIBRIO)

rglobal =  $\frac{C12^{3/2} C0 \sqrt{kd[1]} kd[2] kd[3]}{\sqrt{ki[1]} ki[2]} - \frac{\sqrt{C12} COC12 \sqrt{kd[1]} ki[3]}{\sqrt{ki[1]}}$ 

```

Figura 4. Velocidades de reacción de las reacciones elementales, de los intermediarios y de la reacción global. Etapa en equilibrio.

## 5. Evaluación de la experiencia.

Los instrumentos usados para evaluar los resultados de la experiencia fueron una encuesta abierta y preguntas personales complementarias. Son herramientas muy útiles, debido a su flexibilidad. Las preguntas fueron planificadas pero no

estructuradas, pues si bien el entrevistador ha previsto algunas iniciales, se otorga libertad al estudiante para expresar su opinión sobre la experiencia realizada. Dado el carácter abierto de las respuestas de los estudiantes, para el análisis de este instrumento evaluativo se han establecido categorías (Winter, 1989) que surgen de la comparación de las respuestas dadas por los alumnos. Las categorías tienden a sintetizar respuestas comunes a varios encuestados, que sean relevantes desde el punto de vista de los objetivos planteados por el instrumento de investigación educativa seleccionado. La totalidad de los alumnos participantes en la experiencia conformaron la encuesta. En la tabla 1 se detallan las categorías.

Código	Categorías Identificadas en las Respuestas
01	La motivación es mayor en una clase con apoyatura informática.
02	Se transfieren con menor dificultad los problemas planteados a situaciones reales.
03	Se crean adecuadas representaciones mentales de los temas.
04	El texto tiene suficientes ejemplos.
05	A partir de un ejemplo se pueden generar tantas variantes como se necesiten para comprender el tema.
06	Se tiene suficiente control sobre el entorno de aprendizaje.
07	Esta metodología respeta los tiempos de aprendizaje.
08	Se tienen dificultades para manejar la interface de entrada de datos de los ejemplos.
09	Esta metodología resulta muy buena como complemento de la clase tradicional.
10	El diseño es consistente.
11	Esta metodología permite relacionar los conceptos, reflexionar y formular conclusiones.
12	Es importante trabajar en grupos.
13	Esta metodología facilita la incorporación de nuevos conocimientos, en contraste con la clase tradicional.

*Tabla 1. Encuesta abierta y preguntas complementarias:  
 Categorías identificadas en las respuestas de los estudiantes.*

Las respuestas a los códigos de la tabla 1 se presentan en la tabla 2. Con el número “1” se indican aquellas en que los estudiantes estuvieron de acuerdo y, con “0”, aquellas en que no. El análisis estadístico de las respuestas a los códigos se muestra en la Tabla 3.

Encuestados	Códigos contenidos en las Respuestas												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
Estudiante 1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Estudiante 2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Estudiante 3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
Estudiante 4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Estudiante 5	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Estudiante 6	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Estudiante 7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estudiante 8	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
Estudiante 9	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Estudiante 10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
Estudiante 11	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Estudiante 12	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0

*Tabla 2. Encuesta abierta y preguntas complementarias:  
 Síntesis de respuestas a los trece códigos.*

Código	Número de alumnos que respondió de acuerdo a este código	Porcentaje de Respuestas
01	12	100.0
02	10	83.3
03	7	58.3
04	11	91.7
05	9	75.0

Código	Número de alumnos que respondió de acuerdo a este código	Porcentaje de Respuestas
06	9	75.0
07	9	83.3
08	7	58.3
09	4	33.3
10	12	100.0
11	11	91.7
12	12	100.0
13	11	91.7

Tabla 3. Encuesta abierta y preguntas complementarias:  
 Análisis estadístico

## 6. Conclusiones

La totalidad de los alumnos reconoció un nivel de motivación mayor con la metodología alternativa que el existente con la clase tradicional en el desarrollo de la tarea, y vinculó fuertemente esta motivación a la apoyatura informática. Un 83.33 % manifestó hallar mayor facilidad para transferir la experiencia de resolución de problemas a situaciones reales (a diferencia de lo que sucedía en la metodología clásica de clase donde era imposible que los estudiantes resolvieran problemas durante el desarrollo de la teoría). Esto podría vincularse con los resultados del código 4 (Tabla 1), donde el 91.66 % coincidió en que el texto tenía ejemplos suficientes para permitir afianzar los conocimientos vinculados, y también podría relacionarse con el elevado porcentaje obtenido en el código 11 (Tabla 1), que considera que esta metodología facilita la relación de conceptos, las reflexiones pertinentes y la producción de conclusiones. Los alumnos consideraron positivo el trabajo en grupo (el 100%) y calificaron a esta metodología como una modalidad que facilita la incorporación rápida y eficaz de nuevos conocimientos, con una amplia ventaja sobre la modalidad tradicional

A pesar de la positiva valoración de esta metodología, en los códigos que se refieren específicamente al texto interactivo y su funcionamiento, un amplio conjunto de estudiantes (60%, aproximadamente) halló dificultades en la utilización de la interface de entrada de datos de los ejemplos y no todos estuvieron de acuerdo con que esta metodología pueda reemplazar totalmente a la clase tradicional (el 33.33%). Ello constituye una observación que debe ser especial y primordialmente atendida.

Resulta de interés volcar aquí ciertas reflexiones, aportadas por los estudiantes en oportunidad de la utilización del texto que se acaba de presentar. Ellos expresaron en las entrevistas que pueden abocarse al análisis cinético sin riesgo de equivocarse en los pasos algebraicos y ocultar de este modo un efecto físico trascendente. Un estudiante expresó textualmente: “*El poder prescindir del manejo*

algebraico hizo que no sólo me interesara en el tema, sino que además me animé a investigar distintas hipótesis”.

Sin embargo debe evitarse el consolidar la idea de la total posibilidad de prescindir del control matemático de los planteos. Debe insistirse en la facilidad puntual como herramienta para el fin establecido pero no como un método permanente para el desempeño profesional. Ello traería aparejado una pérdida del control temático del estudiante en forma integral, y no es conveniente incentivarlo.

## 7. Referencias bibliográficas

- Barreto, G. (2000). *Reactores Homogéneos con Temperatura especificada. Guía de Estudios Parte I*, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. 2000.
- Boudart, M. & Djéga–Mariadassou, G. (1984). *Kinetics of Heterogeneous Catalytic Reactions*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Koch, D.H. (1997). The future: Benefiting from New Tools, Techniques, and Teaching. Chem. Eng.
- Meritxell, E.M. (2003). Interactividad e Interacción. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 1 (1), 11-17.
- Nutall, H.E., White K. & Vadiée, N. (2000). *A New Interactive Computer – Based Process Control Course*. AIChE Annual Meeting, Los Angeles, CA.
- Winter, R. (1989). *Learning from Experience. Principles and practice in Action-Research*. London: The Falmer Press.
- Wolfram, S. (1996). *The Mathematica Book*. Wolfram Media/Cambridge University Press.



Para citar este artículo:

Casanova Correa, J. (2007). Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas educativas en el contexto de la innovación con TIC, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 109-125. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Desafíos a la formación inicial del profesorado: buenas prácticas educativas en el contexto de la innovación con TIC

Challenges to the preservice teacher education:  
good educational practices in the context  
of the innovation with ICT

Juan Casanova Correa

Departamento de Didáctica  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Campus Universitario de Puerto Real  
11510 - Puerto Real (Cádiz)

*Universidad de Cádiz*

Email: [juan.casanova@uca.es](mailto:juan.casanova@uca.es)

**Resumen:** En un momento de cambios, el impacto de las TIC se ha dejado sentir a distintos niveles, siendo de especial interés para la comunicación que nos ocupa el que se relaciona con la innovación educativa. La vivencia subjetiva de esta incorporación por parte del profesorado de todos los niveles educativos y en particular del de primaria, viene a reflejar cómo la convicción de la necesidad de construir un nuevo concepto de educación que responda a las demandas de la Sociedad del Conocimiento, se contrapone a una cierta desorientación. La conciencia de la necesidad de reforma, por un lado, y la dificultad para integrarse en el consiguiente proceso de adaptación, por otro, conlleva el cuestionamiento de la función de la educación, el currículo académico, el rol del profesor y el de los alumnos. Proponemos, por tanto, una aproximación al concepto de buenas prácticas y su impacto en la innovación con TIC. La descripción pormenorizada de qué se consideran buenas prácticas, en primer lugar, y la concreción de las mismas en actuaciones cotidianas, en segundo lugar, nos puede orientar real y objetivamente en la incorporación de contenidos concretos a los planes de estudio universitarios de formación del profesorado de primaria. Estos análisis se enmarcan dentro de un Proyecto de Investigación titulado “Políticas educativas autonómicas y sus efectos sobre la innovación pedagógica en el uso de las TIC en los centros escolares”, aprobado dentro del Plan Nacional de I+D (2004-2007).

**Palabras clave:** sociedad del conocimiento, innovación pedagógica, tecnologías de la información, práctica pedagógica, formación del personal docente.

**Abstract:** In a moment of changes, ICT impact has been felt at several levels, being specially interesting for us, the impact on the innovation process in the classrooms. The teachers personal perception of this incorporation, shows that although educational professionals knows that they have to build a new education concept, they feel lost. In one hand, they know that it's difficult to integrate in the process; in the other hand, this situation drives us to ask ourselves about fixed educational aims, curricula contents, students and teacher new roles. We propose an approximation to the concept of good practices and its impact in innovation with ICT in classrooms. First, the detailed description of what's a good practice in daily performance at school; secondly, how to incorporate this knowledge in formative contents in syllabus for preservice teacher. These analysis are framed inside a research study titled "Autonomic educational policies and their effects in pedagogical innovation, related to the integration of ICT in school centres" approved in the Spanish National Plan for Scientific Research Development and Technological Innovation (2004-2007).

**Keywords:** Knowledge Society, Pedagogical Innovation, ICT, Teaching Practice, Educational Personnel Training

---

## 1. Introducción.

El desarrollo de esta comunicación deriva de la inquietud surgida años atrás, cuando iniciamos el acercamiento real a lo que iba a ser el proceso de Convergencia Europea. Asistimos al curso "Orientaciones Pedagógicas para la Innovación y Convergencia Europea" (Escuelas Universitarias de Magisterio de la Iglesia. Sevilla, 2003) y comenzamos con un proceso de reflexión personal e institucional de asimilación.

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior bien puede representar un intento serio de innovación de la universidad, o bien solamente un proceso de convergencia que se quede en lo meramente formal (homologación en Europa de títulos de grado y posgrado). Consideramos que, objetivamente, el cambio es necesario, y puede ser un momento oportuno para proponer modelos de docencia nuevos más acordes con el momento actual (Sola Fernández, 2004).

Paralelamente, dentro del contexto de evaluación de la calidad de centros y habiendo incorporado a nuestro quehacer docente las nuevas tecnologías de modo más o menos afortunado, comienza un proceso de reflexión del profesorado universitario de nuestros centros sobre los objetivos, primero, y la metodología, después, en el modo de integración de dichas tecnologías a nuestra propia práctica profesional. Comienza así el interés por el tema de las buenas prácticas docentes (BBPP en adelante) desde dos puntos de vista: desde un punto de vista más teórico, de delimitación de conceptos, de acercamiento al crédito europeo y de adecuación de asignaturas a los nuevos requerimientos; y desde un punto de vista más práctico, haciendo un recorrido desde el uso de las TIC en el nivel de escolarización obligatoria (futuro de nuestros alumnos de magisterio y psicopedagogía) hasta el uso de las mismas en nuestra propia práctica, en la medida en que somos modelos de enseñanza para los alumnos y es nuestra responsabilidad sentar las bases de su formación profesional en el contexto de la enseñanza. Nos acercábamos a lo que se supone que va a ser la labor docente de la Europa del futuro.

Es por eso que incorporamos las aportaciones de nuestra participación en el Proyecto de Investigación I+D titulado “*Políticas educativas autonómicas y sus efectos sobre la innovación pedagógica en el uso de las TIC en los centros escolares*”, aprobado dentro del Plan Nacional de I+D (2004-2007), en la medida en que los resultados que se obtengan, dentro de una concepción circular de la relación entre nuestra labor docente universitaria, por un lado, y la futura labor docente, en primaria y secundaria, de nuestros alumnos, por otro, puede darnos pistas sobre los requerimientos que el nuevo contexto de desarrollo tecnológico exige a los profesionales de la educación.

En los apartados posteriores, empezaremos haciendo referencia al marco teórico general de la Sociedad del Conocimiento y su incidencia en la educación obligatoria, desde la concreción a nivel político de las exigencias del momento histórico-tecnológico-social hasta la delimitación de conceptos relacionados y derivados de esas políticas educativas. Posteriormente, plantaremos una reflexión sobre las implicaciones de la situación generada en estos contextos de educación obligatoria en los niveles universitarios.

## 2. La sociedad del conocimiento.

“*La implantación en la sociedad de las denominadas “nuevas tecnologías” de la comunicación e información, está produciendo cambios insospechados (...). Sus efectos y alcance, no sólo se sitúan en el terreno de la información y comunicación, sino que lo sobrepasan para llegar a provocar y proponer cambios en la estructura social, económica, laboral, jurídica y política*” (Cabero, 1996). Claramente nos encontramos en una era de creación de nuevos entornos de comunicación que, al incidir en áreas diversas, requieren una aproximación diferente a cada una de las mismas, y el contexto educativo, en ninguno de los niveles de los que hablemos, ni puede ni debe sustraerse de la exigencia que esta situación trae a sus planteamientos, aún tradicionales y decadentes.

La rivalidad entre lo que se aprende fuera de la escuela y lo que se aprende dentro de la misma es patente: el modo en que se producen los aprendizajes fuera es muy diferente y, desde luego, más atractivo a los alumnos que lo que ofrecemos en las escuelas (con procedimientos, todavía hoy, anclados en el pasado) (Cabero, 1996). Las TIC están retando y desafiando al sistema educativo, poniendo de manifiesto su incapacidad para incorporarlas activamente de modo general. El volumen de información acumulada en poco tiempo en las diferentes áreas del saber es enorme y se prevé que siga un ritmo mayor de crecimiento. Frente a esta realidad (que no invalida la necesidad de partir de unos conocimientos de base sólidos), los profesores no han sabido reaccionar: continúan fundamentando su enseñanza en la transmisión de contenidos más o menos actualizados. Cabe preguntarse si, después de los más de diez años que separan la idea que viene a continuación del momento actual, ha cambiado la vigencia de la misma: “*la escuela o la enseñanza secundaria no están preparadas para afrontar el gran reto del final del milenio: el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la comunicación está suponiendo un nuevo modo de conocer*” (Bartolomé Pina, 1996).

### 1.1. Las políticas educativas y su incidencia en el hecho educativo.

Para superar con éxito esta situación necesitamos redundar en la formación inicial y permanente del profesorado; evidentemente, la actitud de los implicados (institucional y políticamente) es fundamental: es indispensable que la política educativa de aquellas comunidades autónomas que tengan competencias apoyen estos planteamientos y que se deriven en dotaciones reales de medios en los centros (Cabero, Duarte y Barroso, 1997). En general, podemos decir que las finalidades de la Política Educativa en el marco trazado por el Decreto 72/2003, de 18 de Marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía (BOJA nº 55), giran en tono a los siguientes propósitos:

- Uso de las TIC en centros públicos.
- Creación de entornos virtuales de aprendizaje.
- Cambios en la concepción del conocimiento.
- Nuevas relaciones en la comunidad educativa.
- Formación del profesorado en TIC.
- Formación profesional competente a los alumnos.
- Transformación de la educación y la economía.
- Ampliación de la productividad y competitividad.
- Alfabetización digital de la población.
- Mayor calidad de vida.
- Mayor equilibrio social y territorial.

Nos encontramos, pues, con que el sistema educativo se halla ante un reto de importantes dimensiones: cuestionarse a sí mismo para repensarse en sus objetivos, en sus metodologías y su organización. Dentro de las aulas, se darán nuevas relaciones profesor-alumno y nuevos tipos de contenidos. Serán necesarios cambios organizativos y administrativos para la incorporación efectiva de las TIC (Cabero, 2004). Y en respuesta de esta necesidad se publican Órdenes y Concursos en abundancia (recogidos en los BOJAS, de los que hemos hecho una revisión exhaustiva, desde el 2003 hasta la actualidad), con el propósito encomiable de incentivar el desarrollo y la innovación con TIC en los centros escolares de la enseñanza obligatoria fundamentalmente.

Efectivamente: tras la revisión de documentos y publicaciones de la Junta de Andalucía vemos que han proliferado los centros TIC, como muestran las figuras 1, 2 y 3 que vemos a continuación (ente: Las TIC al servicio de un proyecto educativo. Consejería de Educación Junta de Andalucía), y se han aumentado las dotaciones económicas a tal efecto.

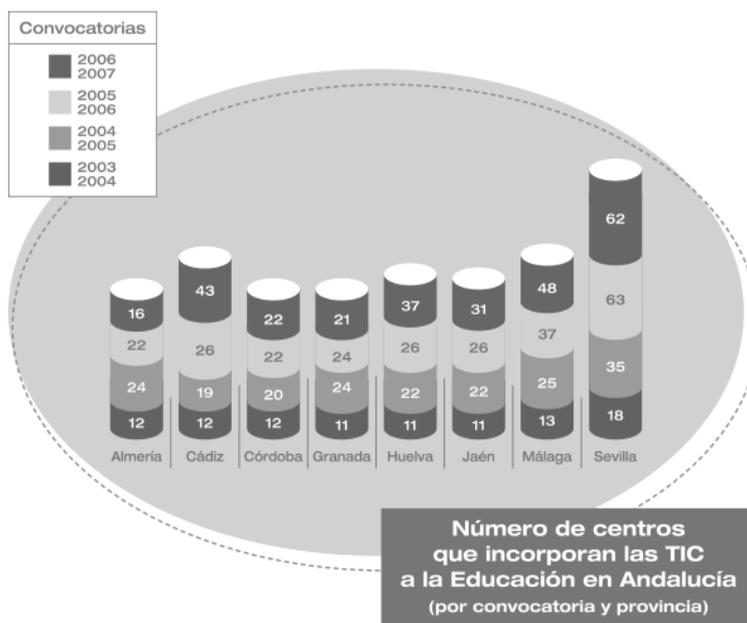


Figura 1. Número de centros TIC en Andalucía por convocatoria y provincia

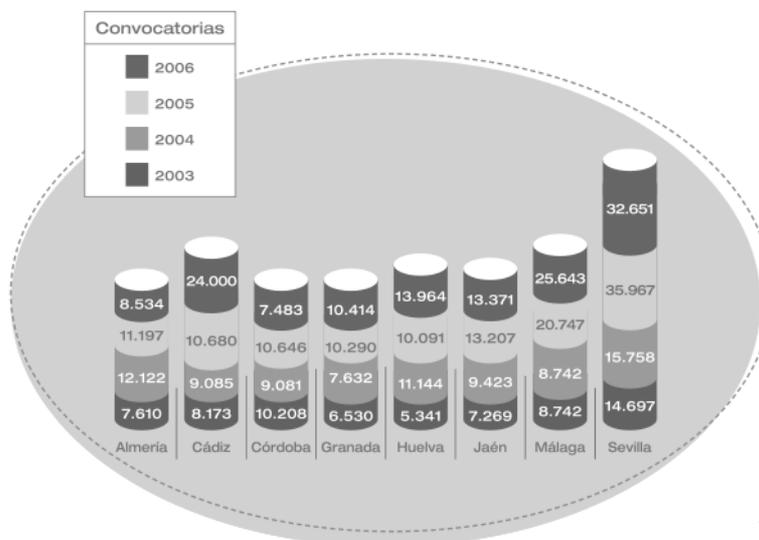


Figura 2: Ejemplificación del aumento del número de centros TIC por convocatoria y provincia

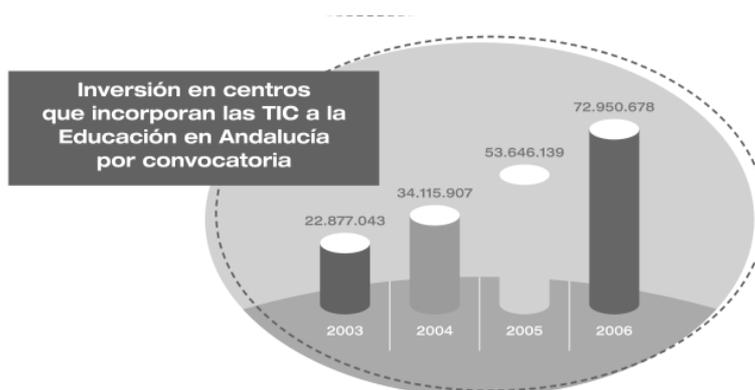


Figura 3: Aumento de las inversiones por convocatoria en TIC en Andalucía.

Las cifras nos hacen testigos de la introducción masiva de ordenadores e infraestructuras en los centros escolares (Fraga y Gewerc, 2006). Las TIC aparecen constantemente en el discurso pedagógico, institucional y político, pero su integración real ¿es un hecho en términos generales? ¿se han introducido las TIC realmente en las aulas? ¿se están produciendo resultados en el sentido esperado? Lo que parece que está sucediendo es que la escuela, de modo lento, va haciendo suyas las novedades tecnológicas y de una forma particular: toma aquellas que no rompen el status quo vigente sino que lo apoya y mantiene.

## 1.2. El concepto de educación: la actitud del profesorado de primaria

Consideramos que la presencia de recursos refleja una condición necesaria pero no suficiente de integración de las TIC: debemos profundizar en las repercusiones pedagógicas. Así, hemos constatado como algunos autores consideran que la incorporación de las TIC en los proyectos educativos de los centros debe ir acompañada de innovaciones pedagógicas referidas a dimensiones como las siguientes (Área, 2005):

- las estructuras y modos de organización escolar,
- los métodos de enseñanza o
- los sistemas evaluativos.

Más que centrarse en la eficacia de los ordenadores en el rendimiento de los estudiantes, muchos investigadores señalan la necesidad de desarrollar proyectos de investigación dirigidos a comprender las innovaciones tecnológicas exitosas en lo referente a sus características (Honey y otros, 1999; Cuban y otros, 2001; De la Teja y otros, 2003). En este sentido, se van desarrollando estudios como el descrito en la revista electrónica RELATEC por Pérez, Vilán y Machado (2006) en Galicia o el de Cebrián y Ruiz Palmero (2006) reflejado en otra revista de tipo electrónico, *Quaderns Digitals*, y desarrollado, concretamente en la provincia de Málaga.

Este es el motivo que justifica la evolución de los planteamientos de la investigación sobre la situación de las TIC en la educación. Los primeros estudios

se centraban más en el aprendizaje del alumno y la repercusión de la introducción de los ordenadores; ya hemos comentado como esto se reveló como un enfoque limitado la comprensión de la incorporación de las TIC a los centros y su repercusión (en lo referido a planteamientos didácticos, objetivos curriculares, relaciones en el aula...). Los estudios actuales tienden a investigar el contexto real de aprendizaje y cómo se produce la verdadera integración de las TIC en esos contextos concretos. La siguiente cita refleja la idea que defendemos: *“La superación de la concepción artefactual de los medios, pasando a ser considerados componentes de un plan de acción educativa que utiliza lenguajes y códigos específicos; las aproximaciones psicológicas a los medios; los estudios basados en el enfoque curricular; o los trabajos sobre los medios apoyados en la perspectiva sociocultural, representan líneas de trabajo emergentes que de forma progresiva van aportando trabajos de interés para la integración de las nuevas tecnologías en los ámbitos docentes de una manera más comprensiva y no mecánica”* (De Pablos, 2000)

Desarrollar la investigación en esta línea nos llevará al entendimiento de una aplicación efectiva y eficaz de las TIC en el aula. Además, implicaría que hemos superado las prácticas formativas que se basan en la tradición de la letra impresa, que hemos repensado las maneras de gestionar el funcionamiento de nuestras aulas. Necesitamos acercarnos a una concepción educativa que vaya más allá de la rutina y la memorización (Grisolía y Pagano, 2006), en definitiva, un nuevo modo de hacer las cosas que lleven a repensar el modo en que se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje (Landow, 2004). La educación debe responder a las demandas del nuevo mundo; esta necesidad de rediseñar el modelo vigente de educación se origina en las demandas provenientes de los complejos repertorios de alfabetismo que se les exigirán a los jóvenes fuera de las instituciones educativas.

La reinterpretación del concepto de educación partiendo de las nuevas necesidades detectadas parece algo sencillo. Al menos desde un punto de vista teórico-academicista. En la práctica, la situación es muy distinta, pues requiere un cambio de actitudes por parte de todos los estamentos de la comunidad educativa, fundamentalmente de los propios docentes. Los cambios de actitudes, como sabemos, ocurren de manera lenta. Cembranos y Gallego (1988), describen las notas que caracterizan a las actitudes: entre ellas, la estabilidad en el tiempo y en los distintos contextos, que se trata de construcciones aprendidas e implican un tipo de relación con el objeto de actitud y, por último, se trata de elementos motivadores de las conductas. Su formación forma parte de un proceso que, por definición, es progresivo y lento. La complejidad de la modificación de actitudes negativas puede venir de la confluencia de tres componentes en las mismas:

- Cognitivos, derivados de la información y la experiencia.
- Afectivo-emocionales
- Comportamentales.

La modificación de actitudes negativas, conlleva la actuación en los tres ámbitos de influencia de las mismas. En el caso que nos ocupa, el cambio de actitudes va a verse precipitado por las nuevas exigencias que plantea la incorporación de las TIC al papel del profesor y el alumno en el aula. (se originaría

una discrepancia entre los elementos cognitivos actuales, de reconocimiento de la importancia de las nuevas tecnologías, y la experiencia acumulada en años anteriores de formación y/o desempeño de la actividad docente, que requeriría un nuevo modo de aproximación afectivo-emocional y comportamental a las TIC)

### 1.2.1. Nuevos roles: cultura docente, concepción del rol de maestro y alumno.

Un punto de interés es el relativo al tipo de relaciones que implica el uso de TIC en las aulas. Indudablemente, implica un cambio en los roles tradicionales del profesor y de los alumnos. Ya no podemos hablar de un modelo unidireccional de formación, donde el saber recae sobre el docente o el texto escrito. Debemos considerar modelos más abiertos y flexibles, en los que el profesor se convierte en diseñador de situaciones instruccionales para el alumno y en tutor de su proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero, 1996). Por otro lado, se rompe la necesidad de la presencia física en el aula y la comprensión de la misma como un conjunto arquitectónico estable. Se puede interactuar, tanto profesores como alumnos, con otros profesores y/o alumnos no presentes en el mismo contexto espacial. Esta situación descrita tiene repercusiones a distintos niveles (como se comenta en el documento Las TIC como agentes de innovación educativa):

- una nueva concepción del proceso enseñar-aprender-comunicar,
- cambios en el Proyecto Educativo (en todas sus áreas) y
- transformación de la cultura docente, entendida como el “conjunto de acciones, conocimientos, estados de ánimo y nivel de desarrollo alcanzado por la comunidad educativa”.

La actitud positiva ante esta situación viene determinada, en parte, por la capacidad percibida en el profesorado de poder hacer frene a esta situación con éxito (introducimos en este punto la importancia del constructo de bienestar subjetivo que inunda la práctica profesional y se vincula al estado emocional de la persona. Estos planteamientos reflejan la necesidad de una nueva aproximación a la formación del profesorado.

## 2. Innovación y BBPP: implicaciones para el profesorado.

Según lo expuesto anteriormente, podemos considerar que se plantean nuevos retos al profesorado. Para comprender exactamente el alcance de los mismos, consideramos pertinente aclarar los conceptos de innovación y buenas prácticas en la medida en que determinan la incorporación efectiva de las TIC en el aula.

### 2.1. Delimitación de conceptos: innovación y BBPP.

*La Innovación Educativa.* Las aportaciones de autores como Nachmias y otros (2004), profundizan en el estudio de aquellos elementos que inciden en la integración de innovaciones relacionadas con TIC en centros de primaria

(integración que dependerá en gran medida, como ya hemos mencionado antes, de la política educativa de la comunidad de referencia). Al tratarse de un área relativamente novedosa en lo que se refiere, al menos, a la aplicación de estas tecnologías a los centros (no será hasta el 2003 que se publique el Decreto base que la regule: Decreto 72/2003, de 18 de Marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía (BOJA nº 55)), nos identificamos con la línea de investigadores como Aarón (2005), Cuban (2001) o De la Teja (2003), en su planteamiento de la necesidad de comprender las prácticas pedagógicas con buenos resultados para poder ofrecer un marco de partida: cómo se llevan a cabo dichas prácticas y cómo se superan las dificultades cotidianas para considerarlas, si así se estima oportuno, modelos de referencia que puedan ser desarrollados en la práctica educativa real. Si relacionamos el concepto de innovación con el de tecnología educativa podemos quedarnos con la siguiente definición: “*El método sistemático de diseñar, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos, y las interacciones entre ellos como forma de obtener una más efectiva educación*” (UNESCO, 1984).

Pero este término ha sufrido una gran evolución: paulatinamente han ido incorporándose técnicas, nuevas tecnologías, al proceso de e-a y originan un cambio en la esencia del sistema, de tal modo que derivan en un nuevos sentido de enseñanza-aprendizaje; unas nuevas interacciones profesor-alumno y alumno-alumno; y permiten experimentar en el propio aula, llevando de nuevo al concepto de innovación. Podemos considerar, por tanto, que entenderemos la innovación desde las tres perspectivas descritas y unificadas en el planteamiento de la sociotecnología descrita por Ferrés y Marqués (1996): el ordenador aparece como piedra angular por su presencia a distintos niveles, pero lo curricular determinará el uso de TIC y no al revés. Los defensores de este planteamiento entienden la innovación como una interacción entre la concepción que la considera como un producto (perspectiva tecnológica), la que la considera como proceso de desarrollo práctico (perspectiva cultural) y la que la considera como la interacción entre práctica, ideología, afectados e intereses sociales y culturales (perspectiva sociopolítica)

*Las buenas prácticas.* En lo que se refiere al concepto de buenas prácticas pasaremos a retomar una definición general que nos parece, no obstante, muy pertinente y aplicable: “*Intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo*” (Marqués Graells, 2002). El concepto de buenas prácticas se relaciona con el buen hacer didáctico (Palomo, Ruiz, y Sánchez, 2006) y como todo buen hacer exige unos prerrequisitos para su desarrollo:

- Disponer de un entorno físico adaptado, con los recursos necesarios.
- Contar con un profesorado preparado y un alumnado con unos conocimientos previos y buena disposición.
- En la medida de lo posible, una implicación familiar que refuerce el marco de enseñanza-aprendizaje y lo apoye.

Hasta este momento, hemos hecho referencia a aspectos generales del concepto de buenas prácticas. A continuación, y partiendo de múltiples fuentes consultadas (Marqués (2002), Palomo, Ruiz y Sánchez, (2006), Azpeitia, Monge y Ovelar (2005)...), presentamos un mapa de elaboración propia que recoge indicadores de buenas prácticas en el contexto de la aplicación de TICs (figura 4). Los hemos organizado en torno a cinco factores: el alumnado, el profesorado, la metodología de enseñanza-aprendizaje que se usa en el aula, el centro educativo y los recursos que se utilizan. Dentro de cada uno, hemos descrito algunos de los posibles indicadores de buenas prácticas desarrolladas en los centro.

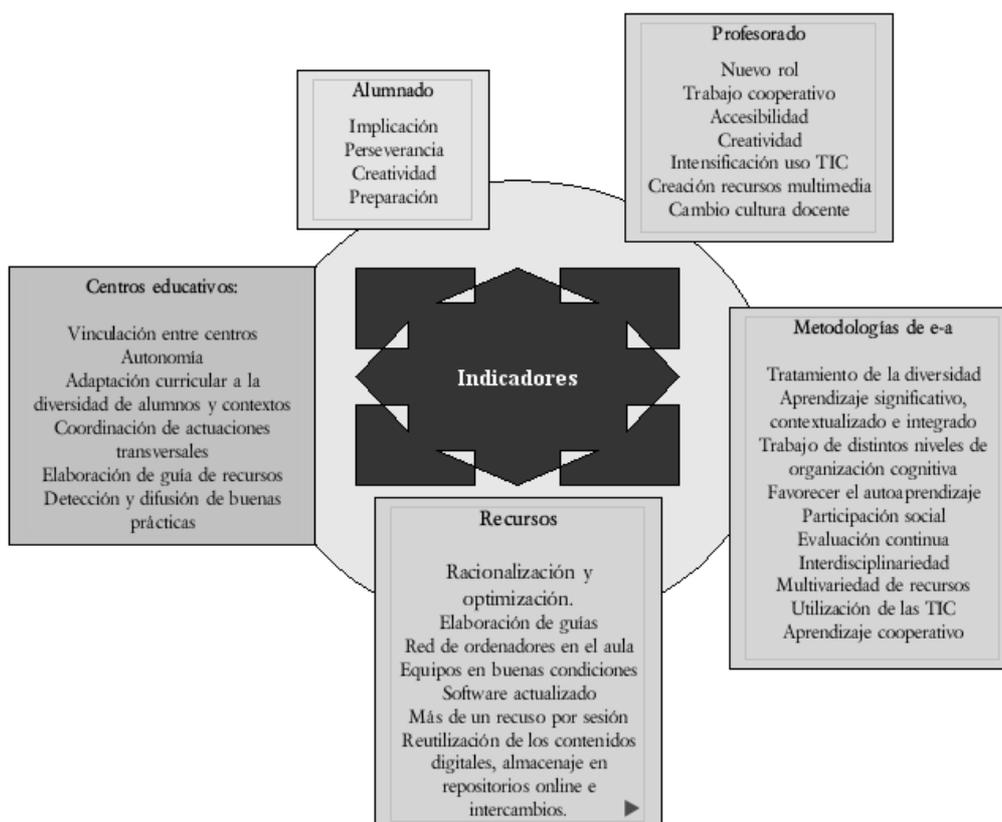


Figura 4: Organización de indicadores de buenas prácticas

Olalla Tovar y Primo Gosgoso (2006), al definir el perfil del maestro TIC, recogen una serie de condiciones que podemos incluir en este apartado de concreción del concepto de buenas prácticas: el docente TIC debe utilizarlas sin perder contenidos, adaptando la enseñanza a las TIC y no al revés, evitando el activismo tecnológico (podría llevarnos a un uso vacío de los tales recursos), no usarlas para evadirse de la problemática del aula y fomentar y facilitar la formación permanente del profesorado.

#### 4. La formación del profesorado

Lo expuesto hasta el momento ha ido dando una serie de pinceladas de lo que debe ser la formación del profesorado. Comencemos comentando la formación permanente por parte de los CEPs.

#### 4.1. Formación Permanente: el papel de los CEPs.

La Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, ha elaborado un informe en el 2006 sobre la emergencia de buenas prácticas (Pérez Gómez y Sola Fernández, 2006), en la que se describe la situación real de la incorporación de las TIC en los centros escolares. Hacen una descripción de 8 estudios de casos y, desde la experiencia de los implicados, extraen una serie de conclusiones. Es llamativo el hecho de que se resalte, en casi todos los casos, la figura del coordinador como fundamental: su implicación y dedicación. Así mismo, los temas de falta de tiempo, dificultades técnicas y personales (de formación), se repiten con cierta frecuencia. El apoyo profesional y la relación social, se revelan como fundamentales y a la base, se percibe cierta tendencia a pensar que el tema se ha dejado en manos de la buena voluntad de los implicados que no han tenido todos los apoyos previstos y necesarios.

El análisis de este informe nos puede, por un lado, hacer conscientes de las necesidades de actuación-dotación por parte de las administraciones competentes y, por otro, dar pistas importantes para programar y organizar un proceso de formación de los docentes basado en las necesidades reales.

La formación continua (en este caso sobre el tema TIC) es responsabilidad del CEP. En la publicación *Las TIC al servicio de un Proyecto Educativo*, se propone dicha formación a través de modos diversos: cursos de formación a distancia, modelos de asesoría en línea, uso de internet..., con el objetivo general de formar al profesorado para el uso de las TIC en la práctica docente. Este objetivo general se concreta en otros objetivos más específicos como son:

- Garantizar el uso de las TC en el contexto escolar.
- Desarrollar en el personal de la red de formación, en el profesorado y en los padres las competencias para integrarse en la Sociedad del Conocimiento.
- Favorecer el óptimo uso de internet y los recursos informáticos para impulsar el cambio y la innovación.
- Aprovechar el potencial de las TIC para promover la ciudadanía activa, la igualdad de oportunidades y la cohesión social.
- Reforzar el desarrollo de redes y cooperación entre centros y colectivos profesionales.
- Crear nuevos entornos de aprendizaje abiertos y más atractivos.

oEl resultado? Del análisis del informe mencionado, se puede concluir que nos queda mucho camino por recorrer. La formación sigue siendo una dificultad

importante y la falta de organización también: introducir las TIC en la vorágine de la actividad diaria, con sus dificultades, se percibe como una fuente de estrés. El motivo que nos atrevemos a adelantar podría estar relacionado con la dificultad de introducir cambios drásticos (como hemos dicho anteriormente, no se trata de usar las tecnologías de la información y la comunicación en lo que ya existe, sino modificar el concepto de educación desde la base; Implica un cambio de cultura docente, un cambio en la mentalidad de todos los estamentos implicados, desde los niveles personales y familiares hasta las esferas políticas, autonómicas y nacionales).

#### 4.2. Formación inicial: reflexiones en torno al crédito europeo.

En este punto, introducimos la idea de que estas dificultades percibidas, pueden matizarse sentando unas bases formativas profesionales en los docentes, en el periodo universitario. Más aún en el momento actual en el que la universidad española está inmersa en un proceso de cambio, ante las exigencias del emergente espacio europeo de educación superior. Entre las muchas tareas que se están acometiendo en diferentes instancias, está la propuesta de los nuevos diseños de las titulaciones universitarias de grado. ¿Qué podemos aportar desde el análisis de la práctica real al nuevo perfil de docente?

La oportunidad para el desarrollo de propuestas de formación más ajustadas a las necesidades de esta nueva Sociedad del Conocimiento, se deposita en el ETCS. El nuevo modelo comporta un cambio cultural docente, a la vez que es una oportunidad para actualizar y dotar a los modelos de formación de una fundamentación y un desarrollo práctico mucho más acordes con lo que sabemos que estamos experimentando. Se han escrito Libros Bancos para la configuración de las nuevas titulaciones de Magisterio y Ciencias de la Educación: la reflexión sobre las dificultades prácticas y los requerimientos que las buenas prácticas demandan a los docentes (datos que se desprenderán de fuentes como los resultados del Proyecto de Investigación I+D el que estamos inmersos), nos permitirá hacer una aproximación más exhaustiva a las necesidades reales y, por ende, a la configuración de los planes de estudio aún por diseñar. De la Calle (2004), destaca la importancia, y estamos en total acuerdo con ella, de desempeñar la labor docente en un contexto de calidad, a todos los niveles, incluido el universitario. El cambio del momento histórico nos lleva a analizar los tres puntos que propone la autora:

- las exigencias que plantea el centrar nuestra actividad docente en el aprendizaje de los alumnos
- la necesidad de introducir en los centros planificaciones colectivas para elaborar proyectos formativos por especialidades y
- el énfasis en las tareas formativas frente al modelo transmisivo.

En una relación circular, el alumno universitario que se beneficie de estas características o actitudes docentes universitarias, incorporará un modelo-contexto de enseñanza-aprendizaje en el que este alumno no se ha desarrollado en los niveles de educación obligatoria. Del informe de Pérez y Sola (2006) se desprenden una serie de conclusiones que reinterpretadas, reflejamos aquí. Pueden reflejar, por

una parte, qué aportaciones positivas emanan de ser centros TIC; por otra, tanto desde los aspectos positivos como negativos que describen, qué aspectos debemos fomentar en la formación de nuestros alumnos universitarios.

En lo referido al tema de las actitudes de los profesionales ante el uso de TIC, comentado anteriormente, y de un modo forzado por la exposición a la realidad, se observa cómo se ha desmitificado en el contexto real su uso, reconociéndose su importancia en el momento histórico-social actual. Reflejan cómo incluso docentes más tradicionales han tomado contacto con las nuevas tecnologías, centrándose en ellas para búsquedas puntuales de información, desarrollo de actividades en soporte TIC o uso del procesador de textos. Los profesores con más inquietudes en este campo han indagado sobre el proceso de incorporación de BBPP con TIC. Un prerrequisito clave para superar el rechazo a la incorporación de las TIC es el contacto con ellas. Por otro lado, las plataformas virtuales se han revelado como un potente medio de comunicación que ha permitido una coordinación interna no existente antes, así como el intercambio de información. La cooperación docente ha surgido de modo espontáneo en el contexto de desorientación y necesidad de orientación en problemas asociados a TIC. En otro sentido, también se ha favorecido la cooperación entre el alumnado y entre estos y el docente: *“(...) parece evidente que el alumnado puede ayudar al docente si este está abierto a revisar su rol y aprender de manera cooperativa con alumnos, la mayoría más expertos en el uso del ordenador y la red”* (Pérez y Sola, 2006:25)

Llegamos a otro punto clave: la necesidad de dar importancia a la cooperación en todos los niveles de la formación y el desempeño profesional. En lo que se refiere a los alumnos y el proceso de e-a, las TICs se han mostrado como reforzadoras de la implicación en los aprendizajes, fomentando simultáneamente la autonomía y la asunción de responsabilidades, ayudando a reducir conflictos disciplinares y absentismo. Concretaremos que estos resultados se producirán con un uso adecuado a las características del contexto de las TIC: así se transformaría la visión del proceso de enseñanza-aprendizaje que tienen los alumnos.

El desempeño de la labor docente en el centro TIC requiere, por su novedad, el apoyo externo. En estos momentos, dicho apoyo proviene de los CEPs y la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, que han organizado anualmente jornadas de seguimiento de los proyectos TIC. Los profesores aceptan la necesidad de formación y la solicitan, actitud fundamental para el aprendizaje permanente. La figura del coordinador TIC parece ser la clave de la implantación fructífera de las TIC en los centros. El coordinador-a TIC tiene unas características personales: capacidad de gestión administrativa, técnica y de asesoramiento pedagógico, capacidad de liderazgo que fomente la implicación del profesorado y su progresiva autonomía.

Pese a todo esto, en lo referido a la innovación pedagógica, docentes y alumnos coinciden en que no han cambiado muchas cosas en las aulas: lo único, que el ordenador es su nueva herramienta. La innovación se ha concretado en una mera modificación ocasional de actividades. No es que los alumnos aprendan más pero lo hacen de modo más atractivo. De cualquier modo, el ser centro TIC y

desarrollar el proyecto en este marco ya conlleva un proceso reflexivo en torno a la práctica educativa.

A lo largo de los últimos párrafos, hemos ido marcando algunas palabras en negrita: son puntos de partida fundamentales, actitudes básicas que debemos desarrollar en los alumnos universitarios. Por otro lado, nuestros alumnos pueden beneficiarse del conocimiento de las dificultades con las que se encuentran los profesionales de la educación en los centros TIC:

- Las aulas, en lo que a su configuración espacial se refiere, son más rígidas (dos alumnos por ordenador y banca)
- Complejidad de la plataforma de la Consejería de Educación.
- Falta de tiempo para la formación.
- Dificultades para encontrar materiales que se ajustan a sus necesidad
- Falta de planes eficaces de apertura al entorno.
- Cierta desatención académica.
- Necesidad de repensar la dotación de personal.
- Revisar el modo de actuación de los equipos técnicos de solución de problemas

Y, por último, recoger la idea que nos puede hacer dar los pasos en el sentido más idóneo a la hora de trazar los planes de estudio: los docentes actuales no se encuentran preparados para desarrollar materiales en soporte multimedia ellos mismos. La descripción de los requerimientos concretos para desarrollar estos materiales es campo sobre el que indagar. Recogemos, para terminar y adaptándolas al contexto de la comunicación en la que estamos, las aportaciones de Huber (2006), que establece un marco de partida para favorecer la formación, que será aplicable a todos los tiempos: describe, por un lado, la necesidad de tener un profesional competente en la disciplina de que se trate (formación científica, con profundización en el contexto social en que se trabaja...), con una preparación metodológica que incluya capacidad de planificación, creación de repositorios de método, reflexión y evaluación de su práctica y, por último, un profesional con unas competencias sociales que le permitan comunicarse con el alumnado. Incluiríamos aquí cuestiones relativas a la formación en habilidades emocionales que permitan al docente enfrentarse y adaptarse al reto que constituye siempre la educación: la percepción del bienestar subjetivo (concepto recogido por Vera Noriega, 2001) en relación con el desempeño profesional desarrollado, reportará ventajas al profesional como persona y a la Educación, al contar con profesionales preparados.

## 5. Referencias bibliográficas

Aaron, M. (2005). Swinging from a tree: can the process of technological integration be improved using Fault Tree Análisis?. *British journal of Educational Technology*. Vol. 36, nº6, 1051-1054.

- Area, M. (2005). Tecnologías de la información y la comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. Vol. II, 1. Disponible en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v10n2/RELIEVEv11\\_1.HTM](http://www.uv.es/RELIEVE/v10n2/RELIEVEv11_1.HTM))
- Azpetia, I, Monge, S y Ovelar, R. (2005) Una aproximación al diseño de una guía de buenas prácticas en torno al paradigma de los Learning Objects. Disponible en: <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID14.pdf> )
- Bartolomé, A. (1996). Preparando para un nuevo modo de conocer. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 4. [<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec4/revelec4.html>]
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EduTec : Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>
- Cabero, J. (2004). Cambios organizativos y administrativos para la incorporación de las TICS a la formación. Medidas a adoptar. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18. [<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec18.html>]
- Cabero, J., Duarte, A. y Barroso, J. (1997). La piedra angular para la incorporación de los medios audiovisuales informáticos y nuevas tecnologías en los contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 8. [<http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec8/revelec8.html>]
- Cebrián, M. y Ruiz, J. (2006). Impacto producido por el proyecto de centros TIC en CEIP e IES de Andalucía desde la opinión de los docentes, *Quaderns Digitals*. Disponible en [http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIUvisualiza&articulo\\_id=9477](http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIUvisualiza&articulo_id=9477)
- Cembranos, M.C. y Gallego, M.J. (1988). *La escuela y sus posibilidades en la formación de actitudes para la convivencia*. Madrid: Narcea.
- Comisión Europea: Educación and Training (2003) Programa para la integración efectiva de las TIC en los sistemas de educación y formación en Europa. Disponible en: [http://ec.europa.eu/education/programmes/elearning/programme\\_es.html](http://ec.europa.eu/education/programmes/elearning/programme_es.html)
- Cuban. L y otros (2001). *Oversold and Underused: computers in the classroom*. London: Harvard University.
- De la Calle, Mª J. (2004) *El Reto de ser profesor en el contexto de la convergencia europea*. La formación pedagógica como necesidad, 0, 251-258.
- De la Teja y otros (2003). An introduction to issues in the evaluation of Educational Technology: International perspectives. *Evaluation and Program planning*, 26, pp 163-168.

- De Pablos, J. (2000). Nuevas tecnologías de la información y nuevas aplicaciones para la educación, *Quaderns Digitals*. [[http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=286](http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=286)]
- Dulac, J. (2004). Referencial de buenas prácticas para el uso de las TICs en los centros educativos. Disponible en [http://w3.cnice.mec.es/cinternet-educacion/2-congreso\\_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Jose\\_Dulac\\_Referencial\\_de\\_buenas\\_practicas\\_para\\_el\\_uso\\_de\\_las\\_TICs.pdf](http://w3.cnice.mec.es/cinternet-educacion/2-congreso_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Jose_Dulac_Referencial_de_buenas_practicas_para_el_uso_de_las_TICs.pdf)
- Ferrés, J. y Marqués, P. (coords.) (1996). *Comunicación educativa y nuevas tecnologías*. Barcelona: Praxis.
- Grisolía, C. y Pagano, C. (2006). La inclusión educativa de las NTICs en los procesos de aprendizaje, *Quaderns Digitals*. Disponible en [http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIUvisualiza&articulo\\_id=9478](http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIUvisualiza&articulo_id=9478)
- Harris, S. (2002). Innovative pedagogical practices using ICT in schools in England. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 449-458.
- Huber, G.L. (2006) La experiencia alemana. Disponible en: <http://www.gampi.upm.es/alemana.pdf>
- Landow, G (2004). Innovación educativa e hipertexto. Exitos y fracasos de una universidad e apoyo de la nueva tecnología. En I. Snyder (comp.): *Alfabetismos digitales*. Málaga, Ediciones Aljibe, 149-170.
- Marqués, P (2002). Buenas prácticas docentes. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/bpracti.htm>
- Nachmias, R. y otros (2004). Factors involved in the implementation of pedagogical innovations using technology. *Education and Information Technologies*. Vol. 9:3, pp 291-308
- Olalla, M.S. y Primo, D. (2006) El perfil del maestro TIC. Disponible en: [http://www.aulablog.com/files/profesor\\_tic.ppt](http://www.aulablog.com/files/profesor_tic.ppt)
- Palomo, R., Ruiz, J y Sánchez, J. (2006) *Las TIC como agente de innovación educativa*. Edita: Consejería de Educación de la Junta de Andalucía [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/TIC\\_como\\_agentes\\_innovacion.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/TIC_como_agentes_innovacion.pdf)
- Pérez, M., Vilán, L. y Machado, J.P. (2006). Integración de las TIC en el sistema educativo de Galicia: respuesta de los docentes, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 177-189. Disponible en [http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path\[\]=237&path\[\]=223](http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path[]=237&path[]=223)

- Pérez, A, I. y Sola, M. (2006). *La emergencia de Buenas prácticas. Informe final. Evaluación externa de los proyectos educativos de centros para la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación a la práctica docente*. Edita: Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado. Junta de Andalucía. [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva\\_externa\\_tic\\_informe.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/publicaciones/nntt/eva_externa_tic_informe.pdf)
- Sola Fernández, M (2004). La formación del profesorado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. *Avances alternativos*, 0, 91-105.
- Vera, J.A. (2001). Bienestar subjetivo en una muestra de jóvenes universitarios. *Revista intercontinental de psicología y educación*, Vol. 3, nº1.



Para citar este artículo:

Martínez Arbelaiz, A. (2007). La interacción mediada por el ordenador en el aula de lengua extranjera: experiencias y reflexiones, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 127-138. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## La interacción mediada por el ordenador en el aula de lengua extranjera: experiencias y reflexiones

Computer-Mediated Interaction in the classroom  
of foreign language: experiences and reflections

Asunción Martínez Arbelaiz

University Studies Abroad Consortium  
University of Nevada / MS 0323  
Reno, NV 89557-0323 – USA

*University Studies Abroad Consortium (USAC)*

Email: [marti298@terra.es](mailto:marti298@terra.es)

**Resumen:** En este estudio se compara la interacción cara a cara con la interacción mediada por el ordenador de cuatro aprendices de español como lengua extranjera con cuatro nativos en el contexto de una universidad estadounidense. El estudio revela que los alumnos tuvieron dificultades en comprender el habla oral de los nativos, mientras que la naturaleza escrita, aunque informal, del chat les facilitó la comprensión del input, manteniendo su carácter interactivo. Si bien es cierto que un análisis pormenorizado de estos datos muestra que las transcripciones del lenguaje oral contienen más rasgos discursivos cooperativos que las del lenguaje mediado por el ordenador, las sesiones con nativos por medio de chat pueden hacer de puente o transición para el momento en el que aprendices de nivel intermedio inicien conversaciones espontáneas con hablantes nativos de la lengua meta.

**Palabras clave:** adquisición, lengua extranjera, interacción mediada por el ordenador, interacción oral, TIC.

**Abstract:** This study compares face-to-face interaction with computer-mediated interaction by four learners of Spanish as a foreign language with four native speakers in the context of an American university. The study reveals that the four students had difficulties understanding the oral speech of the native speakers, while the written nature, although informal, of the chat facilitated input comprehension, preserving its interactive nature. A detailed analysis of these data shows that the oral language has more discursive cooperative features than the computer mediated discussions, although the sessions with native speakers through the chat are proposed to be a suitable bridge or transition to the moment when learners attempt to initiate conversations with native speakers of the target language.

**Keywords:** acquisition, foreign language, computer-mediated interaction, oral interaction, ICT.

## 1. Las TIC como vehículo de nuevas formas de interacción

Uno de los aspectos más prometedores de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) para el aprendizaje de lenguas extranjeras es la posibilidad de acercar a hablantes de variadas procedencias lingüísticas y culturales. Como bien señala Trenchs Parera (2001: 26-27), “la comunicación auténtica es condición indispensable para un aprendizaje correcto de una lengua. La comunicación auténtica es la que tiene lugar con hablantes nativos de la lengua que se está aprendiendo, y también la que se lleva a cabo con otros aprendices de esa lengua cuando la interacción (tanto escrita como oral) es absolutamente necesaria para la realización de una actividad o proyecto conjuntos”. De esta forma, por medio de las TIC, el alumno que está estudiando una lengua dada puede trascender el aula al poder relacionarse y completar tareas o actividades con hablantes nativos o con otros estudiantes de la lengua meta. Aunque las posibilidades de conexión por medio de las TIC son múltiples y variadas, en este estudio nos centraremos en la interacción entre aprendiz y hablante nativo o experto en la lengua meta. Posiblemente el medio más utilizado para realizar este tipo de conexiones sea el *chat*, el cual puede conectar a usuarios que están en contextos geográficos diferentes. De hecho, ya disponemos de un número moderado de descripciones y análisis de experiencias recientes en el aula de lengua extranjera. No es casualidad que la mayoría de estas experiencias y estudios partan de contextos sociolingüísticos en los que los aprendices no suelen tener fácil acceso a hablantes de la lengua meta.

Una experiencia con estas características se llevó a cabo en Australia con alumnos universitarios de italiano. Tudini (2003) diseñó un estudio en el que nueve estudiantes matriculados en un curso de italiano chatearon sin ningún tipo de instrucción ni de tarea específica con 49 hablantes nativos que participaban en un *chat* sin propósito pedagógico concreto. Se puede decir que las conversaciones fueron informales, aunque incluyeron frecuentes correcciones, aclaraciones y ayuda por parte de los hablantes nativos de italiano. La autora concluye que, aunque esta experiencia no trata de reemplazar la interacción oral ni puede facilitar la comprensión de aspectos del discurso oral como la pronunciación y el lenguaje no verbal, sí resultó útil para los aprendices al proporcionar un intercambio intercultural auténtico y significativo con otras personas diferentes al profesor y a los compañeros de clase.

Lee (2004) realizó una experiencia similar con alumnos universitarios de español en EE.UU. En este caso las conversaciones estaban más dirigidas, puesto que los nativos de español eran un grupo que vivía en los EE.UU., aunque en un estado diferente de los aprendices, y preparaba un curso de postgrado para ser profesores de español. La investigadora y también profesora del curso eligió siete temas y una serie de preguntas para cada tema. En cada sesión de *chat* los participantes en parejas tenían que hablar del tema asignado, siguiendo unas preguntas a modo de guión. En este estudio, además de la presencia de correcciones, aclaraciones y modelos, como se encontró en el trabajo de Tudini, también se constató un alto grado de satisfacción entre el alumnado. Para muchos aprendices era la primera vez que usaban la lengua meta con alguien fuera del aula y aunque, a menudo, tuvieron que negociar el significado para poder reestablecer la

comunicación, los comentarios apuntan a que fue una experiencia valiosa desde el punto de vista de los participantes. Uno de ellos resumió los beneficios de estos intercambios de la siguiente forma: “*Online exchange allowed me to observe and imitate my NS partner's discourse as she used a vocabulary and style very different from mine. To me, it was very helpful to observe how she put ideas and thoughts together. I learned from her techniques of how to shape my writing better. At the end, I managed to incorporate some new words and some advanced grammar that I learned from my NS partner into my writing. I feel better about writing in Spanish.*”

También en Australia, Iwasaki y Oliver (2003) realizaron una experiencia con el *chat* entre alumnos y hablantes nativos de japonés. En las transcripciones de las tres sesiones de charla libre que se realizaron y analizaron, se vio que los nativos proporcionaron *feedback* negativo o correcciones y que los aprendices utilizaron más de un cuarto de ese *feedback* en mensajes sucesivos. Sin embargo, Iwasaki y Oliver también afirman que el número de errores que se corrigieron fue menor que el número de errores que se subsanaron en otros estudios de interacción oral cara a cara.

En estos tres estudios que acabamos de detallar existe un hilo conductor común: la idea de que el *chat* con hablantes expertos de la lengua o nativos no sólo puede favorecer el conocimiento de la cultura meta sino también promover la adquisición de la segunda lengua al facilitar interacciones en la que se observan frecuentes negociaciones del significado (Varonis y Gass, 1985; Pica, 1994) que hacen que el aprendiz reciba más *input* comprensible, así como que modifique su *output* (Long 1996; Swain, 2005) al incorporar el *feedback* negativo, observar y utilizar los modelos que le ofrece el interlocutor nativo.

Recientes estudios sobre conversaciones orales (Ayoun 2002, Braidi, 2002; Iwashita, 2003; Leeman, 2003; Long, Inganaki y Ortega, 1998; Mackey y Philp, 1998, McDonough y Mackey, 2006; Muranoi, 2000; Philp, 2003) han mostrado la estrecha relación que existe entre la interacción y el desarrollo lingüístico de la interlengua de aprendices de lenguas extranjeras o de segundas lenguas, por lo que podemos concluir que estos mismos rasgos discursivos, es decir, la negociación de significado y el *feedback* seguido de incorporación, serán también beneficiosos en el medio electrónico.

Sin embargo, en ninguna de estas experiencias se ha realizado una comparación entre las interacciones orales de hablantes expertos con aprendices cara y cara, por un lado, y las interacciones por medio del *chat*, por otro lado, con objeto de ver si los mismos rasgos discursivos se dan en la misma medida o de forma similar en los dos medios.

## 2. La interacción oral y la interacción mediada por el ordenador

Está claro que en los contextos y situaciones académicas que acabamos de describir la interacción cara a cara no es posible, por la falta de acceso de los aprendices a hablantes nativos. El consenso general en los tres estudios que se han resumido es que en la interacción mediada por el ordenador encontramos en mayor o menor medida aquellos rasgos discursivos que promueven la adquisición de una

segunda lengua, es decir, encontramos *feedback*, incorporación de dicho *feedback*, negociaciones de significado y ayuda por parte de los hablantes nativos. Sin embargo, su mera presencia en los datos no es suficiente para poder concluir que la interacción mediada por el ordenador sea beneficiosa o que sea tan beneficiosa como la interacción oral para la adquisición. Con objeto de evaluar los supuestos beneficios de la interacción mediada por el ordenador, nos planteamos las siguientes preguntas en el presente estudio:

1. ¿Aparecen estos movimientos del discurso –*feedback* negativo y negociación de significado- en la interacción cara a cara y en la interacción mediada por el ordenador de estudiantes de español como L2 y nativos de la misma lengua?
2. Si aparecen, ¿son de la misma naturaleza en los dos medios?
3. ¿Se dan con la misma frecuencia en los dos medios?

### 3. El estudio

Para responder a las preguntas que acabamos de formular realizamos un estudio en el que se pidió a estudiantes de español como lengua extranjera de la Universidad del Estado de Michigan que completaran una tarea con un hablante nativo de la lengua meta. Una tarea se cumplió de forma oral y la otra por medio del *chat*. El orden de las interacciones se varió para evitar que la familiarización con el interlocutor pudiera modificar los datos obtenidos.

#### 3.1. Participantes

Cuatro aprendices de español como lengua extranjera y cuatro nativos procedentes de España y Chile participaron en el estudio. Los alumnos estaban matriculados en un curso de gramática y de redacción de tercer año de universidad y nunca habían estudiado la lengua meta fuera del contexto académico de la escuela secundaria y la universidad. Los alumnos fueron elegidos al azar, mientras el resto de la clase realizaba la misma tarea con otro compañero de clase. Estos cuatro aprendices fueron emparejados con un hablante nativo de español. Los interlocutores nativos eran estudiantes de doctorado o de post-doctorado de la misma universidad y sin experiencia de español para extranjeros. Estos estudiantes graduados accedieron voluntariamente a participar en el estudio.

#### 3.2. La herramienta informática

El software utilizado fue *Chatnet*, un interfaz que posibilita la comunicación a tiempo real. También permite guardar de forma sencilla las transcripciones de las interacciones de cada pareja. El usuario ve la pantalla dividida en dos áreas. En la parte de abajo hay un espacio en el que se ve aproximadamente dos líneas del mensaje que se está componiendo. *Chatnet* permite a los usuarios editar los mensajes antes de mandarlos aunque estas revisiones se limitan a las últimas líneas, puesto que no se puede subir o bajar el texto. Una vez que el usuario manda su

mensaje, aparece en la parte superior de la pantalla, por lo que los mensajes aparecen en el orden en que han sido mandados.

Aunque es sincrónico, la conversación de *Chatnet* es diferente de una conversación oral, puesto que los usuarios tardan más en leer y componer los mensajes que en codificarlos y descodificarlos oralmente. Por otro lado, hay cierta presión para mantener el ritmo de la conversación y la secuencia de toma de turnos se parece a la de una conversación oral.

### 3.3. Tareas

Como los participantes no se conocían entre sí, una de las tareas consistió en averiguar detalles sobre la vida del interlocutor correspondiente antes de ingresar en la universidad. En la segunda tarea, se pedía a los participantes que preguntaran sobre los planes que su interlocutor tenía una vez completados sus estudios en la universidad. Asumimos que las dos tareas presentaban un grado similar de dificultad, ya que eran conversaciones típicas que se suelen practicar en los primeros cursos de español como lengua extranjera.

Las cuatro parejas completaron una de las tareas electrónicamente y otra de forma oral. Se les dio 10 minutos para completar la tarea de forma oral. Puesto que se necesita más tiempo para escribir que para hablar, se trató de minimizar el efecto del medio en la cantidad de producción dando más tiempo para completar la tarea en el *chat*, de forma que tuvieron 20 minutos para interactuar en este medio.

## 4. Los resultados obtenidos

Las grabaciones de las interacciones orales fueron transcritas mientras que las interacciones mediadas por el ordenador se guardaron automáticamente como un documento de Word. Las transcripciones fueron codificadas buscando en los datos los rasgos discursivos mencionados previamente en la literatura especializada. De esta forma, destacamos las instancias de negociación de significado y de *feedback* negativo. Asimismo, constatamos la presencia de frecuentes interacciones en las que el hablante experto ayudaba al aprendiz en aquellos momentos en los que se trababa, dudaba o cuestionaba una forma léxica o morfológica. Finalmente, también pudimos observar que los hablantes nativos completaban las frases de los aprendices, dándose un discurso altamente cooperativo. Este movimiento discursivo no es exclusivo de la interacción nativo-no nativo, dándose también entre aprendices (García Mayo y Pica, 2000).

En la primera tabla resumimos el número de negociaciones de significado que se dio en cada pareja en los dos medios. Asimismo, clasificamos las negociaciones en dos columnas, según fuera el aprendiz o el nativo el que no comprendía a su interlocutor.

	CHAT		ORAL	
	<i>Nativo</i>	<i>Aprendiz</i>	<i>Nativo</i>	<i>Aprendiz</i>
Pareja 1	0	0	1	5

Pareja 2	0	2	2	2
Pareja 3	0	1	0	4
Pareja 4	0	0	2	0
Total	0	3	5	11

Tabla 1. Número de negociaciones de significado por pareja en el chat y en la interacción oral iniciadas por el nativo o por el aprendiz.

Como se puede observar, el número total de negociaciones es mayor en la interacción oral que en la interacción mediada por el ordenador, dándose 16 instancias en el medio oral frente a 3 en el medio electrónico. También podemos observar que es el aprendiz el que tiene problemas para comprender al hablante nativo y no al revés. Posiblemente por la falta de experiencia del aprendiz al enfrentarse al discurso natural y a la hora de tener que segmentar el *input* no modificado de fuera del aula. La naturaleza escrita del *chat* hace que el *input* resulte más comprensible y el alumno no tenga que hacer el esfuerzo de familiarizarse con la pronunciación y el ritmo rápido de este tipo de hablante.

Al realizar un análisis más pormenorizado de estas interacciones, podemos comprobar otras diferencias fundamentales entre las negociaciones de significado en los dos medios. El ejemplo 1 es una negociación de significado en el medio oral en la que el aprendiz no consigue segmentar las diferentes partes de la oración. El indicador de la ruptura de la comunicación es explícito *No sé. cómo?*, a lo que el nativo contesta parafraseando su pregunta previa:

(1) Nativo: ¿Qué estás estudiando aquí?

Aprendiz: No sé. ¿cómo?

Nativo: ¿Estás en la universidad estudiando?

Aprendiz: Sí, yo estudio. child development

Pareja 1. Medio oral

Por otro lado, en las tres negociaciones de significado que se dieron en el medio electrónico, los aprendices fueron capaces de segmentar las oraciones en las que había algún elemento desconocido. De esta forma, observamos que la naturaleza escrita del medio facilita la comprensión del mensaje y hace relativamente fácil para el aprendiz identificar las formas o palabras nuevas en el mensaje del hablante experto. En el ejemplo 2 documentamos cómo el aprendiz es capaz de señalar a su interlocutor cuál es la parte del mensaje que provoca la ruptura de la comunicación, en este caso el ítem léxico grato:

(2) Nativo: ¿Cuál es tu recuerdo más grato de tu vida en Lapeer?

Aprendiz: grato?

Nativo: Agradable

Alegre

Aprendiz: Yo entiendo

Pareja 2. Chat

Las otras dos negociaciones de significado en nuestros datos de las interacciones mediadas por el ordenador fueron provocadas por dos ítems léxicos desconocidos por los aprendices: granja y carrera. En los dos casos, el aprendiz fue capaz de dirigir al nativo para que le reformulara, le diera un sinónimo o le explicara con otras palabras lo que quería decir, con lo que la comunicación se volvió a establecer. Resumiendo, en nuestros datos de chat, las negociaciones de significado estuvieron enfocadas a un ítem léxico concreto que el aprendiz pudo identificar fácilmente gracias a la naturaleza escrita del discurso y, de esta forma, preguntar por su significado.

En la interacción oral, de las once negociaciones de significado que se dieron, sólo hay un caso en el que el aprendiz es capaz de hacer una pregunta específica mostrando al nativo la causa de la ruptura de la comunicación. La pareja 3 el aprendiz pregunta por el significado de teatro. El resto de los indicadores provenientes de los aprendices son parecidos al ejemplo (1) en el sentido de que no son muy informativos para el hablante nativo. En nuestros datos aparecen tres veces *¿cómo?*, dos veces *¿qué?*, en tres ocasiones el aprendiz se queda callado y no contesta, en otra ocasión dice “Una vez mas. No entiendo”, y, finalmente, hay un caso en el que el aprendiz proporciona una respuesta no apropiada.

El *feedback* negativo o aquellos casos en los que el nativo “corrige” de forma más o menos implícita al aprendiz, también suele ser un movimiento discursivo que se asocia con el progreso en el aprendizaje de la segunda lengua. Si comparamos el número de instancias no sólo de correcciones, sino de ayuda léxica y morfológica, así como de veces en las que el nativo completa la oración, vemos que el medio electrónico o chat sale perdiendo con respecto a la interacción oral:

	CHAT			ORAL		
	Corrección	Ayuda	Completar	Corrección	Ayuda	Completar
Pareja 1	0	0	0	3	0	0
Pareja 2	0	0	0	1	0	0
Pareja 3	0	0	0	0	2	0
Pareja 4	1	0	0	2	3	3
Total	1	0	0	6	5	3

Tabla 2. Numero de correcciones, ayudas y veces en las que el nativo completa la frase

Si comparamos los datos de la tabla 2, observamos que en la interacción oral, los aprendices reciben más *feedback* negativo o correcciones y también más *feedback* positivo, formado por aquellas instancias en las que el nativo ayuda en la producción o completa el enunciado del aprendiz. La rapidez de la interacción oral facilita estos rápidos intercambios en los que el aprendiz recibe información inmediata sobre la corrección o incorrección de su enunciado. En el ejemplo 3 vemos que el nativo ofrece una corrección implícita o *feedback* negativo a su interlocutor:

(3) Aprendiz: Cuando yo gradúo

Nativo: Cuando te gradúes

Aprendiz: Si

Pareja 1. Medio oral

En otros casos, ante las dificultades que presenta el aprendiz para producir la forma correcta, el nativo se le adelanta y la proporciona la forma verbal (ejemplo 4) o le ayuda al confirmar la palabra que busca, como en el ejemplo 5:

(4) Aprendiz: Y cuándo viene . vines...

Nativo: viniste

Aprendiz: viniste a Michigan?

Pareja 4. Medio oral

(5) Aprendiz: yo me gusta Michigan mucho, pero no, no Traverse City. Me gusta los . ¿cómo se dice?

Nativo: ¿Estados Unidos?

Aprendiz: No, me gusta el otoño y el verano

Nativo: ¿las estaciones?

Aprendiz: Sí (ríe) Lo siento.

Pareja 3. Medio oral

Finalmente, sólo hay tres ocasiones en las que el nativo completa la oración del aprendiz y en los tres casos se trata de la misma pareja, la pareja 4.

(6) Aprendiz: Yo quiero ir a un país donde nunca...

Nativo: donde nadie hable inglés?

Aprendiz: Sí.

Pareja 4. Medio oral

En resumen, comparando las transcripciones de las cuatro parejas que hemos grabado tanto chateando como hablando cara a cara, podemos decir que se dan más movimientos discursivos dirigidos a satisfacer las necesidades lingüísticas de los aprendices en el medio oral. Este medio al ser más rápido y ágil, hace que la interacción sea más cooperativa y se den más casos de correcciones y búsqueda de formas verbales o léxico que no están del todo automatizados en la segunda lengua del aprendiz. Como ya hemos mencionado, el nativo coopera y ofrece ayuda, termina las oraciones y, en ocasiones, ofrece *feedback* negativo.

## 5. Conclusiones e implicaciones para el futuro

Con sólo cuatro parejas y unos pocos datos sería prematuro concluir nada sobre los beneficios lingüísticos del *chat* en el aula de lenguas extranjeras. Sin embargo, sí podemos aventurar las siguientes observaciones sobre la comparación de los dos medios:

1. El *chat*, por su naturaleza escrita, favorece la comprensión del input de los nativos.
2. Por la misma razón, el *chat* hace que el aprendiz pueda distinguir más claramente aquellas partes del discurso del nativo que necesitan aclaración.
3. La interacción oral es más rica en *feedback* negativo (al igual que observaron Iwasaki y Oliver, 2003).
4. El discurso oral también favorece que el nativo ofrezca ayuda inmediata con problemas de léxico o de morfología e incluso que termine las oraciones del aprendiz. Este discurso tan trabado no se da en el *chat* debido a que el discurso oral sigue siendo más rápido.

Con respecto a la elección del medio, cabría preguntarse si es preferible el medio oral en aquellas situaciones en las que existe la opción de elegirlo frente al escrito. Como ya señaló Tudini (2003), el *chat* no sustituye la interacción oral al carecer del componente fonético y de todas las claves paralingüísticas que tan útiles y valiosas resultan en los intercambios cara a cara. Sin embargo, pensamos que puede ser una buena preparación para éstos. La situación de interacción oral suele ser bastante tensa para los aprendices, y requiere de ellos prestar atención a demasiadas cosas a la vez. Una forma de aligerar esta carga es realizar la interacción por medio de un *chat*, en el que el aprendiz no tiene que esforzarse por segmentar

los mensajes. La naturaleza escrita del *chat* hace que las palabras ya estén separadas y el aprendiz sepa distinguir exactamente cuál es la que no conoce. Este paso intermedio puede ser de gran ayuda para familiarizar a los alumnos con giros, expresiones, léxico nuevo, antes de enfrentarse a esos mismos elementos nuevos pero con la dificultad añadida de su pronunciación. Está claro que el *chat* no puede sustituir a la interacción cara a cara como herramienta pedagógica pero sí puede servir de transición para ésta.

Sin embargo, con las experiencias del *chat* no hemos hecho sino empezar a introducir las TIC en el aula de lengua extranjera. Nos preguntamos qué ocurriría si comparáramos la interacción cara a cara con la interacción por medio de la videoconferencia. Casi no existen estudios que investiguen las posibilidades de la videoconferencia en la adquisición de segundas lenguas o lenguas extranjeras. Una de estas excepciones es el reciente estudio de Yamada y Akahori (2007) en el que un grupo de 40 estudiantes de inglés como lengua extranjera en Japón realizaron una tarea concreta por medio de cuatro modalidades de TIC diferentes. Estas cuatro modalidades se definieron por medio de dos rasgos: la presencia o ausencia de texto y la presencia o ausencia de la imagen del interlocutor. En concreto, se comparó la interacción de estos alumnos universitarios en parejas por medio de la videoconferencia (-texto, +imagen), del *chat* con sólo texto (+texto, -imagen), del *chat* con la imagen del interlocutor (+texto, +imagen) y de la audioconferencia (-texto, -imagen). La mayor cantidad de producción se obtuvo a través de la videoconferencia, aunque con gran cantidad de expresiones de relleno como *ah*, *uh*. La imagen del interlocutor en la teleconferencia hizo que aumentara la producción, así como la comprensión gracias a los gestos afirmativos, las risas y las expresiones faciales en la modalidad de videoconferencia, pero no en la modalidad del *chat* con la *webcam*. Sin embargo, el *chat* de texto permitió a los alumnos de nivel más bajo comprender a sus compañeros y redujo la presión de la comunicación en una segunda lengua. Algo parecido a lo que encontramos en nuestro estudio. Asimismo, observaron que había menos errores gramaticales, menos uso de la lengua nativa (el japonés en este caso) y menos cambios de código en el *chat* escrito. Yamada y Akahori (2007:62) concluyen diciendo que cada modalidad ayuda de forma diferente al desarrollo de la competencia lingüística: el *chat* de texto ayuda a los aprendices a ser conscientes de la corrección gramatical y léxica y la imagen, por otro lado, ayuda en el aprendizaje a distancia aumentando la motivación del aprendiz. No sólo el *chat*, sino también la videoconferencia abren nuevas posibilidades en el aula de lengua extranjera, aunque quizá su uso se debería extender a las interacciones entre aprendices y nativos, como en el presente estudio.

Para terminar, debemos recalcar que sólo a partir de estudios empíricos de este tipo podremos dilucidar el impacto de las TIC en el desarrollo de una segunda lengua y, de esta forma, administradores, profesores, y aprendices seremos capaces de elegir la tecnología más adecuada para cumplir los objetivos pedagógicos deseados.

## 6. Referencias bibliográficas

- Ayoun, D. (2002). The role of negative and positive feedback in the Second Language Acquisition of the passé composé and the imparfait. *The Modern Language Journal*, 85 (2), 226-243.
- Braidi, S.M. (2002). Reexamining the role of recasts in native-speaker/non-native speaker interactions. *Language Learning*, 52 (1), 1-42.
- García Mayo, M.P. y Pica, T. (2000). L2 learner interaction in a foreign language setting: Are learning needs addressed? *International Review of Applied Linguistics*, 38, 35-58.
- Iwasaki, J. y Oliver, R. (2003). Chat-line interaction and negative feedback. *Australian Review of Applied Linguistics*, 17, 60-73.
- Iwashita, N. (2003). Negative feedback and positive evidence in task-based interaction. Differential effects on L2 development. *Studies in Second Language Acquisition*, 25, 1-36.
- Lee, L. (2004). Learners' perspectives on networked collaborative interaction with native speakers of Spanish in the US. *Language Learning and Technology*, 8 (1), 83-100.
- Leeman, J. (2003). Recast and second language development. Beyond negative evidence. *Studies in Second Language Acquisition*, 25, 37-63.
- Long, M. (1996). The role of the linguistic environment in second language acquisition. En W.C. Titchie y T.K. Bhatia (Eds.), *Handbook of language acquisition*, vol. 2 *Second Language Acquisition*. New York: Academic, 413-468.
- Long, M., Inagaki, S. y L. Ortega (1998). The role of implicit negative feedback in SLA: models and recasts in Japanese and Spanish. *The Modern Language Journal*, 82 (3), 357-371.
- Mackey, A. y Philp, J. (1998). Conversational interaction and second language development: recasts, responses, and red herrings? *The Modern Language Journal*, 82 (3), 338-356.
- McDonough, K. y Mackey, A. (2006). Responses to recasts: repetitions, primed production, and linguistic development. *Language Learning*, 56 (4), 693-720.
- Muranoi, H. (2000). Focus on form through interaction enhancement: integrating formal instruction into communicative task in EFL classrooms. *Language Learning*, 50, 617-673.

- Philp, J. (2003). Constraints on “noticing the gap”: Nonnative speakers’ noticing of recasts in NS-NNS interaction. *Studies in Second Language Acquisition*, 25, 99-126.
- Pica, T. (1994). Research on negotiation: What does it reveal about second-language learning conditions, processes, and outcomes? *Language Learning*, 44 (3), 493-527.
- Swain, M. (2005). The output hypothesis: Theory and research. En E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research in second language teaching and learning*. Mahwah; New Jersey: Erlbaum, 471-484.
- Trenchs Parera, M. (2001). *Nuevas tecnologías para el autoaprendizaje y la didáctica de lenguas*. Lleida: Milenio.
- Tudini, V. (2003). Using native speakers in chat. *Language Learning and Technology* 7 (3), 141-159.
- Varonis, E.M. y Gass, S.M. (1985). Non-native/non-native conversations: A model for negotiation of meaning. *Applied Linguistics*, 6 (1), 71-90.
- Yamada, M. y Akahori, K. (2007). Social presence in synchronous CMC-based language learning: How does it affect the productive performance and consciousness of learning objectives? *Computer Assisted Language Learning*, 20 (1), 37-65.

Para citar este artículo:

Arana Burgui, M.; Aramendia Santamaría, E. y San Martín Murugarren, R. (2007). Plataforma de e-learning en Acústica. Una primera evaluación, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 139-152. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Plataforma de e-learning en Acústica. Una primera evaluación

Learning Management System in Acoustics.  
A first evaluation.

Miguel Arana Burgui, Emilio Aramendia Santamaria y  
Ricardo San Martin Murugarren

Laboratorio de Acústica  
Departamento de Física  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros  
Industriales y de Telecomunicación  
Campus de Arrosadía  
31006 - Pamplona

*Universidad Pública de Navarra*

Email: marana@unavarra.es; emilio.aramendia@unavarra.es;  
ricardo.sanmartin@unavarra.es

**Resumen:** Como resultado de la colaboración entre el Laboratorio de Acústica de la Universidad Pública de Navarra y el Ayuntamiento de Pamplona, dentro del Proyecto EIDRA (Estrategias e Intervenciones para la Disminución del Ruido Ambiental) se diseñó un Aula Interactiva de Acústica con los objetivos de fomentar la curiosidad y acercar al público los conocimientos científicos del campo de la acústica de una forma divertida y participativa, sensibilizar sobre la contaminación acústica e integrar esta actividad en el diseño de programas de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato. Equipada con fondos europeos (FEDER) a través del programa URBAN y situada dentro del Museo de Educación Ambiental San Pedro de Pamplona, se puso en marcha en 2005. Tratando de llegar al máximo público posible, varias experiencias han sido implementadas virtualmente y son accesibles desde la Web de la universidad, lo que ha permitido incluir experiencias destinadas tanto a alumnos universitarios como a músicos o individuos con formación técnica específica, reforzando de este modo la docencia tradicional mediante la inserción de las nuevas tecnologías en el ámbito universitario. Este trabajo analiza los dos primeros años de andadura de este proyecto con la convicción de que la divulgación científica contribuye a la concienciación de las conductas cotidianas personales como a la sensibilización social en la problemática de la contaminación acústica y su necesaria reducción.

**Palabras clave:** E-learning, recursos educativos, acústica, contaminación, concienciación.

**Abstract:** As resulting from the collaboration between the Acoustics Laboratory of the Public University of Navarre and the City council of Pamplona, within EIDRA project (Strategies and Interventions for the Diminution of the Environmental Noise), an interactive acoustical room was designed. Among the objectives are the following: to foment the curiosity and to approach the public the scientific knowledge in the field of Acoustics in an amused and interactive way, to sensitize on the acoustic pollution and to integrate this activity in the design of programs of primary and secondary school. Equipped with European funds (FEDER) through URBAN program and located inside the Museum of Environmental Education San Pedro of Pamplona, it was inaugurated in 2005. With the aim of reaching the maximum people, several experiences have been implemented virtually and are accessible from the Web of the university, which has allowed including experiences destined to university students, musicians or specific technical formation individuals, reinforcing traditional teaching by means of the insertion of the new technologies in the university. This work analyzes the first two years of the project with the conviction that the scientific spreading contributes to the awareness of the personal daily conducts and to the social sensitization on the problematic of acoustic pollution and its necessary reduction.

**Keywords:** E-learning, educational resources, acoustics, pollution, awareness.

---

## 1. Introducción y marco teórico

El Aula Interactiva de Acústica situada en el Museo de Educación Ambiental San Pedro de Pamplona persigue el objetivo común de otros museos de su mismo ámbito, “aprender y divertirse”. Por la variedad de sus contenidos, está diseñada para todo tipo de públicos, desde grupos escolares pasando por alumnos de carreras técnicas, a músicos profesionales. Pretende ser, además, una herramienta eficaz para educadores y agentes responsables de la sensibilización ambiental en materia de ruido. Consta de:

- Un conjunto de experiencias diseñadas para la comprensión de magnitudes acústicas básicas, abarcando aspectos relacionados con la generación, transmisión y percepción del sonido.
- Dos puestos de trabajo interactivos sobre características y efectos del ruido, con especial incidencia en su reducción o eliminación.
- Un conjunto de paneles informativos que persiguen aumentar los conocimientos sobre la problemática del ruido en la Ciudad y sus efectos.

En el diseño del Aula Interactiva se ha tratado de poner un énfasis especial en las relaciones Ciencia/Tecnología/Sociedad que enmarcan el desarrollo científico. Se ha planteado el manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una amplia variedad de situaciones dirigiendo todo este tratamiento a mostrar el carácter de cuerpo coherente que tiene la Ciencia. Según la concepción constructivista, la información externa es interpretada por la mente, que va construyendo modelos explicativos cada vez más complejos y potentes. Este modelo, enriquecido por diversas aportaciones teóricas como el Aprendizaje Significativo o los Errores Conceptuales (Novak, 1998), es el defendido en la actualidad por la Reforma Educativa y el que se ha intentado aplicar en la construcción y diseño de las experiencias que contiene el Aula. Se basa en que el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno o alumna ya sabe. La asimilación de

nuevos conceptos va a modificar los ya existentes, la nueva información se incorpora a los esquemas de conocimiento y se organiza jerárquicamente con los conceptos y proposiciones que forman parte del componente intelectual del sujeto. Pero este componente es incompleto si no se toma en cuenta otro factor que hace posible el desarrollo de la estructura cognitiva del sujeto. Es lo que se identifica como Cognición Situada (Díaz-Barriga y Hernández Rojas, 2002), procurar que el estudiante relacione los contenidos que ha aprendido con su entorno sociocultural. Siempre que se presente a los alumnos claramente las relaciones entre los conceptos, puede producirse aprendizaje significativo por recepción.

## 2. Experiencias implementadas

En la tabla 1 se presenta un resumen de todas las experiencias, su dificultad, el público al que están dirigidas y las ampliaciones y temas relacionados implementados en los puestos de trabajo interactivos que ayudan a comprender mejor el fenómeno físico involucrado en cada una de ellas.

Tabla 1. Resumen de las experiencias del Aula Interactiva

Experiencia	Dificultad	Dirigido a:		Ampliación y temas relacionados			
Slinkys	1	G		<u>1</u>	2		
Modos propios	2	A	M	<u>2</u>	<u>3</u>	14	
Semáforo	1	G		<u>4</u>	7	13	9
Generación de sonido	2	A	M	7	<u>10</u>	15	
Paneles	1	G		<u>11</u>			
Batidos	2	A	M	<u>3</u>			
Parabólicas	1	G		<u>12</u>			
Ecualización	2	G	M	<u>9</u>	<u>10</u>	13	Paneles
Cortinas	2	G		Auralización		Modos propios	
Tubo discriminación temporal	1	G		4	5	<u>6</u>	
Juguetes acústicos	1	G		<u>14</u>			

**Dificultad:** (1) Baja, orientado a alumnos de ESO; (2) Media-alta, orientado a alumnos de Bachillerato y (3) Alta, universitarios, músicos o individuos con formación técnica específica.

**Dirigido a:** (G) Interés general; (A) Interés académico. Enfocada a estudiantes y educadores; (M) Interés musical. Orientada a músicos; (T) Interés técnico. Orientada a profesionales relacionados con el tema (arquitectos, constructores, legisladores...

**Ampliación y temas relacionados:** *Subrayado:* ampliación directa de la experiencia. *No subrayado:* útil para la profundización de conocimientos<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Además de las experiencias operativas dentro de la sala, el Aula Interactiva cuenta con dos puestos de trabajo en donde el usuario puede ampliar su conocimiento. Las experiencias virtuales, mostradas en la tabla 2, están implementadas en formato html con el objetivo de que cada cual pueda navegar libremente por las páginas, buscando los temas en los que desea profundizar o que más despierten su curiosidad. Pueden encontrarse en <http://www.unavarra.es/organiza/acustica/index.htm>, dentro del sitio web de la Universidad Pública de Navarra. Asimismo, el mapa de ruido interactivo, experiencia virtual II, puede encontrarse actualmente en la Web del Ayuntamiento de Pamplona, <http://www.pamplona.es/mapaderuido/mapaacustico.htm>.

El usuario va a encontrarse con páginas en donde podrá medir su sensibilidad a la amplitud, a la frecuencia, al tiempo; percibir cómo afectaría a su audición una exposición prolongada al ruido; navegar por cada uno de los barrios de Pamplona escuchando los sonidos característicos de multitud de lugares, comprobar cuál sería el mejor aislante para su vivienda, profundizar en temas más teóricos complementados con animaciones gráficas; incluso sorprenderse con ilusiones auditivas que parecen imposibles.

Nº	Ampliación y temas relacionados	Dificultad	Dirigido a:	
1	Trasmisión de pulsos y ondas	3	A	
2	Vibración de cuerdas, barras y membranas	3	A	M
3	Modulaciones	2	A	M
4	Sensibilidad a la amplitud	1	G	M
5	Sensibilidad a la frecuencia	1	G	M
6	Discriminación temporal	1	G	M
7	Conceptos fundamentales	2	G	
8	Aislamiento acústico	2	T	
9	Pérdidas auditivas	2	G	
10	Formas de onda del sonido y análisis espectral	2	G	
11	Mapa de ruido	1	G	
12	Boom Sónico	2	G	
13	Legislación: Penalización por impulsividad y tonalidad	3	T	
14	Ilusiones auditivas y resonadores de Helmholtz	2	A	M
15	Enmascaramiento frecuencial	3	T	M
16	Auralización	1	G	T

*Tabla 2. Experiencias virtuales implementadas en puestos de trabajo interactivos y accesibles vía Web*

Además de estas clasificaciones, cada página lleva asociada unas imágenes localizadas en la parte superior derecha que ayudan a definir el contenido de la página.



Indica que dentro de la página existen enlaces de audio. La localización exacta de los enlaces de audio dentro de la página está representada por un altavoz.



Indica que dentro de la página existe un contenido teórico sobre el tema.



Indica que dentro de la página existen animaciones con el fin de ayudarnos en la visualización de fenómenos físicos. Estas animaciones son utilizadas también para representar dispositivos experimentales, o para aclarar algún concepto.

De todas las experiencias, hemos seleccionado tres representativas de los objetivos del proyecto. Cada una comienza con una breve descripción de los objetivos e incluye un fundamento teórico sencillo además de un método operativo donde se explica cómo se realizaría. Finalmente se hace una descripción de sus posibles aplicaciones.

## 2.1 Aislamiento acústico (experiencia virtual 8)

### 2.1.1 Objetivo

Demostración, para personas no habituadas a la disciplina acústica, del efecto auditivo producido por diferentes soluciones constructivas.

### 2.1.2 Fundamento

Las simulaciones informáticas (Aramendia et al, 2005) permiten que el futuro propietario de la vivienda pueda valorar si resulta interesante mejorar algunos elementos constructivos o no. Una tabla de aislamiento acústico en función de la frecuencia poco puede decir a alguien que no está familiarizado con los conceptos sobre el aislamiento acústico. Sin embargo, una simple simulación con el editor de audio permite que cualquier individuo escuche el aislamiento que se produciría para diferentes materiales o configuraciones constructivas y para diferentes fuentes de ruido.

En concreto, se comparan los niveles de aislamiento para tres diferentes configuraciones de tabique y ventana. El tabique es el mismo para los tres, tanto en material como en superficie. Lo que cambia es el tipo de ventana. De esta forma se pone de manifiesto la importante reducción del aislamiento acústico debido a las ventanas a pesar de que la superficie de la ventana es muy inferior a la de la parte ciega.

### 2.1.3 Método operativo

En la página existen enlaces de audio que simulan el aislamiento para las distintas configuraciones. Las características de los tres sistemas constructivos que se comparan se describen a continuación.

El tabique es el mismo en los tres casos, tanto en material (ladrillo macizo perforado + mortero + poliuretano), como en superficie (10 m<sup>2</sup>). Para la ventana (1,875 m<sup>2</sup>) se eligieron tres esquemas típicos en la construcción:

- a) ventana simple, vidrio 4 mm.
- b) ventana doble, vidrio 4 mm, cámara de aire 12 mm.
- c) ventana doble, vidrio 6 mm, cámara de aire 6 mm.

La figura representa los niveles de presión sonora para cada tercio de octava del ruido ambiental directo y del ruido atenuado por cada configuración de aislamiento.

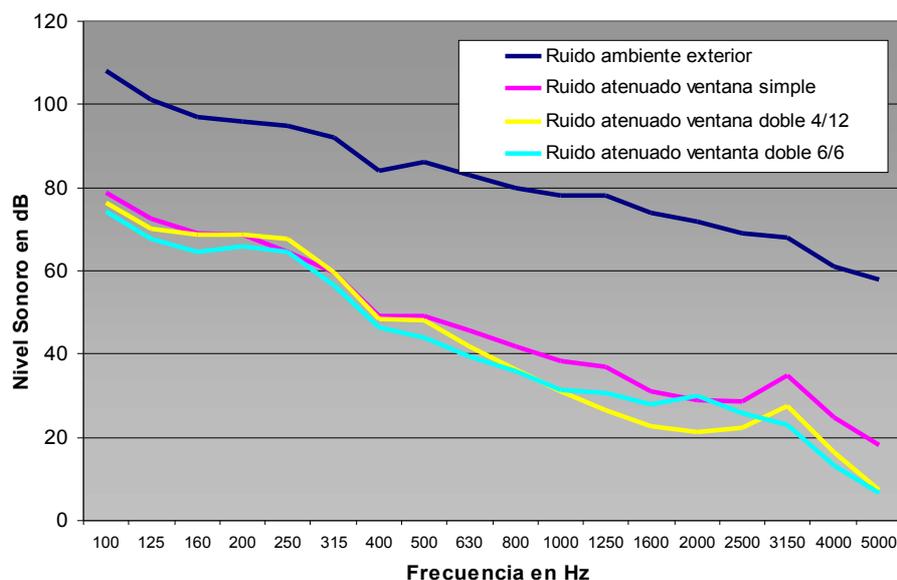


Figura 1. Atenuación sonora para tres diferentes carpinterías (experiencia n° 8)

#### 2.1.4 Comentarios

La falta de sensibilización sobre las consecuencias negativas de la exposición al ruido es la principal razón de que exista un desconocimiento generalizado por parte de constructores, propietarios de vivienda e incluso arquitectos de los fundamentos de aislamiento acústico. En la mayor parte de los casos, la mejora en el aislamiento va unida a un incremento sustancial en el coste de la construcción, tendiendo tanto por parte de arquitectos y constructores a la solución más económica siempre y cuando se respete la normativa. La normativa sobre aislamiento es lo suficientemente poco restrictiva como para que en la mayor parte de los casos no sea necesario realizar mediciones para saber que la construcción se encuentra dentro de la normativa. Esta es la razón por la que se suele tener en cuenta en el diseño y construcción la teoría de aislamiento acústico.

Hay que destacar también los problemas que surgen en la elección de los sistemas constructivos, debido a la dificultad de encontrar materiales que sean buenos desde el punto de vista térmico y acústico, ya que generalmente aquellos que son buenos aislantes acústicos (materiales absorbentes, porosos) son malos aislantes térmicos y viceversa. Otro conflicto surge ante la tendencia de utilizar sistemas constructivos ligeros en edificios de nueva construcción, lo que siempre resulta negativo desde el punto de vista del aislamiento acústico. Experiencias de este tipo son muy útiles para concienciar a arquitectos, constructores y legisladores, sobre la importancia de conocer la teoría de aislamiento acústico para evitar diseños constructivos erróneos.

#### 2.2 Pérdidas Auditivas (experiencia virtual 9)

### 2.2.1. Objetivo

Concienciar sobre los efectos negativos que una prolongada exposición al ruido provoca sobre nuestra capacidad auditiva.

### 2.2.2 Fundamento

Pruebas audiométricas realizadas a personas sometidas durante largo tiempo a altos niveles de ruido revelan una pérdida de agudeza auditiva en la gama de frecuencias altas (3000-6000 Hz) y en particular alrededor de los 4000 Hz. Con el tiempo, la pérdida puede afectar a la banda conversacional (500-2000 Hz). El ruido destruye las células ciliadas del órgano de Corti (en el oído interno), originando una hipoacusia neurosensorial de percepción, con disminución de los niveles de audición tanto por vía aérea (a través del oído) como por vía ósea (transmisión del sonido a través del cráneo). Esta patología es irreversible.

### 2.2.3. Método operativo

La experiencia comienza mostrando (figura 2) los resultados obtenidos por estudios científicos de pérdidas auditivas en función de los niveles y periodos de exposición (Taylor, 1965).

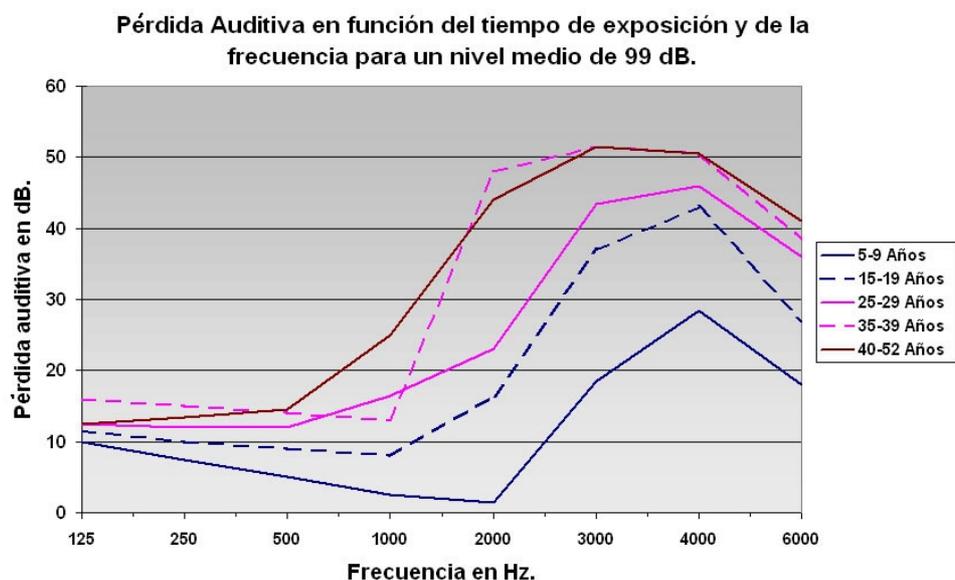


Figura 2. Pérdidas auditivas por exposición al ruido (experiencia n° 9)

Sin embargo, la valoración cuantitativa de estas pérdidas no aporta una información clarificadora sobre su incidencia en la audición. La experiencia ofrece la posibilidad de escuchar distintos fragmentos musicales en su versión original, tal y como los escucharía una persona que padece la pérdida auditiva mostrada en los resultados del trabajo referenciado. De esta forma, el usuario valora inmediatamente los efectos de la exposición a ruidos elevados.

La simulación se ha realizado para dos melodías diferentes: suite N°1 para violonchelo de J.S.Bach y fragmento de un cuarteto de cuerda de Shubert, en el que se aprecia más la pérdida auditiva, debido al mayor contenido de altas frecuencias (2-4 kHz). El trabajo de análisis consistió en filtrar las señales de audio originales mediante el filtro resultante de las correspondientes pérdidas, en función de la frecuencia y tiempo de exposición (Aramendia et al, 2003). Cada enlace de audio viene acompañado de otro donde es posible apreciar la pérdida auditiva de forma gráfica. La figura 3 muestra el cuadro de comandos para acceder tanto a las auralizaciones como a las representaciones gráficas.

Simulación de pérdidas.	Exposición entre 5 y 9 años.	Exposición entre 15 y 19 años.	Exposición entre 25 y 29 años.	Exposición entre 35 y 39 años.	Exposición entre 40 y 52 años.
Bach. (Sin pérdidas)					
Shubert. (Sin pérdidas)					

Figura 3. Pantalla de control para la simulación de pérdidas auditivas

#### 2.2.4. Comentarios

Aproximadamente un 10% de la población mundial padece pérdidas auditivas. Muchas de estas situaciones son debidas a una exposición prolongada a niveles elevados de ruido. Esta problemática podría mitigarse con una campaña eficiente de concienciación. Esta experiencia ha resultado muy atractiva (y con respuesta impactante) para las personas a las que se ha mostrado. Especialmente lo ha sido el segundo fragmento musical, en el que resultan mucho más perceptibles las pérdidas, dado su alto contenido en frecuencias medias-altas. En definitiva, mostrar que, si bien nuestras pérdidas auditivas nos permiten todavía entender mensajes orales, podemos ser sordos para apreciar con deleite pasajes musicales.

La experiencia funciona mejor con personas sin pérdida auditiva alguna, pues pueden valorar los pasos sucesivos del deterioro auditivo. Sin embargo, personas con gran pérdida auditiva parten, ya para la emisión original, con una impresión equivocada de la partitura original. Por supuesto, no percibirán apenas señal en las emisiones subsiguientes. En este sentido, la experiencia es muy instructiva y concienciadora para personas que todavía no están afectados por pérdidas auditivas. Todavía más si son amantes de la música.

## 2.3 Formas de onda del sonido y análisis espectral (experiencia virtual 10)

### 2.3.1 Objetivo

Estudiar las diferencias entre las formas de onda del ruido y de la música (información).

### 2.3.2 Fundamento

Dos formas de onda muy similares (figura 4) pueden contener distinta información. A veces, el estudio de la forma de onda no es suficiente y es necesario un análisis espectral.

### 2.3.3 Método operativo

A continuación se puede apreciar la forma de onda, (amplitud en función del tiempo) para dos casos diferentes de sonidos de 20 segundos de duración. El primero (arriba) se corresponde con un fragmento de la suite N°1 para violonchelo de J.S.Bach. Por otro lado, el segundo (abajo) se corresponde con ruido ambiental. Son similares y sin embargo suenan muy diferente.

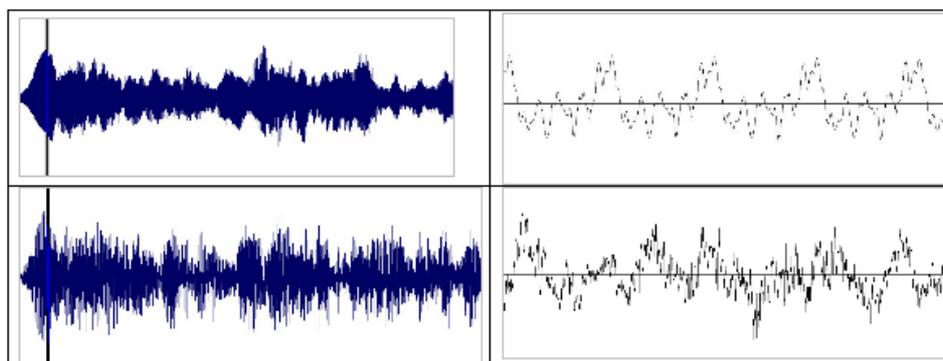


Fig.4. Formas de onda de sonido musical y ruido (experiencia n° 10)

Las dos formas de onda son muy similares. Ambas tienen los mismos valores de amplitud máxima, la evolución temporal es muy parecida y el valor eficaz de la potencia es el mismo para las dos formas de onda. Si queremos apreciar las diferencias en la forma de onda para el ruido y la música tenemos que verla con más detalle. Para ello, ampliamos el tramo seleccionado en la forma de onda completa.

Al ver la forma de onda completa (izquierda) no se perciben las diferencias. Sin embargo, al realizar una ampliación de 60 ms (derecha) se aprecia que en el sonido musical existe cierta periodicidad mientras que en el ruido no existe ninguna.

Desde el punto de vista de la composición, cualquier sonido puede sintetizarse como suma de ondas seno de diferentes frecuencias y amplitudes. El sonido musical está compuesto por ondas seno múltiplos de una frecuencia fundamental. Esta es la razón de su clara periodicidad temporal. La forma de onda del ruido es prácticamente aleatoria. La figura 5 muestra el análisis espectral de cada sonido, musical (arriba) y ruido (abajo).

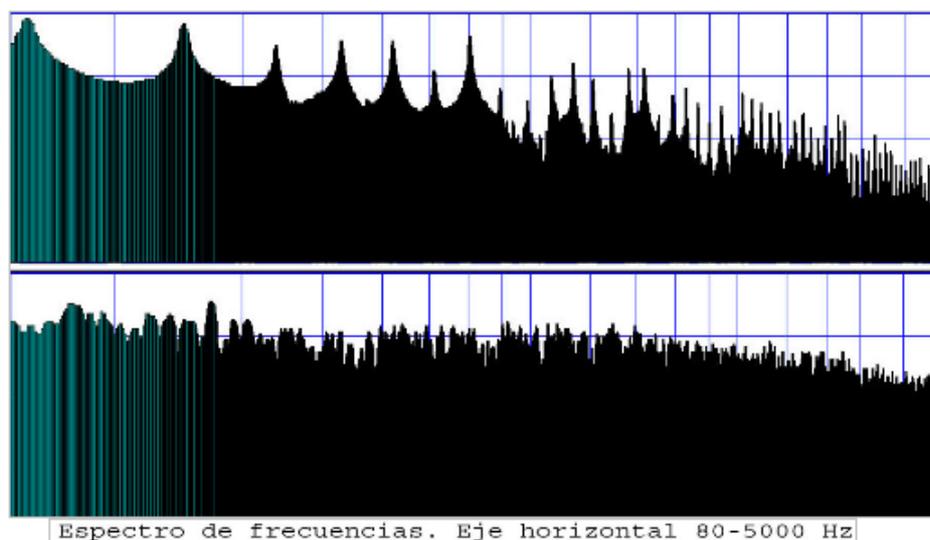


Fig. 5. Análisis espectrales de sonido musical y ruido (experiencia nº 10)

El sonido puede crearse como suma de ondas seno de diferentes frecuencias y amplitudes. El espectro de frecuencias nos muestra cuáles son esas frecuencias y amplitudes para un sonido determinado.

### 2.3.4 Comentarios

Muchas veces, utilizar distintas herramientas para analizar una señal es obligado de cara a no cometer errores. La representación en componentes frecuenciales de una señal temporal suele resultar un concepto complicado de entender por los estudiantes. La visualización y escucha de diferentes ejemplos les ayuda a asimilarlo.

## 3. Evaluación del proyecto

### 3.1 Colaboración entre el Museo de Educación Ambiental y el Departamento de Física de la Universidad Pública de Navarra

Con el objetivo de optimizar la utilización del Aula Interactiva de Acústica, se ha establecido una relación fluida entre el Departamento de Física de la Universidad Pública de Navarra y la empresa gestora del Museo de Educación Ambiental San Pedro. De esta forma, el Museo se beneficia del conocimiento técnico que tiene de la sala este Departamento. Del mismo modo, el Departamento se beneficia de la experiencia del Museo en el diseño de programas educativos y de

sensibilización, así como de las conclusiones que brindan las visitas a la sala. Esta colaboración ha servido para que el personal del Museo haya ampliado los conocimientos del Aula Interactiva de Acústica, lo que ha permitido el diseño de un conjunto de visitas nuevas para este espacio así como diversas mejoras en la oferta actual. Por el lado del Museo, se mantiene informado al Departamento de Física sobre las visitas recibidas, lo que les permite una evaluación interna del proyecto. La colaboración llevada hasta el momento entre las dos partes se ha fundamentado en las siguientes acciones:

- Revisión conjunta, entre el Museo y el Departamento de Física de la U.P.N.A. de los recursos del Aula Interactiva de Acústica, para profundizar en el conocimiento técnico y funcional de los mismos, con objeto de introducir mejoras en las visitas y proponer nuevas actividades.
- Aportaciones técnicas por parte del Departamento de Física a la visita que actualmente se realiza en el Aula Interactiva de Acústica.
- Evaluación sobre la posibilidad de ampliar los recursos actuales para hacerlos más accesibles a la recepción del público en grupos.

Actualmente se cuenta con la colaboración del Departamento para el futuro desarrollo de los contenidos de las nuevas visitas (especialmente las de aspectos más técnicos), elaboración de materiales didácticos y mejora de las encuestas de satisfacción.

### 3.2 Funcionamiento del Aula

El Aula de Acústica está incluida en una de las visitas que el Museo de Educación Ambiental San Pedro oferta a los centros de educación infantil, primaria, secundaria, bachillerato y formación profesional, dentro del programa de visitas escolares “Educación para la Sostenibilidad” que organiza el Ayuntamiento de Pamplona. La visita “El sonido que pasa a ser ruido” tiene una duración media de dos horas. Una de ellas se desarrolla íntegramente en el Aula con grupos reducidos de 10 a 12 alumnos. Una primera y breve explicación de quince minutos da paso a la realización de diferentes actividades basadas en la utilización de juegos interactivos para obtener experiencias y adquirir conocimientos científicos.

Desde que el Aula se insertó en la oferta educativa del Museo, ha recibido la visita de 804 estudiantes, de 13 centros distintos, repartidos en 45 visitas. Todos los centros que han visitado el aula procedían de la Comarca de Pamplona (Pamplona, Barañain, Burlada y Zizur Mayor). En cuanto al nivel educativo, más de la mitad (51.9%) del alumnado que ha visitado la sala pertenece a 2º de la ESO; le sigue en importancia el tercer ciclo de Primaria, con un 27.1%. El resto de cursos académicos reglados piden visitar la sala de forma más irregular. También se han realizado visitas para grupos de Educación Especial y Programas de Iniciación Profesional Especial (PIPE). En este sentido es importante señalar, que hasta el momento en la sala se ha ofrecido un único tipo de visita adaptada a tres niveles académicos diferentes.

De momento los datos disponibles son insuficientes para saber si los centros que acuden a la sala repiten la visita. Hasta ahora 3 de los 13 centros registrados han repetido las visitas en años sucesivos; uno de ellos acude siempre con el mismo curso (6º de Primaria), los otros dos han acudido con distintos cursos.

### 3.3 Encuestas de satisfacción

La impresión general, tanto de los alumnos como de los tutores y encargados del museo, es muy positiva, y el boca a boca entre los docentes la está convirtiendo progresivamente en la más demandada de entre las visitas ofertadas. Su interactividad es muy valorada. En la campaña 2004-05 supuso el 18% de las visitas totales. Para los alumnos, su primer acercamiento al mundo científico se convierte en una experiencia enormemente satisfactoria. Los profesores encuentran la visita al Aula muy interesante como complemento a explicaciones teóricas, incluidas en el currículo de secundaria, difíciles de asimilar. Si todas estas impresiones se complementan con la idea original de concienciar sobre los efectos nocivos de la contaminación acústica, podemos sin duda concluir que la implantación del Aula está siendo todo un éxito.

Las actividades de mayor aceptación, o mejor valoradas por el alumnado, son los Juguetes acústicos (el 91% de los estudiantes la seleccionan como una de las actividades que más les ha gustado), los Muelles y la dinámica de los Sonidos Puros. El resto de las actividades (circuito de discriminación temporal y la visita a la Sala 7 de la Exposición), reciben más o menos el mismo número de votos, por lo que realmente todas las actividades resultan atractivas en mayor o menor medida. Además de las actividades realizadas se evalúa la calidad de las explicaciones, la calidad didáctica del Aula, si ha resultado entretenida la visita y si la duración es adecuada obteniéndose siempre una puntuación mínima de notable.

Con respecto al profesorado, todos los centros han considerado adecuado el horario y la duración del taller, así como la información obtenida. Se considera que el objetivo de la visita es propiamente didáctico, con funciones de información, interpretación y sensibilización. Se considera adecuada la atención prestada por las educadoras del Museo, y las explicaciones dadas se califican de Buenas y Muy Buenas. En el apartado de observaciones cabe remarcar la petición de realizar más actividades en el Aula de Acústica.

Desafortunadamente se desconoce la respuesta que está teniendo la apertura vía Web de las experiencias virtuales al público en general y a los alumnos universitarios de la Ingeniería Técnica en Imagen y Sonido en particular. Solamente por medio de contactos personales podemos hacer una primera estimación de sus impresiones, que en cualquier modo creemos muy satisfactorias.

### 3.4 Plan futuro

Como consecuencia de esta primera evaluación realizada, se está desarrollando en la actualidad un nuevo programa específico de visitas al Aula Interactiva de Acústica en colaboración con la empresa gestora del museo. El programa que se propone tiene como características principales las siguientes:

- Abarca a todo el espectro de la vida escolar.
- Incorpora al público adulto y al especializado: estudiantes universitarios y de música.
- Incluye siempre un componente ambiental, ya que todas las visitas diseñadas incluyen algún aspecto formativo sobre el problema del ruido.
- Mejora muy notablemente el grado de aprovechamiento de los recursos del Aula y, en consecuencia, los fondos invertidos en ella.
- Permite avanzar en la fidelización del público, en tanto que es posible realizar visitas diferentes a la misma sala atendiendo tanto al tema principal tratado como al momento de la carrera escolar; una persona a lo largo de su vida escolar podría realizar hasta 13 visitas diferentes al Aula Interactiva de Acústica.
- Incorpora al espectro de visitantes a personas que, a priori, podrían pensar que tienen una escasa relación con los contenidos del Museo.
- Integra las sugerencias de los visitantes actuales al Aula Interactiva de Acústica sobre más visitas y actividades.
- A diferencia de otros programas, éste es único en Navarra.

### 4. Referencias bibliográficas

Novak, J.D. (1988): Constructivismo humano: un consenso emergente, *Enseñanza de las Ciencias* 6, 213-223.

Díaz-Barriga, F.; Hernández Rojas, A. (2002): Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México. Mc Graw Hill.

Taylor, W. et al. (1965): Study of Noise and Hearing in Jute Weaving, *Journal of Acoustical Society of America* 38, 113-120.

Aramendía, E.; Arana, M.; San Martín, R. (2003): Herramientas para la concienciación en la disminución del ruido. Auralización de pérdidas auditivas. *Jornadas Nacionales de Acústica. Proceedings*, ISBN: 84-87985-08-4, Paper: ESI-002 IP Bilbao, Spain.

Aramendía, E.; San Martín, R.; Arana, M. (2005): Computer tools to simulate acoustic phenomena. *Proceedings of Seventh International Conference on Computer*

*Based Learning in Science CBLIS 2005*, ISBN: 9963-607-63-2, pp: 158-166,  
Zilina, Slovakia.

### **Agradecimientos.**

Agradecemos muy sinceramente tanto la ayuda económica (a través del Plan URBAN) como la implicación en el Proyecto del Área de Sanidad Ambiental del Ayuntamiento de Pamplona (España)

Para citar este artículo:

Alonso Cano, C.; Casablanco, S.; Martínez Pérez, S.; Sánchez i Valero, J.A. y Sancho Gil, J. (2007). Relatos de innovación docente, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 153-167. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Relatos de innovación docente

### Stories of teaching innovation

Cristina Alonso Cano, Silvina Casablanco, Sandra Martínez Pérez,  
Joan Anton Sánchez i Valero, Juana María Sancho Gil

Departamento de Didáctica i Organización Educativa  
Facultad de Pedagogía  
PG. Vall D'Hebrón, 171  
08035 – Barcelona

*Universidad de Barcelona*

Email: [cristina.alonso@ub.edu](mailto:cristina.alonso@ub.edu); [scasablanco@ub.edu](mailto:scasablanco@ub.edu); [smartinezperez@ub.edu](mailto:smartinezperez@ub.edu);  
[joananton.sanchez@ub.edu](mailto:joananton.sanchez@ub.edu); [jmsancho@ub.edu](mailto:jmsancho@ub.edu)

**Resumen:** Desde la remodelación de los planes de estudio en la década de 1990, el profesorado que del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad que impartimos las asignaturas del ámbito de la Tecnología Educativa en las licenciaturas de Pedagogía y Psicopedagogía y en las diplomaturas de Educación Social y Magisterio, nos hemos caracterizado por buscar una actualización permanente tanto de los contenidos como de la forma de impartirlos. En esta trayectoria de búsqueda de nuevas formas de representar el conocimiento e interactuar con el alumnado hemos formado un grupo de innovación docente en el que participamos profesores y profesoras de 13 asignaturas de las facultades de Pedagogía, Formación del Profesorado y Bellas Artes de la misma universidad. La primera actuación de este grupo ha sido poner en marcha el proyecto de innovación docente INDAGA-T (Favoreciendo el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de la indagación y la utilización de tecnologías digitales), que está financiado por la Universidad. La finalidad principal del proyecto es contribuir a formar licenciados universitarios con un alto grado de autonomía intelectual, creatividad, colaboración y predisposición para arriesgarse a seguir aprendiendo en su vida personal y profesional. Para conseguir esta finalidad estamos desarrollando un enfoque de formación que sigue un planteamiento constructorista y que, centrado en favorecer la creación de experiencias de aprendizaje por parte de los estudiantes, utiliza un sistema de gestión del aprendizaje digital como complemento y ampliación de los roles y las experiencias de profesores y estudiantes que quieren ser educadores. En este artículo, además de presentar las características del proyecto de formación e innovación docente INDAGA-T, nos centramos en el relato de cómo cada uno de nosotros estamos llevando a la práctica esta

experiencia de formación, haciendo especial hincapié en nuestro proceso de aprendizaje y las visiones del alumnado. El seguimiento de una perspectiva narrativa de investigación nos permite construir una relación polivocal en la que se reflejan las diferentes maneras de construir una innovación.

**Palabras clave:** docente, estudiante universitario, innovación educativa, planificación de la educación, proceso de aprendizaje, tecnologías de la información.

**Resumo:** Desde a remodelação dos planos de estudo da década de 90, os professores e professoras do Departamento de Didática e Organização Educativa da Universidade que lecionamos as disciplinas de Pedagogia e Psicopedagogia nos cursos de Educação Social e Magistério, nos caracterizamos por buscar uma atualização permanente tanto dos conteúdos como da forma de trabalhá-los. Nesta trajetória de busca de novas formas de representar o conhecimento e interagir com os alunos, formamos um grupo de inovação docente no qual participam professores e professoras de 13 disciplinas das faculdades de Pedagogia, Formação do Professorado e Belas Artes da universidade. A primeira atuação deste grupo foi pôr em marcha o projeto de inovação docente INDAGA-T (favorecendo a aprendizagem autônoma e colaborativa através da indagação e da utilização das tecnologias digitais), que está financiado pela Universidade. A finalidade principal do projeto é contribuir na formação de licenciados universitários com um alto grau de autonomia intelectual, criatividade, colaboração e predisposição para arriscar-se a seguir aprendendo na sua vida pessoal e profissional. Para conseguir esta finalidade estamos desenvolvendo um enfoque construcionista de formação que, centrado em favorecer a criação de experiências de aprendizagem por parte dos alunos, utiliza um sistema de gestão da aprendizagem digital como complemento e ampliação dos papéis e das experiências de professores e estudantes que queiram ser educadores. Na presente comunicação, além de apresentar as características do projeto de formação e inovação docente INDAGA-T, relatamos como estamos transferindo à prática esta experiência de formação, com uma ênfase especial no nosso processo de aprendizagem e nas visões dos alunos. A adoção de uma perspectiva narrativa de pesquisa nos permite construir uma relação polivocal na qual se refletem distintas formas de construir uma inovação.

**Palavras chave:** docente, estudante universitário, inovação educativa, planejamento da educação, processo de aprendizagem, tecnologias da informação.

---

## 1. El proyecto Indaga-t

El proyecto de innovación docente Favoreciendo el aprendizaje autónomo y colaborativo a través de la indagación y la utilización de tecnologías digitales, de dos años de duración, fue uno de los seleccionados en la convocatoria del año 2006 de la Universidad y lo comenzamos a poner en práctica en octubre de ese mismo año. De este modo, durante el primer semestre del curso 2006-2007 nos constituimos como grupo, comenzamos a compartir los significados y la filosofía del proyecto y planificamos la forma de trabajo de las asignaturas a impartir durante el segundo semestre, entre ellas las del ámbito de la Tecnología Educativa, que es en las que se centra esta comunicación. En este apartado ofrecemos una visión de conjunto del proyecto.

El primer y más importante motivo de diseñar un proyecto de innovación docente fue la necesidad sentida por los miembros del grupo de seguir formándonos como docentes, de dar cuenta de las transformaciones que están teniendo lugar en la educación superior y de seguir intentando complementar la

teoría educativa con la práctica docente. En la preparación del proyecto situamos las condiciones del cambio en la educación superior en relación a:

- La aparición de nuevas problemáticas y tendencias vinculadas con los sistemas de producción, acceso, divulgación y legitimación del conocimiento en las sociedades postindustriales (Lyotard, 1984; Gibbons y otros, 1995).
- La digitalización de la información que desplaza la atención de las finalidades, valores e ideales a los medios y técnicas para obtener resultados eficaces.
- La combinación de las nuevas perspectivas económicas con la “explosión” de las TIC, que está propiciando la aparición de nuevos formatos organizativos para la educación superior (Hanna, 2002), y ejerciendo una presión considerable sobre las instituciones de enseñanza superior (McIntosh, 2005, Metcalfe, 2006).
- La generalización del uso de las TIC que posibilitan y demandan nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, selección, valoración e interpretación de la información y, por lo tanto, de evaluación de los procesos y los resultados de los aprendizajes (Hanna, 2002).
- Las características, necesidades y expectativas de las nuevas generaciones de estudiantes.

La consideración de estas problemáticas y el contexto de construcción del espacio europeo de enseñanza superior en el que nos encontramos nos llevó a plantearnos un proyecto de innovación docente que pretende:

- Impulsar formas de aprendizaje autónomo y colaborativo centradas en la indagación, la utilización de herramientas digitales de tratamiento de la información y la comunicación, la aplicación práctica y el desarrollo de competencias personales y profesionales.
- Situarnos en una visión dinámica, contextual y transdisciplinar del conocimiento que posibilite a los estudiantes experiencias genuinas de creación de sentido, alejándolos de su papel tradicional de aplicadores de un conocimiento que no acaban de poder hacer suyo porque les es ajeno.
- Utilizar el potencial de las TIC para adaptar y utilizar herramientas digitales de aprendizaje que profundicen y amplíen la interacción –dentro y fuera de la institución- con fuentes de información diversificadas. Para situar en un lugar preeminente la experiencia de aprendizaje y para fomentar el intercambio con otros estudiantes y otros miembros de la comunidad de saber de la que forman parte.
- Utilizar la experiencia de los miembros del grupo en el campo del aprendizaje por proyectos de trabajo y la evaluación mediante portafolios digitales.

La finalidad principal del proyecto es *contribuir a formar licenciados y licenciadas con un alto grado de autonomía intelectual, capacidad para trabajar en equipo y en redes colaborativas, la creatividad y la predisposición para arriesgarse a seguir aprendiendo a lo largo de la vida personal y profesional*. Para lograr esta finalidad se desarrolla una modalidad de enseñanza y aprendizaje basada en un enfoque socioconstruccionista y centrada en los estudiantes, que se vincula con el uso intensivo de las TIC en el proceso de aprendizaje. Una utilización que complemente y amplíe roles y las experiencias de docentes y estudiantes, mediante la creación de una red de colaboración entre docentes de diferentes disciplinas. Esta visión de la formación universitaria está estrechamente relacionada con los retos derivados de la construcción del EEES, las nuevas demandas laborales y sociales y la necesidad de promover el análisis, la comprensión crítica y la mejora de los procesos en la enseñanza superior.

Los objetivos específicos que nos planteamos para el proyecto fueron:

- 1 Planificar las diferentes asignaturas que se impartimos los docentes que participamos en el proyecto desde un enfoque de enseñanza – aprendizaje socioconstruccionista.
- 2 Favorecer procesos de aprendizaje en los que los estudiantes tengan que desarrollar tareas genuinas de investigación y de construcción del conocimiento y representar sus aprendizajes dentro de una perspectiva multimodal y multialfabetizadora (textual, visual, medial y aural).
- 3 Ampliar la perspectiva de enseñanza y aprendizaje utilizando herramientas digitales para el tratamiento de la información y la comunicación que contrarresten las limitaciones institucionales del aprendizaje.
- 4 Garantizar la incorporación de los estudiantes al proceso de innovación docente.
- 5 Evaluar los procesos y resultados de aprendizaje a partir de la realización de portafolios electrónicos.
- 6 Consolidar la colaboración entre el profesorado participando en la innovación docente.
- 7 Divulgar el proceso y el resultado del proyecto.

## 2. Metodología

Desde una perspectiva de investigación en acción, la metodología de trabajo se articula, en función de la consecución de la finalidad y de los objetivos del proyecto, de la siguiente manera:

- Adaptación de las asignaturas al enfoque socioconstruccionista.
- Desarrollo, puesta en práctica y evaluación de procesos y experiencias de aprendizaje que favorecen la dotación de sentido, la capacidad de investigar y resolver problemas, la creatividad, la autoría y la colaboración dentro de una perspectiva multimodal y multialfabetizadora.
- Incorporación del sistema de gestión de aprendizaje Moodle.
- Realización y seguimiento de las weblogs.
- Realización de portafolios electrónicos.
- Creación de una comunidad virtual de aprendizaje que traspase los límites con los portafolios electrónicos.
- Colaboración, evaluación y disseminación del proyecto.

En el proyecto Indaga-t participamos profesores y profesoras de Universidad (desde catedráticos a becarios predoctorales, pasando por titulares, lectores doctores, colaboradores y asociados a tiempo parcial). Pertenecemos a dos Facultades, la de Bellas Artes y la de Pedagogía. Impartimos las asignaturas de Tecnología Educativa, NNTT Aplicadas a la Educación, NNTT Aplicadas a la Educación Social, Recursos Tecnológicos para las Necesidades Educativas Especiales, Psicología del Arte, Pedagogía del Arte, Sociología del Arte, Interpretación de la imagen visual, Educación en museos y promoción cultural, Problemáticas contemporáneas de la Educación, Historia y Currículum de Educación Artística, Intervención educativa en el contexto social y Proyectos de Educación Artística; de las siguientes diplomaturas: Magisterio y Educación Social, y licenciaturas: Pedagogía, Bellas Artes, Psicopedagogía.

En los siguientes apartados presentamos un conjunto de relatos de la experiencia vivida por las personas que firmamos este trabajo en relación al proyecto.

## 3. Relatos de innovación docente

### 3.1. Una asignatura “más nuestra”

Hace 14 años que empecé a impartir la asignatura de Tecnología Educativa. Uno de los aspectos que me gusta destacar cuando relato retrospectivamente mi experiencia docente en la citada asignatura, es el trabajo en equipo (o colaborativo si se quiere emplear una acepción más contemporánea) desarrollado por un grupo de profesoras y profesores que curso tras curso hemos compartido esta materia en la licenciatura de Pedagogía. También, me gusta remarcar, que se trata de un pequeño colectivo docente solidario e ilusionado siempre dispuesto a recuperar (o a

no dejar escapar) la pasión que caracteriza a los estrenos de curso y acompaña los primeros momentos. Explicitar también, que quienes firmamos este trabajo (y algunas otras y otros que en algún momento compartieron docencia con nosotros) hemos participado en otros proyectos de mejora e innovación docente, una actividad que sin lugar a dudas nos ha ayudado a mantener viva nuestra pasión por la asignatura, a creer en lo que estábamos haciendo y a indagar nuevas formas de construcción de conocimiento.

Desde el momento en que acepté formar parte del proyecto de innovación docente que nos ocupa, adquirí el compromiso de: “*contribuir a formar licenciados (y licenciadas) universitarias con un alto grado de autonomía intelectual, capacidad para trabajar en equipo y en redes colaborativas, creatividad y predisposición para arriesgarse a seguir aprendiendo a lo largo de su vida personal y profesional*”. Limitaciones de espacio y tiempo únicamente me permiten apuntar algunas aproximaciones al compromiso adquirido explicitadas por algunas de mis alumnas.

Con motivo de la escritura de este breve relato, he releído algunas de las últimas aportaciones de mis alumnas a sus bitácoras. A modo de despedida, muchas de ellas (sólo había un chico en el grupo), manifiestan como Indaga-t ha contribuido a “*cohesionar el grupo*”, a crear una asignatura “*diferente a las demás, más nuestra*”, una asignatura en la que “*entre todas (profesoras y alumnas) hemos dado vida a la plataforma (Moodle)*”, y hemos podido comprobar cómo Indaga-t se convertía en “*el proyecto común de toda la clase, y siempre es bonito tener un proyecto común y poder seguir su evolución*”. Al tiempo que las manifestaciones de las estudiantes explicitaban como Indaga-t había contribuido a dar sentido al grupo, a cohesionarlo, a crear una comunidad de aprendizaje, a crear esa capacidad para trabajar en equipo y en redes colaborativas a las que se hace referencia en una de las finalidades del proyecto, otras nos daban las gracias por “*hacer aflorar la mejor versión de mí misma*” o por haber propiciado “*espacios de reflexión y actividades elegidas libremente que han hecho mucho más personal mi paso (nuestro paso) por esta materia*”, una respuesta al compromiso del proyecto de contribuir a formar licenciadas universitarias con un alto grado de autonomía intelectual y predisposición para seguir aprendiendo.

Lo relatado, pone de manifiesto como Indaga-t ha contribuido a hacer “*más nuestra*” la asignatura de Tecnología Educativa como docentes (o a seguir recuperándola día a día después de 15 años) y como estudiantes universitarios, aproximando discursos y prácticas en la búsqueda de la coherencia y el sentido de un colectivo universitario.

### 3.2. Formar parte del proyecto Indaga-t

*“Tal vez las diferentes culturas, labradas en los diversos tiempos y espacios de este planeta, no se definan tanto por el conjunto de conocimientos y saberes que produjeron, sino por las inquietudes y preguntas que permitieron formular.”*

Paula Sibia. El hombre postorgánico.

Para poder situar mi pertenencia, vivencia personal y profesional como docente de Tecnología Educativa y Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación dentro del proyecto, creí oportuno narrar brevemente mis puntos de encuentro actuales y los canales anteriores por donde circuló esta experiencia.

En primer lugar, aclarar que mi intervención en la etapa inicial del proyecto, a diferencia de otros colegas que lo integran, asume un rol activo en cuanto a la participación, pero expectante en cuanto al momento en que incluya el proyecto Indaga-t en el plan docente del próximo semestre, ya que lo que vendrá en mis pasos futuros como docente en acción dentro del proyecto Indaga-t constituye un misterio por resolver en el curso próximo.

#### *Experiencias previas que facilitan mi andar en el Indaga-t*

Existen prácticas anteriores que me llevan a tener un bagaje nutrido y variado de experiencias, tanto como docente del área de Tecnología Educativa, como de investigadora dentro del mismo campo de estudio. En ambos escenarios de trabajo, en la línea de lo que Hanna (2002) denomina entornos de aprendizaje para el futuro, la perspectiva pedagógica y las herramientas a través de diferentes entornos virtuales de trabajo para llevar a cabo el plan docente, se reunieron otorgando un sentido único.

En una primera etapa utilicé en mis prácticas docentes el BSCW (*Basic Support for Cooperative Working*), un entorno de trabajo cooperativo que permitía alojar archivos de todo tipo y compartirlos con otros usuarios, a su vez, posibilitaba una organización interna que favorecía el trabajo colaborativo. Posteriormente trabajé con una plataforma más rica en cuanto a su perspectiva didáctica y sus posibilidades operativas, producto de otro proyecto europeo SCHOOL+ Más que una plataforma informática para construir la escuela del mañana, en el que participé<sup>1</sup>. El objetivo de este proyecto era plasmar un modo de de trabajo de tipo colaborativo basado en y para los estudiantes. Cabe aclarar que el sustento pedagógico nutría al componente tecnológico del proyecto. En un tercer momento en las clases de Tecnología Educativa y de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, utilicé el entorno de trabajo Moodle, coincidiendo con la propuesta de la herramienta informática en el proyecto Indaga-t.

Este andar profesional sobre los entornos virtuales otorga una cierta pericia, facilita un posicionamiento actual desde donde puedo enfocar la cuestión en el

---

<sup>1</sup>Proyecto parcialmente financiado por la Comisión Europea, dentro del V Programa Marco y el programa de las Sociedad de las Tecnologías de Información (Information Society Technology).

aspecto pedagógico, más allá de la herramienta que utilicemos y es allí donde ahondaré mi participación en la etapa siguiente dentro del Indaga-t.

*Como docente: una posición de lujo*

Durante este semestre he participado de reuniones del proyecto y discusiones entorno al mismo, pero, como anticipé, es a partir del primer semestre del próximo curso donde me incorporaré trabajando como profesora. El hecho de involucrarme de modo activo en relación a la docencia en el próximo semestre, me ha permitido en éste percibir lo que ocurre en los grupos de trabajo de Pedagogía y de Bellas Artes, me refiero a lo que sucede y opinan docentes y estudiantes tanto en las aulas como en la red de colaboración y encuentro virtual del Indaga-t. Estar dentro del proyecto pero en pie de espera de la labor docente, como es el momento actual, se asemeja a incorporarme a dar clases en un escenario presencial y virtual, con una historia, pensada, discutida, experimentada y a la vez conocida por mí. Compartir dudas con mis colegas y apuntar posicionamientos que contribuyan al marco conceptual del proyecto, por haber trabajado ya en algunos de los aspectos que involucra como son los entornos virtuales, el trabajo colaborativo y la generación de espacios de autonomía para los estudiantes, entre otros, es un valor en positivo. A la vez, los nuevos desafíos que el proyecto plantea en mi paso por él, teniendo algunos escalones ya escalados por parte de mis colegas, me posiciona en un lugar privilegiado, basado en la escucha, la participación y la opinión, a la vez que conforma un bagaje previo desde donde iniciar mi trabajo docente con el Indaga-t.

Supongo que este lujo, que significa en cuanto a la formación y a la autoformación, es un bien muy deseado y poco obtenido entre los docentes de hoy día. Generalmente escasean los tiempos y espacios de reflexión conjunta donde situar nuestras prácticas innovadoras y reflexionar profesionalmente sobre ellas, por este motivo, verse reflejado en lo que a otros colegas les ocurre, o no verse reflejado en ello, es dejar paso a ese espacio tan buscado de reflexión calificada. Considero que el Indaga-t está abriendo esos espacios físicos y virtuales de encuentro profesional, nucleado bajo una experiencia común.

### **3.3. La puesta en marcha de un entorno: indagándonos**

Como viene siendo habitual en los últimos años participo juntamente con Juana en la asignatura de Recursos Tecnológicos para las Necesidades Educativas Especiales de la licenciatura de Psicopedagogía. Cada año utilizamos un espacio virtual donde alumnos y docentes compartimos información, construimos y deconstruimos conocimientos y manifestamos dudas y nuevos interrogantes. A diferencia de los cursos anteriores, en este 2006–2007 hemos puesto en marcha un espacio virtual de innovación docente: “Moodle–Indaga-t”, con el propósito de potenciar la autonomía de nuestros estudiantes, la indagación de la comunidad educativa, crear espacios de discusión y de conocimiento constantemente a partir de la presencia y de la ausencia de cada uno de los miembros que compartimos este espacio; y fomentar la creatividad y las competencias personales y profesionales tanto en el ámbito individual como en el trabajo en equipo de estudiantes y

docentes, formando de esta manera una red colaborativa de aprendizaje a la vez que de enseñanza.

Siempre que se presenta a los alumnos, o al menos así lo percibo yo, un espacio virtual donde poder formarnos todos significa para cada uno de nosotros un nuevo reto, a la vez que un desconcierto de: ¿qué pasará? Porque surgen, o al menos personalmente me cuestiono los siguientes interrogantes: ¿entenderán el propósito de la importancia de la utilización de una herramienta digital? ¿Serán capaces de verles las ventajas que supone hacer uso de éste tipo de soporte? ¿Cuál será el rol de cada uno de nosotros? ¿Entenderán que tras este tipo de entorno virtual nos encontramos ante una innovación docente? Estas y otras dudas estaban presentes en las primeras sesiones, que poco a poco fuimos aclarando o, al menos, encontrando el sentido de cada una de ellas y definiendo nuestro propio perfil. Fue, por lo tanto, en estas sesiones donde nos fuimos conociendo y, fue a través de la escucha y del diálogo cuando comenzamos a construir día a día nuestra propia comunidad de aprendizaje.

Recuerdo el primer día cuando Juana presentó a los alumnos el sentido de la asignatura y el programa de trabajo, especialmente el espacio Indaga-t, donde ellos observaron un entorno donde poder construirse conjuntamente. Al principio parecía una herramienta digital de soporte más a la asignatura en cuya página principal se podía observar los temas a tratar, espacios para los foros, las prácticas a realizar, etcétera. Pero, ¿qué sentido le fuimos dando los participantes de dicho entorno? Pues bien, poner en marcha los principios del proyecto no era fácil, se trataba, por un lado, de un reto de innovación y de constante trabajo para el profesorado que asumió realizar este proyecto; y por otro, de un proceso de re-construcción constante de todos los miembros que componían Indaga-t. Es decir de “un proceso individual y/o colectivo de búsqueda de nuevos significados y de sentidos innovadores... se trataba de acceder a otras lógicas y formas que ofrecieran una –mirada- que va más allá de los márgenes de las –maquinarias- institucionales y profesionales y que permite ver a través de sus grietas” (Medina, 2002); y por lo tanto, se trataba de un mutuo y compartido aprendizaje. Poco a poco fuimos formando nuestra comunidad de aprendizaje entendida como: *“Una respuesta educativa igualitaria para conseguir una sociedad de la información para todos y todas: (...) se apuesta por sus capacidades, contando con toda la comunidad educativa para conseguir ese objetivo. Se plantea el objetivo de que las personas, en conjunto e individualmente, mejoren los aprendizajes y, al mismo tiempo, el sistema cambie para conseguir la participación de todos y todas en la sociedad de la información”* (Elboj y otros, 2002:73).

Y de esta manera, nos dimos cuenta que a partir del foro y de otros espacios dentro del entorno virtual podíamos abrir nuevas miradas y otras ventanas a realidades educativas fomentando el debate y la búsqueda de otros recursos existentes. Así, poco a poco nuestro proyecto Indaga-t iba tomando forma y significado no sólo para los alumnos de la asignatura y el profesorado de la misma; sino para el resto de los componentes del proyecto, en la medida que sus prácticas se ponen en relación con el contenido teórico y con la puesta en marcha del proyecto e íbamos fomentando la indagación personal y grupal. Por lo tanto,

estábamos y seguimos estando, o al menos yo lo vivo así, ante un proceso donde repensarse continuamente juega un papel importante en todo el proceso de aprendizaje, y donde los avances y retrocesos de cada uno de nosotros adquieren diferentes significados. Así, de esta manera, el trabajo del alumnado y del profesorado son una labor esencial en la propia comunidad y, especialmente, en nuestro espacio virtual Indaga-t, que cuyo nombre indica que hemos de estar en constante elaboración, en continua búsqueda y en incesante construcción de conocimiento y aprendizaje a través de preguntas, reflexiones y pensamientos.

### 3.4. El profesor como guía y promotor

Mi participación en el proyecto de innovación docente Indaga-t está teniendo una incidencia considerable en mi trayectoria docente. En este texto me refiero a qué aspectos destaco como los más innovadores del proyecto, cómo se ha concretado Indaga-t en la asignatura de Tecnología Educativa, y cuáles son las vivencias del alumnado en relación a su participación en este proyecto.

Indaga-t está contribuyendo a conformarme como un docente que con respecto al alumnado es un guía en el proceso colaborativo de construcción de su aprendizaje, aportándole estrategias y recursos; modera la actividad de compartir el conocimiento que ha generado y le hace reflexionar sobre lo que ha aprendido; tiene con éste una comunicación continua, fluida, aprendiendo de él y de los otros docentes del proyecto.

Los aspectos del proyecto que destaco como más innovadores son los siguientes: su carácter interdisciplinar, que integra aportaciones sobre la forma de enseñar y aprender de ámbitos diversos; las facilidades que ofrece para la comunicación entre el alumnado, y entre éste y el profesorado; la posibilidad de reacerarse a las construcciones, aprendizajes y reflexiones del alumnado; la apuesta por superar las limitaciones de tiempo y espacio de una clase convencional, posibilitando la continuación de las actividades de ésta una vez finalizada; su sistema de seguimiento y evaluación: reuniones periódicas de coordinación, entrevistas al alumnado sobre cómo están viviendo el proyecto, grabación de sesiones de clase ...

En el marco del primer año del proyecto Indaga-t he participado como docente en la asignatura de Tecnología Educativa de los estudios de Pedagogía. Uno de los ejes clave de la asignatura ha sido la aproximación al alumnado mediante una tutorización continua. Por una parte con tres tutorías presenciales al final de cada bloque en que está organizada la asignatura. Éstas se han articulado básicamente a partir del “Posa’t en joc<sup>2</sup>”, actividad donde el alumnado ha de reflejar por escrito sus reflexiones sobre: lo que ha aprendido, las cuestiones dudas certezas, curiosidades... que le han ido surgiendo, y lo que le gustaría o cree que necesitaría aprender. Por otra, con un seguimiento presencial o virtual de todas las actividades de aprendizaje. Destacaría el hecho que este año, al tratarse de un grupo reducido, he ha podido profundizar más en esta tarea.

En las actividades de aprendizaje realizadas he buscado la implicación del alumnado y la apropiación de los contenidos de la asignatura por parte de éstos.

---

<sup>2</sup>Ponte en juego, implicate.

Pondré algunos ejemplos. La segunda práctica del curso donde los alumnos, por grupos, seleccionan un ámbito educativo que les es próximo, para a partir de éste buscar recursos, en diferentes soportes y hacer una reflexión sobre el papel de éstos, sus posibilidades y sus limitaciones. El proyecto donde el alumnado ha de identificar una situación educativa concreta, analizarla, detectar posibles necesidades educativas y diseñar una intervención que dé respuesta a la detección efectuada con la utilización de recursos tecnológicos entendidos éstos desde una concepción global del término. Los talleres, diseñados sobre todo a partir de las necesidades formativas que tenían los grupos respecto a la elaboración del proyecto o a partir de las necesidades descritas en los “Posa’t en joc” o en las reuniones de seguimiento.

Para facilitar la práctica del trabajo cooperativo del alumnado se han creado espacios virtuales para cada actividad donde los integrantes de cada grupo en que está organizado el alumnado, pueden continuar con su tarea, tanto para cuando coinciden en el espacio y en el tiempo, como para cuando esto no es posible. Asimismo, con la intención de que el alumnado comparta el conocimiento que ha generado, retroalimentándose entre sí, se han programado dentro de la asignatura, espacios específicos para este fin. En esta línea, el objetivo último del trabajo de las lecturas programadas, ha estado la realización de debates, en los que he actuado de moderador; y en las prácticas, los resultados finales eran expuestos en clase y servían de punto de partida para un debate posterior.

Una vez finalizado el curso, se hace necesaria una reflexión sobre éste para incluir mejoras en el diseño del curso siguiente. Por un lado se evidencia la necesidad de hacer más hincapié en las posibilidades de intercambio que tienen los blogs, ya que los que ha elaborado el alumnado en esta asignatura han tenido un carácter básicamente expositivo. Por otro se generalizará la continuación de los debates y puestas en común iniciados en clase mediante la creación de foros virtuales. Y finalmente, en las próximas reuniones de coordinación se estudiarán medidas para mejorar la comunicación y el intercambio entre los grupos de alumnos de las diferentes asignaturas implicadas en el proyecto y entre el profesorado que participa en éste.

La primera actitud del alumnado fue de sorpresa ante el papel que se les otorgaba en este proyecto. En los inicios de curso, les costaba reflexionar sobre su proceso de aprendizaje, compartir sus trabajos en vez de entregárselos sólo al profesor... en una palabra se evidenciaban las inercias acumuladas durante años en unos estudiantes formados, mayoritariamente, en paradigmas diferentes del que sustenta Indaga-t. A medida que avanzaba el curso la situación fue cambiando y cada vez se mostraban más satisfechos con el planteamiento de la asignatura, rompiendo así el tópico de que el alumnado prefiere una enseñanza tradicional y pasiva. En esta línea, en el último “Posa’t en joc” y en las entrevistas realizadas por una becaria vinculada al proyecto, el alumnado manifiesta que han aprendido mucho en esta asignatura. Asimismo, la calidad de los proyectos presentados a modo de feria de muestras, corroboran también la consecución de los objetivos propuestos en la asignatura. Aunque sea anecdótico, finalizaré este relato indicando que el propio alumnado pidió, una vez realizada la *feria de muestras*, que el espacio

virtual de los proyectos fuera accesible para todos, ya que querían continuar con el visionado de éstos con mayor profundidad.

### 3.5. De transmisora a posibilitadora, de receptores a autores

No es la primera vez, y espero no sea la última, que participo en un proyecto de innovación docente. De hecho, en mi ya dilatada experiencia docente tanto fuera como dentro de la Universidad, siempre he buscado la innovación. No por seguir la moda, no por creer que todo lo nuevo va a ser necesariamente mejor, sino por la convicción de que toda actuación es perfectible, de que lo que todo lo que investigo y estudio tiene todo que ver con mi práctica, de que cada vez que entro a una clase ni los estudiantes son los mismos ni yo soy igual –con lo que no puedo rutinizarse mi actuación-. Pero sobre todo, porque no me quiero aburrir, ni aburrir a los otros. Ya me aburrí bastante siendo alumna -de éxito, eso sí, ya que he saltado todas las vallas posibles del sistema educativo-. Me llegaba a aburrir tanto que me llevaba libros a la clase –a riesgo de ser castigada<sup>3</sup>- para poder soportar que el profesor o profesora leyera o explicara el contenido del libro de texto, fuese de religión, literatura,... Y porque coincido con Sarason (2003) en que es prácticamente imposible crear y mantener condiciones de aprendizaje productivo para los estudiantes a largo plazo si éstas no existen para el profesorado y decidí que si no existían me las tendría que crear.

En este sentido Indaga-t representa para mí un hito más en la creación de estas condiciones. Aunque debo decir que durante este curso he tenido que dedicar un considerable volumen de tiempo y energía a formar parte de comisiones nacionales de acreditación de profesores. No es una tarea agradecida ni agradable, pero que forma parte de las responsabilidades que implica mi posición académica y que he tenido que compaginar, como otros colegas, con la docencia y la investigación. Hacerme cargo de esta actividad me ha impedido dedicarme con la intensidad que me hubiese gustado al desarrollo de Indaga-t y de los proyectos de investigación en los que participo. Con todo, la experiencia con el alumnado de Tecnología Educativa -también con el de la asignatura de Recursos Tecnológicos para las Necesidades Especiales, pero aquí me referiré a la primera- ha sido fructífera para mí y, según las devoluciones de los estudiantes, también para los integrantes del curso.

Del conjunto de experiencias de aprendizaje propuestas al alumnado voy a destacar en este texto los dos aspectos que considero han resultado más significativos para el alumnado y para mí. El primero tiene relación con la idea de hacer explícita la noción constructivista del conocimiento, al entender que el significado se construye a través de la interdependencia social y con el convencimiento de que aproximaciones pedagógicas como “el aprendizaje por

---

<sup>3</sup>Cuando estudiaba Magisterio, la lectura del Emilio de Rousseau me proporcionó uno de los sustos más grandes de mi vida. Lo estaba leyendo en la clase de Formación del Espíritu Nacional, mientras la profesora leía en voz alta el discurso de la formación de la Falange Española que en un momento dado dice: “Cuando, en marzo de 1762, un hombre nefasto, que se llamaba Juan Jacobo Rousseau, publicó *El contrato social*,...”. Podéis imaginar el respingo que di y lo rápida y sigilosamente que tuve que ocultar el libro.

diseño” (Kalantzis y Cope, 2005) pueden favorecer la contextualización, la reflexión, la crítica y la autoría en el proceso de construcción del conocimiento parte de los estudiantes. El segundo tiene que ver con exploración vivencial de la multimodalidad de la información, tanto la consultada como la producida.

Profundizar en la perspectiva constructorista del conocimiento a través de las propuestas del aprendizaje por diseño, me ha permitido plantear de una forma más sistemática la manera de aproximar a los estudiantes a los temas y problemáticas de la Tecnología Educativa, siguiendo un ciclo no lineal de experiencia de aprendizaje consistentes en:

- Experienciar, partir de la propia experiencia, de lo conocido, del conocimiento y las evidencias de la vida personal de los estudiantes, para transitar hacia lo nuevo, hacia la inmersión en nuevas informaciones y experiencias.
- Conceptualizar. Aprender a nombrar, a definir, a aplicar conceptos; a teorizar, poniendo juntos los conceptos que conforman una disciplina.
- Analizar, de forma funcional, causas y efectos, el por qué y el para qué de las cosas. También de forma crítica, para identificar los propósitos, los motivos, las intenciones y los puntos de vida.
- Aplicar, fomentando la correcta aplicación del conocimiento en una situación determinada; así como la transferencia creativa del conocimiento a diferentes situaciones.

Poner en práctica este ciclo a través de las diferentes experiencias de aprendizaje posibilitadas a los estudiantes no ha sido fácil. Los principales nudos que entorpecen el proceso se encuentran en la dificultad que encuentra el alumnado para:

- Hacer explícito su conocimiento personal, en general, nadie le ha enseñado a hablar en público desde sí, y considera que lo que sabe no tiene importancia o no le resulta fácil encontrar la manera de ponerlo en diálogo con los saberes de otros.
- Poner en relación lo que ya sabe con el conocimiento de la disciplina, para que puede ampliar de forma significativa y situada su comprensión de los fenómenos que estudia en TE y acercarse con un nuevo bagaje a las problemáticas de la educación.

Unas dificultades en las que la propia enseñanza recibida a través de los años desde la escuela primaria a la universidad ha representado un papel fundamental. De hecho, uno de los descubrimientos más impotentes para el alumnado ha sido darse cuenta de que durante prácticamente toda su vida, se les ha situado y considerado como reproductores de una información descontextualizada, fragmentada y sin autoría que tenían que repetir en los momentos en que eran preguntados. Transformar esta identidad sistemáticamente planeada e inculcada a través de los años no resulta fácil, pero sí gratificante y estimulante.

En este proceso de descubrimiento de su capacidad de acción, de su autoría, en la construcción de su propio saber –de lo que formará parte de su entramado cognitivo y emocional una vez hayan olvidado la información- ha representado un importante papel el hecho de considerar diferentes modalidades y lenguajes para acceder y producir información. Acabará este relato con un ejemplo. Comenzamos el estudio sistemático de los medios disponibles para la enseñanza y su hipotética contribución al aprendizaje, explorando su propia –y larga- experiencia escolar. Y tuvieron que compartirla con el grupo utilizando todas –o casi todas- las formas posibles. De este modo la experiencia de los diferentes miembros del grupo se representó mediante: fotografías producidas, fotografías ya existentes, vídeo producido, videos ya realizados, relato oral, relato escrito, póster (combinando lenguaje escrito y visual) y lenguaje gestual.

El grupo se sorprendió de su propia capacidad para ir más allá de la información escrita y poder transmitir compartir, conceptos, vivencias, posiciones críticas y descubrimientos. Quizás lo que más les sorprendió por su inmediatez y contundencia fue el lenguaje gestual. Para la clase fue una gran sorpresa comprobar que el grupo que expresó su experiencia de uso de medios utilizando esta modalidad comunicativa dedicaba una gran parte de su representación a un gesto que por repetido se ha llegado a configurar como *natural* y una vez naturalizado como casi lo *único posible*. Se trataba del gesto de estar sentado, mirar al profesor o a la pizarra y copiar, repetido de forma indefinida hasta la saciedad. Fue un momento fundamental en el que se dieron cuenta de la necesidad de reaprender, para poder autorizarse a aprender de ellos mismos y de los otros y también a enseñar.

Todo lo anterior, que refleja unas cuantas pinceladas de toda la experiencia construida, explica que el alumnado considere, al final, que una de las cosas más importantes que se *lleva* del curso es la constatación de que lo que dicen los libros y *explican* los profesores, también se puede poner en práctica y que hacerlo supone toda una diferencia.

#### 4. Referencias bibliográficas

- Elboj C., Puigdellivol I., Soler M., Valls R. (2002). *Comunidades de aprendizaje: transformar la educación*. Barcelona: Graó.
- Gibbons, M. y otros (1995) *The new Production of Knowledge*. Sage Publications. Traducción española de Pomares.
- Hanna D. (Coord.) (2002), *La enseñanza universitaria en al era digital*. Barcelona: Octaedro.
- Kalantzis, M. y Cope, B. (2005) *Learning by Design*. Melbourne: The Learner.
- Liotard, J. F. (1984) *La Condición postmoderna: informe sobre el saber*. Madrid: Cátedra.
- McIntosh, Christopher (2005) *Lifelong Learning and Distance Higher Education Overview*. París: UNESCO.
- Medina J. L. (Octubre 2003) La deconstrucción o desaprendizaje: aproximación conceptual y notas para un método reflexivo de generación de nuevos saberes profesionales. En *Revista electrónica Educare 21*. (1). <http://enfermeria21.com/educare/educare01/ensenando/ensenando3.htm>
- Metcalf, A. (2006). *Knowledge management and higher education a critical analysis*. London : Information Science Pub.
- Sarason, S. (2003), *El predecible fracaso de la reforma*. Barcelon: Octaedro.



Para citar este artículo:

León Guereño, M.S. y Correa Gorospe, J.M. (2007). Análisis comparativo de plataformas para la promoción del emprendizaje y el aprendizaje permanente, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 169-179. [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]

## Análisis comparativo de plataformas para la promoción del emprendizaje y el aprendizaje permanente

Comparative analysis about platforms  
to foster the entrepreneurship and the lifelong learning

Margarita Silvestra León Guereño y  
José Miguel Correa Gorospe

Departamento de Didáctica y Organización Escolar  
Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación  
Avenida de Tolosa, 70  
20018 – Donostia/San Sebastián

*Universidad del País Vasco*

Email: [margari.leon@ehu.es](mailto:margari.leon@ehu.es); [jcorrea@sc.ehu.es](mailto:jcorrea@sc.ehu.es)

**Resumen:** El aprendizaje permanente es una de las grandes asignaturas pendientes del panorama educativo actual. Se apunta insistentemente hacia este ámbito para incidir en que constituye una de las cuestiones estratégicas fundamentales para el desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, pero tanto desde la educación formal como desde la no formal se están ofreciendo escasas vías para su desarrollo. En este artículo se analiza la oferta formativa y los recursos comunicativos que se ofrecen para el emprendizaje en el panorama nacional. Los principales investigadores de la Sociedad de la Información (Castells 1997, 2001; Himanen, 2001; Von Hippel, 2005; Echeverría, 2007) identifican la creatividad y la innovación como los factores clave de la nueva economía. Y vamos a analizar en qué medida las iniciativas que se están realizando en estos momentos responden de manera coherente al desarrollo de esas competencias.

**Palabras clave:** Aprendizaje de adultos, Aprendizaje en línea, Educación informal, Innovación, Creatividad.

**Abstract:** The permanent learning is one of the big unresolved subjects of the educational scene nowadays. This area is suggested to stress that it is one of the strategic issue to the development of the Knowledge Society, but since the formal and no formal education is offering very few ways to its development. In this article we will analyze the formative offer and communicative resources that there are being offered to the undertaking in the national context. The most important researchers of the Information Society (Castells 1997, 2001; Himanen, 2001; Von Hippel, 2005; Echeverría, 2007) identify the creativity and the

innovation as the key issues of the new economy. We are going to analyze if the initiatives that are going on answer coherently the development of these competences.

**Keywords:** Adult learning, Electronic learning, Informal education, Innovation, Creativity.

---

## 1. Introducción

Finalizar la formación inicial marca un hito importante en la vida activa de las personas. Tradicionalmente se ha identificado este momento con el punto de inflexión en el que se pasa de “ser estudiante” a “ser trabajador”, pero ahora este cambio de rol es cada vez más difuso, ya que la economía de la información está desdibujando esta división estanco. La sociedad de la información exige a sus ciudadanos llevar un proceso de aprendizaje continuo que se extiende más allá de esa formación inicial, al resto de la vida (Castells, 1997). Las transformaciones que se están dando en los motores de producción de la economía, en particular, el traslado de la producción industrial, a la producción del conocimiento, es el origen principal de esas nuevas necesidades. Unido a esto, están tomando relevancia aptitudes como la creatividad y la capacidad de innovación (Echeverría, 2007; Himanen, 2001). Y no solo porque la creatividad pueda ayudar a optimizar sectores empresariales tradicionales como puede ser por ejemplo el automóvil, etc., sino porque es una de las claves fundamentales para poder generar procesos y formas de organización que respondan adecuadamente al contexto socioeconómico actual; nuevas relaciones entre las personas y el trabajo o a las nuevas maneras de entender y vivir ese trabajo.

El ejemplo más sobresaliente de reinención de los procesos productivos lo encontramos en el seno de la cultura hacker<sup>1</sup>. Este movimiento se originó en los años 60 en el contexto de la informática; algunos programadores empezaron a dejar abierto el código de sus aplicaciones, lo que dio pie a que otros informáticos reutilizaran ese trabajo, bien para mejorarlo como para hacer nuevos desarrollos, generando así una dinámica de producción basada en la creación colectiva y colaborativa. Esta filosofía opuesta a la promovida tradicionalmente por las estructuras empresariales (donde la información se guarda en secreto y solo las personas que están en la parte alta de la pirámide de mando la conocen), se ha revelado como una manera mucho más eficiente de producción, al tiempo que es más horizontal y transparente (Von Hippel, 2005). Además, no se puede obviar que lejos de sobrevivir en el tiempo, esta cultura está en pleno auge ya no solo en el mundo de la informática sino en muchas otras áreas.

Este movimiento singular y la filosofía subyacente que lo sustenta, independientemente de las bondades socioeconómicas que puedan reportar, tienen un gran valor como referente, como alternativa exitosa al modelo empresarial protestante que ha prevalecido desde la revolución industrial y que aún seguimos percibiendo como “el normal” o “natural”. Unido a esto, consideramos que es muy

---

<sup>1</sup> Recuperando la acepción original de la palabra hacker. Es decir, hacker como individuo al que le mueve una pasión por la actividad que realiza y tiene vocación de generar un bien social para compartirlo libremente, y para el que la motivación intrínseca básica es conseguir el reconocimiento de su comunidad de iguales. Antítesis de la palabra cracker que correspondería a aquél que busca generar virus o protagoniza iniciativas destructivas de otro tipo.

importante apuntar que este referente no surgió de expertos empresarios o eméritos profesores, sino que lo hizo de la mano de jóvenes programadores tales como Linus Torvalds, jóvenes con una gran creatividad, osadía y conocimientos especializados.

Aquellos jóvenes informáticos no iniciaron su aventura al amparo de una universidad u otra estructura formativa, lo hicieron al margen de éstas (Linus Torvalds, por ejemplo abandonó sus estudios universitarios, al igual que Bill Gates, y otros exitosos emprendedores), y paradójicamente, parece que las organizaciones educativas formales y no formales todavía no han encontrado la manera de encauzar y catalizar eficientemente el potencial emprendedor e innovador de los jóvenes con formación especializada de diferentes áreas.

Desde la educación formal se está haciendo un enorme esfuerzo por reorganizarse, pero al margen de que esté siendo un proceso muy lento, muchos de sus agentes están viviendo esta transformación con una gran desorientación. Existen muchos motivos para ello; la complejidad de estas organizaciones, las inercias que se arrastran, etc. pero no se puede olvidar que muchas de estas personas son “inmigrantes digitales” (Prensky, 2007), lo que añade un enorme obstáculo a su labor de liderar esta adaptación a una realidad que en gran medida les es extraña.

Ante este panorama, y apoyándonos en la idea de que es más fácil crear una nueva estructura que pueda resolver las necesidades que en un momento dado se generen en un contexto determinado (empresarial, educativo,...), que transformar un organismo antiguo que está acostumbrado a funcionar con esquemas obsoletos (Rodríguez-Pose, 2007), consideramos que la formación no formal está mucho mejor posicionada para poder dar respuestas ajustas a esas nuevas necesidades que presenta el nuevo contexto postmoderno, y servir de motor de cambio.

Los objetivos de este estudio son: (1) analizar las plataformas para el emprendizaje a nivel nacional y (2) identificar las concepciones implícitas en los portales sobre la formación para el emprendizaje.

## 2. El aprendizaje permanente y el emprendizaje.

Ciñéndonos al contexto específico de nuestro objeto de estudio, creemos que debemos clarificar y apuntar las relaciones entre dos conceptos fundametales que conforman la base de nuestra investigación: el aprendizaje permanente y el emprendizaje.

Identificamos el concepto de aprendizaje permanente con el proceso de aprendizaje que todo ciudadano ha de llevar a cabo a lo largo de su vida para poder adaptarse permanentemente a su contexto socioeconómico, al carácter dinámico de su realidad. Desde la perspectiva de este concepto, el propio individuo es el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, es quien dirige y gestiona ese proceso, encargándose de buscar las fuentes y recursos más oportunos en cada momento para poder desarrollarse según sus necesidades específicas. Frente a éste, encontramos otro término que a pesar de utilizarse indistintamente en muchas ocasiones, tiene connotaciones profundamente diferentes; hablamos de la enseñanza permanente. Entendemos que esta denominación hace referencia a un proceso de

formación continua en la que se siguen manteniendo los roles tradicionales de “enseñantes expertos” y aprendices pasivos y sin conocimientos previos, siendo el protagonista del proceso el profesor y no el alumno.

Esta distinción tan radical puede resultar algo excesiva a priori, pero llegados a este punto de nuestra argumentación consideramos oportuno señalarla de esta manera ya que marca nuestra forma de acercarnos a las plataformas analizadas. Es más, nuestra manera de entender la formación para el emprendizaje exitoso está profundamente condicionada por esta diferencia. Ya que a pesar de que bajo las dos perspectivas se puede entender el emprendizaje como la actividad dirigida a acometer y empezar un negocio que encierra cierto grado de riesgo y esfuerzo, el camino seguido para la consecución de ese objetivo resulta absolutamente diferente desde cada una de las perspectivas. Diferenciando, en consecuencia, el carácter de las empresas que se generen desde las iniciativas formativas desarrolladas desde esas líneas, y paralelamente, el modelo empresarial que se potencia.

### **3. Análisis de plataformas virtuales de apoyo al emprendizaje:**

El primer acercamiento a la cuestión lo hemos realizado a través de la recolección de los diferentes portales para emprendedores que existen a nivel nacional. Con ello hemos generado un primer esbozo de la situación que ahora mismo existe en este ámbito. En esta primera aproximación hemos seleccionado iniciativas procedentes de instituciones nacionales y regionales, bancos y cajas, etc., no tanto para obtener una lista de todas las propuestas, sino más bien, para visualizar de manera clara ejemplos de diferentes modos de abordar y dar respuesta al emprendizaje.

Basándonos en las directrices teóricas que hemos expuesto anteriormente, fijamos unos indicadores que nos permitieron sistematizar la tarea de búsqueda y selección, y nos posibilitaron realizar un primer análisis: elementos y rasgos destacados del portal; capacidad de respuesta personalizada a las necesidades particulares; opciones de autogestión y diseño del proceso personal por parte de los emprendedores; grado de interactividad de los recursos ofrecidos; fácil acceso a la información; adecuación de los contenidos al soporte web (formato, extensión de los textos, manera de organizarlos, etc.); simulaciones y otras actividades destinadas al desarrollo de habilidades de gestión empresarial; escenarios y propuestas de actividades que propicien las relaciones entre usuarios, o usuarios y empresas; amigabilidad del entorno: aspecto gráfico, organización de los recursos...; estrategias para motivar y promover el espíritu emprendedor; coherencia entre las herramientas ofrecidas, las dinámicas didácticas y los objetivos específicos del entorno.

SIGLO XXI (La Caixa)	
Elementos y rasgos destacados del portal	Propuesta destinada al autoaprendizaje. - Guía del emprendedor - Test del emprendedor - Pautas para construir el plan de negocio
Capacidad de respuesta personalizada a las necesidades particulares	- No tiene (tiene un vínculo al portar de emprendedores de la comunidad de Madrid)..
Opciones de autogestión y diseño del proceso personal por parte de los emprendedores	- Ofrece propuestas dirigidas a facilitar la construcción del plan de empresa, etc, pero de manera muy genérica y dirigida... lo mismo para todos. El emprendedor solo puede ir siguiendo las pautas que se le marcan...
Grado de interactividad de los recursos ofrecidos	- Tiene algún recurso multimedia ("Mis proyectos", espacio en el que el emprendedor va delimitando su proyecto en función de una estructura predefinida que le dirige (quizás en exceso), y le ayuda a ordenar y tener en cuenta diferentes aspectos relacionados con su idea de negocio. - Ofrece un test de autovaloración a través del cual el emprendedor puede evaluar sus aptitudes y actitudes, y se lo ofrece una orientación.. - La mayoría de la información está en archivos descargables .pdf.
Fácil acceso a la información	- No tiene buscadores especializados, solo uno general que no facilita demasiado la navegación por el portal.
Adecuación de los contenidos al soporte web (formato, extensión de los textos, manera de organizarlos, etc.)	- Muy deficiente, la mayoría de la información son textos .pdf colgados sin más, y sin ningún recurso, actividad o espacio asociado...
Simulaciones y otras actividades destinadas al desarrollo de habilidades de gestión empresarial	- No tiene..
Escenarios y propuestas de actividades que propicien las relaciones entre usuarios, o usuarios y empresas	- No tiene.
Amigabilidad del entorno; aspecto gráfico, organización de los recursos...	- Tiene un diseño claro y agradable.
Estrategias para motivar y promover el espíritu emprendedor	- No tiene, pero tiene vínculos a jornadas presenciales, etc.
Coherencia entre las herramientas ofrecidas, las dinámicas didácticas y los objetivos específicos del entorno	- Es una propuesta que busca ofrecer información de consulta básica, pero no explota las oportunidades didácticas y de desarrollo que Internet tiene, es un portal muy plano. - Los pocos recursos que ofrece con algo de interactividad y multimedia son muy conductistas y no dan opción ni a la relación entre emprendedores o emprendedores-empresas, ni al desarrollo, discusión y maduración de las ideas y proyectos.

Tabla 1. Ficha utilizada para realizar el análisis de los portales

En una segunda fase del procesamiento de la información, hemos hecho un análisis comparativo en el que se han identificado los aspectos positivos y negativos de cada portal analizado, teniendo en cuenta su potencial para la promoción de la creatividad y la innovación. Así, hemos visto que :

- De todas las plataformas analizadas, la Escuela Banespyme destaca en su oferta de recursos sociales para el fomento de las relaciones entre emprendedores de diferentes áreas de conocimiento, y/o con diferente

ubicaciones geográficas (Blog persoles, redes de PYMES, conexión a eConozco...).

- Pocas opciones tienen en cuenta el aspecto lúdico y la posibilidad de que sus propuestas también respondan a un interés de ocio de los emprendedores. La serie de vídeos sobre experiencias de empresarios de Escuela Banespyme, el juego que Campus Emprende (de Castilla y León) propone y el juego 3D de simulación de empresa de Emprendedores Empresa (Ministerio), son ejemplos que hemos encontrado en este sentido, pero ninguno aún directamente los recursos sociales (redes de usuarios, por ejemplo) con este tipo de espacios o materiales lúdicos.
- Los juegos se realizan en entornos controlados y se organizan a través de pautas para aprender de manera dirigida, e individual (o en un grupo definido desde el principio).
- No se ofrece ningún mecanismo, o herramienta que facilite el trato directo entre empresas ya consolidadas y emprendedores. El programa NEEEx de la comunidad autónoma de Extremadura es un ejemplo de un sistema de relación horizontal más evolucionado en este aspecto, pero es muy similar al que ofrecen en mi+d, en la Comunidad Autónoma de Madrid, con su programa Business Angel. Se dirigen a ideas de negocio que ya están desarrolladas.
- En general, la información que se les ofrece a los emprendedores es estándar y plana, sin opción a una interacción efectiva con expertos asesores o sin espacios de discusión. La Escuela Banespyme organiza la información de manera atractiva visualmente, fragmentada en “porciones” escuetas que facilita la navegación y el consumo personalizado (p.ej.: Píldoras Tecnológicas), Emprendedores Empresa (Ministerio) también ofrece recursos interactivos similares.

Portal Web	Descripción	Elementos Destacados	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
ENPRESA DIGITALA (Gobierno Vasco)	Portal destinado a la promoción del aprendizaje permanente y el desarrollo empresarial.	Blogs en torno a cursos y jornadas Guía autodiagnóstico Casos de éxito Videoteca Manual emprendedor Jornadas, cursos presenciales, agenda	- Punto de encuentro de muchos recursos - Compagina lo virtual y lo presencial - Ofrece cierta interactividad mediante blogs, etc.	- La mayoría de la oferta es textual, le falta interactividad y que los contenidos estén adaptados al soporte web (organización y presentación multimedia de contenidos, etc...).
Entreprenari	Programa de Bic Berrilan y UPV/EHU para el fomento del emprendizaje	Apoyo a la creación de empresas Premios y concursos	- Se ofrece un seguimiento y soporte personalizado	- No explota los recursos de la web, se limita a ofrecer información, noticias...

Portal Web	Descripción	Elementos Destacados	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
BANKIDEIA (Dip. de Bizkaia)	Concurso de ideas e inventos.	Banco de ideas Banco de inventos Banco de negocios	- Espacios personales online y dinámicos - Construcción de recursos por los propios usuarios - Buscadores	- No hay posibilidad de interacción entre usuarios (foros,...) - Falta de contenidos formativos o de consulta
ESCUELA BANESPYME (Fundación Banesto)	Espacio para la autoformación, el intercambio de experiencias, e integra elementos cercanos al ocio.	BLOGs personales, instituciones... Red contactos Píldoras tecnológicas, talleres, galería de imágenes...en archivo multimedia Casos prácticos Vídeos de empresarios contando su experiencia empresarial Localización en GoogleMaps de sus empresas Concurso anual Publicaciones Boletines Buscador de ayudas y subvenciones Red de PYMES	- Muy completo - Muy interactivo - Es un entorno agradable que lo vuelve casi de ocio (fotos,...) - Pone a disposición de los usuarios recursos y herramientas (blogs, ...) - Contenidos de formación amenos y de buena accesibilidad (píldoras tecnológicas locutadas, vídeos...) - Organizado con sistemas de buscadores	- Le faltan actividades o espacios que sirvan de pretexto, o núcleo mediador, para que se generen y vayan consolidándose las relaciones.
SIGLO XXI (La Caixa)	Propuesta destinada al autoaprendizaje	- Guía del emprendedor Test del emprendedor Pautas para construir el plan de negocio	- Ordena bien los pasos a seguir para la creación del plan de negocio	- Muy dirigido, con poca flexibilidad
MINISTERIO DE ITC: EMPRENDEDOR ES EMPRESA	Espacio de autoformación	Test autoevaluación actitud, idea de negocio Juego con simulacro 3D dirigido a solucionar problemas Banco de recursos especializado para la autoformación Análisis del entorno y oportunidades de negocio a través de tareas	-Propuestas pautadas que pueden ayudar al emprendedor en su autoformación -Propuestas interactivas, algunas de ellas incluso con escenarios 3D	- No da opción a la relación entre emprendedores (foros...), es una propuesta individualista.

Portal Web	Descripción	Elementos Destacados	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
UNIVERSIA	Lugar “generalista”, aglutina referencias de diferentes comunidades autónomas.	Pautas orientativas (CV, ...) Ayudas y subvenciones Programas, recursos... para emprendedores Noticias, revista de empleo	- Información de diferentes comunidades, buen directorio	- Poco interactivo - Su función fundamental es informativa
mi+d	Espacio para la autoformación	- Nuevas empresas - Información jurídica, localizador de recursos, etc.	- Fichas de empresas de diferentes sectores en las que se explicita con quién querrían colaborar - Business angels: Contacto con empresarios que están dispuestos a invertir	- No hay espacios donde compartir horizontalmente (foros, etc.)
Fomento de Emprendedores (Extremadura)	Espacio para el autoaprendizaje con un programa específico de apoyo.	- Programa NEEEx - Concursos públicos - Cartera de empresas - Cuestionario de autodiagnóstico - PYME	- Los emprendedores cuentan una infraestructura de apoyo (tutores, expertos...) - El programa es muy accesible (visualmente claro, locutado...).	- Los tutores se asignan por zona de residencia, no por temática... - Se atiende individualmente, no hay vías directas para la comunicación entre emprendedores, o con empresas.
Fundación Red Andalucía Emprende	Sitio con múltiples recursos, fundamentalmente informativos	Bolsa CV Boletín Manual para emprender Laboratorio de ideas (preincubadora) Biblioteca experiencias y proyectos (con mapa y buscador) Presentación proyectos	- Banco de experiencias... con buscador muy claro (mapa...)	- Es un espacio más bien destinado al consumo (información...), bastante plano.
CAMPUS EMPRENDE (Junta de Castilla y León)	Sitio informativo con alguna iniciativa para la construcción de propuestas (un juego)	Juego de empresa Banco de ideas/negocios con buscador	- Tiene en cuenta el aspecto lúdico del proceso de trabajo mediante el juego	- Informativo, no dispone de espacios de interacción.

Portal Web	Descripción	Elementos Destacados	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Centros europeos de empresas e innovación de Castilla y León	Plataforma con diversos recursos; sobre todo informativa	Noticias Foros Guías y herramientas (tests, material...) Banco de ideas/negocios con buscador Trámites Estudios de mercado	-Información previa a la idea de negocio (trámites, estudios de mercado) -Dispone de foros para interactuar	- Formato bastante pesado (demasiado texto plano...)

Tabla.2. Tabla comparativa de los portales analizados

#### 4. Resultados

A lo largo del proceso de análisis de las plataformas para el emprendizaje en el que el trabajo principal ha sido observar de manera sistemática y crítica el estado de la cuestión para poder visualizar cuál es el panorama del tema de una manera clara y detectar sus puntos fuertes y débiles, hemos fijado la atención también en las concepciones sobre el aprendizaje permanente y especialmente dirigida al emprendizaje que prevalecen en el panorama español, habiendo detectado que estas concepciones implícitas se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- *Autoformación solo con información:* El grupo perteneciente a esta categoría sustenta sus propuestas en la simple oferta de información, dirigida al individuo. Se limita a trasladar a la web documentos cuya organización, disposición,... es propia del papel, siendo la finalidad de estos recursos que los usuarios se los descarguen e impriman.
- *Formación con expertos:* El conjunto de iniciativas de esta categoría demuestra más interés por los aspectos didácticos y se observa un esfuerzo por adecuar los contenidos a la web, de manera que se presentan con lenguajes multimedia, son interactivos,... incluso hay propuestas dentro de este grupo que van un poco más allá y ofrecen simulaciones y juegos. Los recursos de las plataformas de este grupo también están dirigidas al emprendedor como usuario individual, pero además tienen dispuestas estructuras que conectan al emprendedor con un experto que le puede servir de tutor en su proceso formativo.
- *Formación en comunidad:* Las plataformas de este grupo tienen una concepción sobre la formación para el emprendizaje más acorde con la web 2.0 y las últimas tendencias en eLearning, como pueden ser las redes de aprendizaje y la formación entre iguales a través de comunidades de aprendizaje. Las plataformas construidas bajo este prisma, además de ofrecer los contenidos en formatos multimedia interactivos, etc. también ponen a disposición de los emprendedores herramientas para la

interacción entre usuarios (foros, conexión a redes profesionales...), espacios para el trabajo personal y compartido (blogs...).

Consideramos que es relevante apuntar también, que los análisis realizados hasta el momento nos han permitido construir un mapa de la situación que de alguna manera nos está sirviendo para entender qué visión implícita hay sobre el emprendizaje y la economía en el contexto español, y qué vías formativas se están desarrollando como respuesta a ello. Esta es la base sobre la que se está construyendo nuestro modelo formativo, es decir; a través de la explicitación de las iniciativas que se están llevando a cabo, estamos encontrando aspectos que incorporaremos a nuestra propuesta, siempre reinventando el sentido que pueden llegar a tener para que sean coherentes y significativos dentro de nuestra perspectiva.

## 5. Conclusiones

Las plataformas analizadas son singulares en tanto que cada una tiene su propio carácter, objetivos específicos, etc., pero tal y como hemos expuesto anteriormente, se identifican en ellas tres concepciones sobre el emprendizaje, tres maneras de entender la formación continua y especialmente de emprendedores, que están marcando de manera significativa la línea que siguen los contenidos, recursos y disposición de los servicios y soportes que ponen a disposición de los emprendedores. Consideramos que este aspecto merece una especial atención a pesar de que muchas veces sea algo que los desarrolladores de las plataformas apliquen por inercia, sin una reflexión previa, porque aunque sean posiciones que se hayan podido tomar de manera inconsciente tiene implicaciones directas en la manera en la que esos emprendedores aprenden a relacionarse con el mundo empresarial y la economía, y determina en gran medida el desarrollo del potencial innovador, y el carácter de las futuras iniciativa empresariales que llevarán a cabo esos jóvenes emprendedores. Dicho en pocas palabras, creemos que el medio no es neutro, y la manera de aprender tiene tanta o más importancia que los conceptos aprendidos. En esta línea, hemos observado un absoluto déficit en el fomento de la creatividad y la innovación como tal entre las personas que ya han acabado su formación inicial y que poseen un gran potencial como tractores de proyectos empresariales. Todas las iniciativas analizadas tienen por objeto ayudar a los emprendedores que ya disponen de una idea de negocio en el desarrollo e implementación de ésta, pero descuidan la fase previa a tener la idea, y su maduración.

Al mismo tiempo, es destacable que incluso en las plataformas que tienen implícita una concepción más emancipadora y comunitaria del proceso de aprendizaje (el tercer grupo identificado en nuestra clasificación: Formación en comunidad), no se ha conseguido implementar una dinámica activa y exitosa de aprendizaje e intercambio entre usuarios. De alguna manera, se intuye la intención de generar redes de aprendizaje, incluso se ofrecen herramientas tecnológicas que permiten este tipo de trabajo y relaciones, pero al haberse descuidado el aspecto dinamizador, los usuarios no están desarrollando procesos verdaderamente valiosos y significativos para ellos mismos y para el resto de emprendedores. Se están

utilizando recursos tecnológicos de diferente índole sin una reflexión y explotación efectiva de las posibilidades que este tipo de herramientas ofrecen para el trabajo, la comunicación y la interactividad.

Otra de las conclusiones importantes a la que hemos llegado en esta fase de la investigación es que las diferentes herramientas y plataformas no tienen una conexión interna que les permita aunar recursos y complementarse entre sí, de manera que en muchas ocasiones se observa que se duplican esfuerzos o que simplemente no tienen un vínculo interno que les ayude a ofrecer un servicio más potente. En cierta medida, es lógico que ese desajuste se produzca entre plataformas que se promueven desde distintos ámbitos de actuación y que por tanto tienen objetivos distintos (cajas y bancos, instituciones públicas), pero paradójicamente, no solo se dan en estos casos, sino también en propuestas que tienen como origen una misma institución, o se ubican en un mismo territorio.

## 6. Referencias bibliográficas

- Castells, M. (1997): *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Alianza, Madrid
- Echeverría, J. (2007): *El postgrado de investigación y el espacio europeo de investigación*. Obtenido el 15 de Junio desde V Jornadas de Jóvenes Investigadores, web site: <http://www.ehu.es/ikertzaileprekarioak/jornadas2007/>
- Himanen, P. (2001): *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Destino, Barcelona (Prólogo Castells, M.)
- Prensky, M. (2007): *Digital game-based learning*. Paragon House Publishers, New York
- Rodríguez-Pose, A. (2007): *Las ciudades región en el contexto global*. En el curso Nuevas Políticas e Instrumentos para el Desarrollo Regional y Local. Cursos de Verano de Donostia-San Sebastián, UPV/EHU.
- Von Hippel, E. (2005): *Democratizing innovation*. MIT Press, Cambridge.