

# *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*

ISSN 1695-288X

*Volumen 3*

*Número 1*

**2004**

## **NÚMERO MONOGRÁFICO**

**XII JORNADAS UNIVERSITARIAS DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA -  
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA - CÁCERES (ESPAÑA)**

**JESÚS VALVERDE BERROCOSO**

Prólogo

*SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN EN EXTREMADURA (ESPAÑA)*

**JOSÉ LUIS MEDEL BERMEJO**

TIC y Sociedad: Salvando la Brecha Digital.

El Caso de Extremadura

**FAUSTO FERRERO APARICIO**

TIC y Sociedad: salvando la brecha digital.

El caso de Extremadura: los Nuevos Centros del Conocimiento y el Software Libre

**DIONISIO DÍAZ MURIEL**

La integración de las TIC en la educación formal:

Red Tecnológica Educativa de Extremadura y Gnu-LinEx

EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y LAS DISCIPLINAS DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA

**OLGA BUZÓN GARCÍA y RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ**

Un modelo de Enseñanza-Aprendizaje para la implantación del nuevo Sistema de Créditos Europeos en la materia de "Tecnología Educativa"

**RAFAEL GARCÍA PÉREZ y M<sup>a</sup> ANGELES REBOLLO CATALÁN**

El modelo pedagógico de la formación universitaria y el crédito europeo: Una experiencia de innovación en la asignatura "Informática Aplicada a la Investigación Educativa"

**RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ y OLGA BUZÓN GARCÍA**

Desarrollo de Competencias Específicas en la materia Tecnología Educativa bajo el marco del Espacio Europeo de Educación Superior

**M<sup>a</sup> ESTHER DEL MORAL PÉREZ; LOURDES VILLALUSTRE MARTÍNEZ y TERESA BERMÚDEZ REY**

Entornos virtuales de aprendizaje y su contribución al desarrollo de competencias en el marco de la convergencia europea

**MANUELA RAPOSO RIVAS**

Adaptación gradual de la materia Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación al crédito europeo

**BARTOLOMÉ RUBIA AVI**

La Tecnología Educativa en los nuevos títulos universitarios

**JUAN DE PABLOS PONS**

El crédito europeo en la docencia de la Tecnología Educativa

*APRENDIZAJE COLABORATIVO Y TIC*

**ROCÍO ANGUITA MARTÍNEZ, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN y ALEJANDRA MARTÍNEZ MONÉS**

Organización de la asignatura de nuevas tecnologías aplicadas a la educación con una herramienta telemática colaborativa (BSCW)

**RICARDO FERNÁNDEZ MUÑOZ**

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

**ANA GARCÍA-VALCÁRCEL, LUIS GONZÁLEZ RODERO y SAGRARIO PRADA SAN SEGUNDO**

Aulas abiertas. Seminario virtual intercampus en la Universidad de Salamanca

**MELCHOR GÓMEZ GARCÍA y DOLORES IZUZQUIZA GASSET**

Tecnología y aprendizaje colaborativo en el diseño de materiales para desarrollo del pensamiento abstracto en didáctica de las Matemáticas

**IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN, GUILLERMO VEGA GORGOJO y EDUARDO GÓMEZ SÁNCHEZ**

El papel facilitador de las TIC en un proceso de aprendizaje colaborativo

**CARMEN PINILLA PADILLA, JOAQUIM LÓPEZ RÍO e ISABEL TORT AUSINA**  
Generación de un portal bilingüe castellano/valenciano sobre aprendizaje cooperativo asistido por ordenador.

**BARTOLOMÉ RUBIA AVI, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN, IOANNIS DIMITRIADIS DAMOULIS y MIGUEL BOTE LORENZO**  
Una experiencia de formación colaborativa y práctica real entre la Universidad y un centro educativo generando un espacio CSCL

*EXPERIENCIAS DE VIRTUALIZACIÓN DE ASIGNATURAS UNIVERSITARIAS*

**GEORGINA CORTÉS SIERRA, PAULA I. CORCHO SÁNCHEZ, PEDRO A. CORCHO SÁNCHEZ y M<sup>a</sup> DEL MAR GUERRERO MANZANO**  
Una experiencia de asignatura virtual

**ANTONIO SARASA CABEZUELO y JUAN MANUEL DODERO BEARDO**  
¿Cómo complementar la formación mediante proyectos de generación de contenidos web para una asignatura?

**JUAN ARIAS MASA; MIGUEL ÁNGEL MARTÍN TARDÍO y LORENZO MARTÍNEZ BRAVO**  
Una experiencia en Docencia Virtual

**ISABEL FOLEGOTTO y ROBERTO TAMBORNINO**  
El diseño educativo en e-learning

*RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA*

**CARLOS DE CASTRO LOZANO, ENRIQUE GARCÍA SALCINES, C. ROMERO MORALES, A. DE CASTRO ORBEA y S. VENTURA SOTO**  
Herramienta autor INDESAHC para la creación de cursos hipermedia adaptativos

**TOMÁS L. SORDO GONZALO, RAMÓN LÓPEZ RODRÍGUEZ y M<sup>a</sup> ISABEL MENÉNDEZ RODRÍGUEZ**  
Una experiencia sobre la elaboración de material didáctico informático para complementar una asignatura de laboratorio en la licenciatura en Química

**SANTIAGO TORMO ESTEVE, LILIANA PALAIA PÉREZ, VICENTE LÓPEZ MATEU, LUISA GIL SALVADOR, M<sup>a</sup> ÁNGELES ÁLVAREZ GONZÁLEZ y JAVIER BENLLOCH MARCO**

La aplicación de materiales multimedia en la enseñanza de conceptos constructivos

**NOELIA RUIZ MADRID y OLATZ LÓPEZ FERNÁNDEZ**  
El Portafolio Europeo de Lenguas y la sociedad de la digitalización: una metodología innovadora para la enseñanza-aprendizaje de lenguas y su adaptación al entorno digital

**JAVIER ALCALÁ CALDERA y JOSÉ RASERO MACHACÓN**  
El papel de las TIC en la animación a la lectura

**MERITXELL ESTEBANELL, JOSEFINA FERRÉS y EULÀLIA GUIU**  
Análisis del proceso de adquisición del código audiovisual y de la intervención de los agentes que forman a los ciudadanos en el conocimiento de los medios

**FRANCISCO PAVÓN RABASCO Y JUAN CASANOVA CORREA**

El uso del n-vivo como apoyo al análisis de datos. Aplicación a la investigación sobre el aula de mayores de La Línea

*EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN*

**JOAQUÍN PAREDES LABRA**

Los materiales didácticos, las actitudes ante la innovación y la cultura de centro en Educación Secundaria

**JOSÉ MIGUEL CORREA GOROSPE y JOSÉ MIGUEL BLANCO ARBE**

El proyecto Eskolaberri: evaluación de una experiencia de formación de directivos escolares para la integración de la nueva tecnología en centros de educación primaria

**ISMAIL ALÍ GAGO y MELCHOR GÓMEZ GARCÍA**

La implantación de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos de la comunidad de Madrid. Impacto en la docencia y en los alumnos

**ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO**

El currículum de TIC en la formación permanente del profesorado

**MIGUEL ÁNGEL MARTÍN HERRERO y MARÍA VICTORIA AGUIAR PERERA**

Protocolo de introducción de Software Libre a personal docente e investigador universitario y diseño de un proyecto formativo

**PAULA I. CORCHO SÁNCHEZ y PEDRO A. CORCHO SÁNCHEZ**

Informática para mayores. Una experiencia en la Universidad de Extremadura

**ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO**

“Como Decíamos Ayer...”. La Docencia de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación desde el Primer Encuentro al Duodécimo de JUTE

**PERE MARQUÈS GRAELLS**

Metodología didáctica y TIC en la enseñanza universitaria

# RELATEC

## Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

---

La *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* (ISSN: 1695-288X) 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. En la misma pretendemos publicar todas aquellas aportaciones científicas relacionadas, directa o indirectamente, con este amplio campo del conocimiento científico: investigaciones, experiencias, desarrollos teóricos, etc., 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, etc. 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.

La revista se edita digitalmente, pero mantiene todas las características de las revistas impresas tradicionales. Los artículos aparecerán 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. La impresión directa de los capítulos ofrece la posibilidad de disponer de la revista completa en papel, aunque también puede ser consultada en los principales formatos digitales actualmente existentes, incluido el libro electrónico. 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. No podemos olvidar tampoco las posibilidades específicas que brinda la edición electrónica, como es el caso del acceso rápido y cómodo a cualquier artículo de cada número con sólo hacer un clic en el índice inicial o los determinados hipervínculos que pueden introducir los autores que así lo deseen en sus artículos.

### ***ENVÍO DE ARTÍCULOS Y SISTEMA DE SELECCIÓN DE ORIGINALES PARA SU PUBLICACIÓN***

Para participar con sus colaboraciones en la revista 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 artículos deberán tener un máximo de 7000 palabras y un mínimo de 2000, y serán enviados en formato RTF. Pueden estar redactados en español o portugués, y se indicará específicamente el lugar del trabajo del autor o autores. 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, así como al menos cinco palabras claves también en los idiomas elegidos.

Las normas de citación, incluidas las referencias bibliográficas, deberán estar regidas por el estilo de la APA, recogidas en el *Publication Manual of American Psychological Association* (1994, cuarta edición), al entender que son las que se encuentran más extendidas en el mundo de la investigación educativa. Junto al artículo deberá incluirse un breve Currículum Vitae del autor o autores, en el que se especifiquen especialmente los últimos trabajos de investigación publicados.

Las propuestas de colaboración recibidas serán enviadas a dos miembros del Comité Científico del Consejo Editorial para su evaluación. En un plazo máximo de tres meses se ofrecerá una respuesta, bien sea para indicar la aceptación del artículo o para explicar los motivos por el cual no ha sido admitido. En este último caso, y así lo estiman los miembros del Comité Científico, podrán remitirse algunas

REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA  
Volumen 3. Número 1

sugerencias de modificación a su autor para aceptar su publicación. El sistema de arbitraje, por tanto, están basado en la revisión de evaluadores externos.

Los artículos deben ser enviados a los Directores de la *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, a una de las siguientes direcciones de correo electrónico: [jgomez@unex.es](mailto:jgomez@unex.es) o [jevabe@unex.es](mailto:jevabe@unex.es). También serán transmitidas colaboraciones por correo tradicional, siempre que estén acompañadas de un soporte informático, que podrán ser remitidas a los Directores, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Educación, Campus Universitario, Avda. de Elvas s/n, 0670 Badajoz (España), o bien, Facultad de Formación del Profesorado, Avda. de la Universidad, s/n 10071 Cáceres (España).

Por favor, se solicita que todos los artículos remitidos se ajusten a las normas aquí indicadas.

#### EJEMPLO DE LAS NORMAS DE CITACIÓN

##### CITAS EN EL TEXTO:

*Obras con un autor:* 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... /

*Obras con múltiples autores (cuando un trabajo tiene dos autores, se citan ambos nombres cada vez que la referencia ocurre en el texto; cuando un trabajatiene más de tres o más autores se citan todos la primera vez que aparece la referencia en el texto, mientras que en las citas siguientes del mismo trabajo se escribe sólo el apellido del primer autor seguido de et al. y el año de publicación):* Morales y Vallejo (1998) encontraron... / Almeida, Manzano y Morales (2000)... / (posteriores) Almeida et al. (2000).

*Citas textuales (cuando las citas directas son de menos de 40 palabras se incorporan a la narrativa del texto entre comillas, pero cuando son mayores se destacan en el texto en forma de bloque, usando la tabulación; en ambos casos se indica el número de página de la cita):* "en los últimos años está aumentando el interés por el estudio de las nuevas tecnologías en Educación Infantil" (Mateos, 2001, p. 214).

##### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

*Capítulo de libro:* Blanco, J. M. y O'Neill, J. (1992). Informática y ordenadores en el aula. En B. R. Gómez (Ed.). *Bases de la Tecnología Educativa* (4ª ed., pp.107-123). Buenos Aires: Paidós.

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

#### PERIODICIDAD Y FECHA LÍMITE DE RECEPCIÓN DE ORIGINALES

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 31 de marzo para el primer número y el 31 de agosto para el segundo número.

#### COPYRIGHT

© *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. No es necesario el permiso de la revista y los autores para la reproducción de tablas, figuras, gráficos o texto inferior a 150 palabras, aunque se solicita que se cite a la fuente original (© [año] *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*). Tampoco es necesario ningún permiso para el empleo de la revista en las clases o para la reproducción de la misma con fines educativos o científicos. En todos los demás casos deberá solicitarse el oportuno permiso, conforme a la legislación internacional en materia de protección intelectual, a la dirección de la revista y al autor o autores de los artículos que pretendan difundirse.

#### REDACCIÓN

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)

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 49. Fax 34 927 25 70 51. E-mail: [jevabe@unex.es](mailto:jevabe@unex.es)

*REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA*  
*Volumen 3. Número 1*

**ISSN**

0213-9529

**EDITORES**

José Gómez Galán y Jesús Valverde Berrocoso. Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura (España).

**DISEÑO, COMPOSICIÓN Y MAQUETACIÓN DE LA REVISTA**

José Gómez Galán y Jesús Valverde Berrocoso

**DISEÑO, COMPOSICIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO WEB**

Jesús Valverde Berrocoso

<http://www.unex.es/didactica/RELATEC>

*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.*



# RELATEC

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

---

## Volumen 3 Número 1

### CONSEJO EDITORIAL

#### *Directores*

*Prof. Dr. Dr. José Gómez Galán*

Catedrático de E.U. 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)

*Prof. Dr. Jesús Valverde Berrocoso*

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

#### *Miembros del Consejo Editorial y 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)

*Florentino Blázquez Entonado.* Universidad de Extremadura (España)

*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)

*Ricardo Luengo González.* Universidad de Extremadura (España)

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

*Sandra Quero.* Universidad del Zulia (Venezuela)

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

*Soledad Mateos Blanco.* Universidad de Extremadura (España)



# RELATEC

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

---

Volumen 3 Número 1

---

ISSN 1695-288X

---

## SUMARIO

<b>PRÓLOGO</b> .....	17
JESÚS VALVERDE BERROCOSO	
<i>SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EDUCACIÓN EN EXTREMADURA (ESPAÑA)</i>	
<b>TIC Y SOCIEDAD: SALVANDO LA BRECHA DIGITAL. EL CASO DE EXTREMADURA</b> .....	19
JOSÉ LUIS MEDEL BERMEJO	
<b>TIC Y SOCIEDAD: SALVANDO LA BRECHA DIGITAL. EL CASO DE EXTREMADURA: LOS NUEVOS CENTROS DEL CONOCIMIENTO Y EL SOFTWARE LIBRE</b> .....	29
FAUSTO FERRERO APARICIO	
<b>LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN FORMAL: RED TECNOLÓGICA EDUCATIVA DE EXTREMADURA Y GNU-LINUX</b> .....	45
DIONISIO DÍAZ MURIEL	
<i>EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y LAS DISCIPLINAS DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA</i>	
<b>UN MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA MATERIA DE "TECNOLOGÍA EDUCATIVA"</b> .....	67
OLGA BUZÓN GARCÍA y RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ	
<b>EL MODELO PEDAGÓGICO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA Y EL CRÉDITO EUROPEO: UNA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN EN LA ASIGNATURA "INFORMÁTICA APLICADA A LA INVESTI- GACIÓN EDUCATIVA"</b> .....	81

RAFAEL GARCÍA PÉREZ y M<sup>a</sup> ANGELES REBOLLO CATALÁN

<b>DESARROLLO DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LA MATERIA TECNOLOGÍA EDUCATIVA BAJO EL MARCO DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....</b>	<b>101</b>
--	------------

RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ y OLGA BUZÓN GARCÍA

<b>ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL MARCO DE LA CONVERGENCIA EUROPEA .....</b>	<b>115</b>
---	------------

M<sup>a</sup> ESTHER DEL MORAL PÉREZ; LOURDES VILLALUSTRE MARTÍNEZ y  
TERESA BERMÚDEZ REY

<b>ADAPTACIÓN GRADUAL DE LA MATERIA NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN AL CRÉDITO EUROPEO .....</b>	<b>135</b>
--	------------

MANUELA RAPOSO RIVAS

<b>LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN LOS NUEVOS TÍTULOS UNIVERSITARIOS .....</b>	<b>145</b>
---	------------

BARTOLOMÉ RUBIA AVI

<b>EL CRÉDITO EUROPEO EN LA DOCENCIA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA .....</b>	<b>159</b>
---	------------

JUAN DE PABLOS PONS

*APRENDIZAJE COLABORATIVO Y TIC*

<b>ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN CON UNA HERRAMIENTA TELEMÁTICA COLABORATIVA (BSCW) .....</b>	<b>183</b>
--	------------

ROCÍO ANGUITA MARTÍNEZ, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN y  
ALEJANDRA MARTÍNEZ MONÉS

<b>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 .....</b>	<b>195</b>
---	------------

RICARDO FERNÁNDEZ MUÑOZ

<b>AULAS ABIERTAS. SEMINARIO VIRTUAL INTERCAMPUS EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA .....</b>	<b>213</b>
ANA GARCÍA-VALCÁRCEL, LUIS GONZÁLEZ RODERO y SAGRARIO PRADA SAN SEGUNDO	
<b>TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EL DISEÑO DE MATERIALES PARA DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ABSTRACTO EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS .....</b>	<b>233</b>
MELCHOR GÓMEZ GARCÍA y DOLORES IZUZQUIZA GASSET	
<b>EL PAPEL FACILITADOR DE LAS TIC EN UN PROCESO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO .....</b>	<b>251</b>
IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN, GUILLERMO VEGA GORGOJO y EDUARDO GÓMEZ SÁNCHEZ	
<b>GENERACIÓN DE UN PORTAL BILINGÜE CASTELLANO/ VALENCIANO SOBRE APRENDIZAJE COOPERATIVO ASISTIDO POR ORDENADOR .....</b>	<b>269</b>
CARMEN PINILLA PADILLA, JOAQUIM LÓPEZ RÍO e ISABEL TORT AUSINA	
<b>UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN COLABORATIVA Y PRÁCTICA REAL ENTRE LA UNIVERSIDAD Y UN CENTRO EDUCATIVO GENERANDO UN ESPACIO CSCL .....</b>	<b>277</b>
BARTOLOMÉ RUBIA AVI, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN, IOANNIS DIMITRIADIS DAMOULIS y MIGUEL BOTE LORENZO	
<i>EXPERIENCIAS DE VIRTUALIZACIÓN DE ASIGNATURAS UNIVERSITARIAS</i>	
<b>UNA EXPERIENCIA DE ASIGNATURA VIRTUAL .....</b>	<b>291</b>
GEORGINA CORTÉS SIERRA, PAULA I. CORCHO SÁNCHEZ, PEDRO A. CORCHO SÁNCHEZ y M <sup>a</sup> DEL MAR GUERRERO MANZANO	
<b>¿CÓMO COMPLEMENTAR LA FORMACIÓN MEDIANTE PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONTENIDOS WEB PARA UNA ASIGNATURA? .....</b>	<b>301</b>
ANTONIO SARASA CABEZUELO y JUAN MANUEL DODERO BEARDO	
<b>UNA EXPERIENCIA EN DOCENCIA VIRTUAL .....</b>	<b>315</b>
JUAN ARIAS MASA; MIGUEL ÁNGEL MARTÍN TARDÍO y LORENZO MARTÍNEZ BRAVO	

<b>EL DISEÑO EDUCATIVO EN E-LEARNING .....</b>	<b>333</b>
ISABEL FOLEGOTTO y ROBERTO TAMBORNINO	

*RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA*

<b>HERRAMIENTA AUTOR INDESAHC PARA LA CREACIÓN DE CURSOS HIPERMEDIA ADAPTATIVOS .....</b>	<b>349</b>
---	------------

CARLOS DE CASTRO LOZANO, ENRIQUE GARCÍA SALCINES,  
C. ROMERO MORALES, A. DE CASTRO ORBEA y S. VENTURA SOTO

<b>UNA EXPERIENCIA SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO INFORMÁTICO PARA COMPLEMENTAR UNA ASIGNATURA DE LABORATORIO EN LA LICENCIATURA EN QUÍMICA .....</b>	<b>369</b>
---	------------

TOMÁS L. SORDO GONZALO, RAMÓN LÓPEZ RODRÍGUEZ y  
M<sup>a</sup> ISABEL MENÉNDEZ RODRÍGUEZ

<b>LA APLICACIÓN DE MATERIALES MULTIMEDIA EN LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS CONSTRUCTIVOS .....</b>	<b>375</b>
--	------------

SANTIAGO TORMO ESTEVE, LILIANA PALAIA PÉREZ,  
VICENTE LÓPEZ MATEU, LUISA GIL SALVADOR,  
M<sup>a</sup> ÁNGELES ÁLVAREZ GONZÁLEZ y JAVIER BENLLOCH MARCO

<b>EL PORTAFOLIO EUROPEO DE LENGUAS Y LA SOCIEDAD DE LA DIGITALIZACIÓN: UNA METODOLOGÍA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LENGUAS Y SU ADAPTACIÓN AL ENTORNO DIGITAL .....</b>	<b>385</b>
--	------------

NOELIA RUIZ MADRID y OLATZ LÓPEZ FERNÁNDEZ

<b>EL PAPEL DE LAS TIC EN LA ANIMACIÓN A LA LECTURA .....</b>	<b>395</b>
---	------------

JAVIER ALCALÁ CALDERA y JOSÉ RASERO MACHACÓN

<b>ANÁLISIS DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DEL CÓDIGO AUDIOVISUAL Y DE LA INTERVENCIÓN DE LOS AGENTES QUE FORMAN A LOS CIUDADANOS EN EL CONOCIMIENTO DE LOS MEDIOS.....</b>	<b>417</b>
---	------------

MERITXELL ESTEBANELL, JOSEFINA FERRÉS y EULÀLIA GUIU

<b>EL USO DEL N-VIVO COMO APOYO AL ANÁLISIS DE DATOS. APLICACIÓN A LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL AULA DE MAYORES DE LA LÍNEA .....</b>	<b>429</b>
--	------------

FRANCISCO PAVÓN RABASCO y JUAN CASANOVA CORREA

*EXPERIENCIAS DE INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN*

**LOS MATERIALES DIDÁCTICOS, LAS ACTITUDES ANTE LA INNOVACIÓN Y LA CULTURA DE CENTRO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA** ..... 449

JOAQUÍN PAREDES LABRA

**EL PROYECTO ESKOLABERRI: EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DE DIRECTIVOS ESCOLARES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA NUEVA TECNOLOGIA EN CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA** ..... 467

JOSÉ MIGUEL CORREA GOROSPE y JOSÉ MIGUEL BLANCO ARBE

**LA IMPLANTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. IMPACTO EN LA DOCENCIA Y EN LOS ALUMNOS** ..... 481

ISMAIL ALÍ GAGO y MELCHOR GÓMEZ GARCÍA

**EL CURRÍCULUM DE TIC EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO** ..... 497

ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO

**PROTOCOLO DE INTRODUCCIÓN DE SOFTWARE LIBRE A PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR UNIVERSITARIO Y DISEÑO DE UN PROYECTO FORMATIVO**..... 511

MIGUEL ÁNGEL MARTÍN HERRERO y MARÍA VICTORIA AGUIAR PERERA

**INFORMÁTICA PARA MAYORES. UNA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA** ..... 529

PAULA I. CORCHO SÁNCHEZ y PEDRO A. CORCHO SÁNCHEZ

**“COMO DECÍAMOS AYER...”. LA DOCENCIA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN DESDE EL PRIMER ENCUENTRO AL DUODÉCIMO DE JUTE** ..... 535

ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO

**METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA** ..... 557

PERE MARQUÈS GRAELLS



## Prólogo

**Jesús Valverde Berrocoso**

*Co-director de RELATEC*

*Coordinador de las XII Jornadas Universitarias  
de Tecnología Educativa*

Con periodicidad anual los profesores universitarios que nos dedicamos al ámbito de la Tecnología Educativa y las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, nos reunimos para abordar temáticas relacionadas con la docencia y la investigación con el objeto de coordinar nuestros esfuerzos, aportar innovaciones didácticas y compartir experiencias de buenas prácticas. Esta reunión de carácter estatal viene celebrándose de modo ininterrumpido desde el año 1993 y, en su última edición, ha sido la Universidad de Extremadura (España) quien ha tenido el privilegio de acoger este importante evento. Esta cita reúne al profesorado universitario cuya docencia e investigación se centra en torno al diseño, selección, utilización y evaluación de medios para el aprendizaje y la enseñanza. Quiere ser un espacio para el encuentro, el intercambio, la reflexión y el trabajo colaborativo con la finalidad de avanzar en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.

Durante los días 24 y 25 de Junio de 2004, un total de 70 tecnólogos educativos procedentes de 24 universidades (Alcalá de Henares; Almería; Autónoma de Barcelona; Autónoma de Madrid; Barcelona; Cádiz; Castilla-La Mancha; Complutense de Madrid; Córdoba; Extremadura; Girona; Jaume I; Las Palmas de Gran Canaria; Oviedo; País Vasco; Politécnica de Valencia; Salamanca; Santiago de Compostela; Sevilla; UNED; Politécnica de Valencia; Valladolid; Vigo y Zaragoza) nos hemos reunido en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura, con sede en la ciudad de Cáceres (España).

Los intereses de los asistentes a las Jornadas, mostrado a través de los trabajos presentados, han girado en torno a cinco grandes temas: la utilización de las TIC en entornos de aprendizaje colaborativo, las experiencias de virtualización de asignaturas universitarias, el crédito europeo en las disciplinas de Tecnología Educativa, los recursos didácticos para la docencia universitaria y experiencias de integración de las TIC en educación.

En el sitio web de las Jornadas (<http://www.unex.es/didactica/JUTE04>) se pueden encontrar diversos documentos de interés: conclusiones de las Jornadas, presentaciones de las ponencias, informes de investigación, publicaciones sobre Tecnología Educativa y una extensa documentación sobre el Espacio Europeo de Educación Superior. Además, un listado de webs sobre la experiencia extremeña en la Sociedad de la Información y la educación.

Este número monográfico de RELATEC recoge las aportaciones de los participantes en las XII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Como podrá observar el lector, uno de los más claros referentes de la investigación y la innovación educativa en Tecnología Educativa, se encuentra en la dimensión comunicativa de las TIC y su potencialidad para el desarrollo del aprendizaje colaborativo. Otro de los temas que actualmente ocupa al profesorado universitario y que se recoge en diferentes artículos, ha sido la transformación de los entornos de enseñanza-aprendizaje operado en virtud de la aparición de los campus virtuales y el impulso del e-learning. La integración de las TIC en la educación también es objeto de estudio, destacando el papel de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su proyecto estratégico en el ámbito educativo (Red Tecnológica Educativa, GNU-Linux y Nuevos Centros del Conocimiento). Por último, los importantes cambios que se están gestando en torno al Espacio Europeo de Educación Superior son también analizados en diversos artículos que adoptan un enfoque práctico y aplicado.

Las siguientes páginas contienen interesantes experiencias y reflexiones acerca de la Tecnología Educativa, que revelan el dinamismo innovador que este ámbito de conocimiento está ofreciendo a las Ciencias de la Educación. Confío en que despierten el interés del lector y enriquezcan sus conocimientos.

Cáceres, Julio de 2004

## TIC Y SOCIEDAD: SALVANDO LA BRECHA DIGITAL. EL CASO DE EXTREMADURA

JOSÉ LUIS MEDEL BERMEJO

*Excmo. Ayuntamiento de Cáceres*

Técnico de Proyectos de la Sección de Fondos  
Estratégicos del Excmo. Ayuntamiento de Cáceres.  
Edificio Fundación Valhondo  
Avenida de la Universidad s/n - 10071 – Cáceres  
e-mail: jmedel@telefonica.net

**Resumen:** Existe una división social entre las personas que conocen y no conocen la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En Extremadura existe un modelo de desarrollo social que trata de solucionar los problemas de desigualdad causados por estas tecnologías. Cuáles son los problemas, qué características tiene este cambio hacia la Sociedad de la Información, y qué piensan los extremeños sobre su modelo y el modelo español. Éstas son algunas preguntas que este artículo tratará de contestar.

**Palabras clave:** Desigualdad Social, División Digital, Fractura Social, Extremadura, Sociedad de la Información, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

**Abstract:** There is a social division between the people that know and don't know the use of Information and the Communication Technologies (ICT). In Extremadura exists one model of social development that tries to solve the problems of inequality caused for this technologies. Which are the problems, which characteristics has this change to the Information Society, and what do the people from Extremadura think about their model and about Spanish model. These are some questions that this article will try to answer.

**Keywords:** Social Inequality, Digital Divide, Digital Fracture, Extremadura, Information Society (IS), Information and the Communication Technologies (ICT).

---

Paradojas culturales, sociales, económicas, educativas... No nos ponemos de acuerdo en la valoración de sus efectos, pero lo que nadie discute, aquello que ya es lugar común en todos los órdenes sociales, es que las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), han generado una auténtica

revolución - algunos aún disienten ligeramente y se preguntan si se le puede dar un rango tan alto (Cebrián, 1.998) o consideran que la revolución no es tan profunda como se cree (Lorente, 1997)-. Pero en la inmensa mayoría de los casos, todos los expertos aseguran que el uso de las TICs afecta profundamente a las bases de nuestra cultura, economía, sociedad y, por supuesto, educación.

La especie humana siempre se ha caracterizado por la ampliación de sus conocimientos, apoyándose en instrumentos (tecnología) que le permiten nuevos niveles de complejidad. Como bien matiza Botkin (1.979), esa complejidad derivaba históricamente de la naturaleza, pero en el momento actual, la principal causa es la propia actividad del ser humano. Esta actividad compleja, produce y distribuye conocimiento a una velocidad exponencial, como consecuencia de la utilización de nuevos instrumentos (TICs). La realidad vivida en los últimos años permite percibir la gran potencia de cambio de las tecnologías de la información. Hay una explicación casi intuitiva de ese fenómeno, que Miquel Barceló denomina *factor multiplicador de una tecnología* (Barceló, 1.995). Es un concepto muy adecuado para comprender la gran potencia transformadora de las TICs, así como la velocidad a la que la generan. El *factor multiplicador* de una tecnología radicaría en el número de veces que dicha tecnología es capaz de mejorar la función o el objetivo que le ha sido asignado. Así, un automóvil nos permite pasar de nuestra velocidad de desplazamiento al andar (unos 6 km./h) a unos 90 km./h o más, velocidad moderada de un automóvil en carretera, lo que significa al menos, un factor multiplicador de 15 (90 dividido entre 6), pero difícilmente más allá de 40. El factor es de 150 en el caso de la tecnología aeronáutica, pensando en un avión que viaje a 900 km./h.

En realidad, los factores multiplicadores de las tecnologías convencionales, pese a su gran potencialidad y capacidad de transformación, son de valores reducidos y se mantienen en un orden de magnitud limitado. El hecho diferenciador de las modernas tecnologías de la información radica en unos factores multiplicadores muy superiores, de siete dígitos como mínimo. La informática permite hacer en millonésimas de segundo los cálculos y operaciones que, sin ella, exigen tiempos, como mínimo, del orden del segundo; situándose el techo en, al menos, días. Su factor multiplicador es entonces, de un millón o más. Las telecomunicaciones electrónicas aportan igualmente un factor multiplicador del orden del millón, ya que transmiten en millonésimas de segundo (de hecho a velocidades del orden de la velocidad de la luz, si consideramos la fibra óptica) lo que, sin esta tecnología de transmisión, debe medirse al menos en una escala del orden de los segundos. Si hacemos la operación de dividir 300.000.000 m/seg. (velocidad de la luz), entre 300 m/seg. (velocidad del sonido); corroboramos que el factor multiplicador se sitúa sobre el millón.

Unidas las tecnologías de la información y las de comunicación (informática más telecomunicaciones) pueden llegar a disponer de un factor multiplicador del orden de un billón. Y un detalle de gran importancia para tener en cuenta el

impacto real de una tecnología: la gran potencialidad que implica el enorme factor multiplicador de las tecnologías de la información se ha desarrollado en un lapso de tiempo francamente breve, y con una profundidad difícilmente imaginable: *“Cada avance tecnológico hace posible un crecimiento exponencial de nuevas tecnologías que, a su vez, repercuten en todos aquellos ámbitos en los que se hace alguna aplicación. Pero las transformaciones no se quedan al nivel de aparatos, técnicas o herramientas, alteran nuestro entorno, los referentes, los comportamientos, las actitudes, la afectividad, obligándonos a readaptaciones constantes para afrontar situaciones en las que las opciones se diversifican y se hacen cada vez más complejas”* (Vera, 1997, p. 364-365).

Esta aceleración de los procesos de producción y distribución de conocimientos, hace que el desfase humano sufra un severo incremento. Se genera una cantidad de datos que crece exponencialmente, cada persona la recibe en un tiempo cada vez más breve; y necesita seleccionar, comprender, asimilar y posicionarse ante ella, para no ser objeto de fenómenos de exclusión. Es necesario resaltar la casi unánime llamada de atención sobre los peligros de exclusión, de dualización social, de brecha o fractura digital que puede acarrear la Sociedad del Conocimiento (Masuda, 1984; Toffler, 1993; Castells, 1994, 1997; Trejo, 1996; Zubero, 1996; Chomsky, 1.997; Joyanes, 1997a; 1997b; Rifkin, 1997; Alonso de Maturana, 1997; Puig, 1997; Area, 1998; Postman, 1.999; Medel, 2.000; Burbules, 2.001; Ballester, 2.002). Desde los más optimistas a los apologistas extremos, todos advierten de las posibles consecuencias nefastas del advenimiento de la Sociedad del Conocimiento (eso sí, con diferencia de matices sustanciales: claramente evitables para los primeros, determinantes para los segundos).

Ante esta situación no es extraño que se acuñen términos como el *“shock del futuro”*, al que antes aludíamos, y del que hablan Masuda (1984) y Toffler (1993), llegando éste último a afirmar que *“nunca hasta ahora tantas personas de tantos países –incluso personas instruidas y supuestamente sofisticadas– se habían sentido tan intelectualmente desvalidas, ahogándose como si dijéramos, en un torbellino de ideas encontradas, desorientadoras y cacofónicas. Un entrechocar de visiones sacude nuestro universo mental”* (p. 372).

Expresado así, probablemente no exista nadie en la actualidad capaz de aprender al nivel, intensidad y velocidad requeridos para hacer frente a las complejidades de la vida moderna. Pero esa misma es la razón por la que el aprendizaje se ha convertido en el arma estratégica de carácter mundial para la adaptación a una sociedad compleja y cambiante :

*“Existe ya un amplio consenso en reconocer que el conocimiento constituye la variable más importante en la explicación de las nuevas formas de organización social y económica. Ya se ha transformado en un lugar común la afirmación según la cual los recursos fundamentales para la sociedad y para las personas serán la información, el conocimiento y las capacidades para producirlos y para manejarlos. La educación, entendida como la actividad a través de la cual se produce y se distribuye el conocimiento asume, por lo tanto, una importancia históricamente inédita...”* (Tedesco, 1.995, p. 22).

En el caso de Extremadura, una investigación realizada por FOROSIC (Foro sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento) para la Consejería de Educación Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura (2.002), indicaba que, en el ámbito de nuestra región, los cambios que se intuían se enmarcaban fundamentalmente en el ámbito de la economía, la empresa, el comercio y las relaciones laborales. Así mismo, la educación, formación y la cultura eran vistas como aspectos en los que se provocan cambios por el advenimiento de las TIC. Sin embargo es necesario aludir a que, en ese momento, un 16% de opiniones afirmaban que los cambios aún no se reflejan en la vida cotidiana, que no habían llegado aún a la población de "a pie" y se destaca la posibilidad de exclusión que esto puede conllevar. Sería conveniente volver a revisar los datos, dos años después, para comprobar hasta qué punto, la fuerte apuesta del Gobierno Autonómico, sobre todo en educación, ha modificado esta percepción, disminuyendo el número de personas que no constatan en la vida real extremeña, los cambios producidos por el advenimiento de la Sociedad de la Información.

Sin embargo, y teniendo en cuenta que estos dos años han modificado sustancialmente el escenario, los actores extremeños reproducían la paradoja de la repercusión social de las TICs. Sus efectos no son buenos o malos, sino lo uno y lo otro. Un 50 % valoraba positivamente los cambios que, en general se desarrollan en la Sociedad de la Información, mientras que el 39% consideraban que eran negativos, y un 11% creían que eran ambivalentes.

Quizá en el fondo todo sea un problema de información. La materia prima de este nuevo tipo de orden social debe posibilitar que también exista información sobre dicho contexto social. El problema paradójico que ahora afrontamos es considerar que con ella, con abundante información, también puede generarse una división tecnológica, fractura social, brecha digital, o como quiera que demos en llamarla. Evitarla, salvarla, superarla, supone disponer de ciertas herramientas, esencialmente educativas.

La educación y la formación son factores clave en la construcción de la Sociedad de la Información. Es básico formar a todas las personas en las TIC, no hay nadie que afirme lo contrario, puesto que se concibe la formación y la educación como los mecanismos idóneos de la sociedad - organizaciones, ciudadanos e instituciones - para adaptarse adecuadamente a los cambios que demanda la evolución social en cada momento. En el momento actual: *"La comunidad de la comunicación parece estar construyéndose sobre un tiempo fluido, sobre un presente casi eterno, sobre una historia sincrónica que sólo existe como estado durante unos breves instantes. En esas condiciones, cada manipulación de la información, cada pensamiento, cada movimiento genera nueva información que se introduce en la red y la modifica [...] El conocimiento, en esas condiciones, ya no produce la clase de certezas que solía y, por eso, se hace preciso, cada vez en mayor medida, disponer de los instrumentos y competencias que permitan discriminar, distinguir, evaluar, orientarse y, en definitiva, navegar por entre esa enorme cantidad de información"* (Alonso, 1.997, p.130)

Es conveniente afrontar este contexto paradójico, desde el convencimiento de que el epicentro de la relación entre las TIC y la educación viene mediatizada por las consecuencias sociales que acarrea el fenómeno tecnológico en la vida del hombre en general, y de los educandos en particular (Poole, 1999). Es decir, la tecnología esta creando día a día otras formas de relación, nuevos hábitos de trabajo y de organización -organización que afecta a todos los niveles de la vida-, que influyen y repercuten en los modelos de pensamiento del hombre. Si los modos de actuación de éste cambian, cambia entonces toda la educación y la formación. Todo el sistema se verá afectado. Ya se ha visto transformado en su *nivel de gestión y organización*, en cuanto que se han introducido sistemas informatizados. Pero la apuesta de Extremadura, que está siendo seguida por otras comunidades autónomas, en cuanto a la introducción masiva e implosiva en las aulas de estas tecnologías, implica que el sistema se ha de ver convulsionado también en su *nivel de objetivos*, por cuanto han de responder a la Sociedad del Conocimiento para que sea realmente del Conocimiento y no de la Información; en su *nivel de contenidos*, en cuanto que éstos se ven ampliados ante la nueva oferta de contenidos tecnológicos y del mundo de las comunicaciones; en sus *formas, técnicas y métodos* por cuanto modifica esencialmente todo el entorno de aprendizaje; en los *medios utilizados en la docencia*, por la incorporación de nuevos soportes tecnológicos que se encuentran en las aulas; y en sus *formas de evaluación* al incorporar nuevas estrategias de valoración y por la supeditación que tienen éstas a los objetivos.

Es pronto para valorarlo, pero existe un riesgo latente en la respuesta educativa extremeña, puesto que yerra si considera que la más importante conexión entre tecnología de la información y realidad educativa y formativa pasa por la incorporación instrumentalista de los nuevos soportes tecnológicos de tratamiento de la información (Estrella, 2.002). Esta es una encrucijada que aún nos toca salvar, para conseguir realmente un modelo de desarrollo óptimo.

¿Cómo se percibe en el contexto extremeño? Para los ciudadanos de nuestra Comunidad, la Sociedad de la Información y del Conocimiento, cuyo motor son las TICs, ¿está siguiendo un modelo de desarrollo adecuado? Del análisis de las respuestas de la investigación de FOROSIC (2002), antes mencionada, se extrae la tendencia a considerar que el modelo aún no está definido, o en todo caso presenta ambivalencias. Desde un punto de vista general se consideraba en un 11% de los casos que el modelo de desarrollo tecnológico al que se avanzaba era adecuado. Un 21% consideraban que no era así. El 29% opinaban que era ambivalente, y una parte importante (el 39%) no era capaz de definirse. Se concluía que, aunque el alcance de la tecnología es muy alto, las estructuras de las organizaciones no están cambiando, el trabajo en red no se da, los recursos humanos tienen dificultades en adaptarse al cambio. De poco sirve tener las infraestructuras de las redes, si no se construye el trabajo en red, si no se implementa el trabajo sobre las redes físicas (FOROSIC, 2.002). Una opinión bastante generalizada es que el modelo no es ni adecuado ni inadecuado, sino lo uno y lo otro, es ambivalente. Avanzamos, pero este progreso produce ventajas ostensibles junto con inconvenientes. Entre los

inconvenientes que se hacían patentes, destacaban la exclusión social, la despersonalización, las problemáticas laborales y la globalización.

La exclusión, a todos los niveles, se intuye como el mayor peligro de este modelo de desarrollo, que tiende a acentuar las diferencias sociales y económicas entre los ciudadanos. Un desarrollo en el que cada vez se abren brechas más sustanciales entre los que *manejan* y *no manejan* las TICs. Lo que se muestra de forma evidente en esta investigación es que, sea del signo que sea el desarrollo, la expansión de esta nueva sociedad, tanto en Extremadura como en el resto del mundo, es imparable. Esta expansión del modelo de desarrollo tecnológico, es una realidad ahora mismo, y quien quede fuera sufrirá sus consecuencias de una manera o de otra. Es por eso que se alertaba sobre la falta de preparación para los nuevos requerimientos sociales. Porque el factor fundamental de la Sociedad de la Información no son las TICs, sino el factor humano.

La existencia de cambios en la sociedad extremeña por el advenimiento de la Sociedad de la Información y las Comunicaciones, es constatada cada vez como más patente por los habitantes extremeños (FOROSIC, 2.0002). Un 63% de las personas lo consideran así. Dentro de las opiniones afirmativas, se destaca que hay una fuerte iniciativa regional liderada por el gobierno autonómico con proyectos como los Nuevos Centros del Conocimiento (NCC), que están promoviendo el acercamiento a las tecnologías de toda la población. Se pone de relieve el gran potencial extremeño y el liderazgo institucional. Aún así, un tercio de los entrevistados consideran que los avances son menos perceptibles en Extremadura que otras zonas. Sin embargo, al preguntar sobre si el modelo de desarrollo tecnológico extremeño es adecuado, los resultados son muy favorables:

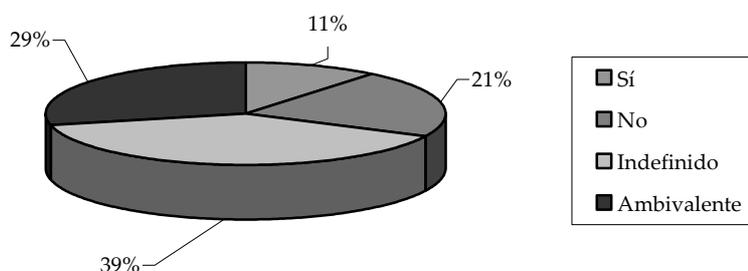


Gráfico 1. Modelo de Desarrollo Tecnológico Adecuado en Extremadura

El fundamento de las opiniones que consideran el modelo inadecuado, estriba en la falta de iniciativa existente, y en que el modelo es demasiado teórico, que no tiene excesiva aplicación en la práctica. En el caso de la ambivalencia, el razonamiento se basa en que no hay un modelo establecido. Se está produciendo un avance que no es ni bueno ni malo por ahora, sino que dependerá de cómo se

vaya concretando. En Extremadura la economía está basada en el sector agrícola, y el paso a una economía basada en el sector servicios no tiene por qué ser ni positivo ni negativo. Pero el mayor número de opiniones son positivas. Hay que reconocer sin embargo que, aún valorándose positivamente, en muchos casos se le pone alguna objeción como:

- Excesiva tutela institucional
- Falta de autoevaluación
- Poca retroalimentación
- Mayor desarrollo de la red regional de infraestructuras
- Necesidad de fomentar medidas fiscales
- Falta de recursos e infraestructura

Entonces, ¿Cómo se explican las diferencias existentes entre las respuestas sobre el modelo global y el extremeño? Representadas gráficamente, dichas divergencias son las siguientes:

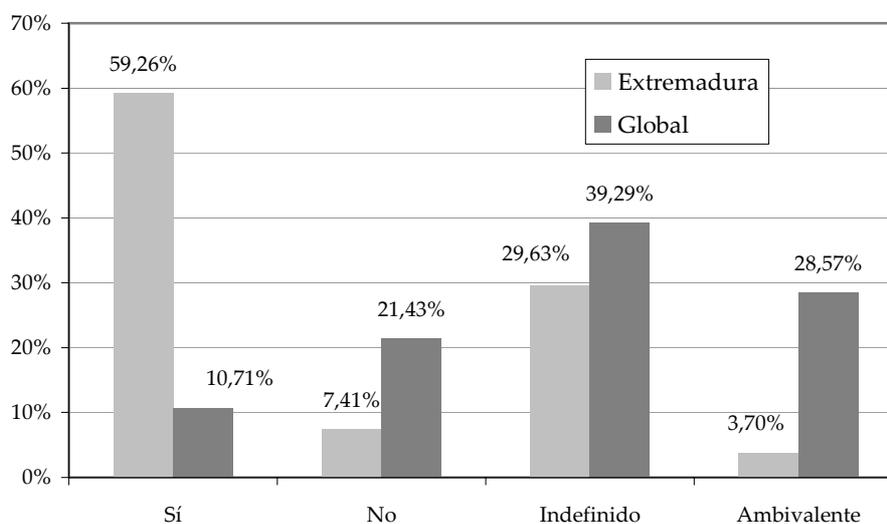


Gráfico 2. Datos comparados sobre adecuación del modelo de desarrollo tecnológico

Cabe destacar ante todo, la mayor adecuación percibida del modelo extremeño frente al global, así como su mayor precisión, que supone una reducción fortísima de la ambivalencia con respecto al modelo global. Es evidente que la diferencia estriba en que el modelo extremeño se caracteriza por un intento real de promover la igualdad, y evitar la exclusión ante todo. Destacamos algunas opiniones recogidas en FOROSIC:

- Las bases están bien planteadas, permitiendo el acceso a los que menos oportunidades tienen. En los centros educativos se está realizando una importante labor, también se está apoyando a las empresas a través de VIVERNET, promoviendo el comercio electrónico, proyectos en materia de salud y acciones de difusión de nuestra cultura y tradición con los Nuevos Centros del Conocimiento (NCC).
- Es un gran proyecto caracterizado por la igualdad como elemento diferencial de lo que está pasando en otras zonas, aunque la administración está actuando de forma lenta con pocos reflejos pero con sólidas propuestas de socialización, comunicación horizontal y abierta.
- Comienza a verse que los NCC están produciendo una auténtica revolución cultural entre la ciudadanía de las zonas rurales y los barrios más humildes de las ciudades extremeñas, pero cuando se desarrolle la red tecnológica,, será una revolución consolidada.
- La característica que más valoro del modelo extremeño es el alto nivel de cohesión social, que trata de evitar que se producen grandes diferencias sociales como está ocurriendo en EEUU.
- Es un modelo muy coherente, y en Europa es reconocido como la única región que está diseñando un modelo territorial para toda la Comunidad Autónoma, cuya condición esencial es la igualdad, la construcción de un modelo social para todos a la vez que difunde valores, recuperando el sentido profundo del desarrollo social frente a modelos más economicistas.
- El modelo extremeño es novedoso porque se parte del núcleo de la educación. Teóricamente muy interesante, y además porque sin demasiada inversión tendremos los recursos adecuados. En cualquier caso el modelo extremeño lo determinará la sociedad en el futuro, indicando sus preferencias o prioridades, pero generar la necesidad es fundamental.
- Sin duda, uno de las iniciativas estrella de este modelo es LINEX, que está llamado a convertirse en el sistema operativo, que represente el modelo de desarrollo extremeño en la Sociedad de la Información. LinEx es una distribución GNU/Linux, con una interfaz sencilla para todo tipo de usuarios, y está formado por una serie de aplicaciones que le convierten en una suite ofimática muy completa y gratuita.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Maturana, R. (1.997). Nuevo contrato educativo: cambio social y cambio institucional. En García Carrasco, J. (coord.), *Educación de Adultos* (pp. 127-175). Barcelona: Ariel.
- Area, M. (1998). Desigualdades, educación y nuevas tecnologías. [en línea]. <http://www.ull.es/departamentos/didinvt/tecnologiaeducativa/doc-desigualdad.htm> [21 de marzo de 2.004].
- Ballesteros, F. (2.002). *La Brecha Digital: El Riesgo de Exclusión en la Sociedad de la Información*. Madrid. Fundación Retevisión Auna
- Barceló, M. (1995). Prólogo. En Negroponte, N., *El Mundo Digital*. pp. 7-14. Barcelona: Ediciones B.
- Botkin, J.W. (1979). *Aprender, Horizonte sin Límites*. Madrid: Santillana
- Bueno, M.J. (1.996). Influencia y repercusión de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en la educación, *Bordón*, 48(3), 347-354.
- Burbules N. C., Callister T. A. (2.001). Educación: Riesgos y Promesas de las Nuevas Tecnologías de la Información. Barcelona. Granica.
- Castells, M et alt (1997a). *Nuevas Perspectivas Críticas en Educación*. Barcelona: Paidós.
- Castells, M. (1.994). *La Ciudad Informacional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, M. (1.997b). *La Era Informacional. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza Editorial. Vol. I: La Sociedad Red
- Castells, M. (1.998). *La Era Informacional. Economía, Sociedad y Cultura*. Madrid: Alianza Editorial. Vol. III: El Fin de Milenio.
- Cebrián, J.L.(1998). *La Red*. Madrid: Taurus
- Chomsky, N; Dieterich, H. (1997). *La Aldea Global*. Navarra: Txalaparta
- Estrella Pavo, B. (2.002). *Un Extraño en mi Escuela: Reflexiones sobre la Crisis de Enseñanza en la Sociedad de la Información*. Mérida. Editora Regional de Extremadura.

- FOROSIC (2.002): *Formación, Empleo y Promoción de la Actividad Emprendedora en la Sociedad de la Información y del Conocimiento*. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. (no publicado).
- Joyanes, L. (1997a). *Cibersociedad. Los Retos Sociales ante un Nuevo Mundo Digital*. Madrid: McGraw-Hill.
- Levy, P. (1997). *La Cibercultura, el segon diluvi?*. Barcelona. Universitat Oberta de Catalunya.
- Masuda, Y.(1984). *La Sociedad Informatizada como Sociedad Postindustrial*. Madrid. FUNDESCO-Tecnos
- Medel, J.L. (2.000): Information Society and Educational Inequality: "The Year 2.000 Effect in Education", en Klein, H (Ed.): *Creative, Interactive Teaching*. Needham (Boston): Wacra Publications.
- Montero, I. (Coord.) (2.003). *Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Madrid. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Poole, B.J. (1.999). *Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw Hill.
- Postman, N. (1.999). *El Fin de la Educación*. Barcelona: Eumo
- Puig, R. (1997): Las Sociedades de la Información ante los Procesos de Exclusión Social. [en línea]. <http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-bellacasa.htm> [21 de marzo de 2.004].
- Roszak, T (1988). *El Culto a la Información*. Barcelona: Crítica
- Tedesco, J.C. (1.995). *El Nuevo Pacto Educativo. Educación, Competitividad y ciudadanía en la Sociedad Moderna*. Madrid. Anaya
- Toffler, A. (1993): *La Tercera Ola*. Barcelona: Plaza & Janés
- Trejo, R. (1.996). *La Nueva Alfombra Mágica. Usos y Mitos de Internet, la Red de Redes*. Madrid: FUNDESCO.
- Vera, J. (1997): Cambio social y evaluación pedagógica de las tecnologías, *Revista Española de Pedagogía*, LV, 207, 337-362.
- Zubero, I. (1996): Participación y democracia ante las nuevas tecnologías. [en línea]. <http://www.ull.es/departamentos/didinv/tecnologiaeducativa/doc-zubero.htm> [21 de marzo de 2.003].

## TICS Y SOCIEDAD: SALVANDO LA BRECHA DIGITAL. EL CASO DE EXTREMADURA: LOS NUEVOS CENTROS DEL CONOCIMIENTO Y EL SOFTWARE LIBRE

FAUSTO FERRERO APARICIO

*Junta de Extremadura – Asociación de Universidades Populares de Extremadura*

Técnico del Plan de Alfabetización Tecnológica  
y Software Libre de la Junta de Extremadura-AUPEX

Nuevo Centro del Conocimiento

Travesía de Regajal, nº 30 – 10900 - Arroyo de la Luz (Cáceres)

Email: fausto@nceextremadura.org

**Resumen:** El Plan de Alfabetización Tecnológica y Software libre es un proyecto de la Junta de Extremadura en colaboración con Aupex y los Ayuntamientos que lleva trabajando desde 1999 con el principal objetivo de llegar a la plena socialización del conocimiento a través del aprendizaje en el uso de las TICs. Este artículo es un recorrido por la metodología empleada, los resultados obtenidos o las experiencias surgidas y redundan en los valores democráticos y solidarios de las TICs como vehículo transmisor de conocimiento. También se refleja la importancia del Sistema Operativo basado en software libre GNU/Linux como apuesta innovadora por parte de una administración pública. Por último se refleja el presente del PAT con la explicación de los proyectos estratégicos diseñados para desarrollar la Alfabetización Tecnológica Diferencial con los grupos motores que harán de efecto multiplicador y que serán verdaderos protagonistas en el proceso de cambio y transformación. En definitiva supone un análisis de la estrategia de la Sociedad de la Información en Extremadura para buscar e implementar nuevas formas que reduzcan la brecha digital, formas que sean válidas no sólo para Extremadura, sino para el resto de regiones y países desfavorecidos.

**Palabras clave:** Alfabetización tecnológica, brecha digital, software libre, Linux, conocimiento

**Abstract:** The Digital Literacy and Free Software programme is being implemented by the Regional Board of Extremadura, Aupex and some city councils since 1999, being its main aim to reach a full socialization of the knowledge through the ICTs learning. This issue reflects the methodology used, the achievements or the new experiences deriving from the programme, and pays especial attention to the

democratic and shared-in-common values of the ICTs as the real vehicle for the transmission of knowledge. The importance of the use of GNULinEX free software is also claimed as a new technology resource for the Public Management. Finally, the present objectives of the PAT are stated as well as the new strategy to be implemented, the so-called Differential Digital Literacy for the leading groups which will expand the knowledge acquired becoming the real protagonists in this process of change and transformation. The issue is, therefore, a complete analysis of the Information Society Strategy ideated in Extremadura to search new ways to be achieved, which lower the digital divide, experiences that are valid not only for the case of Extremadura, but also for other undeveloped regions or countries

**Keywords:** Digital literacy, digital divide, free software, Linex, knowledge.

---

## 1. Introducción

Sin duda la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la sociedad actual ha supuesto una nueva oportunidad de progreso y de desarrollo social. Estamos ante una revolución tecnológica que está transformando radicalmente las formas de relación social, cultural y económica de la sociedad contemporánea, en la que la información y el conocimiento son los impulsores del desarrollo que contribuyen a la mejora del bienestar de los ciudadanos y del funcionamiento de las instituciones y organizaciones.

Es en este contexto donde la Junta de Extremadura, a través de su Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, ha diseñado un marco estratégico de Sociedad de la Información que contribuya definitivamente a la implantación de nuevos modelos de comportamiento, relación y organización que lleven a mantener y reforzar la identidad colectiva de la región extremeña. Dentro de este marco, la alfabetización tecnológica de la población adulta y la puesta en práctica de nuevas formas de comunicación se convierten en el instrumento motor para adaptar a la sociedad a los nuevos cambios. Así, en mayo de 1999, el gobierno regional con la colaboración de la Asociación Regional de Universidades Populares de Extremadura (AUPEX) pone en marcha el Plan de Alfabetización Tecnológica de Extremadura (PAT) con la finalidad de contrarrestar cualquier manifestación de exclusión social y en el que la solidaridad y la igualdad de oportunidades son sus ejes de desarrollo..

No sólo se pretende preparar a la sociedad extremeña para desarrollar nuevos modelos de comportamiento, relación y organización sino también reforzar la identidad colectiva extremeña. De aquí deriva la verdadera base de este modelo de alfabetización tecnológica: la socialización del conocimiento a través del aprendizaje en el uso de las TICs. Para desarrollar este Plan de Alfabetización

Tecnológica se crean los Nuevos Centros del Conocimiento (NCCs). Éstos son espacios públicos ubicados en diferentes localidades de Extremadura, de acceso libre y dotados de equipamiento informático para que la ciudadanía y las organizaciones sociales, económicas y culturales conozcan, experimenten y promuevan las oportunidades que las TICs están generando en la región. En estos espacios, los usuarios realizan actividades para su entrenamiento tecnológico de una forma lúdica y participativa, desarrollando así su capacidad para entrar de lleno en la Sociedad de la información.

Cada NCC está equipado con 7 equipos informáticos conectados a Internet, una impresora láser, un escáner, una web-cam, un minidisc y una cámara digital. Como recursos humanos cada NCC cuenta con 2 técnicos en alfabetización tecnológica, cuyos perfiles analizaremos más tarde. En una primera fase se pusieron en marcha 6 centros como experiencia piloto con una distribución estratégica que tuvo en cuenta el carácter representativo del territorio extremeño. Con un objetivo inicialmente experimental, se buscó la apertura de centros representativos de barriadas urbanas socialmente desfavorecidas como el Gurugú en Badajoz, espacios culturales céntricos como la Biblioteca Pública de Cáceres, ciudades intermedias como Coria y Zafra y en localidades de zonas rurales como Talarrubias y Pinofranqueado. Transcurrida la fase experimental y evaluada con excelentes resultados se producen sucesivas ampliaciones que elevan el número de NSC a los 32 actuales (a los que se deben añadir algunas iniciativas autónomas de algunos ayuntamientos que han creado sus propios NCC).

## 2. ¿A quién va dirigido el PAT?

Alcanzar altas cotas de progreso y bienestar en la sociedad del siglo XXI requiere una incorporación masiva de ciudadanos y ciudadanas a los nuevos conocimientos y herramientas, que permiten el acceso a nuevas formas de crecimiento económico y desarrollo social. Para alcanzarlos, la formación básica en las TICs debe impregnar la vida cotidiana de las personas, independientemente del sector al que pertenezcan, pues se trata de crear una nueva cultura de comunicación y relación entre los ciudadanos y entre las organizaciones, sea ésta de un pequeño pueblo, una gran ciudad o una región entera.

De lo dicho anteriormente se desprende la necesidad de llegar a toda la población adulta mayor de 16 años utilizando una estrategia basada en la igualdad de oportunidades, facilitando el aprendizaje a aquellos sectores sociales y económicos con mayores dificultades de incorporación. Por tanto, siendo toda la ciudadanía extremeña destinataria general del PAT, son las personas, organizaciones y territorios con mayores dificultades de acceso quienes tienen prioridad directa en beneficiarse de la alfabetización tecnológica. Sectores sociales que no son considerados habitualmente consumidores potenciales por su escaso poder adquisitivo, su situación laboral o sus dificultades de inserción social, como

pueden ser la mayoría de los jubilados de nuestros pueblos y ciudades, las mujeres aún consideradas amas de casa o que tienen que atender importantes necesidades familiares que les impide el acceso a determinados bienes y servicios, los jóvenes que no disponen de medios suficientes..., y a los que hay que añadir en el mismo orden de prioridad y atención a otros sectores en desventaja o discriminados, como minorías étnicas, personas discapacitadas o en situación de desempleo, que habitualmente permanecían al margen de los beneficios del progreso o están amenazados de exclusión por distintos motivos.

A las prioridades por alfabetizar tecnológicamente determinados sectores sociales, económicos y de organizaciones sociales para garantizar la igualdad de oportunidades en la Sociedad del Conocimiento, hay que añadir otro eje prioritario: el territorio. Muchos pueblos y comarcas, y con ellos todas las personas y organizaciones de dichos territorios, corren el riesgo de exclusión por sus dificultades orográficas o por su situación geográfica alejados de los centros administrativos y económicos más pujantes de la región. Hacer que las TICs lleguen a todos los ciudadanos y ciudadanas de Extremadura requiere de una consideración especial y espacial hacia dichas zonas.

### **3. Metodología: motivación, participación y organización**

El elemento que identifica la propuesta metodológica de los NCCs es el proceso de participación y cambio. En los NCCs como en toda experiencia de intervención social, se investiga y diagnostica, se planifica y programa, se hace y se evalúa... En los NCCs, este recorrido no lineal distingue tres momentos que atraviesan todo el proceso, tres métodos de actuación: **motivación, capacitación y organización**; los cuales se concretan en tres cuerpos de intervención:

1. Los componentes sociales susceptibles de cambio, sobre los que incidir para producir la transformación y adaptación a la Sociedad del Conocimiento
2. Las áreas de intervención
3. La alfabetización tecnológica como pilar básico de este proceso que desarrollará las capacidades generadoras de iniciativas autónomas.

Por tanto este proceso de aprendizaje se convierte en un conjunto ordenado que conlleva las siguientes fases:

- a) Conocer el entorno mediante un estudio socioeconómico de la localidad que nos permita contar con una visión global de las asociaciones, empresas y entidades de la misma.

- b) Escuchar necesidades mediante la dinamización e inicio de conversaciones, adaptando y creando los proyectos según las inquietudes detectadas.
- c) Acercamiento tecnológico; el primer contacto con los ordenadores se hace humanizando las máquinas
- d) Desarrollo de destrezas básicas mediante la participación en red.

Para conseguir estas destrezas se diseñan y desarrollan proyectos que satisfagan las necesidades e intereses detectados, y se crean acciones de carácter sociocultural que generan valor a nuestra región. A continuación se citan algunos de estos proyectos:

- *Periódico NCC*: Publicación virtual formada por distintas secciones alimentada por una comunidad virtual de reporter@s locales que se encarga de dar vida al mismo con las noticias relevantes de sus poblaciones o barrios
- *Campanas extremeñas en la red*: Proyecto que recoge la historia, las imágenes y los sonidos de los campanarios de las localidades donde existe un NCC o donde se ha celebrado un NCC itinerante. El objetivo es llegar a los emigrantes extremeños ofreciéndoles la oportunidad de aproximarse a sus raíces.
- *Álbum fotográfico*: Este proyecto, diseñado especialmente para el sector de mayores constituye una verdadera base documental de gran interés sobre la historia de nuestros pueblos y ciudades. Los usuari@s de mayor edad a la vez que aprenden a escanear y a desenvolverse con las TICs, han hecho posible tener en la red más de 6000 fotos antiguas.
- *Te ponemos verde*: Web de medio ambiente desarrollada y sostenida por más de 100 *ciber-ecologistas* que tiene como objetivo dar a conocer la flora y fauna de nuestra región y servir de plataforma para su conservación.
- *Web labores*: Web que recoge las fichas con las labores realizadas por nuestras usuarias en las que explican cómo lo han hecho, qué materiales han utilizado, consejos prácticos y su e-mail para posibles contactos.

Éstos son sólo algunos ejemplos de proyectos diseñados partiendo de las inquietudes de los ciudadanos y desarrollados por ell@s. A éstos habría que sumar IRCs temáticos, días virtuales, videoconferencias, fiestas de interés turístico, exposiciones virtuales, etc. Además de las necesidades e inquietudes de los ciudadan@s en materia de TICs, los proyectos y acciones del PAT se enmarcan

dentro de una serie de acciones estratégicas perfectamente definidas, siempre presentes a la hora del diseño y planificación de los mismos, a saber:

- *Acción estratégica 1: Acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.* A través del mantenimiento de la web [www.nccextremadura.org](http://www.nccextremadura.org) y difundiendo y multiplicando el Plan de Alfabetización Tecnológica con la utilización de la estructura y equipamiento existente en el territorio, especialmente con el que cuentan los centros educativos y las UU.PP de la región.
- *Acción estratégica 2: Plan de formación y coordinación de equipos técnicos.* Celebrando seminarios de generación y sistematización de contenidos y metodología y jornadas y programas de formación y capacitación tecnológica especializada en software libre.
- *Acción estratégica 3: Desarrollo de acciones innovadoras.* Acciones orientadas a provocar la generalización del PAT, su implantación y gestión institucional como Parties-GNULinEX, congresos relevantes sobre las TICs y el software libre, etc.
- *Acción estratégica 4: Difusión de la cultura y recopilación de la tradición extremeña.* Aplicando las TICs a la creatividad, implicando a personas y agentes culturales con inquietudes, habilidades o interés por la escritura, la pintura, la fotografía, etc.
- *Acción estratégica 5: Espacios de encuentro social y virtual.* Acciones que provocan la transmisión de conocimientos, el acercamiento y el fomento del trabajo en red de aquellas personas que comparten los mismos intereses
- *Acción estratégica 6: Elaboración y difusión de manuales de buenas prácticas y guías de alfabetización tecnológica.* Haciendo un análisis del impacto del PAT en la región y fuera de ella que recoja los avances producidos en la sociedad extremeña en su conjunto y que sirvan como vehículos de transferencia de conocimientos y prácticas en alfabetización tecnológica para otros agentes sociales y culturales regionales, nacionales e internacionales.
- *Acción estratégica 7: Creación de redes de colaboración.* Potenciar los recursos y las redes de colaboración existentes en Extremadura entre asociaciones profesionales de la Comunidad.
- *Acción estratégica 8: Generalización del uso de la videoconferencia y la radio en Internet.* La finalidad es masificar la utilización de estas nuevas formas de comunicación e información mostrando las múltiples aplicaciones que

estas herramientas tecnológicas nos ofrecen en la difusión y transferencia de conocimiento e información de otras realidades: reuniones de trabajo, formación congresos y encuentros o contactos con otras culturas.

- *Acción estratégica 9: Elaboración de productos multimedia.* Recopilar los contenidos generados en diferentes soportes multimedia que permitan divulgar el trabajo realizado y que sirvan de modelo en otros contextos.

Se trata por tanto de una metodología eficaz y novedosa en la que el papel del dinamizador como agente de motivación para el cambio de actitudes es la piedra angular. El dinamizador no espera a que los ciudadanos se acerquen al NCC, si no que es él mismo el que capta a las personas, promoviendo el acceso de los ciudadanos a las TICs, identificando sus necesidades y ofertando actividades según la demanda de los diferentes ámbitos de preocupación. De esta forma se consigue conectar a personas y colectivos con inquietudes similares a través de las TICs y crear redes de colaboración y espacios de encuentro social y se consigue que el NCC sea un punto de referencia en la vida sociocultural del municipio. El éxito de esta metodología viene avalado por los indicadores que aparecen a continuación y que cuantifican el proceso de alfabetización tecnológica en estos 5 años. Estas son algunas de las cifras:

- Más de 82.000 usuari@s han pasado por los centros y han participado del proceso de alfabetización tecnológica. Personas mayores de 16 años pertenecientes a todos los sectores de población.
- En torno a las 700.000 visitas realizadas a los centros.
- Más de 2.200 páginas web realizadas en los NCC.
- Más de 25.000 cuentas de correo electrónico.
- En torno a los 3 millones de visitas a la web [www.nccextremadura.org](http://www.nccextremadura.org).
- Más de 200 videoconferencias realizadas.
- Más de 200 itinerantes realizados en poblaciones donde no existe un NCC.

A todos estos indicadores habría que añadir numerosas iniciativas de jóvenes emprendedores que han sido derivado s a otros proyectos paralelos como Vivernet, iniciativas autónomas a nivel empresarial con la compra de dominios, equipos informáticos, conexiones a Internet, etcétera.

#### **4. Y otra seña de identidad: GNULINEX**

En Abril de 2002 la Junta de Extremadura toma otra iniciativa única apostando por el software libre, la cual tendrá repercusiones a todos los niveles de aquí en adelante. Así crea GNULinEX, un sistema operativo libre y gratuito desarrollado a partir de Linux. La propia filosofía solidaria y democrática del PAT encaja a al perfección con la filosofía del software libre; es por ello que son los NCCs los primeros en adoptar dicho sistema operativo y presentarlo a las instituciones y a la ciudadanía en general. De ese preciso momento LinEx se convierte en la herramienta que guía el proceso de alfabetización tecnológica.

El principal objetivo de GNULinEX radica en la incorporación a la red tecnológica educativa, que dotará a todas las institutos de secundaria de la región con una ratio de un ordenador por cada dos alumnos con conexión a Internet. Asimismo, la difusión de esta red pretende potenciar la utilización de la misma por el resto de la ciudadanía y las empresas autóctonas. Con la implantación de software libre además de ahorrar más de 30 millones de euros en licencias se pretende la transferencia y la migración a este tipo de software por parte de la administración, la empresa privada y las instituciones.

La implantación de GNULinEx ha tenido una repercusión importante a nivel nacional e internacional. Han sido varias las comunidades autónomas que han seguido el modelo extremeño como Andalucía o Valencia y varios países sobre todo del área de América Latina, como Brasil, Colombia o Uruguay. En este sentido el flujo de conversaciones y de transferencia de experiencias y de conocimiento es constante y fluido y el Plan de Alfabetización Tecnológica y Software libre de Extremadura se ha convertido en verdadero tutor para desarrollar estrategias relacionadas con las TICs y el software libre. Incluso prestigiosos periódicos como el *Washington Post* se han hecho eco de la amenaza de la implantación del Software libre como alternativa al software propietario, lo que ha llevado a alguna concesión que otra por parte de las grandes empresas de desarrollo de software propietario.

Además del ahorro económico la implantación del software libre supone las siguientes ventajas o libertades:

- a) La libertad de usar el programa, con cualquier propósito
- b) El acceso libre al código fuente para poder adaptar nuestro sistema operativo a las propias necesidades de cada usuario final.
- c) La libertad de hacer y distribuir copias legalmente
- d) La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie

El acceso libre al código fuente permita contextualizar el sistema operativo dotándole de una serie de señas de identidad que en el caso de LinEx ha sido el de *extremeñizarlo* desde el símbolo, Cigüelinux hasta los programas, Brocense, Grulla, Alcántara..., lo que permite darle cierto valor cultural y de identidad.

## 5. Panorama actual: Alfabetización Tecnológica Diferencial (ATD)

Enero de 2004 ha supuesto un punto de inflexión en el PAT y en su metodología. Después de más de 4 años de funcionamiento y debido a la gran demanda y necesidad que el uso de GNULinEX ha provocado, se hacía necesario revisar la estrategia a seguir. Así se introduce el término Alfabetización Tecnológica Diferencial, el cual hace mención al proceso de entrenamiento tecnológico a implementar con los que serán grupos motores de nuestra sociedad, grupos que están llamados a provocar el cambio y la transformación de la Extremadura futura como son por ejemplo corporaciones y trabajadores de la administración locales, agentes sociales, agentes culturales, etc. Se trata pues de dotar con las herramientas tecnológicas necesarias a aquellos agentes que serán luego a la vez formadores tecnológicos y que serán artífices del efecto multiplicador que nos llevará a la plena alfabetización tecnológica de la sociedad extremeña. Se hace necesario, por tanto, identificar una nueva figura de técnico: el Alfabetizador Tecnológico Diferencial (ATD), quien se encargará de llevar a cabo este proceso de alfabetización tecnológica diferencial, convirtiéndose así en un auténtico formador de formadores.

También será misión del ATD asegurarse de que los proyectos estratégicos identificados, y que serán más abajo analizados, se desarrollen con éxito en su localidad. De la misma manera cada ATD tendrá alguna responsabilidad concreta y directa en un par de estos proyectos en materia de documentación, diseño web, diseño y seguimiento del proyecto, etc. Mientras tanto el otro técnico del NCC se encarga de la alfabetización tecnológica generalizada trabajando con sectores de población como se había estado haciendo durante los cuatro años anteriores. Sin embargo esto no supone un aislamiento de cada técnico, sino que ambos forman un sólo equipo con responsabilidades diferentes. La coordinación y el diseño de acciones en equipo seguirá caracterizando el trabajo de los dos técnicos ATD y ATG.

Los proyectos estratégicos para llevar a cabo esta Alfabetización Tecnológica Diferencial; proyectos que no son elegidos al azar, sino que emanan de las necesidades detectadas gracias a la experiencia del día a día del PAT son los siguientes:

Administración Tecnológica (<http://administracion.nccextremadura.net>). Este proyecto pretende acercar la administración local al ciudadano extremeño para que se pueda crear un cauce de comunicación y participación entre los ciudadanos y las corporaciones locales. Se trata de fomentar e impulsar prácticas entre las administraciones para que implementen en su trabajo el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y potenciar Internet como medio de comunicación e información entre los ciudadanos y la Administración Local e impulsar el uso y la distribución del software libre GNU/Linux, entre las Administraciones Locales. Estamos hablando de un proyecto piloto en el que participan 7 localidades extremeñas y que persigue como objetivo fundamental la actualización de las webs de los ayuntamientos participantes para que se conviertan en una herramienta dinámica y participativa y que pueda ofertar servicios públicos las 24 horas del día, los 365 días del año lo que supondrá una mejora en la calidad de vida de la población a la vez que contribuirá en su desarrollo y en la mejora de su imagen exterior. Entre estos servicios a ofertar vía Internet estarían:

- Pagar los impuestos municipales con enlaces a las entidades bancarias.
- Solicitar un certificado de empadronamiento.
- Todo tipo de formularios y solicitudes. (Descarga de modelos para trámites).
- Informar sobre las quejas de los diferentes servicios que presta el Ayuntamiento.
- Leer los bandos.
- Las noticias del pueblo o ciudad. Crear un e-magazin local.
- Tramitar licencias y permisos.
- Consultar las ordenanzas.
- Los concursos de ámbito público.
- Las programaciones e inscripciones en las actividades que se realicen en la localidad: Agenda Cultural.
- Consultar horarios de todos los servicios públicos de la localidad, como consultas médicas, bibliotecas, museos, etc.
- Retransmisión de los plenos y participación ciudadana.

- Sección de preguntas más frecuentes de los ciudadanos.
- Buzón de sugerencias.
- Cómo contactar con el Alcalde(sa), con el Concejal de Educación, con el Concejal de Turismo, etc.

Como acción previa a la implementación de las webs se han diseñado una serie de talleres de Alfabetización Tecnológica Diferencial(ATD) para las corporaciones locales, para los trabajadores y trabajadoras municipales y para los informáticos o personal encargado de actualizar las páginas web.

AGRORED (<http://agrored.nccextremadura.net>). Proyecto diseñado para trabajar la ATD con agricultores, ganaderos, cooperativas y asociaciones agrarias y ganaderas que persigue como objetivos más importantes:

- Concienciar al sector de agricultores y ganadero de Extremadura de las posibilidades que les ofrecen las Nuevas Tecnologías y el software libre.
- Motivar al desarrollo de iniciativas y acciones innovadoras en este sector
- Crear la comunidad virtual de Agricultores y Ganaderos de Extremadura.

Escuela Virtual de Padres y Madres (<http://escuelav.nccextremadura.net>). Se trata de un lugar de reunión, reflexión y de aprendizaje para las madres y padres con inquietudes por conocer las múltiples oportunidades que ofrece la red, una verdadera escuela virtual de padres y madres que pretende:

- Favorecer la comunicación entre madres, padres e hijos, disminuyendo diferencias conceptuales a los cambios que se están produciendo.
- Construir un espacio social y virtual, de encuentro, reflexión y aprendizaje entre padres y madres.
- Fomentar la participación activa de madres y padres en la educación de sus hijos
- Crear una red de colaboración que implique a las AMPAS, profesores, alumnos, psicólogos, pedagogos, etc

IBERCOTEC (<http://cooperacion.nccextremadura.net>). Proyecto dirigido a todas aquellas personas sensibilizadas con proyectos de cooperación al desarrollo, a responsables y técnicos de organizaciones y entidades de Extremadura y a agentes sociales, organizaciones e instituciones de países latinoamericanos que trabajan para reducir la brecha digital que tiene como objetivos clave:

- Exportar y compartir el modelo de Alfabetización Tecnológica y software libre de Extremadura.
- Generar acciones comunes de desarrollo tecnológico fruto de la colaboración y la cooperación
- Transferir las buenas prácticas adquiridas con el fin de reducir la brecha digital
- Crear comunidades virtuales que sirvan de base al intercambio de conocimiento, experiencias, desarrollo y cooperación
- Potenciar el uso del software libre como motor de desarrollo local en el ámbito de la cooperación
- Elaborar productos multimedia con los contenidos generados y los resultados obtenidos
- Sensibilizar para la cooperación por medio de las tecnologías

Hermanamientos virtuales con telecentros de Brasil, difusión de boletines de cooperación tecnológica o celebración de jornadas, son acciones diseñadas dentro de este proyecto.

Jóvenes y Emprendedores (<http://jovenemprende.nccextremadura.net>). Los jóvenes con inquietudes y en concreto las asociaciones juveniles son el colectivo al que va dirigido este proyecto que pretende:

- Propiciar entre las organizaciones juveniles, el empleo sistemático de las TICs.
- Promover la cultura de la participación social juvenil desde la red y en Red.
- Difundir la cultura y la creación de vanguardia joven.
- Desarrollar acciones formativas e innovadoras, reforzando la capacidad emprendedora
- Recoger toda la experiencia y el conocimiento generado en la vida del proyecto, para su posterior difusión.

T-CULTURA (<http://tcultura.nccextremadura.net>). La cultura se convierte en un eje necesario para la participación y convencimiento democráticos de los ciudadanos; resultando cada vez más necesaria la consolidación de redes culturales que permitan una mayor eficacia en la gestión cultural. Se pretende desarrollar un

conjunto de acciones programadas que permitan que la cultura y sus manifestaciones más emblemáticas, entre ellas las tradiciones, puedan difundirse, que se creen espacios virtuales, que se generen conocimientos para ser posteriormente promocionados y divulgados a través de la red, para ello se trabajará paralelamente con:

- Bibliotecas
- Espacios para la Creación Joven
- Centro virtual de interpretación de la etnografía extremeña
- Circuitos Culturales
- Productos Culturales (multimedia)
- Boletines digitales
- Programa de difusión tecnológico-cultural a través de TV locales

Extremadura Sociedad Intercultural (<http://sintercultural.nccextremadura.net>) Proyecto dirigido a colectivos desfavorecidos; minorías étnicas, comunidades gitanas e inmigrantes, así como a personas sensibilizadas con la integración y la marginación social. Mediante el proceso de ATD se persigue poner a su disposición, una formación básica en TICs, que facilite su integración en la sociedad. También se pretende trabajar en paralelo con los programas de inmigrantes y con los agentes sociales que trabajan con estos colectivos.

Equality Trainers Women (<http://etw.nccextremadura.net>). La red ETW, es una red transnacional constituida por mujeres de 4 países, (Austria, Italia, Alemania y España) formadoras en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con el fin de crear espacios de transferencia de conocimiento en la red.

UU.PP en red y en la red (<http://uupp.nccextremadura.net>). Desde el Plan de Alfabetización Tecnológica, queremos aprovechar la red de Universidades Populares que existen en Extremadura, para que el cambio y la transformación que queremos provocar sea mucho más efectivo, mucho más completo, y llegue a mucha más gente que, en definitiva, sea más democrático. Para eso creemos importante trabajar con los responsables de éstas UUPP, directores, monitores, empleados, introducirlos en la sociedad de la información, para analizar y poner en común diferentes experiencias de Universidades Populares en la aplicación de las TICs en los procesos educativos formativos, culturales, de comunicación y de gestión, así como analizar las necesidades e intereses y planificar alternativas viables para un mejor aprovechamiento de las comunicación en la propia red de

Universidades Populares. Con el proyecto se pretende crear y fortalecer una verdadera comunidad virtual de UU.PP en Extremadura.

Para cada uno de estos proyectos se ha creado una web dinámica y participativa que sirva de punto de encuentro para las comunidades participantes. (la que aparece debajo de cada proyecto). En todos y cada uno de los proyectos se han diseñado una serie de acciones paralelas como son las videoconferencias, la radio a través de Internet o los chats temáticos.

## **6. Y a partir de aquí....**

Sin duda se trata de un conjunto de acciones muy diversas pero con un objetivo común: reducir la brecha digital que aumenta la distancia entre regiones y entre sectores y que deriva de la mayor o menor velocidad con que se produce su incorporación a las TICs. Un conjunto de acciones que han marcado una metodología novedosa que ahora es transferida a otros organismos locales y regionales y que a nivel internacional está sirviendo de piedra angular para desarrollar sus propios procesos de Alfabetización Tecnológica.

Actualmente se abren nuevos campos de actuación y nuevos retos. La alfabetización tecnológica ya no está confinada a los NCCs, sino que se está aprovechando la infraestructura existente en los centros educativos públicos para ser utilizados con colectivos tan diversos como los agricultores y ganadores, las corporaciones locales o las AMPAS en horario vespertino. Con toda probabilidad, esto es un claro síntoma de que se está produciendo un cambio en nuestra sociedad, nuestros adultos vuelven a las aulas en busca de conocimientos o simplemente se convierten por primera vez en educandos. Siempre con el objetivo clave de que toda la población adulta extremeña pase por este proceso de alfabetización tecnológica.

De aquí en adelante no podríamos sino declarar simples conjeturas, pues el futuro de la Alfabetización tecnológica depende del ritmo de los cambios que se están produciendo en la construcción de la Sociedad de la Información; lo que sí es deseable es que a corto plazo, al menos en Extremadura, dejemos de hablar de Alfabetización tecnológica. Esto indicará que se han cumplido los objetivos para los que fueron creados. Hasta entonces, y como en cualquier otra revolución pasada, fomentaremos desde el PAT y Software Libre de Extremadura la producción de esos cambios y transformación que serán, sin duda, los fieles exponentes de la revolución tecnológica y que aparte de la alfabetización tecnológica plena se verán reflejados en una administración tecnológica que permita el acceso y la participación de todos los ciudadanos, la inclusión de prácticas relacionadas con las TICs en las administraciones, organismos e instituciones públicas, o un uso adecuado y continuado de las mismas a nivel empresarial, social y cultural.

## 7. Referencias bibliográficas

Equipo Técnico de AUPEX (2001). *Manual de buenas prácticas de alfabetización tecnológica en Extremadura*. Mérida: Junta de Extremadura

Equipo Técnico de AUPEX(2003). *Participación tecnológica*. Mérida: Junta de Extremadura

Castell M. (1997). *La ciudad informacional*. Madrid. Alianza Editorial

Borja, J.;Castelles, M. (1998). *Local y global*. Madrid. Taurus.

Hernández, A. (1987). *Escritos sobre animación sociocultural*. Editorial Popular/ Diputación de Valladolid.

European Commission (2000). *Europe, una sociedad de la información para todos*. European commission. Bruselas.

## 8. Enlaces de interés.

<http://www.linex.org> (portal de LinEX)

<http://www.aupex.org> (portal de la Asociación de Universidades Populares de Extremadura).

Dentro de la web del PATSL:

- <http://www.nccextremadura.org/portal/enredamos>  
(portal de amas de casa)
- <http://www.nccextremadura.org/portal/mayores>  
(portal de mayores)
- <http://www.nccextremadura.org/portal/empresarios>  
(portal de empresari@s)
- <http://www.nccextremadura.org/portal/desempleados>  
(portal de desempleados)

Algunas webs de los últimos eventos:

- <http://www.nccextremadura.org/eventos/extremayor2004>
- <http://www.nccextremadura.org/portal/enredamos/recetario>
- <http://www.guadec-es.org> (jornadas de desarrolladores de GNOME).



## LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN FORMAL: RED TECNOLÓGICA EDUCATIVA DE EXTREMADURA Y GNU-LINUX

DIONISIO DÍAZ MURIEL

*Universidad de Extremadura*  
Facultad de Formación del Profesorado  
Departamento de Ciencias de la Educación  
Universidad de Extremadura  
Campus Universitario - Avda. de la Universidad s/n  
10071 - Cáceres  
Email: didiaz@unex.es

**Resumen:** Se muestra el proceso de incorporación de la Comunidad Autónoma de Extremadura a la llamada "Sociedad de la Información" y se explican los proyectos educativos denominados: "Red Tecnológica Educativa de Extremadura" y "Software libre GNU-LinEx", así como la incidencia que tienen en el sistema educativo no universitario de la región. El artículo va explicando la creación de la infraestructura tecnológica, la creación de un software libre y propio, la formación del profesorado y termina con la generación de contenidos curriculares interactivos.

**Palabras clave:** Sociedad de la información, redes tecnológicas educativas, aulas tecnológicas, enseñanza no universitaria, software libre, formación del profesorado, formación continua, innovación pedagógica, elaboración de materiales interactivos.

**Abstract:** In this article the incorporation process is shown from Extremadura to the "Society of the Information" and the educational projects, "Educational Technological Net of Extremadura" and "Free Software GNU-LinEx" is explained, as well as the incidence that they have in the system educational of the region. The article describes the creation of the technological infrastructure, the creation of a free and own software, the teacher's formation and it finishes with the generation of interactive curricular contents.

**Keywords:** Society of the Information, Educational Technological Nets, Technological Classrooms, Free Software, Teacher's Formation, Continuous Formation, Pedagogical Innovation, Elaboration of Interactive Materials.

---

## 1. Introducción

El Excmo. Sr. Presidente de la Junta de Extremadura, D. Juan Carlos Rodríguez Ibarra, en la Intervención en el Debate de Investidura ante la Asamblea de Extremadura, en Mérida, el 15 de julio de 1999, lanzó a la sociedad extremeña el reto de incorporarse a la Sociedad de la Información, con el compromiso de no dejar fuera a nadie. No estaba dispuesto a perder el primer tren de desarrollo que era posible tomar en Extremadura, tras perder todos los anteriores. Comienza la ejecución de un proyecto estratégico de incorporación a la Sociedad de la Información basado en dos principios irrenunciables, conseguir la conectividad y ofrecer alfabetización tecnológica, a todos los ciudadanos, con independencia del lugar donde vivieran.

Este Proyecto Global de Desarrollo de la Sociedad de la Información perseguía impulsar el uso de las NTIC entre los ciudadanos, aprovechando sus posibilidades en todos los órdenes, especialmente en el campo de la formación y de la generación de negocios que supusieran, en definitiva, una mejora en la calidad de vida de los extremeños.

El traspaso de funciones y servicios a la Comunidad Autónoma de Extremadura en materia de enseñanza no universitaria, mediante el R.D. 1801/1999, de 26 de noviembre hace que Extremadura tenga competencias a partir del 1 de enero de 2000 y que ponga en marcha el Plan Estratégico Regional de la Sociedad de la Información.

La Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura es el departamento encargado de dirigir, coordinar y evaluar las actuaciones relacionadas con Sociedad de la Información en la Comunidad Autónoma mediante sus diferentes Direcciones Generales. La labor de la Consejería en materia de Sociedad de la Información se articula y se ve impulsada por la actividad de dos Direcciones Generales concretas: de *Telecomunicaciones y Redes*, y de *Sociedad de la Información*; sin embargo, el Proyecto Global se extiende a los otros seis órganos directivos de la Consejería. Los proyectos de la Sociedad de la Información en Extremadura son:

### 1. Emprendedores y negocios.

- *Vivernet*: Proyecto destinado al fomento de la capacidad emprendedora y al desarrollo de pymes relacionadas con las Nuevas Tecnologías en Extremadura.
- *Feval.com*: Plataforma Regional de Comercio Electrónico que pretende ser el principal escaparate de las empresas y actividades productivas de Extremadura.
- *Promoredex.com*: Promoredex es una Iniciativa de la Red Extremeña de Promoción Empresarial e Industrial, que pretende servir de soporte y acceso a

cuanta información resulte de interés para la puesta en marcha de cualquier tipo de iniciativa empresarial en nuestra región.

- *E-Extremadura*: El programa de acciones innovadoras e-Extremadura tiene como objetivo la utilización plena de las infraestructuras de la Sociedad de la Información en el desarrollo social y económico de Extremadura.

## 2. Educación.

- *Red Tecnológica Educativa*: Proyecto que, aprovechando la infraestructura de la Intranet Extremeña, incorpora las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en el sistema educativo de Extremadura.
- *LinEx*: Sistema operativo de software libre y distribución gratuita de la Junta de Extremadura. A diferencia de otros sistemas operativos ofrece su código abierto, por lo que su copia es legal.
- *POLE (Policy Observatory for Lifelong learning and Employability)*: El proyecto pretende hacer entender mejor las relaciones entre las políticas de formación continua, y la práctica y uso de las TIC, además de las formas en las que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación pueden aumentar los resultados de las políticas de formación continua, especialmente en el marco de la iniciativa eLearning.

## 3. Alfabetización Tecnológica

- *Plan de Alfabetización Tecnológica*: Está constituido por la red que forman los 20 Nuevos Centros del Conocimiento y los 12 Centros Integra-Red. El objetivo de este Plan es la integración de las Nuevas Tecnologías en el día a día de los ciudadanos extremeños.
- *Creofonte*: Centro diseñado para convertirse en un Centro de referencia a nivel regional y nacional en materias relacionadas con la Orientación, Formación y Nuevas Tecnologías

## 4. Administración Electrónica

- *Sistema de Información Administrativa: SIA*. Web que centraliza las competencias y funciones de información administrativa y atención al ciudadano en Extremadura. Permite el acceso a varias bases de datos (ayudas, servicios, empleo, Diario Oficial de Extremadura, etc.), convirtiéndose, de esta forma, en un verdadero cauce de información y gestión administrativa para el ciudadano.

## 5. Creación de Contenidos

- *Centro de Fomento de Nuevas Iniciativas*: El proyecto "Centro de Fomento de Nuevas Iniciativas" está destinado a la ejecución de una nueva programación estratégica y a la continuación de actividades identificativas de la Sociedad de la Información en Extremadura en el marco de la infraestructura creadas en las anteriores fases de Infodex (Estrategia Regional de Sociedad de la Información en Extremadura).
- *E-Extremadura*: programa co-financiado por la Unión Europea en el marco de las acciones innovadoras 2000-2006, cuyo objetivo es la consolidación de la estrategia regional de acceso a la sociedad de la información a través de la financiación de proyectos que contribuyan a tres objetivos: creación y adaptación de contenidos digital, fomento de una nueva cultura empresarial y laboral y alfabetización tecnológica diferencial
- *Econtent*: El proyecto "eContent" pretende la adaptación y promoción de las habilidades y competencias necesarias para la generación de contenidos multimedia dentro de las empresas del sector audiovisual, a través de la creación de un plan de formación homogéneo que mejore la competitividad de las empresas del sector, adaptándolas a las posibilidades que ofrecerá el ámbito de la generación de contenidos multimedia.

Para dar difusión a este Proyecto la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología realizó tres ediciones del libro "*Extremadura en la Sociedad de la Información: Hechos, Iniciativas y Políticas*" También se realizó una presentación en CD-ROM y se publicó en la web en formato PDF.

## 2. La Red Tecnológica Educativa (RTE)

Con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología pone en marcha dentro del Proyecto Global de Sociedad de la Información la Red Tecnológica Educativa de Extremadura.

La Red Tecnológica Educativa (RTE) constituye la incorporación del Sistema Educativo de Extremadura (infantil, primaria, secundaria y bachillerato) a la Sociedad de la Información, en la que se incluyen tanto el desarrollo de infraestructuras (software, hardware, Intranet), como la creación de un espacio donde promover la investigación, la formación y la innovación en Extremadura en el ámbito de las TIC, asegurando la utilización de recursos de información y propiciando el acceso y disponibilidad de oportunidades para todos los extremeños.

La creación de la *Red Tecnológica Educativa de Extremadura* surge como necesidad de:

- a) Equiparar a todos los centros del sistema educativo extremeño en el acceso a las redes informáticas.

- b) Conseguir que alumnos, profesores y personal del sistema educativo extremeño dispongan de cuenta de correo electrónico, página web personal y acceso a recursos tecnológicos comunes de aplicación general.
- c) Transformar los métodos didácticos de las disciplinas tradicionales incorporando progresivamente la aplicación de nuevos medios tecnológicos.
- d) Conseguir que los centros educativos, al estar distribuidos por toda la geografía regional, se conviertan en el motor de incorporación de la sociedad extremeña a la "Sociedad de la Información".

Para conseguirlo, La *Red Tecnológica Educativa de Extremadura (RTE)* se ha centrado en el desarrollo de diversas actividades cuya finalidad radica en :

- a) Llevar a cabo una actuación estratégica sobre el sistema educativo extremeño.
- b) Conseguir que todos los niños y jóvenes extremeños tengan acceso a las tecnologías de la información a través de los centros educativos distribuidos por toda la región.
- c) Situar a los niños y jóvenes extremeños en pie de igualdad con los del resto del mundo, en la explotación de las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y las redes telemáticas.
- d) Fomentar, a partir de dicha actuación educativa, las sinergias que permitan el progreso de Extremadura, apoyado en oportunidades que ofrece la "Sociedad de la Información".
- e) Promover actividades de formación a distancia y difundir experiencias educativas y de participación, colaboración y cooperación entre los centros.

Para la puesta en marcha de la Red Tecnológica Educativa de Extremadura, en enero de 2000 se programaron dos grandes fases: *fase de vertebración* y *fase de desarrollo*. Los objetivos de la *fase de vertebración* se concretaron con la dotación de equipos informáticos (hardware, software, periféricos, servidor propio y conexión a Internet mediante RDSI) a los 18 Centros de Profesores y Recursos (CPR) existentes en la región así como en formar en aplicaciones y herramientas basadas en las TIC a los equipos pedagógicos de dichos centros. Los objetivos de la *fase de desarrollo* se concretarán con la extensión de la Red a todos los centros educativos de la Comunidad Extremeña, formación del profesorado y generación de contenidos didácticos multimedia.

Por el Decreto 177/2001 de 20 de noviembre (DOE 27-11-01) se regula la Red Tecnológica Educativa de Extremadura. Los pilares fundamentales de la Red Tecnológica Educativa de Extremadura han sido, la infraestructura tecnológica y la adecuación de la arquitectura en los nuevos centros construidos por el gobierno

autónomo, la formación, la generación de contenidos por parte de los propios docentes, y la creación de un software libre y propio.

En el terreno de las infraestructuras, la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, tras asumir las competencias en materia de Educación, ha ampliado la red de centros, teniendo en cuenta en todo momento el uso de las nuevas tecnologías, por lo que las dimensiones de las aulas son mayores que las aulas tradicionales con el fin de albergar todas las aulas unas mesas especiales que llevan una ratio de dos alumnos por ordenador.

Con el proceso de liberalización del mercado de las telecomunicaciones en Europa Extremadura pasaba a encontrarse en una situación de riesgo, al resultar muy poco rentable llevar infraestructuras de banda ancha a las localidades pequeñas en las que habita la mayoría de la población extremeña. Se plantean dos objetivos básicos:

1. Asegurar la accesibilidad de todos los ciudadanos a las infraestructuras y servicios de la Sociedad de la Información,
2. Promover una alfabetización tecnológica del conjunto de la población, tanto del medio urbano como del rural.

El elemento vertebrador del proyecto ha sido la contratación de la red corporativa de la Junta de Extremadura (2 Mgb/s mínimo en más de 1400 puntos) que denominamos Intranet Regional, que es la primera de estas características en el territorio europeo, puesto que incluye a todas las dependencias del gobierno regional, en el total del territorio de la región (colegios, institutos, consultorios sanitarios, oficinas de atención administrativa, hospitales, oficinas de empleo, etc.). Para crear esta red se convocó un concurso, el cual es adjudicado a Retevisión, con fecha de Diciembre de 2000. El plazo de ejecución en educación va de enero de 2001 a mayo de 2003. Sus objetivos son:

- Desarrollo de la Intranet llegando a los 1478 edificios estimados inicialmente.
- Llevar un acceso de datos requerido por edificio de 2Mbps.
- Proporcionar acceso de y hacia Internet de un elevado número de usuarios concurrentes.
- Desarrollo de un plan de numeración y del despliegue de centralitas necesarias para el consumo de tráfico de voz en los edificios de la administración.
- Además se incluye también el tráfico de voz en colegios e institutos no universitarios.

Al asegurar que a todos los centros escolares de Extremadura llegue la banda ancha hemos asegurado que a todas las localidades de Extremadura (incluso las más pequeñas, tienen colegio) lleguen unas infraestructuras que habrían tardado mucho en llegar por el solo impulso del mercado o no hubieran llegado nunca.

### 3. Aulas Tecnológicas

En los centros educativos se han dotado a todas las aulas de Educación Secundaria y bachillerato de un ordenador por cada dos alumnos más el ordenador del profesor/a. En Infantil y Primaria la dotación es de entre 2 y 5 aulas de ordenadores (un ordenador cada cinco o seis alumnos). Todos estos ordenadores van dotados con el sistema operativo y los programas de Gnu-LinEx.



*Imagen de un aula tecnológica en un centro de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Extremadura.*

En los centros de Educación Secundaria se crea la plaza para un técnico en informática que se encarga del mantenimiento de los equipos y la red del centro y realiza además funciones de programador (ayuda en la elaboración de materiales interactivos al profesorado). En educación Infantil y Primaria los técnicos están ubicados en el Centro de Profesores y Recursos y atenderán desde aquí a los centros de su demarcación. Cada centro educativo cuenta con un servidor del centro con funciones -servicios- que permiten la colaboración entre docentes y alumnos de un mismo centro: La experiencia ha demostrado que estas funciones en un mismo centro fomenta la creación (o reutilización ) de los contenidos entre miembros de un mismo departamento, ofrecidos a los alumnos que pueden consultarlos desde cualquier punto de red del centro educativo.

Aprovechando las posibilidades de comunicación de la intranet, se ha creado un portal de educación ([www.extremadurasasi.org](http://www.extremadurasasi.org)) que sirve de referencia a la comunidad docente; a través de dicho portal los docentes pueden compartir -libremente- los contenidos que ellos mismos van creando. La generación de estos

contenidos docentes se respalda, también, con ayudas económicas y convocatorias de premios a la elaboración de material curricular. El nuevo portal engloba toda la información emanada del proyecto de la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Red Tecnológica Educativa y de la Estrategia Regional de Sociedad de la Información, (Infodex). Esta página, dotada de gran funcionalidad y facilidad de navegación, acerca al público en general las bases de datos que ya tenían los proyectos. Con su publicación y la salida de gran cantidad de información, ordenada por temas o aspectos sociales a los que afectan los cambios de la sociedad de la información, da un paso más en la tarea de acercar el conocimiento a los ciudadanos. El portal supone una excelente base documental para investigadores y expertos en sociedad del conocimiento. Desde diversos enlaces y secciones de la web se accede a normativa, otros recursos documentales y ponencias de expertos. En la parte dedicada a la RTE recoge normativa, recursos didácticos para docentes, y en el futuro recogerá los materiales multimedia que suban a la red los profesores.

La creación de Extremadurasi.org se concibe con la idea de construir un sitio que aglutine y aúne a las personas que trabajan con estas nuevas herramientas de la comunicación global y donde puedan intercambiar ideas, experiencias y hacer aportaciones para el enriquecimiento colectivo. Extremadurasi.org (El Portal Extremeño de Sociedad de la Información y Educación), es un espacio general que engloba, a su vez, dos grandes apartados: Red Tecnológica Educativa (Portal para Padres y Educadores) y Sociedad de la Información (Portal de SI en diferentes sectores). A ambos apartados se puede acceder desde <http://www.extremadurasi.com>

El portal de Sociedad de la Información es un espacio de contenidos específicos de SI y un lugar de referencia informativa y participación de aquellos usuarios relacionados con las nuevas tecnologías y la SI. Estas actividades y servicios públicos se materializan en:

- Obtención de una visión global y seguimiento de las actividades e iniciativas relacionadas con Sociedad de la Información.
- Búsqueda e investigación de acciones políticas que se están desarrollando, como los marcos legislativos en que se amparan.
- Difusión y canalización de información y comunicación entre la Sociedad de la Información de Extremadura y el resto del mundo
- Fomento del uso de las nuevas tecnologías en la región, mediante la colaboración de los distintos sectores e instituciones de la región.

Actualmente se ha dividido y la parte de SI la lleva Infodex y la RTE se ha trasladado a: [www.rte-extremadura.org](http://www.rte-extremadura.org) siendo éste el espacio de referencia donde, además de los enlaces a contenidos web que están en la Red, se "almacenan los contenidos elaborados por los docentes de la región". Están a la vista de todo el

mundo y pueden ser utilizados sin ningún tipo de restricción. El diseño de RTE-Extremadura.org se está modificando actualmente.

Actualmente se está trabajando en la traducción de una plataforma, *Squeak*, cuyo desarrollo ha coordinado Alan Kay y cuyo código es completamente abierto. Esta herramienta está diseñada para funcionar de modo colaborativo: lo que se produce con ella puede ser ejecutado directamente por un navegador web a través de un plugin que incorpora, lo que es perfecto para la Red Tecnológica Educativa de Extremadura, basada completamente en redes de centros interconectadas entre sí. Además, se genera automáticamente un “puntero” que alimenta una lista de los recursos generados con *Squeak*, de modo que todos los docentes de Extremadura sabrán qué hay sobre una materia concreta, además, por supuesto, de tener acceso a recursos desarrollados por docentes de cualquier parte del mundo. La Junta de Extremadura, con el apoyo de *Small-Land*, incorpora *Squeak* al ámbito de la educación. Con LinEx y *Squeak* en los 80.000 ordenadores que la Junta está instalando en la región, los profesores podrán generar sus propios contenidos activos para las asignaturas y convertir a los alumnos en protagonistas de la construcción de su propio conocimiento.

*Squeak* es una herramienta multimedia, multiplataforma (funciona igual en LinEx, en Macintosh, sistemas de Microsoft, Agendas, PDA, etc.) que permite desarrollar contenidos, hacer ejercicios de programación a usuarios noveles y niños desde 7 años con los eToys y Ensayos Activos, o programación de alto nivel en Smalltalk para personas con profundos conocimientos informáticos. La imagen de *Squeak* es totalmente flexible, personalizable y permite que la Junta de Extremadura, los profesores y los alumnos puedan añadirle todas las funcionalidades que desde el mundo de la enseñanza se consideren convenientes. Especialmente diseñado para la educación por un grupo de investigadores en informática y pedagogía de primer nivel internacional, *Squeak* es el proyecto prioritario en el que Alan Kay, apoyado por su amigo Seymour Papert, ha orientado su carrera profesional desde el año 1995. El desarrollo de *Squeak* comenzó en ese año en los laboratorios de Apple, continuó por Walt Disney y actualmente se realiza entre *Hewlett Packard* y el Instituto *Viewpoints Research* creada para su desarrollo.

*Squeak* está siendo usado internacionalmente en Alemania, Estados Unidos y, muy especialmente en Japón, donde en las escuelas de Kyoto se está desarrollando todo el currículum de enseñanza con *Squeak*. El proyecto de *Squeak en LinEx* cuenta con el apoyo de reconocidas figuras del ambiente informático y del uso de ordenadores para temas educativos como Alan Kay y el grupo detrás de *Squeakland*.

A los Centros de Profesores y Recursos y a los centros educativos se les ha proporcionado un espacio de 100 Mb para poner su web de centro. Este espacio web está considerado técnicamente un punto intermedio entre el servidor de centro, donde primeramente muchos docentes crean y prueba sus contenidos, para

después compartirlos a través de Internet. Todos los docentes extremeños cuentan con un correo web de 10 Mb. que también puede ser correo POP.

#### 4. GNU/LinEX: Software Libre y propio.

La necesidad de lograr un perfecto control sobre el amplio parque informático que supone el despliegue de la Red Tecnológica Educativa de Extremadura, de buscar un sistema estable y potente para trabajar en red, y el disponer de un software que permitiera sus actualizaciones sin tener que depender de terceros, y a un coste mínimo, llevó a la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología a apostar por el software libre y a desarrollar LinEx, este es el software que se instala en los centros de Educación Primaria y Secundaria de Extremadura y el que se utiliza para la gestión de las cuentas de correo electrónico docente, así como el que acoge las páginas web de los Centros de Profesores y Recursos de la región. Es totalmente libre.

Este Proyecto Global de Desarrollo de la Sociedad de la Información perseguía impulsar el uso de las NTIC entre los ciudadanos, aprovechando sus posibilidades en todos los órdenes, especialmente en el campo de la formación y de la generación de negocios que supusieran, en definitiva, una mejora en la calidad de vida de los extremeños. La consolidación de las distintas actuaciones de este proyecto global, tanto en el campo de la educación, como apoyando la creación de empresas basadas en nuevas tecnologías, o impulsando un ambicioso plan de alfabetización tecnológica, llevaron al gobierno regional a un punto en el que mantenerlo con garantías de éxito dependía sobremanera de un elemento externo, como era el software utilizado. Y esta situación fue la que provocó la creación de GNU/LinEx: la necesidad de tener programas libres (*free software*) que permitiera culminar este trabajo y del que se tuviera el control completo; y esto sólo se podía hacer utilizando programas de código abierto.

GNU/LinEx (programas libres-free software), por tanto, no es un producto de la casualidad o de la generación espontánea, sino que obedece a un doble objetivo: por un lado, un objetivo educativo para contribuir al desarrollo de la RTE (Red Tecnológica Educativa), con una ratio de un ordenador por cada dos alumnos en todas las aulas de los centros educativos; por otra parte un Objetivo social y económico que consiste en difundir el software libre en Extremadura, a través del PAT (Plan de Alfabetización Tecnológica), las Pymes y la propia Administración. La existencia de un software completo que puede ser copiado legalmente, contribuye a evitar barreras económicas como el alto coste de las licencias de software. GNU/LinEx se ha desarrollado en base a la distribución GNU/Debian, una distribución que por su diseño es fácilmente adaptable para la creación de otras, heredando todas sus ventajas y eliminando algunos de sus inconvenientes (por ejemplo, la dificultad de instalación y configuración). LinEx cuenta con un software variado de: Internet; Ofimática; Multimedia; Tratamiento Gráfico; Finanzas; Juegos y Utilidades.

Debian es la distribución que posee el mejor sistema de empaquetamiento de software del mundo. A diferencia de lo que se pueda creer, la instalación de software en GNU/LinEx no es complicada, sino todo lo contrario; es más sencilla que en otros sistemas operativos. Con una simple orden se puede instalar software e incluso actualizar el sistema al completo. Se pueden instalar diferentes paquetes desde diversos orígenes: CD Rom, discos, sitios remotos FTP o HTTP de Internet, etc. Además, Debian sobrepasa a todas las demás distribuciones en lo bien integrados que están sus paquetes. Como todo el software se empaqueta por un grupo coherente, no sólo se pueden encontrar todos los paquetes en un mismo sitio, sino que se puede estar seguro de que se han eliminado todos los problemas al respecto de complejas dependencias. Otra ventaja que hereda la distribución de la Junta de Extremadura al adoptar Debian, es que existe una gran variedad y cantidad de software para esta distribución. Hay más de 9.000 piezas diferentes de software. También hay que destacar la estabilidad, rapidez y seguridad de Debian. En sus orígenes, GNU/ LinEx se basó en la última distribución estable de Debian, que era la 2.2 o Potato. Posteriormente se ha seguido trabajando en ello y salió una nueva versión, la 3.0 o Woody y una revisión de esta. Actualmente está disponible la versión Gnu-LinEx 2004.

Además de los servicios mencionados, la Administración Regional ha puesto a disposición de todos los usuarios el portal [www.linex.org](http://www.linex.org) creado para dar soporte a todas aquellas personas y organizaciones que decidan utilizar LinEx, ofreciendo información, materiales formativos, materiales de uso, nuevas versiones del programa, nuevos programas para la mejora continua de los servicios, permitiendo también la actualización automática del sistema sin coste alguno para nadie y con un servicio técnico consistente en una dirección de correo desde la cual, en 24 horas, se responde a aquellos problemas técnicos que los usuarios puedan tener. "*Linex.org, para la libertad*" es uno de los elementos básicos de la integración de GNU/LinEx en la sociedad extremeña y de todos los que voluntariamente accedan a él desde cualquier parte del mundo. Este portal nace de modo paralelo a la distribución.

Como primer objetivo, define qué contiene GNU/LinEx y permite controlar su evolución. De otro modo, al existir un número tan elevado de paquetes libres - programas-, sería prácticamente imposible poder dar soporte técnico a todos ellos. Cualquier usuario de GNU/LinEx puede encontrar ayuda técnica con una absoluta similitud entre lo que aparezca en el portal y lo que ve en su ordenador. Existe un apartado sobre Preguntas de Uso Frecuente (FAQ's). No obstante, una de las mejores aportaciones de la actuación que la Junta de Extremadura está haciendo a favor del software libre es la posibilidad de actualizar GNU/LinEx a través del portal con un simple "click" de ratón. Esta posibilidad subraya la idea de que en Extremadura se apuesta por reducir la brecha digital, entendiendo el software como conocimiento y considerando con actuaciones reales que éste debe ser compartido por todos. El portal tiene también una función informativa: ser referencia de la actualidad que, sobre software libre en particular y Sociedad de la

Información en general exista en Extremadura y fuera de ella. Y también tiene una función social: ser lugar -virtual- de encuentro entre usuarios de GNU/LinEx

"*Sé legal, copia LinEx*". Más que un eslogan es una declaración de principios. Es una manera más de contribuir a reducir la brecha digital. Coherente con ello, GNU/LinEx nació para llegar a toda la sociedad extremeña y, en general, a todo el que lo solicita. Por eso desde su presentación se ha distribuido de modo masivo. La distribución se ha realizado por dos sistemas complementarios: copias en soporte CD y descarga del programa a través del portal [www.linex.org](http://www.linex.org), para la libertad -o de los varios mirrors existentes-. En los dos diarios de ámbito regional, *Hoy y Extremadura*, se incluyó con cada ejemplar de los días 9 y 16 de junio de 2002, respectivamente, un CD gratuito con el sistema GNU/LinEx. Este mismo procedimiento se empleó en el número del mes de septiembre de la revista *Caudal de Extremadura*. En junio de 2002 la publicación especializada *TodoLinux*, y en diciembre de 2002 *MundoLinux*, ambas de distribución nacional, promovieron la difusión de GNU/LinEx ofreciendo un CD con cada revista. Paralelamente y de forma continuada los programas que desarrolla la Junta de Extremadura dentro del proyecto global Sociedad de la Información suponen importantes cauces de difusión y distribución de GNU/LinEx. En este sentido, destacan en el desarrollo de esta labor el Plan de Alfabetización Tecnológica con su campaña de divulgación entre la población extremeña de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación a través de los Nuevos Centros del Conocimiento y los Centros Integra-Red, y Vivernet, con la realización de numerosos cursos dirigidos a emprendedores y empresarios.

En el sistema educativo, además de ser "el" sistema operativo instalado por defecto, la amplísima oferta de formación docente supone un elemento más de difusión. Para funcionarios de la Junta de Extremadura se impartieron diez cursos básicos de GNU/LinEx entre septiembre y diciembre de 2002, que han supuesto una primera toma de contacto con dicho sistema. Con la misma finalidad, se han realizado otros dos cursos sobre GNU/Debian para administradores de sistemas informáticos de la administración regional.

Un hito importante en el proceso de distribución de GNU/LinEx llevado a cabo por la Junta de Extremadura ha sido su participación en la Feria Internacional de la Informática, Multimedia y Comunicaciones (SIMO) celebrada en Madrid entre los días 5 y 10 de noviembre de 2002, cuya presencia despertó un gran interés entre los visitantes a dicha feria y a través de cuyo estand se distribuyeron más de 12.000 copias de GNU/LinEx. Como resultado de toda esta actividad, se han distribuido hasta la fecha más de 225.000 copias del sistema operativo GNU/LinEx, de las cuales 125.000 se han distribuido en CD y más de 100.000 en copias descargadas por Internet.

La aparición de noticias relacionadas con GNU/LinEx en diversos medios de comunicación de ámbito nacional e internacional le ha proporcionado una considerable notoriedad y ha aumentado de manera importante el interés por el

software libre promovido por la Junta de Extremadura. Este interés se ha plasmado en numerosas peticiones para visitar y entablar contactos encaminados a conocer el modelo de implantación de la Sociedad de la Información en Extremadura. Dichas peticiones proceden tanto de instituciones públicas como de empresas relacionadas con la tecnología de diferentes partes del mundo, y también han supuesto un aumento en la demanda de copias de GNU/LinEx.

LinEx ha recibido diferentes premios. El Portal de software "Softonic" premió a Gnu-Linux como mejor distribución Linux del año 2003. Las razones de este galardón son las siguientes: *"La Junta de Extremadura promueve el Soft Libre con GNU/Linux. Basado en la distribución GNU/Debian, tal vez una de las distribuciones Linux más acabadas en su diseño, arquitectura y sistema de distribución de paquetes de aplicaciones, GNU/Linux es la distribución oficial impulsada por la Junta de Extremadura, con un enfoque especial a la comunidad educativa. El proceso de instalación y actualización del sistema persigue una sola premisa, la facilidad y sencillez de uso y mantenimiento; se pueden instalar toda clase de paquetes mediante CD-ROM, unidades de disco, sitios FTP o http, etc. Descuida de los clásicos problemas respecto a las dependencias, dado que todas las aplicaciones junto a sus dependencias se encuentran empaquetados en un mismo sitio. En la actualidad, GNU/Linux se basa en la versión 3.0 o Woody de Debian, con el Kernel 2.4.18 y el entorno gráfico GNOME 2.0, apoyado por el administrador de archivos Nautilus 2.0, el paquete de ofimática OpenOffice, el procesador de textos AbiWord, el inconfundible Gimp para procesar imágenes, el navegador Web Galeon y Mozilla, un editor de imágenes vectoriales Sodipodi, el potente cliente de correo Evolution, etc. Gaim nos proporciona mensajería en tiempo real mientras X-Chat hace las veces de cliente de Chat. Mientras tanto, en cuanto al multimedia, no queriendo ser menos, dispone de XMMS, XINE, Mplayer, CD Bake Oven. En la vertiente utilidades de administración, redes, bases de datos y sistema, encontramos al VNC, Webmin, Komba2, Knoda, dpkg, MySQL, Apache, Samba, el emulador de Windows Wine, Kuser, Kcron, Gconf, el cortafuego Lokkit y muchos más. En definitiva, LinEx se presenta como una opción muy a tener en cuenta, bien si estamos dando nuestros primeros pasos en Linux, bien si queremos dar el salto final de plataforma de una vez por todas."* (<http://www.softonic.com/ie/30543>)

Por otra parte, la Unión Europea concedió a Extremadura el premio a la Innovación Regional por la aplicación de GnuLinEx. La Comisión Europea reconoce con este premio la labor del Gobierno extremeño al instalar la alternativa que supone el sistema gnuLinEx en los ordenadores de la Administración autonómica extremeña y, especialmente, en los que forman parte de la Red Tecnológica Educativa que ha permitido dotar a todos los institutos de la región de un ordenador para cada dos alumnos a partir del curso 2003-04.

## **5. Extremadura y la Formación del Profesorado en TIC**

En este apartado vamos a distinguir dos fases, la primera con anterioridad a Septiembre de 2000 y la segunda con posterioridad a esta fecha que es cuando la Junta de Extremadura asume las competencias educativas. Antes de septiembre de 2000 podemos destacar en 1993 el *"Convenio de cooperación entre el Ministerio de*

*Educación y Ciencia y la Comunidad Autónoma de Extremadura en cuyo marco la Junta de Extremadura y dicho Ministerio han acordado convocar un concurso para la selección de centros públicos de enseñanza primaria de la Comunidad Autónoma que deseen participar en la extensión acelerada del Proyecto Atenea y de la enseñanza de los idiomas*". Desde el curso 1985-1986 el MEC convocaba el Proyecto Atenea en los centros públicos no universitarios. Constaba de una dotación de ordenadores, impresoras, etc y el software necesario, así como un curso de formación de 120 horas para los coordinadores del proyecto y de 60 horas para los profesores participantes en el mismo. A partir del curso 1993-1994 la Junta de Extremadura convoca este proyecto en convenio con el MEC. La Junta daba la misma dotación de hardware y software a los centros que seleccionaba y el MEC se encargaba de la formación del coordinador y los participantes. Era sólo para los centros de infantil y primaria y era obligatorio desarrollar un proyecto de enseñanza de los idiomas. Cuando el MEC deja de convocar este proyecto en 1999 la Junta de Extremadura continúa con él haciéndose cargo de la dotación y la formación.

El proyecto Atenea de la Junta de Extremadura presenta una nueva orden para el año 2004 orientada a centros públicos de Educación Infantil, Educación Infantil y Primaria, de Educación de Adultos y Específicos de Educación Especial que deseen participar en la extensión del Proyecto Atenea. En convocatorias anteriores Atenea tenía como objetivo facilitar el acceso a las Nuevas Tecnologías de la Información, superados estos objetivos Atenea se plantea un nuevo reto para la convocatoria 2004: *La Generación de Materiales Curriculares Electrónicos*. Esta nueva iniciativa, que es pionera en España, tiene como objetivo dotar de tecnología y medios a los centros con inquietud por generar contenidos que puedan ser compartidos con el resto de centros y contribuyan al desarrollo de nuestro sistema educativo. Atenea propone la creación de *Unidades Didácticas Interactivas* para todas las enseñanzas de Infantil, Primaria, Educación Especial y Educación de Adultos, potenciando preferentemente las lenguas extranjeras (Inglés, Francés y Portugués). Para ello se dotará a los centros con una serie de recursos tecnológicos y económicos para proyectos de una duración de dos cursos.

Las provincias de Cáceres y Badajoz participaron en el *Programa Aldea Digital* que surgió como iniciativa institucional para la integración de las nuevas tecnologías en la escuela rural. En Aldea Digital participan todos los Centros Rurales Agrupados (CRA) y todos los Colegios Públicos de 1, 2 ó 3 unidades del, hasta hace poco, territorio de gestión del MEC. Tenía como objetivos

- Facilitar la consolidación de un modelo de crecimiento sostenible en las áreas rurales a través de la formación de alumnos y profesores en la utilización de las herramientas que regirán la economía del siglo XXI dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- Reforzar la identidad local en un mundo global

- Situar a los Centros Rurales Agrupados a la cabeza del proceso innovador en materia educativa aplicando las TIC
- Ayudar al profesor en su tarea profesional, permitiéndole dedicar más tiempo a la atención personal a cada alumno gracias al uso de la tecnología como medio didáctico.

El crecimiento y desarrollo del Programa se ha realizado en tres fases:

1. Fase experimental.- Se desarrolló durante el curso escolar 97/98 en la provincia de Teruel.
2. Fase de extensión.- Se desarrolló durante el curso escolar 1998 – 1999 en 10 provincias (Asturias, Ávila, Cantabria, Cáceres, Cuenca, La Rioja, Madrid, Murcia, Soria y Zamora).
3. Fase de generalización.- Se desarrolló durante el actual curso escolar 1999 – 2000 en las 11 provincias (Albacete, Badajoz, Burgos, Ciudad Real, Guadalajara, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Toledo, Valladolid)

Se han llevado a cabo actuaciones en tres ámbitos fundamentales:

*Comunicaciones.*- Aldea Digital ha supuesto la instalación de líneas telefónicas en todas las escuelas participantes que carecían de teléfono, así como la conexión a Internet de la mayoría de ellas. Estas instalaciones se hicieron a través de un convenio con Telefónica y del proyecto Educared.

*Infraestructura.*- El Programa ha supuesto la dotación informática de las escuelas, que recibieron ordenadores, módem de comunicaciones, impresoras, routers, concentradores y otros periféricos necesarios para la instalación de redes de área local y para la conexión a Internet.

*Formación.*- Para desarrollar en buenas condiciones este Programa y cumplir el principal objetivo de integrar a la escuela rural en la Sociedad de la Información, es fundamental la formación técnica y didáctica del profesorado implicado para que pudieran acometer con garantías de éxito la formación última de sus alumnos y alumnas.

La formación se ha realizado en tres fases:

*1ª Fase.*- Formación de los asesores provinciales que asumieron una triple función: formación del profesorado, apoyo técnico y colaboración directa con los responsables provinciales del Programa. Se realizó en la sede del Programa de Nuevas Tecnologías (actual CNICE) y fue impartida por especialistas.

2ª Fase.- Formación del profesorado. Se desarrolló en los CPR y CRIE de cada provincia y fue impartida por los asesores formados en el PNTIC (actual CNICE).

3ª Fase.- Formación de alumnos. Se desarrolla en cada escuela y corre a cargo del profesorado con sus propios alumnos y alumnas.

En el año 1995 se crean los Centros de Profesores y de Recursos que surgen de la unificación de los antiguos Centros de Profesores y del programa de Educación Compensatoria. Desde su creación estos centros han tenido como línea prioritaria de actuación la formación del profesorado en Nuevas Tecnologías. A partir de septiembre de 2000, al asumir las competencias en materia educativa se llevó a cabo el I Plan de Formación en NNTT, dirigido al profesorado extremeño, que se materializó en la organización de 72 cursos y 13 encuentros - seminarios. Estos cursos y seminarios tuvieron lugar desde el 16 de Octubre hasta el 18 de Diciembre de 2000, y en los mismos se formaron aproximadamente 1500 profesores de infantil, primaria y secundaria.

Otras acciones formativas durante el 2000 fueron:

- Organización de 4 seminarios bajo el título "Las Nuevas Tecnologías en la Educación", dirigidos a los Equipos Pedagógicos de los 18 Centros de Profesores y Recursos de Extremadura.
- Diseño y organización del seminario "Administradores de Red entorno Windows NT" que tuvo lugar durante los días 2, 3, 4 y 5 de octubre en Miajadas, y al que asistieron todos los asesores de nuevas tecnologías de Extremadura.
- Colaboración con Infodex en el curso "Formador de formadores", al que asistieron cerca de 40 estudiantes y diplomados en magisterio.
- I Congreso Internacional " Retos de Alfabetización Tecnológica en un mundo en Red". Cáceres, Noviembre de 2000
- Al finalizar el curso 2000/2001 se organizaron "Encuentros – Seminarios", en los 18 CPRs en los que docentes de la región expusieron sus experiencias en el uso y la aplicación de las NNTT en la práctica docente.

La Dirección General de Sociedad de la Información, perteneciente a la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, ha organizado 18 seminarios prácticos con el fin de formar al personal docente en las aplicaciones de las Nuevas Tecnologías de Información y la comunicación en las actividades académicas, una actividad que se desarrollará entre los meses de abril y mayo. En estas Jornadas participarán como ponentes unos 80 docentes extremeños, que ya trabajan con contenidos multimedia como herramienta de apoyo para impartir las clases, expondrán sus experiencias y formarán a otros profesores, con lo que se pretende

que se compartan experiencias prácticas y se solucionen problemas cotidianos. El 67 por ciento de los profesores extremeños utilizan ordenadores para preparar los materiales educativos y la creación de contenidos multimedia. Los grupos de trabajo reunirán a los participantes por áreas de conocimiento y en ellos se expondrán las peculiaridades de cada ámbito y se solucionarán diversas cuestiones, lo que también ayudará a cohesionar los grupos de profesores.

Desde el año 2000 los cursos de formación en Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación se han desarrollado por toda la región, estando a cargo en su mayor parte del personal que conforma la plantilla de los Centros de Profesores y Recursos, apareciendo en los planes de estos como una línea prioritaria de actuación. Paralelamente a la formación en los CPR la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología editó desde el año 2000 la Serie Sociedad de la Información, la colección Investigación Educativa y la de Materiales Curriculares con obras como Sociedad de la Educación y Formación, Las Ciencias Sociales en Internet, las ponencias y comunicaciones del I Congreso Internacional “ Retos de Alfabetización Tecnológica en un mundo en Red” en dos volúmenes: Educación y Sociedad y tecnología. Estas publicaciones también estuvieron en la web en la página de la RTE y posteriormente se realizó un CD-ROM de textos publicados por la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología.

Cursos a distancia. 2000/2001 y 2001/2002 (Resolución de 27 de junio de 2001 de la Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros, por la que se convocan actividades de formación del profesorado en la modalidad de “Cursos a distancia” para el curso 2001/2002, publicado en el DOE de 5 de julio de 2001):

- Curso de iniciación a Internet y sus aplicaciones didácticas
- Multimedia básica para docentes: Tutorial de PowerPoint.
- Herramientas para multimedia y páginas web.

No tenían límite de plazas. Se realizaron los cursos que fueron necesarios para cubrir la demanda. Se formaron más de 3.500 profesores/as.

Tras la presentación de GNU/LinEx el 17 de abril de 2002, la formación gira alrededor de este software libre, tanto para tener un conocimiento básico del mismo como para ver las posibilidades pedagógicas que tiene. En cursos a distancia se realizan durante el curso 2002/2003

- Curso de Iniciación a Internet y sus aplicaciones didácticas con LinEx
- Curso de Iniciación a LinEx
- Durante el curso 2003/2004

- Curso de Iniciación a LinEx
- Diseño de Presentaciones con OpenOffice Impress

Para el curso 2004/2005 están previstos:

- Diseño de Presentaciones con OpenOffice Impress.
- Iniciación a Squeak.

Con la apertura durante el curso 2002/2003 de 14 nuevos centros de Educación Secundaria dotados con las Aulas Tecnológicas en fase experimental, se detectó una demanda formativa en relación con las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que se vio la necesidad de ampliar la oferta de actividades que estaban programadas para el curso 2002/2003, con el objetivo de atender a esta demanda, para que el profesorado con destino en estos centros adquiriese los conocimientos y destrezas necesarios para afrontar esta nueva situación. Esta oferta se ha realizado como una convocatoria de Formación en Centro para el comienzo del curso académico 2002/2003, con la denominación "Aulas Tecnológicas". Se realizaron alrededor de 100 cursos para atender la demanda existente, con unos 30 profesores en cada uno de ellos. En el curso 2003/2004 con la dotación de las aulas tecnológicas en todos los centros de educación secundaria se ha realizado una oferta formativa en los mismos con tantos cursos "Aulas Tecnológicas" en el centro como fueran necesarios para la formación del profesorado interesado. Aproximadamente se ha formado el 90% del profesorado de los centros de secundaria.

El diseño de estos cursos se ha realizado atendiendo a estos tres bloques de contenidos:

- 1.- Conocimiento del sistema operativo LinEx y sus aplicaciones.
- 2.- Modelo organizativo de aula y de centro.
- 3.- Aplicaciones didácticas en las diferentes áreas curriculares en LinEx.

Para el profesorado de Educación Infantil y Primaria también se han organizado cursos de iniciación a LinEx a pesar de que todavía en estos no están montadas los ordenadores ni las redes en los centros. También se ha elaborado el material de autoformación Teseo Linex.

Desde la aparición de LinEx, la Junta de Extremadura ha colaborado con EDIT-In S.L. en la edición del libro "Manual de Linex" (2002) del que envió una copia a cada centro educativo. Los Centros de Profesores y de Recursos de la provincia de Badajoz realizaron una edición especial de la revista "Camino hacia Itaca" (2003) con artículos sobre los aspectos instrumentales de LinEx y los

programas que incorpora. A principios de 2004 se publicó "Aprender con Gnu-Linux. Experiencias docentes 2002-2003" donde se recogen las experiencias de los centros que utilizaron las aulas tecnológicas en este curso. También este año 2004 se ha publicado el libro "Teseo LinEx" como un material de autoformación para el profesorado extremeño sobre el sistema operativo LinEx y sus Aplicaciones. La publicación mensual "La Gaceta Extremeña de la educación" de la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, tiene una sección dedicada a LinEx y otra a la Sociedad de la Información. Esta publicación también está en formato digital en: <http://www.juntaex.es/consejerias/ect/gaceta>. También la revista "CáParRa" Editada por los Centros de Profesores y Recursos de la Junta de Extremadura introduce algunos artículos sobre LinEx y sus aplicaciones en educación.

Con respecto a la herramienta de autor que hemos mencionado anteriormente, Squeak, en el mes de septiembre de 2003 se ofreció un curso a los asesores de los Centros de Profesores y Recursos para que obtenga el conocimiento suficiente que les permita, a su vez, impartir ellos cursos de formación en Squeak al resto de docentes extremeños. Se repitió en abril de 2004 y está previsto generalizarlo al resto del profesorado en el curso 2004/2005 tanto en actividades presenciales como online.

## **6. Generación de contenidos.**

Se ha creado una comisión para seleccionar contenidos creados por los docentes extremeños a iniciativa propia. Los que pueden ser ejecutados en entorno de red y sean compatibles con GNU/linEX se publicarán en [www.rte-extremadura.org](http://www.rte-extremadura.org)

Jornadas, cursos y grupos de trabajos coordinados por los Centros de Profesores y Recursos: en ellos se crean contenidos.

Premios a la Innovación Educativa "Joaquín Sama". Se ha creado la modalidad de Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación para contenidos curriculares interactivos.

Ayudas de la Consejería para la creación de materiales curriculares: actualmente en la convocatoria se hace mención expresa a GNU/LinEX y al trabajo en red.

*Actuación sobre los contenidos libres que se encuentran en la red:*

Actualmente hay iniciativas más o menos organizadas a través de la red, que consisten en generar contenidos educativos libres, poniendo el código a disposición de quien lo necesite. Desde la Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura se han revisado una gran cantidad de ellos, y actualmente se está elaborando un cd con más de una veintena de estos contenidos, sobre los que se está actuando del siguiente modo:

Traducción al castellano si es necesario.

Revisión para subsanar errores.

Empaquetamiento para GNU/LinEX de modo que los docentes de Extremadura, especialmente los de educación infantil y primaria sólo tengan que hacer un click para que se instalen en GNU/LinEX. Por supuesto el resultado, y el código revisado quedará a disposición de quien lo necesite en la red, debidamente documentado.

## 7. Referencias bibliográficas

AA.VV. (2001) *Las Ciencias Sociales en Internet*. Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Educación Ciencia y Tecnología.

AA.VV. (2003) *Camino hacia Ítaca*. Edición especial. Mérida: Centro de Profesores y Recursos de Mérida.

Acero, F. y Hontoria, L. (2002) *Manual de Linex*. Madrid: EDIT-IN.

Álvarez Franco y Martínez Montero (2004) *Teseo LinEx*. Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Educación Ciencia y Tecnología.

Centro de Fomento de Nuevas Iniciativas (Coordinador) (2004) *Aprender con Gnu-LinEx. Experiencias docentes 2002-2003*. Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Educación Ciencia y Tecnología..

Infodex (2002) *Educación. Retos de la alfabetización tecnológica de un mundo en red*. Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Educación Ciencia y Tecnología.

Infodex (2002) *Sociedad y tecnología. Retos de la alfabetización tecnológica de un mundo en red*. Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Educación Ciencia y Tecnología.

## 8. Direcciones web.

Atenea Junta de Extremadura: <http://www.ect.juntaex.es/sge/atenea.htm>

Congreso "Retos de la Alfabetización tecnológica de un mundo en red":  
<http://209.238.249.222/congreso/programa.htm>

Gaceta extremeña del estudiante: <http://www.juntaex.es/consejerias/ect/gaceta/index.html>

Gnu-linux software libre: <http://www.linex.org/linex2/linex/index.html>

Intranet Regional: [http://www.rte-extremadura.org/info\\_intranet/intranet.htm](http://www.rte-extremadura.org/info_intranet/intranet.htm)

LinEx y Squeak: <http://squeak.linex.org/>

Manual LinEx de Vivernet: <http://www.vivernet.com/manuallinex/>

Portal de LinEx: <http://www.linex.org>

Proyecto Aldea Digital: [http://www.cnice.mecd.es/Aldea\\_Digital/](http://www.cnice.mecd.es/Aldea_Digital/)

Proyectos de la Sociedad de la Información en Extremadura:  
<http://www.juntaex.es/consejerias/ect/dgsi/proyectosi/home.html>

Rte: <http://www.rte-extremadura.org/paginas/rte.htm>

Squeak: <http://www.small-land.org/>

Varios:

<http://news.zdnet.co.uk/business/0,39020645,2135726,00.htm>

[http://www.gnulinex.net/equivalencia/tabla\\_equivalencia\\_espanol.php#43](http://www.gnulinex.net/equivalencia/tabla_equivalencia_espanol.php#43)

<http://www.librosdelinux.com/libfichas/linex.htm>

<http://www.linex.org/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=125>

<http://www.linex.org/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=129&mode=thread&order=0&thold=0>

<http://www.linex.org/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=124>

<http://www.linuxsantafe.com/article.php?sid=523>

## 9. CD-ROM de formación a distancia

Álvarez Franco, M. y Martínez Montero, F. (2003). *Curso de iniciación a LinEx*. Mérida: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros,. ISBN: 84-95251-91-4

Díaz Muriel, D. y Moreno Polán, J. (2001). *Curso de iniciación a Internet y sus aplicaciones didácticas*. Mérida: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros. ISBN: 84-95251-52-3.

Díaz Muriel, D. y Moreno Polán, J. (2001). *Multimedia básica para docentes: tutorial de PowerPoint*. Mérida: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros. ISBN: 84-95251-53-1

Díaz Muriel, D. y Moreno Polán, J. (2001). *Iniciación a Internet y sus aplicaciones didácticas con LinEx*. Mérida: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros. ISBN: 84-95251-72-8

Paz González, F. y Crespo Palacios, P.J. (2003). *Diseño de Presentaciones con OpenOffice Impress*. Mérida: Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros, 2003. ISBN: 84-96212-21-1

## UN MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA LA IMPLANTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA MATERIA DE “TECNOLOGÍA EDUCATIVA “

OLGA BUZÓN GARCÍA y RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ

*Universidad de Sevilla*

Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa  
Dpto. Didáctica y Organización Educativa  
Facultad de Ciencias de la Educación  
C/ Camilo José Cela s/n  
41018 - Sevilla - España  
Email: rbarragan@us.es; olgabuzon@inicia.es

**Resumen:** La experiencia que a continuación presentamos, se encuentra enmarcada en algunas de las iniciativas que diferentes universidades, en nuestro caso la Universidad de Sevilla, están realizando para la futura implantación del Crédito Europeo de cara a la incorporación de las universidades al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Lo que aquí exponemos es como hemos llevado a cabo la planificación de la asignatura Tecnología Educativa para adaptarla al nuevo sistema de créditos, así como el desarrollo de nuevas metodologías de acción y evaluación que se ajusten mejor al nuevo sistema.

**Abstract:** The experience, that we immediately introduce, is placed among the plans which are being carrying out by different universities, let us take as example, the University of Seville, for the future introduction of the European Credit in order to include the universities to the new european programme of high education. What we explain here is how the planning of the subject Educative Technology has been carried on to make it suitable to the new system of credits, as well as the development of new methodologies of working and evaluation that fit better to the new system.

**Palabras clave:** Formación universitaria. Tecnología educativa. Metodologías didácticas. Evaluación educativa. Innovación pedagógica.

**Keywords:** University formation. Educational technology. Didactics methodologies. Educational evaluation. Pedagogical innovations.

---

## 1. Introducción

La propuesta formativa que aquí presentamos plantea una aproximación de corte experiencial en la que el eje central es el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La creación de este EEES surge aparentemente como una forma de afrontar los cambios importantes que está experimentando el entorno global de la educación superior en Europa. En el contexto europeo, se tiende a sustituir una enseñanza centrada en los contenidos formales (clases casi únicamente expositivas) a una enseñanza basada en problemas lo más reales posibles (trabajo individual y en equipo). Se intenta centrar el aprendizaje en el alumno: conseguir su actitud activa (aprendizaje activo), favorecer su motivación, enseñarle a aprender, a afrontar problemas nuevos, a asumir responsabilidades. Para ello, es necesario replantear metodologías y contenidos, evitar rutinas, fomentar la creatividad, promover la interdisciplinariedad, y trabajar la expresión oral (presentaciones) y escrita (informes). El acelerado ritmo de cambio de la sociedad y los cambios en el paradigma educativo, han propiciado el desarrollo de un proyecto denominado Tuning Educational Structures in Europe. Este proyecto está especialmente enmarcado en el proceso de La Sorbona-Bolonia-Praga-Berlín, a través del cual se aspira a crear un área de Educación Superior integrada en Europa, que garantice la compatibilidad, comparabilidad y competitividad de los estudiantes europeos (González, J y Wagenaar, R., 2003). A tal efecto este proyecto propone la creación de un Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS).

Hasta ahora el concepto de crédito se ha venido definiendo como las horas lectivas que el alumnado debía de cursar. De esta forma un crédito era igual a 10 horas lectivas. Con el nuevo sistema ECTS, se crea el denominado crédito europeo que se basa en la carga de trabajo que el alumno debe afrontar para la consecución de los objetivos de un programa formativo. Pero no se trata únicamente de un cambio de nomenclatura. El crédito basado en el tiempo de "impartición" de clases teóricas o prácticas de una asignatura, da paso al crédito ECTS, basado en el tiempo que un alumno requiere para preparar esa asignatura (incluyendo, además de las clases, el estudio, la realización de problemas y trabajos, la preparación y desarrollo de evaluaciones, etc.). En otras palabras, estamos inmersos en un período de cambio de un sistema educativo, basado en la "enseñanza", a otro basado en el "aprendizaje". Como vemos no se trata de un proceso meramente formal, la implantación del ECTS supone una transformación importante del modelo de enseñanza-aprendizaje actual. El cambio de enfoques y objetivos de enseñanza y aprendizaje implica también los cambios correspondientes en los métodos de evaluación y en los criterios para evaluar la realización. Estos deben considerar no sólo el conocimiento y los contenidos sino también habilidades y destrezas generales, en términos de competencias generales y específicas que los alumnos deben adquirir y desarrollar (González, J y Wagenaar, R., 2003).

En este contexto, y de cara a la futura implantación de este nuevo sistema de créditos, nos planteamos la necesidad de adquirir experiencia y conocimiento en la

aplicación del Crédito Europeo, por ello, nuestra propuesta experiencial en la materia de Tecnología Educativa, se basa en un modelo de formación centrado en el trabajo del estudiante, donde los objetivos se especifican preferiblemente en competencias que se han de adquirir. Así mismo, el proceso de aprendizaje del alumno toma un papel relevante en el seno de nuestra propuesta, mientras que el docente es el responsable de desarrollar las clases, diseñar cuales son las actividades educativas necesarias para la consecución de los objetivos y las competencias que requiere la superación de la asignatura. Todo ello nos lleva a una fase de diseño y reflexión educativa en la que el trabajo en equipo de varios docentes se hace necesario.

## **2. Conceptualización de Tecnología Educativa**

Para la propuesta de este modelo de enseñanza-aprendizaje en el marco del ECTS, se hace necesario delimitar el marco teórico bajo el que se fundamenta nuestra propuesta para la materia Tecnología Educativa. La Tecnología Educativa representa un campo específico enmarcado en las Ciencias de la Educación. Sus principales bases teóricas se encuentran en el ámbito de la Didáctica y la Teoría del currículo, y también en la Psicología del aprendizaje. Otros enfoques que soportan tradicionalmente planteamientos manejados en el campo de la Tecnología Educativa son la Teoría de la Comunicación, la Teoría General de Sistemas o la Sociología de la Comunicación de Masas (De Pablos, 1994). Por lo tanto, el enfoque aquí propuesto responde a una situación de partida que permita conocer las bases teóricas de estos enfoques, sobre los que se harán propuestas de aplicación. Los estudiantes deberán utilizar conocimientos y metodologías desarrolladas en otras asignaturas de la Licenciatura para aplicarlos en situaciones de diseño de materiales educativos y de su evaluación. El dominio de una serie de facetas relacionadas con Internet, y una introducción sistemática al campo de los programas multimedia y la Telemática, también constituyen aspectos a destacar en la propuesta de esta asignatura.

Nuestra propuesta formativa, por tanto, desarrolla una aproximación de la materia Tecnología Educativa, tomando como punto de partida una fundamentación epistemológica, apoyada en aportaciones provenientes del ámbito de las Ciencias Sociales, respondiendo a una tendencia actual dirigida a manejar una perspectiva interdisciplinar. Una idea central consiste en analizar la enseñanza como eje de referencia de las posibles iniciativas tecnológicas. En este sentido se llevarán a cabo desarrollos vinculados a materias como la Psicología de la Educación, la Teoría de la Comunicación, o la Teoría Sociocultural, entre otras. Con este enfoque, la Tecnología Educativa se propone en términos de la aplicación a la práctica educativa de soluciones procedimentales apoyadas en diferentes concepciones didácticas. A tal efecto se proponen cuatro módulos, dentro de los cuales se explicitan y desarrollan temas relacionados con los mismos. Los cuatro módulos son:

1. Tecnología Educativa (marcos conceptuales).
2. Sistemas Multimedia, Internet y Telemática.
3. Diseño de medios y materiales para la enseñanza.
4. La evaluación e investigación sobre medios y materiales de la enseñanza.

### **3. Propuesta de modelo competencial de formación para la materia Tecnología Educativa.**

Plantear un proceso de formación en términos de resultados competenciales de aprendizaje, obliga a reestructurar las metodologías didácticas utilizadas hasta el momento para proponer un modo adecuado de lograr los objetivos de aprendizaje. Con motivo de la realización de diversos estudios en el Proyecto Tuning sobre las metodologías docentes y su cambio en las nuevas estructuras docentes provenientes de la aplicación del ECTS, se ha puesto de relieve la existencia de un predominio de metodologías expositivas, con escasas variaciones en las asignaturas, y de aprendizajes excesivamente repetitivos y memorísticos entre los estudiantes universitarios. Ante esta tesitura se plantea la necesidad de encontrar técnicas y métodos alternativos a las modalidades expositivas, como pueden ser los seminarios, talleres, actividades en pequeño grupo, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, realización de investigaciones, etc., que garanticen un aprendizaje basado en el desarrollo de capacidades y competencias pretendidas en cada asignatura, y en consecuencia en cada titulación. El Proyecto Tuning propone un modelo formativo a seguir para asegurar que todas las titulaciones europeas sean fácilmente comparables. El modelo, a grandes rasgos, es el siguiente:

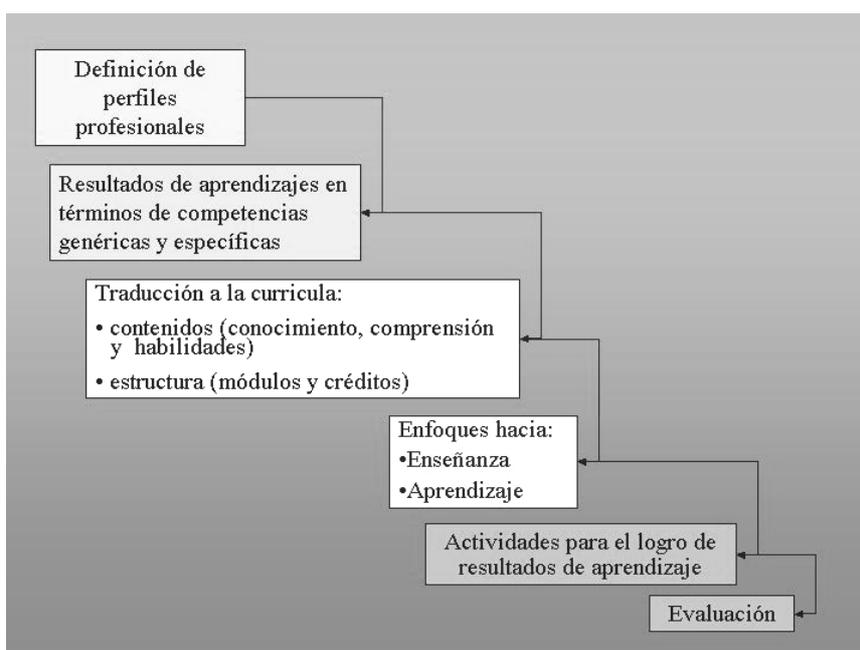


Figura 1. Adaptado del modelo Tuning para titulaciones europeas comparables (González, J y Wagenaar, R, 2003)

Sobre la base de este modelo hemos elaborado un plan de acción que nos posibilita la implementación de esta asignatura en los términos de ECTS. Este plan se desarrolla según la siguiente estructura:

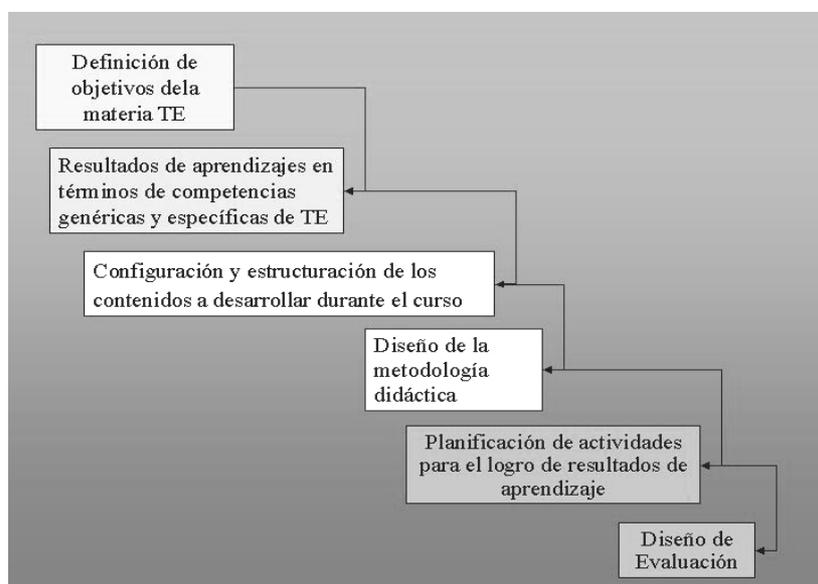


Figura 2. Modelo de formación de la materia TE

Nuestra intención ha sido desarrollar un modelo competencial de formación basado en un aprendizaje autónomo y significativo, centrado en el alumno, lo que implica la puesta en marcha por un lado de nuevas metodologías de acción, que entrañen que el alumnado sea el actor en su proceso de enseñanza-aprendizaje mientras que el profesor es el mediador en dichos procesos; y por otro, de metodologías de evaluación, en términos de competencias que el alumnado debe adquirir para la consecución de los objetivos.

*Delimitación de los objetivos y competencias.*

Basándonos en las competencias genéricas y específicas que se citan en el proyecto Tuning para el campo de la educación, nuestra experiencia trata de dar forma a competencias específicas vinculadas al perfil de una materia troncal que es TE. La forma de llevar a la práctica estas competencias es a través de la vinculación de las competencias con las actividades diseñadas y con los objetivos propuestos. Las competencias específicas diseñadas para la materia TE, recogen propuestas y sugerencias elaboradas en el marco de la implantación del futuro sistema de créditos europeos (ECTS) (Barragán, R y Buzón, O., 2004). El siguiente cuadro recoge los objetivos y competencias generales que se han planteado para esta asignatura.

<b>OBJETIVOS</b>	<b>COMPETENCIAS GENERALES DE LA MATERIA T.E.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer y comprender los fundamentos científicos de la Tecnología Educativa para aplicarlos al conocimiento de la problemática real de la enseñanza.</li> <li>▪ Profundizar en el conocimiento del diseño de la enseñanza a partir de diferentes concepciones curriculares.</li> <li>▪ Desarrollar una capacidad creativa aplicada en relación al diseño de materiales educativos.</li> <li>▪ Iniciarse en los conceptos básicos referidos a los multimedia en sus aplicaciones educativas.</li> <li>▪ Analizar diferentes modelos evaluativos para la validación de medios y materiales educativos.</li> <li>▪ Llevar a cabo una síntesis sobre las líneas fundamentales de la investigación educativa aplicada a los medios de enseñanza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilidades específicas en la informática.</li> <li>▪ Habilidad para recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes.</li> <li>▪ Desarrollar habilidades para la resolución de problemas</li> <li>▪ Capacidad de crítica y autocrítica.</li> <li>▪ Habilidades comunicativas.</li> <li>▪ Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.</li> <li>▪ Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>▪ Compromiso ético.</li> </ul>

Las competencias que hemos reflejado en nuestro modelo de formación se plantean de manera flexible, es decir, son adaptables a las circunstancias y al devenir de las acciones puestas en marcha, ya que el propio marco teórico en el que se desarrolla la materia Tecnología Educativa también lo es.

*Configuración y estructuración de los contenidos.*

El nuevo marco en el que nos vamos a mover, nos obliga a replantear unos contenidos acordes con el modelo de formación y la nueva metodología a implantar, por todo esto se procede a la organización del programa<sup>1</sup> de contenidos de la materia de TE, estructurándolos en cuatro módulos dentro de los cuales se desarrollan un total de 22 temas. Cada módulo por tanto cubre una serie de objetivos y competencias. Para cada uno de los cuatro módulos se establecen actividades tanto obligatorias como voluntarias, de manera que la superación de cada módulo es independiente y está supeditada a la valoración positiva de las actividades pertenecientes a cada módulo.

*Diseño de la metodología didáctica.*

La configuración y las características del temario estructurado en 22 temas distribuidos a lo largo de cuatro módulos, permite llevar a cabo una metodología diversificada en lo que se refiere al trabajo presencial, que combina una profundización teórica y una propuesta práctica. Todas las propuestas realizadas en el marco del plan de trabajo de esta asignatura tienen un punto de partida expositivo por parte del profesor responsable de la misma, ya que la descripción de cada actividad requiere de una explicación previa. En función del ámbito de desarrollo (teórico o práctico) de la propuesta inicial se derivarán actividades obligatorias o voluntarias. Los estudiantes tendrán que realizar una serie de lecturas y llevar a cabo con asiduidad búsquedas de información y documentación a través de Internet.

Los contenidos correspondientes a la vertiente teórica serán desarrollados y trabajados con propuestas apoyadas en el trabajo presencial de aula y la elaboración de actividades basadas en el análisis y la reflexión sobre los contenidos. Por otro lado, la vertiente práctica basada en la elaboración de materiales educativos, fundamentalmente en soporte digital (construcción de una propuesta multimedia), contemplará una aproximación procesual que exija desde el dominio de la técnica necesaria para la aplicación de modelos específicos, hasta los consiguientes pasos de concepción, diseño, creación, edición, etc. Para llevar a cabo la propuesta de trabajo anteriormente mencionada, se requiere de un sistema de tutorización muy cercano al alumno, para poder valorar en cada momento de aprendizaje de los alumnos: la adquisición de las distintas competencias, las dificultades que encuentran, la consecución de los objetivos marcados; en

---

<sup>1</sup> Programa de Tecnología Educativa. Curso 2003-2004. Coordinador Dr. Juan de Pablos Pons (material policopiado)

definitiva, poder valorar el trabajo global que el alumno debe realizar para superar la materia: su proceso de aprendizaje.

Con esta propuesta consideramos al alumno como un aprendiz activo y participativo, pero también consideramos de vital importancia el papel activo del profesor. Su nuevo perfil se va caracterizar por su apertura a los nuevos medios de aprendizaje lo cual implica grandes cambios en su concepción organizativa, pedagógica, estratégica, metodológica y personal. Por otra parte, los nuevos procesos formativos van desplazando el centro de gravedad desde los procesos de enseñanza y la actividad docente del profesor, a los procesos de aprendizaje y las actividades que lleva a cabo un estudiante. Esto supone una redefinición de roles (profesor-alumno) así como un replanteamiento pedagógico.

Los nuevos sistemas didácticos implican a la tecnología como recurso estratégico, no tanto en la transmisión de los saberes por una nueva vía sino en la creación de nuevas formas de pensamiento, aprendizaje y de gestión del conocimiento. Por lo tanto desde esta perspectiva, se prioriza un modelo educativo basado en el aprendiz, de forma progresiva se ofrece una consideración cada vez más importante a la responsabilidad del estudiante en la gestión y autorregulación de sus procesos de aprendizaje y a la capacidad de aprender a aprender. El papel del alumno en el proceso de enseñanza - aprendizaje es activo y participativo, centrándose su actividad de aprendizaje en relación con la resolución de problemas prácticos y reales en los que se toman decisiones y se construyen nuevos conocimientos. Hay que tener en cuenta que hoy el acceso a la información es un problema secundario, siendo la capacidad para seleccionarla y convertirla en conocimiento útil la clave fundamental del proceso educativo, para lo que se requiere de un contexto educativo intencionalmente organizado que es responsabilidad del profesor. Así pues podemos decir que hay que centrarse en dotar al profesorado de estrategias que le permitan explotar este nuevo espacio de comunicación desde una perspectiva educativa, que nos lleve hacia un tipo de profesor capaz de propiciar fórmulas facilitadoras del aprendizaje: de diseñar situaciones mediadas para que el aprendizaje llegue a producirse y de generar habilidades para el asesoramiento y diagnóstico de los estudiantes, que sean más significativas que las de depositario de conocimientos y saberes (Del Moral, M.E. 1998). El siguiente gráfico recoge el papel del profesor y sus funciones desde nuestra perspectiva, acorde con el nuevo marco ECTS:

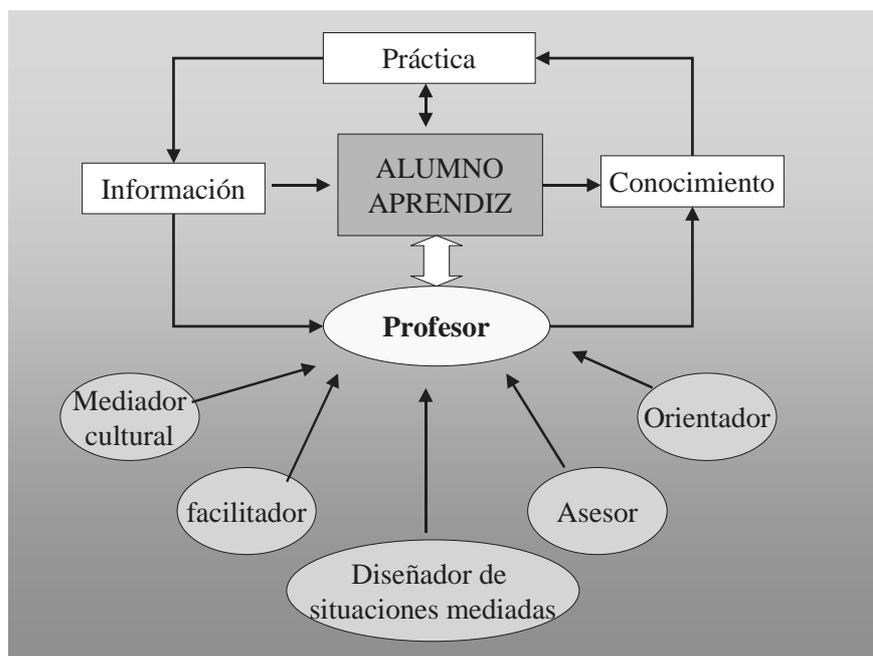


Figura 3. El papel del profesor. (Barragán, 2003)

Para la implantación de estas nuevas metodológicas de trabajo derivadas del sistema de créditos europeos, debemos tener en cuenta, entre otros, algunos criterios de carácter estructural y organizativos como son:

- Disponibilidad de espacios y la organización de los mismos (aula de informática, laboratorios, aulas ordinarias, etc)
- El número de grupos que tenemos y el tamaño de éstos. Parece aconsejable el trabajo docente en equipo, ya que la ratio es de 50-60 alumnos aproximadamente.
- Los horarios y el calendario. La flexibilidad en las unidades y módulos, disponibilidad de tiempo suficiente para la elaboración de las actividades, etc, pueden dificultar o favorecer la elección de determinadas metodologías.

#### *Planificación de actividades.*

Las actividades propuestas se encuentran directamente interrelacionadas con los módulos de contenidos, los objetivos de aprendizaje y las competencias que pretendemos desarrollar. Hemos seleccionado una serie de actividades de carácter obligatorio que cubren todos los objetivos y competencias planteadas para la superación de la asignatura. Además, hay una serie de actividades complementarias que tendrán un carácter de apoyo y mejora de las notas básicas. Bajo esta fórmula evaluativa será posible obtener la máxima puntuación, sin

necesidad de elaborar trabajos especiales. Las actividades se han distribuido en los cuatro módulos de contenidos, de manera que cada módulo posee actividades específicas que pueden ser obligatorias y voluntarias.

*Diseño de evaluación.*

La evaluación es una parte muy importante del proceso de enseñanza aprendizaje y, por tanto, de la actividad docente. Hay que considerarla un recurso para la mejora de la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes, ya que debe servir como guía de lo que se debe aprender, y porque debe llevar a la reflexión para la mejora del proceso (Zabalza, 2001). Teniendo en cuenta el nuevo marco en el que se va a desarrollar la experiencia educativa que aquí presentamos (Espacio Europeo de Educación Superior) creemos que es necesario una innovación tanto en el proceso de enseñanza aprendizaje como en la actividad evaluativa, ya que, no se puede innovar el proceso de enseñanza aprendizaje sin una innovación paralela de la evaluación. Para la selección de procedimientos y técnicas de evaluación hemos tenido en cuenta algunos criterios basados en aspectos tales como: el seguimiento del proceso de aprendizaje, plantear demandas cognitivas variadas y progresivas, incorporar nuevas tecnologías como recurso para la evaluación, posibilitar la valoración de aprendizajes adquiridos fuera de clase; en definitiva, una evaluación que garantice la adquisición y el desarrollo de determinadas competencias de una forma integrada y coherente con el estilo del programa propuesto. Las técnicas que hemos seleccionado para la evaluación de la asignatura de Tecnología Educativa son:

1. *Presentaciones orales:* Fomentan la participación activa del alumno y nos aportan indicadores de evaluación acerca del dominio de los contenidos, capacidad de comunicación, análisis e interpretación de la información, juicio crítico. Los criterios básicos para evaluar las presentaciones orales son:
  - Realizar una correcta introducción al tema (captar atención audiencia, breve presentación)
  - Adaptación del contenido y lenguaje a la audiencia (utilización lenguajes y ejemplos apropiados)
  - Razonamiento correcto del tema presentado (puntos principales, orden lógico, profundidad suficiente en el tema, fuentes..)
  - Organización (introducción, cuerpo y conclusión del tema)
  - Conclusión
  - Presentación (visual a través de programa informático, contacto visual con audiencia, ritmo y volumen del discurso apropiado, etc)

2. *Mapas conceptuales*: Son herramientas útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción del pensamiento, fomentándose la reflexión, el análisis y la creatividad. Esta herramienta permite al docente ir construyendo con sus alumnos y explorar en éstos los conocimientos previos y los elementos de razonamiento que utiliza. Además, muestra los elementos de razonamiento que utilizan los alumnos y las relaciones que establecen con ellos. Los criterios para su evaluación son:
  - Número de niveles del mapa
  - Conectores (uniones entre conceptos correcta)
  - Relaciones cruzadas entre conceptos relacionados
  - Grado de ramificaciones
3. *Memorias analíticas*: Consisten en la resolución de determinados problemas a través del análisis de la situación y toma de decisiones, lo que nos permite conocer las estrategias y competencias que los alumnos desarrollan. Para evaluar este tipo de técnicas, debemos tener en cuenta:
  - Las estrategias que han puesto en práctica los alumnos
  - Capacidad de análisis de la situación
  - Respuestas reales y factibles
  - Brevedad y claridad expositiva
4. *Portafolio*: Es un instrumento que recoge las evidencias del proceso y del resultado del aprendizaje del alumno, relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. El portafolio es una herramienta de autorreflexión, ya que los alumnos pueden reflexionar sobre sus propios trabajos, comparar y analizar los cambios que se producen en el proceso de aprendizaje a lo largo del curso. Los profesores-tutores revisarán el portafolio manteniendo un feed-back constante con los alumnos, lo que permitirá la revisión y mejora de los trabajos que se van realizando de cara a su evaluación final. Así mismo gracias a esto los docentes pueden conocer la evolución de los alumnos. En nuestro plan docente, hemos optado por un modelo de portafolio que combina un formato digital, donde se incluyen actividades tales como la elaboración de materiales de enseñanza (páginas web) y un formato impreso donde se enmarcan el resto de las actividades.

5. *Diario*: Además de las anteriores técnicas hemos incluido la elaboración de un diario por parte de cada uno de los tutores de la materia, en el que se anotan las incidencias ocurridas durante las clases, así como los logros del alumnado. Este diario es de utilidad sobre todo a la hora de ajustar las actividades a las capacidades de los alumnos, así como para ayudarles a la adquisición de las nuevas competencias previstas en nuestro plan de formación.

#### 4. Reflexiones finales.

El nuevo Espacio Europeo de Educación Superior, el nuevo concepto de crédito europeo y la nueva reestructuración y asignación de créditos a los planes de estudio de todas las titulaciones, deja al descubierto la necesidad de cambio de la cultura educativa que hasta ahora compartíamos. Este cambio de mentalidad implica por un lado que el alumnado asuma su papel activo en los procesos de aprendizaje y, por otro lado, obliga a que el profesorado también cambie en sus estilos de enseñanza. Lo que pretendemos, con esta experiencia, es ir preparándonos y adaptándonos a un cambio metodológico que viene ligado, necesariamente, a la implantación de los ECTS. Las actividades planteadas en nuestro modelo competencial de formación y las que vamos a realizar en los siguientes cursos, nos van a servir, sin duda, para prepararnos y conocer mejor los recursos con los que se contará en la implantación de los ECTS. Queremos destacar algunos aspectos que creemos que serán útiles para los docentes de cualquier materia que deban reestructurar su plan docente de cara a la implantación del ECTS. Estos aspectos hacen referencia sobre todo a los cambios metodológicos tanto didácticos como evaluativos que nosotros hemos puesto en marcha. Se hace necesario plantear una estructuración muy organizada y secuenciada de la materia, lo que ha potenciado que el alumno no se sienta “perdido” durante su proceso de aprendizaje. Para ello se han propuesto unos objetivos y unas competencias básicas y específicas, que a su vez se han relacionado con las actividades propuestas. Estas actividades deben recoger tanto iniciativas de carácter teórico y práctico. Así mismo la tutorización de los alumnos es un punto clave y vital para ir evaluando el proceso de aprendizaje. Esto ha supuesto la implicación de varios docentes en esta tarea, lo que pone de relieve que la implantación del sistema ECTS debe venir precedido por un cambio organizativo y estructural de las clases y de la ratio alumno-profesor.

Por otro lado cabe destacar el trabajo que el docente debe realizar en cuanto a la preparación casi diaria de las clases. Antes el profesor tenía un temario estructurado y se atení a explicarlo y desarrollarlo en clase, en cambio el modelo de formación que planteamos requiere buscar y recopilar recursos variados de cara a la tarea que los alumnos deben desempeñar en las clases, que se adapten a las necesidades de los alumnos, a su ritmo de aprendizaje y a los posibles imprevistos de la tarea docente. En cuanto al alumnado cabe destacar su evolución en la concepción de este nuevo modelo de formación. Si bien al principio mostraban

reticencias y se les hacía un poco “cuesta arriba” las nuevas tareas y responsabilidades que tenían, gracias al trabajo coordinado de los docentes y a los sistemas de tutorización individual llevados a cabo durante el desarrollo de la materia, al final se han sentido responsables de su proceso de aprendizaje y han evaluado de forma positiva la experiencia realizada. Como venimos mostrando la filosofía a seguir es la de “Aprender a Aprender” en lo referente al alumno, siendo la perspectiva a seguir por el profesor la de “Enseñar a Aprender”. Esto implica un cambio total en la metodología docente a seguir que atiendan a estas nuevas formas de enseñanza derivadas del sistema ECTS. Implica un mayor esfuerzo docente por parte del profesor al tener que realizar un seguimiento más cercano de la evolución del alumno para su posterior evaluación. ¿Es esto posible hoy en día con la masificación de alumnos de nuestras Universidades?

En definitiva, consideramos que la convergencia al nuevo espacio de educación superior europeo demanda un gran esfuerzo a los docentes, ya que es posible legislar sobre organización, procedimientos y estructuras generales de los estudios, pero es cada profesor en su propia disciplina quien ha de encontrar métodos propios para desarrollar la docencia de calidad. Para Docampo (2001) el quicio de la reforma no está en la acomodación de los contenidos de los planes de estudio a la nueva estructura sino en un cambio de paradigma: pasar de una educación centrada en la enseñanza (en el profesor) a otra centrada en el aprendizaje (en el alumno). Esta cultura del aprendizaje debe llevarnos a una revisión profunda de nuestros esquemas de evaluación, actualmente estructurados en torno a la dualidad aprobado / suspenso, con el fin de reflejar adecuadamente en las calificaciones el esfuerzo efectuado por los estudiantes.

## 5. Referencias bibliográficas

- Area Moreira, M. (Ed.) (2001). *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Barragán, R. (2003). *Análisis de páginas web elaboradas por docentes de Tecnología Educativa: Una aproximación descriptiva desde conceptos socioculturales*. Manuscrito no publicado, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Barragán, R. y Buzón, O (2004, junio 24-25). *Desarrollo de competencias específicas en la materia Tecnología educativa bajo el marco del Espacio Europeo de Educación Superior*. En las Jornadas de Tecnología Educativa. Cáceres.
- De Pablos, J. (Ed.) (1994). *La tecnología educativa en España*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Del Moral, M.E. (1998). *Timón: una aplicación orientada a la formación del profesorado en el uso y explotación didáctica de la red Internet y sus recursos*. *Píxel Bit*. 11, 33-41.

Docampo, D.(2001). La Declaración de Bolonia y su repercusión en la estructura de las titulaciones en España. Navarra: Universidad de Navarra. Accesible en: <http://www.unavarra.es/directo/fcee/Europa/Docampo.pdf>. p.10

González, J y Wagenaar, R.(Coords) (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Universidad de Deusto.

Zabalza, M.A. (2001). Evaluación de los aprendizajes en la Universidad. En A.García Valcárcel: Didáctica Universitaria. Madrid, La Muralla.

## EL MODELO PEDAGÓGICO DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN EL CRÉDITO EUROPEO: UNA INNOVACIÓN EN LA MATERIA “INFORMÁTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA”

RAFAEL GARCÍA PÉREZ y M<sup>a</sup> ANGELES REBOLLO CATALÁN

*Universidad de Sevilla*

Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa  
Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación  
Facultad de Ciencias de la Educación  
C/ Camilo José Cela, s/n.  
41018 – Sevilla - España  
Email: rafaelgarcia@us.es; rebollo@us.es.

**Resumen:** Esta comunicación presenta el diseño y experimentación de un plan de formación para la asignatura “Informática Aplicada a la Investigación Educativa” (IAIE) bajo los supuestos del Crédito Europeo. El objetivo de esta experiencia ha sido adquirir un conocimiento práctico sobre la adaptación del nuevo sistema de crédito europeo a la formación universitaria en el contexto español. La metodología didáctica se ha concretado en una variedad de estrategias y actividades que se apoyan en el aprendizaje colaborativo y la dinámica de grupos para la resolución de problemas. Como apoyo a la formación presencial, la asignatura dispone de una página web y un foro de debate que sirven de guía y asesoramiento al alumnado en los contenidos y evaluación. Por su parte, la evaluación de los aprendizajes en términos de competencias ha requerido la aplicación de nuevos procedimientos tales como portafolios y la evaluación recíproca. La experimentación realizada durante el curso 2003/04 con un grupo natural de clase compuesto por 61 estudiantes nos ha permitido identificar y reconocer los principales cambios en las tareas del profesor referidas a la planificación y seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje así como cambios en el perfil y actividad de los estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** Formación Universitaria, Espacio Europeo de Educación Superior, Alfabetización científica y tecnológica, Innovación Educativa, Métodos didácticos, Evaluación Educativa, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

**Abstract:** This paper presents the design and implementation of a educational planning for the subject named “Computing applied to educational research”. The main aim of this educational experience has been to acquire a practical knowledge about the adaptation of new European System of Credits to Higher Education in the Spanish context. The didactical methodology has been based on collaborative

learning and groups dynamics for problem solving. As instrumental support to this methodology, this subject provides a web page and discussion forum, which serve as guide and advising in the contents and evaluation for students. On the other hand, the learning evaluation in terms of skills and capacities has required the application of new procedures such as portfolios and reciprocal evaluation. The experimentation has been carried out in a natural group-class composed of sixty-one students. This has been allow us to identify and recognize the main changes in the professor's tasks related to planning and assessment of teaching-learning process and so the changes in the profiles and activities of university students.

**Keywords:** Higher Education, European Higher Education Area, Scientific and technological literacy, educational innovation, Educational Methods, Educational Assessment, Information and Communication Technologies (ICTs).

---

## 1. Introducción

En este trabajo, presentamos el plan de formación de la asignatura "Informática aplicada a la investigación educativa" de la titulación de Pedagogía, el cual se ha diseñado y experimentado durante el curso académico 2003-04. Este plan adopta los principios fundamentales propugnados en el Espacio Europeo de Educación Superior así como las directrices metodológicas en cuanto a diversificación de estrategias y actividades didácticas consideradas en el Crédito Europeo. Esta iniciativa de innovación e investigación de la enseñanza universitaria se plantea con el interés expreso de adquirir conocimiento y experiencia cara a la aplicación más extensiva del nuevo Sistema de Créditos Europeos. El plan de formación para esta asignatura adopta un modelo pedagógico focalizado en el trabajo de los/as estudiantes, especificándose los objetivos formativos en relación con el logro de las competencias profesionales que se pretende que desarrollen.

Según la ANECA (2002), el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (en adelante, ECTS) es un sistema centrado en el estudiante, que se basa en la carga de trabajo del estudiante necesaria para la consecución de los objetivos del programa. Estos objetivos han de especificarse preferiblemente en términos de los resultados del aprendizaje y de las competencias que se han de adquirir. En este caso, desde el conjunto de competencias específicas y también genéricas que esta asignatura puede potenciar cara a la formación integral de los/as estudiantes de Pedagogía. Asimismo, otros informes técnicos (Pagani, 2002; González y Wagenaar, 2003) recogen que el crédito europeo representa el volumen de trabajo requerido al alumno para superar cada curso. Este volumen de trabajo, más allá de la básica asistencia a clases teóricas y prácticas, se contempla como la necesaria realización de una amplia gama de actividades por el alumnado: lecciones magistrales, trabajos prácticos, seminarios, períodos de prácticas, trabajo

de campo, trabajo personal –en bibliotecas o en el domicilio–, así como los exámenes u otros posibles métodos de evaluación. Así pues, el ECTS se basa en el volumen total de trabajo del estudiante y no se limita exclusivamente a las horas de asistencia en clases presenciales.

La concepción de la enseñanza que plantea el sistema ECTS propone cambios en los modelos pedagógicos y en los roles del profesorado y el alumnado. Bajo esta concepción, la formación universitaria ha de producir un desarrollo de competencias –en términos de habilidades y capacidades del alumnado–; es decir, unos cambios en las formas de hacer de los alumnos y también cambios en la actividad docente: elaboración de programas, planificación de actividades, redefinición de las clases presenciales y del contenido teórico, diseño de recursos y materiales didácticos así como los criterios y sistemas de evaluación educativa. Esto supone una redefinición del rol de profesor y un replanteamiento pedagógico. La elaboración y experimentación de recursos didácticos basados en las tecnologías interactivas multimediales con orientación hacia distinto tipo de aprendizajes junto con el diseño de entornos y actividades de aprendizaje para facilitar una variedad de itinerarios personales de formación constituyen elementos claves en la configuración de los nuevos sistemas didácticos. La siguiente figura resume de manera gráfica los principios y directrices que inspiran el modelo pedagógico con base en el ECTS.

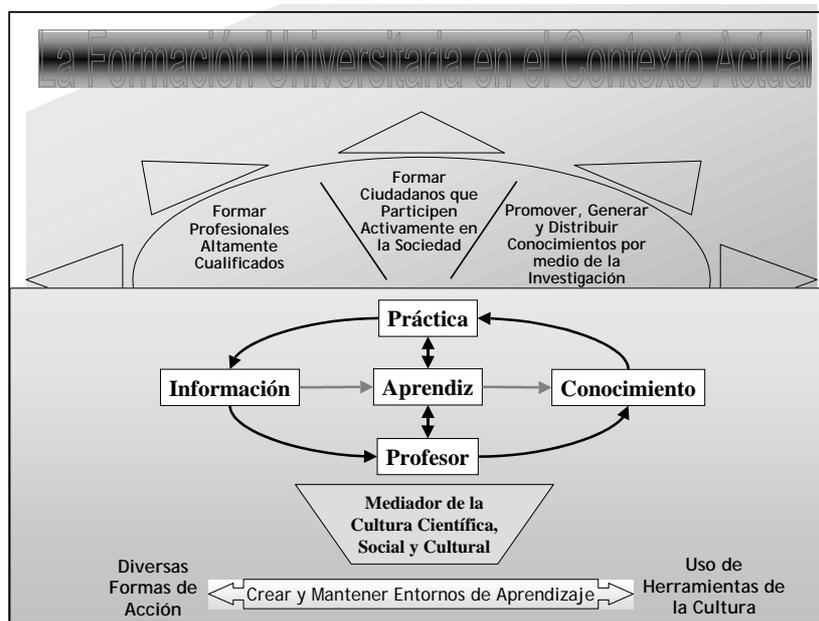


Figura 1. Formación universitaria en el contexto actual (tomado de Rebollo, 2001)

Esto representa una renovación sustantiva de los fines, métodos y formas organizativas del sistema educativo universitario. Los cambios en la concepción y en la práctica de la enseñanza universitaria suponen una auténtica revolución

pedagógica. En esta transformación, las tecnologías digitales de la información y la comunicación ofrecen algunas posibilidades en cuanto a estrategias metodológicas y opciones comunicativas para la enseñanza tales como los entornos de trabajo colaborativo, la enseñanza por proyectos y la resolución de problemas, etc. que pueden ser útiles en la definición de nuevos modelos pedagógicos para la implantación del ECTS.

## **2. Concepción de la materia “Informática aplicada a la investigación educativa”.**

La finalidad y sentido de esta asignatura en el Plan de Estudios se vincula a la formación científica e investigadora de los educadores. La fuerte influencia de las tecnologías –informática y, especialmente, Internet- en la investigación educativa justifican esta asignatura en la formación universitaria de los/as pedagogos/as, fundamentando y estructurando su contenido.

La asignatura “Informática Aplicada a la Investigación Educativa” forma parte de un campo específico enmarcado en las Ciencias de la Educación, que se vincula a la formación científica e investigadora de los/as pedagogos/as. Sus principales bases teóricas se encuentran en el ámbito de las Bases Epistemológicas y Metodológicas de la Investigación Educativa. Desde su origen, esta asignatura también se nutre de enfoques procedentes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Educación. En este sentido, el dominio de una serie de facetas que relacionan Internet, Ciencia y Sociedad también constituyen aspectos a destacar en la propuesta de esta asignatura. La concepción educativa de las tecnologías de la comunicación y de la información que inspiran esta materia así como los fundamentos científicos que articulan su contenido son deudores de la teoría sociocultural y de los planteamientos derivados por De Pablos (1999) al ámbito de la Tecnología Educativa. La asignatura “Informática aplicada a la Investigación Educativa” se imparte en el primer cuatrimestre del 2º curso de la titulación de Pedagogía. Es una asignatura optativa con una carga de 4,5 créditos (3 teóricos, 1’5 prácticos). Desde la implantación en 1998 del actual Plan de Estudios de Pedagogía, aún siendo optativa, ésta ha sido una asignatura con una matrícula muy numerosa. Actualmente existen tres grupos-clase con unos 180 alumnos/as matriculados/as. La experimentación del sistema ECTS que describimos se ha realizado en el grupo 2P1 con 61 estudiantes.

## **3. Diseño de la asignatura bajo ECTS.**

El plan formativo aplicado adopta un modelo pedagógico focalizado sobre la actividad de los/as estudiantes, especificándose las actividades de aprendizaje del alumnado en función al logro de las competencias profesionales (genéricas y específicas) que se pretenden desarrollar desde esta asignatura. En este sentido, seguimos las instrucciones propuestas respecto del volumen y naturaleza de las acciones formativas del alumnado que proponen diversos informes técnicos

(Pagani, 2002; ANECA, 2002); en éstos, el trabajo del alumnado va más allá de necesaria la asistencia a clases teóricas y prácticas. Se plantea como la realización de un amplio conjunto de actividades que incluyen de forma integrada tanto la recepción de las tradicionales lecciones magistrales como la realización de trabajos prácticos, seminarios, periodos de prácticas, trabajo de campo, trabajo personal independiente y estudio, así que una visión integrada de las actividades evaluativas en el plan de acciones.

Esta nueva filosofía de planificación didáctica supone una vía para mejorar algunos aspectos de la enseñanza tradicional, reforzando la formación práctica de los estudiantes. El nuevo espacio de la Educación Superior ofrece una oportunidad para la revisión de la pedagogía universitaria que aplicamos. En este sentido, el plan de formación que hemos diseñado bajo los planteamientos ECTS para esta asignatura presenta algunas particularidades innovadoras. Entre las más destacables constan: la adopción de una metodología didáctica basada en el *aprendizaje colaborativo y la dinámica de grupos* para la *resolución de problemas* y el desarrollo de métodos basados en *proyectos de aprendizaje y desarrollo*. Estos aspectos se traducen, a su vez, en cambios sustanciales en otros elementos didácticos básicos como la evaluación de los aprendizajes. En este ámbito se introducen novedades tales como la utilización de *portafolios* (digitales) y de procedimientos de *evaluación recíproca* entre estudiantes.

#### *Delimitación de objetivos y competencias*

El programa contempla una variedad de facetas o dimensiones formativas relacionadas con el papel de las tecnologías en la cultura y actividad científicas. En este sentido, Colás (2002) destaca dos aspectos en relación con Internet y la Investigación Educativa: por un lado, 1) sensibilizar a los estudiantes acerca del valor y usos científicos de las TIC y, especialmente, de Internet. Un objetivo de aprendizaje prioritario es conocer, comprender y valorar las TIC como una herramienta de la cultura científica y como un recurso para la resolución científica; por otro, 2) iniciar en el manejo científico de software especializado así como de Internet, lo que se concreta en diversas tareas y fases del proceso de investigación científica: revisión bibliográfica, diseño y planificación, recogida de datos, tratamiento estadístico de los datos, etc. Tomando como base las competencias genéricas identificadas en el Proyecto Tuning, el cuadro siguiente recoge los objetivos y competencias que se han planteado para esta asignatura con carácter general.

Objetivos Formativos	Competencias genéricas
<p>a) <i>Créditos Teóricos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocer y comprender los fundamentos e incidencia de la Informática y las TICs en los contextos sociales, educativos y científicos.</li> <li>➤ Conocer los usos y aplicaciones de las Tecnologías a la Investigación Educativa.</li> <li>➤ Adquirir los lenguajes propios de la tecnología informática y de las telecomunicaciones mediante redes avanzadas y autopistas de la información.</li> <li>➤ Conocer la lógica de uso de las herramientas informáticas y tecnológicas en los procesos científicos y educativos.</li> </ul> <p>b) <i>Créditos prácticos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar los recursos telemáticos e informáticos (Internet) en la resolución de problemas científicos.</li> <li>➤ Hacer un uso práctico y ético–constructivo de las herramientas informáticas y tecnológicas para el desarrollo de trabajos científicos.</li> <li>➤ Desarrollar una actitud positiva, crítica y plural hacia la informática y las tecnologías; Especialmente hacia el uso de Internet como medio científico.</li> <li>➤ Propiciar la participación efectiva y consciente del alumno en el uso de las tecnologías en su aprendizaje actual y en su desempeño profesional futuro.</li> <li>➤ Desarrollar destrezas intelectuales en el uso de la informática y la Internet en las prácticas científicas actuales.</li> </ul>	<p>a) <i>Instrumentales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>- Capacidad de comunicación multimedia</li> <li>- Gestión de la información.</li> <li>- Capacidad de resolución de problemas</li> </ul> <p>b) <i>Interpersonales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Responsabilidad ante el trabajo</li> <li>- Habilidades de relación interpersonal.</li> <li>- Razonamiento crítico.</li> <li>- Compromiso ético.</li> </ul> <p>c) <i>Sistémicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizaje autónomo.</li> <li>- Adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>- Aceptación del riesgo y la incertidumbre.</li> <li>- Creatividad.</li> <li>- Metacognición evaluativa</li> </ul>

Tabla 1. Relación de objetivos formativos y competencias genéricas de la asignatura IAIE.

La determinación de las *Competencias Específicas* que se pretenden desarrollar a través del plan de actividades diseñado requiere, a nuestro juicio, el análisis cruzado de los objetivos y contenidos de la asignatura. La siguiente figura muestra el proceso seguido en la definición de competencias específicas.

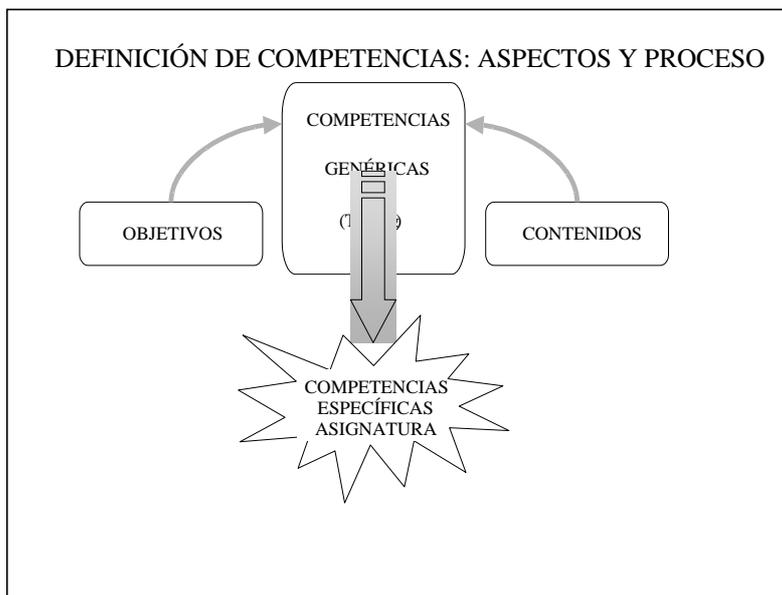


Figura 2. Definición de competencias específicas: aspectos y proceso.

Partiendo de este análisis, hemos definido una serie de competencias específicas como objetivos de aprendizaje para los estudiantes en esta materia. Estas competencias específicas se estructuran en instrumentales, interpersonales y sistémicas atendiendo a la clasificación propuesta en el proyecto Tuning. La tabla siguiente muestra el listado de competencias que se han propuesto promover y alcanzar con este plan de formación:

Relación de Competencias Específicas de la asignatura IAIE		
<i>Instrumentales</i>	<i>Interpersonales</i>	<i>Sistémicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad para identificar, seleccionar y estructurar la información relevante sobre el tema.</li> <li>- Habilidad para acceder y manejar una variedad de fuentes de información científica a través de la red para la realización de un trabajo académico.</li> <li>- Habilidad para mantener los objetivos de búsqueda al navegar por Internet.</li> <li>- Habilidad para aplicar criterios científicos y metodológicos para seleccionar y valorar la información de Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad para exponer y comunicar la actividad a los compañeros.</li> <li>- Capacidad para escuchar y respetar planteamientos y puntos de vista diferentes sobre el contenido y forma de realizar la actividad.</li> <li>- Habilidad para incorporar reflexiones, sugerencias y recomendaciones de otras personas acerca de mi trabajo.</li> <li>- Capacidad para comprometer e implicar a los miembros del grupo en las metas comunes.</li> <li>- Capacidad para crear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad para aceptar la ambigüedad en la realización de tareas.</li> <li>- Capacidad para ser autónomo y responsable en la realización del trabajo.</li> <li>- Capacidad para superar resistencias (de tipo emocional y comportamental) derivadas del uso de las tecnologías.</li> <li>- Capacidad para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de la actividad.</li> </ul>

Relación de Competencias Específicas de la asignatura IAIE		
<i>Instrumentales</i>	<i>Interpersonales</i>	<i>Sistémicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilidad para utilizar e integrar información procedente de distintos servicios de Internet para elaborar un tema académico (correo electrónico, foros, listas de distribución, etc).</li> <li>- Habilidad para elaborar un guión multimedia, considerando contenidos textuales, gráficos y audiovisuales.</li> <li>- Habilidad para utilizar recursos y programas en el diseño de una página web.</li> <li>- Habilidad para relacionar de forma coherente y efectiva núcleos temáticos a través de hiperenlaces.</li> <li>- Habilidad para crear los ficheros o archivos que componen la web.</li> <li>- Habilidad para subir los ficheros creados desde el disco duro de mi ordenador al servidor de internet utilizando un programa especializado FTP.</li> <li>- Habilidad para gestionar el alojamiento o servidor en internet donde colocar la web.</li> </ul> <p>Capacidad para analizar y valorar la calidad de las páginas webs científicas.</p>	<p>climas agradables de trabajo en grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para clarificar a otros mis dudas sobre la actividad</li> <li>- Capacidad de autocrítica con mi propio trabajo.</li> </ul> <p>Habilidad para desarrollar juicios, discursos y acciones acordes con distintos roles profesionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para presentar la actividad conforme a criterios estéticos y originales.</li> <li>- Capacidad para adoptar posiciones razonadas y conscientes respecto a los temas de estudio.</li> <li>- Capacidad para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de la actividad</li> <li>- Capacidad para comprender la finalidad de la actividad en el contexto universitario.</li> </ul> <p>Capacidad de autorregular y canalizar las emociones apropiadas en los procesos de construcción social del conocimiento.</p>

Tabla 2. Relación de competencias específicas de la asignatura IAIE.

El desarrollo de las competencias interpersonales y sistémicas se plantea con un carácter transversal a todo el plan de formación, mientras que la adquisición de competencias instrumentales está más directamente vinculada a la resolución de las actividades concretas del plan.

*Especificación y Estructuración de los Contenidos*

Los contenidos de la asignatura se han estructurado en torno a dos grandes núcleos temáticos de interés prioritario; de un lado, 1) Apoyos tecnológicos cara al desarrollo de los Procesos de Investigación Científica (en Educación); de otro, 2) la Cultura y Comunicación Científicas, que actualmente se desarrollan en el “tercer entorno” conformado por las tecnologías digitales y de la comunicación mediante redes avanzadas. Cada uno de estos núcleos tiene una proyección de actividades y tareas de aprendizaje configurando una secuencia o itinerario formativo para desarrollar las competencias específicas relacionadas. La alfabetización científica y tecnológica de los/as estudiantes supone un criterio básico en la derivación de contenidos para esta materia universitaria. El gráfico siguiente, ilustra y resume algunos contenidos prioritarios en este aprendizaje:



*Figura 3. Organización conceptual de los contenidos de la asignatura IAIE.*

Atendiendo a estos núcleos principales; y asumiendo las propuestas y los resultados de estudios previos (García Pérez y otros, 2001; Colás, 2002), los contenidos de la asignatura se organizan en tres bloques temáticos:

1. La informática en la construcción científica del conocimiento. Este bloque tiene el sentido de presentar e introducir a los estudiantes en la cultura científica y sus herramientas. Se trata principalmente de situar las tecnologías en contextos científicos, educativos y sociales y, familiarizarse con las asociaciones científicas en educación y sus recursos, eventos y actividades científicas, las principales bases de datos, publicaciones periódicas especializadas, etc.
2. Elaboración y tratamiento científico de la información. Este bloque muestra e inicia a los estudiantes en el uso de herramientas específicas para la resolución

científica de problemas educativos. Los temas de este bloque se centra en los usos y aplicaciones de las tecnologías para resolver tareas y fases del proceso de investigación científica: recogida de datos, análisis de datos, etc.

3. Presentación y difusión de informes científicos. Este módulo se concreta en el conocimiento y uso de herramientas específicas para la elaboración de proyectos e informes y para la comunicación científica.

Cada uno de estos módulos se plantea para desarrollar objetivos y competencias diferenciadas por parte de los estudiantes. Estos se desglosan y concretan en 8 temas. Una definición y descripción más detallada de los mismos se puede consultar en el programa de la asignatura<sup>1</sup>. Un trabajo precedente (García Pérez y Otros, 2001), recoge de manera detallada sus fundamentos y contenidos.

*Metodología didáctica: planificación, actividades y organización del programa*

La resolución didáctica de la asignatura se propone mediante una estrategia “Blended-Learning” (de enseñanza presencial y virtual combinadas) que integra las aportaciones teóricas, con las demostraciones y actividades prácticas. Diversos trabajos analizan los beneficios y rasgos de los diseños pedagógicos de la formación universitaria mediante blended-learning así como también presentan aplicaciones en este nivel educativo (Erhmann, 1999; Area, 2001; García Pérez y otros, 2003a).

Por otra parte, la metodología didáctica se apoya fundamentalmente en un modelo de enseñanza recíproca interpersonal y grupal, lo que implica otorgar un papel significativo a las interacciones de carácter formativo entre iguales, siendo dinámica de grupos y el trabajo en equipo algunas de las estrategias didácticas utilizadas para propiciar procesos sociales de construcción de conocimientos en el aula universitaria. La enseñanza recíproca ha sido ampliamente utilizada en diversos niveles educativos y varios estudios han mostrado su eficacia en términos de rendimiento y aprendizaje (Palincsar y Brown, 1984; Palincsar y otros, 1993; Fernández y Melero, 1995). En el actual contexto universitario, este modelo de enseñanza se muestra especialmente conveniente. A nuestro juicio, favorece el desarrollo de competencias interpersonales y sistémicas, ya que los/as alumnos/as adoptan un papel de guías de otros/as compañeros/as y propician un clima de ayuda mutua para dominar y realizar las tareas propuestas por el profesorado. Capacidades tales como asumir la responsabilidad del propio aprendizaje, comprometerse e implicarse en metas comunes, ser autocrítico e incorporar sugerencias y puntos de vista, etc.; así como, otras habilidades típicas de la comunicación educativa con sus iguales, como escuchar y respetar otros puntos de

---

<sup>1</sup> Programa de *Informática Aplicada a la Investigación Educativa*. Curso 2003/04. Coordinadora: Dra. Pilar Colás Bravo. (Dpto. MIDE de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla).

vista, argumentar y razonar posiciones, adaptarse al nivel del otro y servir de guía, etc., se ponen en juego.

Como apoyo a la formación presencial, la asignatura dispone de una página Web y un foro de debate general, que sirven de guía y asesoramiento al alumnado en los objetivos, contenidos, metodología y evaluación. Las comunicaciones formales entre el alumnado y el profesorado (propuesta de actividades y trabajos, entrega de trabajos para las evaluaciones, seguimiento tutorial, comunicación y discusión de notas parciales y finales, etc.) se realizan obligatoriamente mediante recursos en WWW, siguiendo la propia filosofía de la materia tecnocientífica (IAIE) aquí tratada. La metodología didáctica contempla tres modalidades de acción educativa:

- a) La formación teórica, basada en la exposición oral y explicaciones por parte del docente. Esta actividad tiene un carácter de mayor abstracción y teorización técnico-conceptual y de fundamentación sobre los contenidos del programa;
- b) La formación técnica tiene un carácter más aplicado, aportando un sentido motivacional y de creación de climas y contextos de uso, por lo que las técnicas de dinámica de grupos constituyen un elemento didáctico esencial. Este tipo de formación sirve de preparación y familiarización del estudiante con las tareas y recursos útiles para el trabajo científico. Otro recurso didáctico utilizado en este nivel es la presentación de aplicaciones y ejemplos mediante materiales audiovisuales, multimedia y conexión a la Red desde el aula; y,
- c) La formación práctica, en la que se propone al alumnado casos y situaciones de resolución de problemas científicos reales, lo que supone el desarrollo de formas de acción y pensamiento científico, basadas en las TICs y en su apropiado uso científico en educación.

Respecto de la formación práctica, hemos diseñado, a su vez, dos modelos o tipos de prácticas:

- Ejercicios o prácticas monitorizadas y presenciales en el aula de recursos informáticos. El objetivo de estas clases es de manejo y uso manipulativo de herramientas específicas vinculadas a los contenidos. Estas clases tienen también una función organizativa y preparatoria del trabajo autónomo e independiente del estudiante. Son tareas y ejercicios de realización individual y obligatoria.
- Prácticas de asignatura. Implican un uso racional y científico de las herramientas y su aplicación a la investigación educativa de una forma más autónoma por el alumnado. El sentido de estas prácticas es situar estas herramientas en contextos de aplicación y resolución científica de

problemas educativos. Estas prácticas tienen un carácter individual y grupal. Por un lado, a nivel individual, los estudiantes realizan un conjunto de ejercicios y prácticas científicas con el uso de las TICs que se traducen en productos (base de datos, bibliografía, foro de discusión, etc.) que incluyen en un portafolios. Una de las tareas más significativas de resolución individual es la elaboración y explicación de un mapa conceptual sobre los contenidos de la asignatura. En paralelo y de manera combinada, los/as estudiantes asumen la realización de prácticas y trabajos en grupo, conformándose para ello equipos amplios aunque muy estructurados.

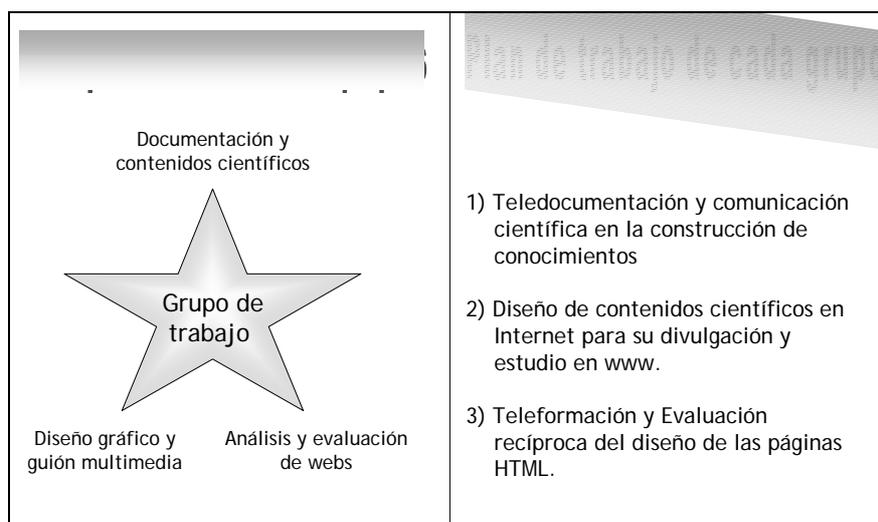


Figura 4. Diseño de la formación práctica desarrollada por equipos de trabajo.

La clave del éxito de esta metodología depende de la composición de los grupos y la asignación de responsabilidades. Se propone una organización sistemática e internamente estructurada de los grupos, éstos están conformados por 6 estudiantes articulados según las responsabilidades: a) documentación y contenidos científicos; b) diseño gráfico y guión multimedia y, c) análisis y evaluación de webs; que son asumidas por parejas dentro de cada grupo. Éstas se responsabilizan del desarrollo de cada actividad; planificándola, motivando, coordinando y organizando los recursos necesarios y las tareas para su resolución; así como evaluando internamente la actividad y aportación de cada compañero/a en su realización. La meta común del grupo es: la elaboración de una página web (con contenido, estructura y recursos de carácter científico-técnico sobre una problemática educativa de actualidad) y la evaluación de su calidad (para informar y propiciar aprendizajes sobre dichos temas). Para ello, el profesorado proporciona, a principios de curso, una relación de temas educativos de interés científico actual. El plan de trabajo para la realización de este proyecto común consta de 3 fases o núcleos de actividad:

1. *Teledocumentación y comunicación científica en la construcción de conocimientos.* Esta tarea implica el uso de procedimientos y técnicas de documentación científica. El conocimiento y consulta de bases de datos, catálogos, bibliotecas y centros de documentación para localizar y consultar información científica relevante sobre una problemática educativa elegida. Esta tarea también sirve para introducir a los estudiantes en la cultura científica, ya que entra en contacto con los contextos y recursos de la ciencia educativa (asociaciones científicas, grupos de investigación, publicaciones periódicas especializadas, etc.). La resolución óptima de esta tarea por parte de los grupos requiere aplicar la lógica y el proceso de la documentación científica, usando los recursos y posibilidades de Internet (palabras claves, buscadores, catálogos, etc.). Esta tarea se resuelve con la elaboración de una bibliografía científica completa y exhaustiva sobre la temática educativa elegida, que incluye además fuentes secundarias y terciarias tales como manuales, diccionarios o enciclopedias, bases de datos y catálogos que trabajan el tema –de modo monográfico o no-, fuentes primarias como monografías y revistas científicas, etc.; así como, instituciones académicas, organizaciones, grupos de investigación; congresos, actividades y eventos de carácter científico-técnico que traten dicha temática de manera regular; y, una variedad de recursos útiles en Internet.
2. *Diseño de contenidos científicos en Internet (HTML) para su divulgación y estudio.* El objetivo último de esta actividad es la elaboración de una página web sobre la temática educativa elegida. Esto implica la selección, estudio y elaboración de información científica relacionada con la problemática educativa elegida. En esta tarea, los estudiantes ponen en juego habilidades cognitivas tales como discriminar información relevante de la accesoria, organizar y estructurar la información o utilizar criterios científicos y metodológicos para seleccionar y organizar los contenidos así como habilidades tecnológicas relacionadas con el manejo y uso de recursos informáticos. Cada grupo ha de desarrollar un guión multimedia, disponiendo contenidos textuales, gráficos y audiovisuales bajo el formato del diseño HTML. En la elaboración de estas páginas webs, los/as estudiantes han de combinar dos tipos de criterios: *científicos y didácticos*. Esto implica que la información que contenga debe ser de calidad científica (teorías, investigaciones, publicaciones, etc.). Su organización y disposición debe facilitar a otros estudiantes familiarizarse y conocer sobre el tema, por lo que la cantidad de niveles que contemple la página y su secuenciación a través de hiperenlaces ha de seguir una lógica de progresiva dificultad o profundización. Se valora muy positivamente el uso de recursos pedagógicos tales como guías, mapas conceptuales, esquemas, recursos multimedia, simuladores, etc. Para facilitar esta tarea a los estudiantes se les proporcionan ideas sobre la organización conceptual, multimedia e interactiva, de los contenidos; también, les aportamos un guión o esquema básico de contenidos mínimos que obligatoriamente han de contemplarse en el trabajo.

El cuadro siguiente muestra este guión de contenidos básicos a desarrollar:

CUADRO 3: GUIÓN DE CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA PÁGINA WEB
<p>1. <u>Presentación del tema.</u> Breve introducción del tema, que incluye una definición del mismo y/o un resumen. (300 palabras aproximadamente)</p> <p>2. <u>Origen y desarrollo del tema.</u></p> <p style="margin-left: 20px;">2.1. Antecedentes históricos del tema.</p> <p style="margin-left: 20px;">2.2. Contexto científico, social y educativo en el que aparece el tema: teorías científicas vigentes que lo abordan, prácticas educativas del momento, teorías educativas en uso, etc.</p> <p>3. <u>Marco conceptual de la temática.</u></p> <p style="margin-left: 20px;">3.1. Definición o aproximación conceptual actual de la problemática.</p> <p style="margin-left: 20px;">3.2. Conceptos y características claves en su abordaje científico-educativo.</p> <p style="margin-left: 20px;">3.3. Dimensiones y facetas fundamentales del tema.</p> <p style="margin-left: 20px;">3.4. Ámbitos de proyección de educativa (derivaciones para la práctica educativa).</p> <p>4. <u>Tradición de investigación del tema en educación.</u></p> <p style="margin-left: 20px;">4.1. Evolución o trayectoria en su abordaje científico. Teorías científico-educativas que lo han tratado desde su origen y cómo. Principales hallazgos científicos en su recorrido.</p> <p>5. <u>Colectivos, grupos y líneas de investigación actuales sobre el tema.</u></p> <p>6. <u>Bibliografía básica y complementaria</u></p> <p>7. <u>Recursos en Internet:</u></p> <p style="margin-left: 20px;">7.1. Descriptores en castellano e inglés sobre el tema.</p> <p style="margin-left: 20px;">7.2. Bases de datos especializadas.</p> <p style="margin-left: 20px;">7.3. Revistas electrónicas especializadas.</p> <p style="margin-left: 20px;">7.4. Actividades científico-técnicas y académicas relativas al tema.</p> <p style="margin-left: 20px;">7.5. Asociaciones científicas relacionadas con el tema.</p>

3. *Teleformación y Evaluación recíprocas del diseño científico de las páginas en HTML.*  
Esta tarea –también grupal- consiste fundamentalmente en la consulta, análisis y valoración de la calidad de las páginas webs del resto de equipos de la clase. En la estructura de “enseñanza recíproca” planteada, constituye una herramienta clave la creación y dinamización con foros de debate para plantear críticas y dificultades sobre el diseño de otros compañeros, sugerencias de mejora, etc. Por ello, en la resolución de esta tarea es imprescindible hacer uso de los foros para comunicar y plantear las ideas y consideraciones que se estimen oportunas desde un clima de colaboración y mejora. La evaluación recíproca de las páginas webs constituye el producto más tangible de esta actividad. Para ello, se les proporciona un procedimiento de evaluación específico.

TIPO DE CONTENIDOS	PRESENCIA		CALIDAD DE LA INFORMACIÓN				
	NO	SI	Muy Deficiente	Deficiente	Suficiente	Notable	Sobresaliente
1.- Descripción, explicación o resumen sobre el tema elegido	0	1	1	2	3	4	5
2.- Origen, tradición y aplicación de este tema en el	0	1	1	2	3	4	5

TIPO DE CONTENIDOS	PRESENCIA		CALIDAD DE LA INFORMACIÓN				
	NO	SI	Muy Deficiente	Deficiente	Suficiente	Notable	Sobresaliente
campo educativo (historia de esta temática en educación)							
3.- Descripción de los conceptos fundamentales, características y estructuras (partes fundamentales) del tema en educación	0	1	1	2	3	4	5
4.- Tradición científica y de investigación sobre el tema en educación	0	1	1	2	3	4	5
5.- Actuales línea de investigación sobre la temática y/o ejemplos de investigación	0	1	1	2	3	4	5
6.- Listado de descriptores sobre el tema para su búsqueda en Internet (español e inglés)	0	1	1	2	3	4	5
7.- Bibliografía especializada, manuales de referencia y artículos de revistas científicas	0	1	1	2	3	4	5
8.- Bases de datos especializadas en este tema y listado de revistas electrónicas especializadas	0	1	1	2	3	4	5
9.- Actividades científico técnicas y académicas (congresos, jornadas, conferencias...)	0	1	1	2	3	4	5
10.- Autoridades académicas y asociaciones científicas y culturales relacionadas con el tema	0	1	1	2	3	4	5

Tabla 3. Instrumento de evaluación del diseño de los contenidos WWW por el alumnado.

En un trabajo previo (García Pérez y otros, 2003b) hemos demostrado la validez, confiabilidad y adecuación de dicho procedimiento. Implica en cada grupo: una valoración *individual*, de cada miembro de un grupo, de las páginas web elaboradas por los demás grupos y, posteriormente, la valoración *grupal* y discusión conjunta de las puntuaciones medias que ofrecen a cada una. El peso que dicha puntuación tiene en la calificación final de un/a estudiante es 3/10. Esto requiere, por tanto, un esfuerzo y dedicación específica de los equipos de alumnos/as en la difusión, presentación y argumentación óptima de su trabajo a los demás compañeros/as tanto a nivel presencial como virtual, ya que ellos –en última instancia- tienen una responsabilidad importante en su propia evaluación final. Esta actividad está directamente relacionada con el desarrollo de competencias genéricas tales como asumir la responsabilidad y autonomía del propio aprendizaje y la “metacognición evaluativa”. Al ser un modelo de evaluación participativa que incorpora las puntuaciones de evaluación recíproca elaboradas independientemente por los/as estudiantes, éstos/as desarrollan habilidades y

competencias específicamente relacionadas con la evaluación del diseño de “páginas Web científicas”, así como la responsabilidad y compromiso personal que implica su publicación real en Internet.

Como resultado de esta metodología para lograr las competencias propuestas, el plan de trabajo de cada estudiante implica una variedad de tareas, así como el uso y dominio de nuevos recursos y estrategias de aprendizaje. La actividad presencial formal se corresponde a un total de 5 horas de trabajo y la no presencial en otras 5, ascendiendo el plan global a 10 horas semanales. La tabla siguiente resume el plan de trabajo semanal por estudiante, tipo de actividades y horas de dedicación.

PLAN DE TRABAJO SEMANAL POR ESTUDIANTE	
APRENDIZAJE ACADÉMICO FORMAL	APRENDIZAJE ACADÉMICO EXTRAFORMAL
<p><u>Lección Magistral</u> (1 h.-F)</p> <p><u>Dinámica de grupo/aula:</u> (1 h.-F) Planificación, Organización Exposición y Debate</p> <p><u>Prácticas de Aula Reguladas</u> (1 h.-F): Demostración guiada de una tarea Ejercicios de ensayo técnico</p> <p><u>Prácticas de Aula (PC) Autónomas</u> (2h.-L): Conclusión de tareas prácticas iniciadas en el aula</p>	<p><u>Estudio Independiente</u> (1 h.-L) Lecturas guiadas y análisis de casos</p> <p><u>Trabajo de Ejecución en Grupo</u> (2 h.-L)</p> <p><u>Trabajo de Ejecución Independiente</u> (1 h.-L) Resolución de ejercicios y tareas individuales</p> <p><u>Elaboración del Portafolios Individual</u> (1 h.-L)</p>

*Tabla 4. Parrilla de especificación del volumen y tipo de trabajo del alumnado.*

*Diseño de la evaluación de los aprendizajes y promoción en la asignatura*

La aplicación de las directrices y filosofía de formación propuestas por el Sistema Europeo de Créditos no sólo implica cambios a nivel de metodología y organización didáctica sino también en la evaluación de los aprendizajes. La focalización en el logro de competencias, como producto o resultado de los procesos de enseñanza-aprendizaje universitarios, trae consigo la incorporación de nuevas técnicas y estrategias para medir y valorar los aprendizajes de los/as estudiantes. Algunas aportaciones recientes en este campo han planteado las derivaciones que un cambio en la cultura pedagógica introduce en las prácticas de evaluación. En este sentido, se muestra necesaria la medición de los logros de los alumnos en función del proceso instructivo y de manera que permitan registrar los cambios a través del tiempo (Colás, 2000: 41). Los portafolios introducen un procedimiento alternativo muy útil, dado que “aportan evidencias respecto a conocimientos, habilidades e incluso de actitudes y disposición de los alumnos para actuar de determinadas maneras” (Mateo, 2000, 83) *mostrando la trayectoria de*

*aprendizaje*. Otro aspecto importante a evaluar son las *ejecuciones* o productos en los cuales los alumnos realizan tareas que suponen aplicar destrezas en circunstancias similares a las requeridas en la práctica profesional. La evaluación por *proyectos*, *simulaciones* o *prácticas reales* son algunas de las estrategias habituales de evaluación alternativa. En nuestro caso, los procedimientos y estrategias que hemos aplicado son:

- Portafolios individuales; donde el alumnado debe aceptar parte de responsabilidad en su propio proceso evaluador, al seleccionar y organizar las creaciones que incluye en el mismo (Mateo, 2000; Martín, 1997).
- Mapas conceptuales; permiten reconocer las concepciones del alumnado sobre la materia y su línea argumental, así como detectar y corregir errores y lagunas conceptuales, de relación, estructura, etc. (Colás, 2004)
- Evaluación de las ejecuciones o proyectos elaborados en grupos.
- Evaluación recíproca intergrupos de las producciones del alumnado.

La calificación final del alumnado en la asignatura deriva de los resultados en los distintos procedimientos articulados. Esta representa una suma acumulativa de valores (escala 0-10), procedentes de los diversos tipos de evaluación ensayados.

- Puntuación media obtenida en la evaluación recíproca intergrupos (max. 3 p.)
- Puntuación valorada por el profesor sobre las ejecuciones de grupo (m. 3 p.)
- Puntuación valorada por el profesor sobre mapa conceptual (max. 2 p.)
- Puntuación valorada conjuntamente mediante análisis de portafolios (m. 2 p.)

#### **4. Algunas consideraciones y reflexiones para el debate**

El diseño didáctico presentado se ha llevado a término en la asignatura con gran satisfacción docente. Se consiguen óptimos resultados y la promoción positiva del alumnado, además de la satisfacción de éstos/as con el trabajo realizado, las competencias adquiridas y los “productos” tangibles y permanentes que suponen los contenidos diseñados en Internet, que muestran el buen nivel general alcanzado por el conjunto del aula. Lógicamente, hay que acusar algunos fracasos aislados, fundamentalmente debidos a la falta de seguimiento del plan de trabajo propuesto.

No obstante, fruto de la experiencia de implantación de este plan de formación basado en los criterios del EEES y el ECTS, hay algunos aspectos destacables para su discusión. En primer lugar, conviene comentar los nuevos recursos necesarios, especialmente en relación con los campus virtuales universitarios y la organización institucional de los mismos como CRAIs (Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación). Éstos campus están aun en proceso de creación y consolidación, existiendo multitud de cambios durante el proceso educativo y el surgimiento de aspectos y problemas que pueden afectar a la organización didáctica del plan. Especialmente hemos encontrado dificultades respecto de las políticas de acceso y uso de Internet, que lleva en ocasiones a no poder realizar los planes o a reajustes importantes respecto al diseño inicial. En el momento actual, la tensión organizativa institucional es una clave que requiere creatividad y adaptación al cambio y a las dificultades que generan los nuevos modos de actividad docente y discente. También la organización funcional ordinaria genera tensiones en el desarrollo del plan: las políticas de constitución de grupos de alumnado, la asignación de espacios rígidos y poco adaptables al trabajo colaborativo en el aula y las, a veces escasas, posibilidades de flexibilidad y optimización de la organización del aula para desarrollar (con los medios disponibles) el plan de trabajo diseñado. En la aplicación de este plan de formación, se han desarrollado diversas estrategias para la superación de estos obstáculos. Todas ellas encaminadas al aprovechamiento óptimo de los recursos y espacios disponibles en el centro para los procesos de enseñanza-aprendizaje universitario.

Aunque ya lo hemos señalado con anterioridad, el rol y actividad del profesor se ve necesariamente transformada en estos modelos pedagógicos centrados en el aprendizaje del alumno. En este sentido, queremos destacar los cambios en la planificación didáctica, la cual implica una secuenciación de las tareas y actividades del aprendizaje y toda una disposición de recursos orientados al mismo. Otro aspecto delicado, aunque no obligatoriamente negativo, es la ingente tarea que se le plantea al profesor (ahora instaurado como mediador del desarrollo del plan por los alumnos) en la búsqueda, localización y creación de recursos y materiales para las actividades de aprendizaje del alumnado. El tipo de trabajo que desarrolla el profesorado bajo los nuevos criterios se centra en el aprendizaje del alumno y no en su docencia. Queremos destacar fundamentalmente el diseño de núcleos o secuencias de actividades para el alumno y, la ya mencionada, identificación y disposición de recursos orientados al uso y manipulación por parte del alumnado. Éstas, hasta hoy, han supuesto tareas poco habituales en la planificación didáctica universitaria. Por otro lado, los/as estudiantes requieren de una orientación universitaria muy distinta a la actual, no solo cuenta ahora señalar las necesidades de cambio pedagógico en el profesorado, sino que también se requiere de forma muy determinante una “revolución” cultural en las concepciones y actitudes de los estudiantes hacia su propio aprendizaje. Aspectos claves para el éxito de estas iniciativas de implantación del sistema de créditos europeos es el compromiso personal y la responsabilidad del alumnado hacia su propio aprendizaje.

Hemos optado por una actitud muy prudente todavía, especialmente en lo que respecta a conclusiones, pues continuamos aun el proceso de evaluación sistemática (desarrollada por un equipo científico de 10 profesores coordinados por la profesora Pilar Colás Bravo en la U. de Sevilla). Se están analizando muestras de alumnos y alumnas que han recibido el plan formativo expuesto en este trabajo. Uno de los aspectos más determinantes es la comprobación inequívoca de que dicho plan provoca el desarrollo de las competencias establecidas en el mismo. También se han desarrollado procesos de entrevistas, observaciones de aula y estudio de las producciones del alumnado y se están teniendo en cuenta los recursos y procesos activados por el profesorado. En definitiva, pronto contaremos con conclusiones científicas derivadas de datos empíricos más precisos y de mayor poder analítico, mientras tanto, podemos afirmar todo lo positivo que dicha experiencia ha conllevado como proceso y una buena actitud valorativa de los logros ya observados.

## 5. Referencias bibliográficas

- Area, M. (2001). Las redes de ordenadores en la enseñanza universitaria: hacia los campos virtuales. En A. García-Valcárcel (Coord.). *Didáctica Universitaria*. Madrid:Muralla, pp. 231-260.
- ANECA (2002). *Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos – ECTS* (Dirección General de Educación y Cultura/Comisión Europea: Distr. ANECA).
- Colás, P. (2000). Evaluación educativa: panorama científico y nuevos retos. En T. González (coord.) *Evaluación y gestión de la calidad educativa: un enfoque metodológico*,25-47.
- Colás, P. (2002). La investigación educativa en la (nueva) cultura científica de la Sociedad del Conocimiento. *XXI Revista de Educación*,4- 77-95.
- Colás, P. (2003). Internet y aprendizaje en la sociedad del conocimiento. *Comunicar*, 20, 31-35.
- Colás, P. (Coord.) (2003b). *Experiencia piloto para el conocimiento y aplicación del crédito europeo (ECTS) en asignaturas de la titulación de Pedagogía en la Universidad de Sevilla. Proyecto UCUA:Inédito.*
- Colás, P. (2004): *Mapas Conceptuales*. En Salvador Mata (Coord.): *Diccionario Enciclopédico de Didáctica*. Málaga:Aljibe. Vol. II,206.
- De Pablos, J. (1999). Las nuevas tecnologías y la construcción de la identidad cultural (el cambio educativo para el siglo XXI).*Bordón*,51(4),417-433.

- Ehrmann, S.C. (1999). Technology in Higher Education: A Third Revolution. E-Doc:<http://www.tltgroup.org/resources/dthierdrev.html>.
- Fernández y Melero (1995). Interacción social en contextos educativos. Madrid:S.XXI.
- García Pérez, R. y Otros (2001): Diseño y Evaluación de un Programa de Informática Aplicada a la Investigación Educativa. Revista Fuentes,3,193-218.
- García Pérez, R. (2002). Sistemas de teleformación en la enseñanza universitaria presencial: experimentación de un modelo didáctico. QuadernsDigitals, 28.[www.quadernsdigitals.net](http://www.quadernsdigitals.net)
- García Pérez, R. y Otros (2003a). Integración didáctica de las TIC en la materia "Técnicas e Instrumentos de Diagnóstico". Revista de Enseñanza Universitaria 21,75-95.
- García Pérez, R. y Otros (2003b). Estudio de la validez y fiabilidad de una estrategia de evaluación recíproca de p.web entre alumnos universitarios: practicando evaluación participativa.II Congreso EIIE.Madrid.
- González, J. y Wagenaar, R. (Coords.) (2003). Tuning Educational Structures in Europe. U.Deusto.
- Martín, D. J. (1997). Elementary Science Methods, a constructivist approach. Albany, N.Y.:DelmarPublishers.
- Mateo, J.(2000).La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas. Barcelona:ICE.
- Pagani, R.(2002). El crédito europeo y el sistema educativo español. Grupo técnico nacional de expertos.Madrid:C&S.
- Palincsar y Brown (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. Cognition and instruction,1,117-175.
- Palincsar. A. S., Brown, A. L. y Campione, J. C. (1993). First-grade dialogues for knowledge acquisition and use. En Forman, Minick y Stone (Eds.) Context for learning:Sociocultural dynamics in children's development. NewYork: Oxford\_U\_Press.
- Rebollo, M.A. (2001). Bases Metodológicas de la Investigación Educativa. Proyecto docente. U. Sevilla. Inédito.

## DESARROLLO DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LA MATERIA TECNOLOGÍA EDUCATIVA BAJO EL MARCO DEL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

RAQUEL BARRAGÁN SÁNCHEZ y OLGA BUZÓN GARCÍA

*Universidad de Sevilla*

Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa  
Dpto. Didáctica y Organización Educativa  
Facultad de Ciencias de la Educación  
C/ Camilo José Cela s/n  
41018 - Sevilla - España  
Email: rbarragan@us.es; olgabuzon@inicia.es

**Resumen:** La experiencia que aquí presentamos, se encuentra enmarcada en una propuesta formativa en la que se plantea una aproximación de corte experimental cuyo eje central es el Espacio Europeo de Educación Superior. En este contexto, nos planteamos la necesidad de desarrollar competencias específicas en la materia Tecnología Educativa bajo el marco del Espacio Europeo de Educación Superior ya que consideramos de gran importancia ensayar una nueva forma de diseñar la materia más centrada en las realidades profesionales.

**Palabras clave:** Espacio Europeo de Educación Superior, definición y desarrollo de Competencias, Tecnología y Educación, reflexión.

**Abstract:** The experience we present here is part of an educational proposal in which we suggest an experimental approach. Its main subject is the European Space of Higher Education. In this context, we present the need to develop specific competences in the subject called Educational Technology, in the framework of European Space of Higher Education, as we consider very important to test a new way to design the subject the most focused on professional realities.

**Keywords:** European Space of Higher Education, definition and development of Competences, Technology and Education, reflection.

---

### 1. Introducción

El nuevo siglo se ha caracterizado como una época llena de grandes transformaciones, los cambios a los que hacemos referencia, pasan a ser desde

transformaciones estructurales, cambios en las lógicas de producción y en las organizaciones, en las cualificaciones y por supuesto cambios en el sistema de Enseñanza Aprendizaje entre otros (Echeverría 2002). La construcción de una organización Europea común y el desarrollo de la sociedad del conocimiento, implica que en un momento determinado, Europa se plantee una estrategia global que unifique los esquemas educativos de educación superior, incentivando de esta forma esquemas educativos flexibles y comparables que faciliten el intercambio y la movilidad. Persiguiéndose en último término, alcanzar los niveles de calidad y competitividad internacional que la sociedad demanda, lo que se traduce en un incremento de la calidad de vida de los ciudadanos.

Entre las nuevas directrices que se marcan para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior está la creación de un sistema común de cómputo académico "el crédito europeo" diferente al crédito actual. El origen del nuevo Sistema de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS) se remonta a la última década y lo encontramos en los programas transnacionales Erasmus, Sócrates y Leonardo entre otros. A través de estos programas se promovió la creación de mecanismos de reconocimiento de créditos entre las distintas universidades e instituciones de educación superior, por lo tanto el ECTS debe definir el volumen de trabajo del alumno, por lo que se requiere una reformulación de la organización curricular y una adaptación a los nuevos modelos de formación.

## **2. Contexto**

La experiencia que aquí presentamos, se encuentra enmarcada en una propuesta formativa en la que se plantea una aproximación de corte experiencial en la que el eje central es el Espacio Europeo de Educación Superior. En este contexto, nos planteamos la necesidad de adquirir experiencia en el desarrollo de asignaturas y conocimiento en la aplicación del Crédito Europeo (ECTS). El ECTS es un Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de créditos. Se trata de un modelo centrado en el estudiante, que se basa en la carga de trabajo que éste debe afrontar para la consecución de los objetivos de un programa formativo.

Nuestra propuesta experiencial en la materia de Tecnología Educativa, se basa en un modelo de formación centrado en el trabajo del estudiante, donde los objetivos se especifican preferiblemente en competencias que se han de adquirir. Así mismo, el proceso de aprendizaje del alumno toma un papel relevante en el seno de nuestra propuesta, mientras que el docente es el responsable de desarrollar las clases, diseñar cuales son las actividades educativas necesarias para la consecución de los objetivos y competencias que requiere la superación de la asignatura. Todo ello nos lleva a una fase de diseño y reflexión educativa en la que el trabajo en equipo de varios docentes se hace necesario.

## **3. Origen y evolución del concepto de competencias**

Dentro de la fase de diseño y reflexión educativa de los docentes e investigadores implicados en esta materia específica, Tecnología Educativa, buena parte la ocupa la temática de las competencias ya que consideramos de gran importancia ensayar una nueva forma de diseñar la materia más centrada en las realidades profesionales. En una primera fase o etapa de trabajo el equipo se reúne en seminarios de reflexión, donde primeramente intentamos fundamenta el origen y delimitar conceptualmente el término competencias educativas o profesionales así como diferenciar entre varios tipos de estas, por un lado, las más genéricas o transversales aplicables a cualquier titulación y las más específicas de las titulaciones en particular, por otro lado también es necesario diferenciar entre instrumentales, personales y sistémicas (terminología utilizada en el Proyecto Tuning en su fase 1. 2003). Para llevar a cabo esta labor nos hemos remitido a fuentes documentales diversas (González, J. Y Wagenaar, R. 2003, Echeverría, B. 2002, Le Boterf; 1993 y 2002, Isus y otros, 2002, Sepúlveda, L. 2001, Corominas, E. 2001, Rycken, D.S. 2003 y Hutman, W. 2003) .

Históricamente el término competencias se comenzó a utilizar en el mundo laboral. Los dos últimos decenios del SXX sinterizan una época de profundos cambios en la economía y sociedad a nivel mundial, el proceso de globalización , las nuevas modalidades de producción y gestión industrial y empresarial, vinculado al desarrollo de las TIC, han generado una transformación que incide en la organización de la sociedad y en la construcción de la vida cotidiana. Es evidente que en este marco, la educación se convierte en un instrumento de máximo interés para desarrollar competencias educativas en la sociedad, generándose una serie de demandas al sistema educativo para que adecue su organización en función de los nuevos desafíos mundiales.

El concepto de competencias en el mundo laboral se generalizó en los años 1970 - 80, dentro de la gestión de los recursos humanos, la transferencia del concepto a los sistemas educativos se hecho de una forma lenta, pasando primero por la Formación Profesional (sector más desvirtuado de la educación). Por este motivo algunos defensores de la tradición lo consideran demasiado influido por la economía, demasiado orientado hacia el mundo laboral. (Hutmacher, W. 2003). Desde este punto de vista, la educación se vuelve dependiente de las orientaciones de la economía. En este contexto de cambios económicos y sociales, no podemos obviar, la evolución de la cultura educativa y del paradigma educativo, donde se pasa de centrarse en la enseñanza a centrarse en el aprendizaje, antes el protagonista era el profesor y ahora se prima la autonomía y la actividad del aprendiz. Esto implica un importante cambio de perspectiva, de este nuevo paradigma se desprende la competencia más general e importante de todas “*aprender a aprender*” y el concepto de *aprendizaje para toda la vida*.

En cuanto al término competencias, nos encontramos con una gran imprecisión terminológica, lo cual dificulta nuestra tarea, a continuación presentamos algunas definiciones. Le Boterf (1993) propone definir las

competencias en términos de conocimiento combinatorio y en relación con la acción profesional, así mismo, señala también los inconvenientes de la utilización de una definición débil de la competencia. Isus y otros (2002) definen la competencia como todo un conjunto de conocimientos, procedimientos, actitudes y capacidades que son personales y se complementan entre sí; de manera que el individuo pueda actuar con eficacia frente a las situaciones profesionales. (...) Las competencias según Prieto (2002) tienden a transmitir el significado de lo que la persona es “capaz de” o “es competente para” ejecutar, el grado de preparación, suficiencia o responsabilidad para ciertas tareas. Finalmente añadiremos la definición de competencia extraída de (Echeverría, B. 2002): “cúmulo de aptitudes y actitudes, requeridas en diferentes trabajos y en contextos diversos, por lo cual son ampliamente generalizables y transferibles. Se adquieren a partir de la experiencia y se muestran en el desarrollo funcional, eficiente y eficaz de la actividad de las personas”. Como podemos observar en esta definición cobra especial relevancia el contexto, con lo que la competencia es definible en la acción, en situaciones de trabajo y pasa por tanto a denominarla “competencia de acción profesional”.

En nuestra revisión conceptual del término competencia, hemos podido observar como las destrezas, habilidades, cualidades, competencias, etc son términos a veces usados como sinónimos, esta confusión terminológica aumenta cuando el termino competencia es adjetivado con palabras como globales, básicas, transversales, genéricas, cognitivas, instrumentales, sistémicas, etc. Para hablar de competencias y debido a la gran diversidad terminológica, nos hemos remitido a la terminología utilizada en el Proyecto Tuning. (González, J y Wagenaar, R. 2003). Desde nuestro punto de vista, el término competencia profesional adquiere un significado holístico y reflexivo entre las cualidades y características profesionales del sujeto y la variedad de situaciones y contextos donde desarrolla su trabajo. Dentro del término competencias hemos distinguido entre aquellas más trasversales o genéricas, que serían competencias básicas para ejercer profesionalmente, pero que por si solas no son suficientes si consideramos las exigencias profesionales actuales, y las competencias específicas definidas en el Tuning para cada campo profesional que haría referencia, como su propio nombre indica, a aquellas competencias básicas de cada titulación en particular. Nosotros hemos avanzado un paso más en nuestra concreción y hemos definido aquellas competencias básicas y específicas a desarrollar o incentivar en la materia Tecnología Educativa.

#### **4. Competencias genéricas y específicas propuestas en el Proyecto Tuning**

Para el proceso de selección y definición de competencias nos basamos principalmente en el Proyecto Tuning. Este proyecto tuvo sus comienzos y empezó a desarrollarse dentro de un amplio contexto de reflexión sobre Educación Superior que se ha impuesto como consecuencia del acelerado ritmo de cambio de la sociedad. El proyecto está especialmente enmarcado en el proceso de la Sorbona-

Bolonia-Praga-Berlín, a través del cual los políticos aspiran a crear un área de Educación Superior integrada en Europa. Un rasgo significativo de Tuning es su compromiso de considerar los títulos en términos de resultados del aprendizaje y particularmente en términos de competencias genéricas y competencias específicas a cada área temática. A este respecto, si bien las competencias relacionadas con cada área de estudio son cruciales para cualquier título y se refieren a la especificidad propia de un campo de estudio (en nuestro caso Ciencias de la Educación), las competencias genéricas identifican los elementos compartidos que pueden ser comunes a cualquier titulación. En una sociedad cambiante donde las demandas tienden a hallarse en constante reformulación, esas competencias y destrezas genéricas son de gran importancia.

En el proyecto Tuning se analizaron y fueron contrastadas una serie de competencias genéricas, que pudieran generarse en cualquier titulación. Después de un proceso de estudio y reflexión se elaboró una lista de 30 competencias clasificadas en tres grupos: instrumentales, interpersonales y sistémicas. A continuación presentamos la relación de competencias genéricas:

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	COMPETENCIAS INTERPERSONALES	COMPETENCIAS SISTÉMICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li> <li>▪ Conocimientos generales básicos.</li> <li>▪ Conocimientos básicos de la profesión</li> <li>▪ Comunicación oral y escrita en la propia lengua.</li> <li>▪ Conocimiento de una segunda lengua.</li> <li>▪ Habilidades básicas de manejo del ordenador.</li> <li>▪ Habilidades de gestión de la información.</li> <li>▪ Resolución de problemas.</li> <li>▪ Toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>▪ Trabajo en equipo.</li> <li>▪ Habilidades interpersonales.</li> <li>▪ Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.</li> <li>▪ Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.</li> <li>▪ Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>▪ Habilidad de trabajar en un contexto internacional</li> <li>▪ Compromiso ético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>▪ Habilidades de investigación.</li> <li>▪ Capacidad de aprender.</li> <li>▪ Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>▪ Capacidad para generar nuevas ideas.</li> <li>▪ Liderazgo.</li> <li>▪ Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.</li> <li>▪ Habilidad para trabajar de forma autónoma.</li> <li>▪ Diseño y gestión de proyectos.</li> <li>▪ Iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>▪ Preocupación por la calidad.</li> <li>▪ Motivación de logro.</li> </ul>

Además de las competencias genéricas, cada programa de aprendizaje buscará cubrir competencias más específicas a cada área temática. Las destrezas relacionadas con las áreas de estudio son los métodos y técnicas apropiadas que pertenecen a las diferentes áreas de cada disciplina según el área de conocimiento. En el área temática de Ciencias de la Educación las competencias específicas se han dividido en dos áreas de estudio; la primera enfocada en las ciencias educativas como disciplina académica y la segunda en la formación del profesorado. A continuación presentamos la relación de competencias específicas de las áreas anteriormente mencionadas:

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LOS ESTUDIOS DE EDUCACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad para analizar conceptos, teorías y políticas educativas de forma sistemática.</li> <li>▪ Capacidad para identificar las relaciones potenciales entre los contenidos de la materia y su aplicación a políticas y contextos educativos.</li> <li>▪ Capacidad para reflexionar sobre el propio sistema de valores.</li> <li>▪ Capacidad para cuestionar conceptos y teorías relativos a los estudios de educación.</li> <li>▪ Capacidad para reconocer la diversidad de alumnos y la complejidad del proceso de aprendizaje.</li> <li>▪ Toma de conciencia de los diferentes contextos en los que puede tener lugar el aprendizaje.</li> <li>▪ Toma de conciencia de los diferentes roles que desempeñan los participantes en el proceso de aprendizaje.</li> <li>▪ Conocimiento de las estructuras y finalidades de los sistemas educativos.</li> <li>▪ Capacidad para realizar investigación educativa en diferentes contextos.</li> <li>▪ Habilidades de orientación.</li> <li>▪ Capacidad para gestionar proyectos para el desarrollo y mejora de los centros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compromiso con el progreso y rendimiento del alumno.</li> <li>▪ Conocimiento y dominio de diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>▪ Capacidad para orientar a alumnos y padres.</li> <li>▪ Conocimiento de la materia a enseñar.</li> <li>▪ Capacidad para comunicarse eficazmente con grupos e individuos.</li> <li>▪ Capacidad para crear un clima apropiado y favorecedor del aprendizaje.</li> <li>▪ Capacidad para utilizar las TIC en integrarlas en entornos de aprendizaje.</li> <li>▪ Capacidad para gestionar el tiempo eficazmente.</li> <li>▪ Capacidad para reflexionar sobre la propia actuación y autoevaluarse.</li> <li>▪ Toma de conciencia de la necesidad de desarrollo profesional continuo.</li> <li>▪ Capacidad para evaluar los resultados del aprendizaje y el rendimiento de los alumnos.</li> <li>▪ Capacidad para resolver problemas de forma colaborativa.</li> <li>▪ Capacidad para responder a la diversidad del alumnado.</li> <li>▪ Capacidad para mejorar el entorno de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>▪ Capacidad para adaptar el</li> </ul>

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LOS ESTUDIOS DE EDUCACIÓN	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad para gestionar programas educativos.</li> <li>▪ Capacidad para evaluar programas y materiales educativos.</li> <li>▪ Capacidad para prever nuevas necesidades y demandas educativas.</li> <li>▪ Capacidad para liderar o coordinar equipos educativos multidisciplinares</li> </ul>	<p style="text-align: center;">currículum a un contexto educativo concreto</p>

### 5. Competencias específicas para la materia Tecnología Educativa

Después de delimitar el concepto de competencia y de reflexionar acerca de los distintos tipos, llega el momento de definir las competencias específicas para la materia que vamos a impartir bajo la fórmula de Crédito Europeo, Tecnología Educativa, para ello pasamos a identificar las habilidades, actitudes, aptitudes y valores que pretendemos que los alumnos adquieran y desarrollen a lo largo curso. Las competencias, van a variar en función de la concepción que los investigadores tenemos de la asignatura, es decir, en función del marco teórico en el que se desarrolla y de los objetivos perseguidos en la materia. La propuesta de esta asignatura persigue cubrir varias facetas importantes en la formación de los licenciados en la titulación de Pedagogía; su formulación en términos de objetivos es la siguiente:

- Conocer y comprender los fundamentos científicos de la Tecnología Educativa para aplicarlos al conocimiento de la problemática real de la enseñanza.
- Profundizar en el conocimiento del diseño de la enseñanza a partir de diferentes concepciones curriculares.
- Desarrollar una capacidad creativa aplicada en relación al diseño de materiales educativos.
- Iniciarse en los conceptos básicos referidos a los multimedia en sus aplicaciones educativas.
- Analizar diferentes modelos evaluativos para la validación de medios y materiales educativos.
- Llevar a cabo una síntesis sobre las líneas fundamentales de la investigación educativa aplicada a los medios de enseñanza.

Dentro de este planteamiento, la capacitación para analizar, diseñar, elaborar, utilizar y evaluar diferentes materiales de enseñanza constituye un objetivo

aplicativo básico en esta asignatura. Una aproximación sistematizada al ámbito de la evaluación educativa centrada en medios, completa los aspectos claves para el desarrollo del presente programa, junto con una síntesis final en la que se propone una visión de conjunto sobre la investigación educativa referida a medios de enseñanza.

Después de un proceso de estudio y reflexión sobre las competencias genéricas y específicas del Tuning y como complemento de los objetivos y finalidades ya citados, decidimos definir una serie de competencias específicas para la asignatura de Tecnología Educativa. Un primer grupo de ellas las denominamos globales (interpersonales y sistémicas) porque consideramos que deben desarrollarse de forma transversal a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura. En base a estas competencias, nos situamos en un nivel de concreción más específico y elaboramos otro grupo de competencias vinculadas preferentemente a un campo de actividades aplicadas (instrumentales). El gráfico siguiente muestra los distintos niveles de concreción de las competencias que hemos seguido para la definición de las propias de Tecnología Educativa.



Figura 1. Niveles de concreción competencial

A continuación presentamos las competencias definidas para la materia Tecnología Educativa:

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	COMPETENCIAS INTERPERSONALES	COMPETENCIAS SISTÉMICAS.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilidades específicas en la informática</li> <li>▪ Habilidad para elaborar un guión multimedia</li> <li>▪ Habilidad para utilizar distintos recursos y programas en el diseño de una página Web</li> <li>▪ Habilidad para relacionar de forma coherente y efectiva núcleos temáticos a través de hiperenlaces.</li> <li>▪ Habilidad para crear los ficheros o archivos que componen la Web.</li> <li>▪ Habilidad para subir los ficheros</li> <li>▪ Habilidad para gestionar el alojamiento o servidor en Internet donde colocar la Web.</li> <li>▪ Habilidad para utilizar las posibilidades tecnológicas que ofrece Power Point para hacer presentaciones.</li> <li>▪ Capacidad para aplicar las teorías y modelos de comunicación a situaciones educativas prácticas.</li> <li>▪ Capacidad para aplicar teorías y modelos al análisis y valoración de recursos y prácticas educativas.</li> <li>▪ Capacidad para elaborar instrumentos de evaluación de recursos educativos según criterios teóricos.</li> <li>▪ Habilidad para aplicar criterios científicos y metodológicos para seleccionar y valorar la información de Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilidad para exponer y comunicar la actividad a los compañeros.</li> <li>▪ Habilidad para incorporar reflexiones, sugerencias y recomendaciones de otras personas acerca de su trabajo.</li> <li>▪ Capacidad para escuchar y respetar otros puntos de vista acerca del tema y de la forma que adopta en su trabajo.</li> <li>▪ Habilidad para ser disciplinado en la organización y desarrollo del trabajo.</li> <li>▪ Capacidad de crítica y autocrítica con el trabajo.</li> <li>▪ Capacidad para superar resistencias derivadas del uso de las tecnologías.</li> <li>▪ Capacidad para ser autónomo en la realización del trabajo</li> <li>▪ Compromiso ético (aplicación de valores asumidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad para plantear nuevos retos no exigidos para la resolución de la actividad.</li> <li>▪ Capacidad para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de la actividad</li> <li>▪ Capacidad para presentar la actividad conforme a criterios estéticos y originales</li> <li>▪ Capacidad para adoptar posiciones razonadas y conscientes ante el tema o situación educativa tratada.</li> <li>▪ Capacidad para idear estrategias novedosas para resolver la actividad</li> <li>▪ Capacidad para comprender y valorar si la realización de mi actividad se adecua a los objetivos y referentes propuestos por los profesores.</li> <li>▪ Capacidad para aprovechar los apoyos (recursos, espacios, etc.) que ofrece el contexto para realizar la actividad.</li> <li>▪ Habilidad para recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes</li> <li>▪ Desarrollar habilidades para la resolución de problemas</li> <li>▪ Capacidad para aplicar la teoría a la práctica</li> <li>▪ Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)</li> </ul>

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	COMPETENCIAS INTERPERSONALES	COMPETENCIAS SISTÉMICAS.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilidad para organizar y estructurar la información a exponer.</li> </ul>		

Como podemos observar estas competencias están directamente relacionadas con las competencias genéricas y específicas propuestas por el Proyecto Tuning, en cambio, podemos observar que el nivel de concreción y desglose es evidente. En todo momento es notable la influencia ejercida por el marco teórico en el que enmarcamos la materia y los objetivos definidos para la misma. Pensamos que estos dos elementos resultan claves a la hora de seleccionar y definir nuestras competencias, pues es donde vamos a encontrar las bases diferenciadoras de nuestra materia. También nos gustaría destacar como elemento muy importante las influencias del contexto donde se desarrolla la experiencia, dentro del contexto pueden incidir varios factores como pueden ser las características de los aprendices, las de los educadores, características de la institución donde se imparten las clases, etc.

El sistema de selección de las competencias está totalmente marcado por la concepción que los investigadores tenemos para la asignatura Tecnología Educativa y por el programa didáctico diseñado para la misma (Buzón, O. y Barragán, R. 2004). Con esto queremos dejar constancia de que el marco competencial que aquí se expone data de cierta flexibilidad.

Además de definir y concretar las competencias que deseamos desarrollar e impulsar a nuestros alumnos de la materia Tecnología Educativa, hemos creído necesario delimitar las funciones que deben desempeñar los educadores o tutores que forman parte del proceso de desarrollo de la experiencia. Funciones generales de los tutores:

- Diseñar el proyecto didáctico que se va poner en marcha
- Generar y propiciar situaciones de aprendizaje adecuadas para el desarrollo de las competencias que se definen en el proyecto.
- Dinamizar y crear un buen clima de trabajo.
- Diagnosticar y evaluar el proceso de aprendizaje del alumno para ir adaptando el sistema formativo hasta lograr los niveles de competencias pretendidos
- Colaborar con los demás profesionales implicados en el proyecto.

Además dentro del grupo de tutores debe de haber una persona que asuma una mayor responsabilidad dentro de la materia y que además de las funciones anteriores deberá asumir las siguientes competencias:

- Coordinar a los tutores para el correcto desarrollo del proyecto
- Dar respuesta a todas las cuestiones derivadas de la implantación del Crédito Europeo.
- Intervenir de forma determinante en el proceso de evaluación

Para finalizar, nos gustaría recalcar, que es muy importante que estas reflexiones y la toma de decisiones sea tomada de forma conjunta y consensuada por todos los docentes e investigadores que forman parte del proyecto, pues es la mejor forma de que después se traduzca en un trabajo coherente y coordinado, del cual depende el éxito del proyecto.

## **6. Reflexiones y conclusiones del proceso**

Dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior, España ha puesto en marcha distintos dispositivos y estrategias para llegar a la definición de las competencias genéricas o transversales, también denominadas competencias esenciales o claves, así como la definición de las competencias específicas para cada titulación y campo profesional específico. La identificación y priorización de estas competencias ha quedado plasmada de una forma más o menos consensuada en el Proyecto Tuning. A su vez se están llevando a cabo experiencias y proyectos para el diseño de Planes de Estudio en cada titulación donde también son definidas las competencias específicas por titulación y por campo profesional cuando es pertinente. En cambio, encontramos un gran vacío documental referido al proceso que ha permitido identificar y legitimar estas competencias. De la documentación que manejamos, podemos deducir que se ha utilizado una metodología de discusión, reflexión y negociación entre expertos y también se han utilizado resultados de investigaciones provenientes del mercado laboral y profesional, sin embargo echamos en falta la respuesta a interrogantes como ¿qué competencias se han excluido y bajo que criterios?.

Para nosotros el verdadero reto comienza, cuando intentamos adaptar las competencias ya identificadas, a una materia concreta de una titulación y en un contexto concreto. Con nuestro estudio, hemos pretendido perfilar un marco metodológico para la priorización, definición y selección de competencias específicas de la materia Tecnología Educativa basándonos en tres ejes fundamentales: el marco teórico desde el que se enmarca la materia, los objetivos que nos proponemos en el desarrollo de la asignatura y las competencias genéricas y específicas definidas en el Proyecto Tuning.

En el transcurso de este proceso nos hemos encontrado con dificultades como la gran diversificación que existe del término competencias y la búsqueda de herramientas que evalúen la adquisición y desarrollo de las competencias por parte de nuestros alumnos, contemplándose esta evaluación desde el diagnóstico, el

proceso y los resultados. Con nuestro proyecto, hemos desafiado al alumno, en la mayoría de los casos acostumbrado a un sistema educativo tradicional donde priman adquisición de conocimientos de carácter teórico, a realizar tareas y actividades donde el eje central son el pensamiento crítico, la creatividad, la gestión de la información, la curiosidad intelectual etc. A lo que ellos aceptaron el reto con una actitud positiva. Hemos podido observar como al principio las dificultades para seguir el programa eran evidentes, pero en su gran mayoría fueron desapareciendo o atenuándose durante el desarrollo del proceso, finalmente hemos podido comprobar como el nivel de satisfacción y la autoestima del alumnado eran perceptiblemente positivos, lo cual se expresaba en sus comentarios: *“he aprendido a opinar”, “sé que mi opinión es importante”, “he perdido la vergüenza a hablar en público”, “me siento importante”*.... Finalmente, una de las aportaciones que hacemos es una propuesta de clasificación y especificación de competencias específicas para nuestra materia, que son expuestas para ser sometidas a discusión y debate, ya que no las consideramos una clasificación y definición cerrada ni exclusiva, pues van a depender de una concepción flexible del marco teórico de la materia.

## 7. Referencias bibliográficas

- Area, M. (Ed.) (2001): Educar en la sociedad de la información. Desclée de Brouweeer, Bilbao.
- Bustamante, E. (comp.) (2003): Hacia un nuevo sistema mundial de comunicación. Las industrias culturales en la era digital. Gedisa, Barcelona.
- Buzón, O. y Barragán, R. (2004): Un modelo de Enseñanza-Aprendizaje para la implantación del nuevo Sistema de Créditos Europeos en la materia de “Tecnología Educativa “. (material policopiado).
- Corominas, E. (2001): Competencias genéricas en la formación universitaria. Revista de Educación. Nº 325. 299-321.
- De Pablos, J. (Ed.) (1994): La Tecnología Educativa en España. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Echeverría, B. (2001): Configuración actual de la profesionalidad. Letras de Deusto 91(31), 31-55.
- Echeverría, B. (2002): “Gestión de la Competencia de Acción profesional”. Revista de Investigación Educativa, Vol. 20, nº1, pp: 7-43.
- González, J Y Wagenaar, R.(coords) (2003): Tuning Educational Structures in Europe. Universidad de Deusto.

- Hutmacher, W. (2003): Definición de las competencias básicas. La situación en Europa. Congreso de Competencias Básicas. Barcelona 26 y 27 de junio 2003.
- Isus, S. et al. (2002): Desarrollo de Competencia de Acción Profesional a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. II Congreso Europeo en Tecnología de la Información en Educación y la Ciudadanía: Una visión crítica. Barcelona.
- Le Boterf, G. (2002): Ingeniería de las Competencias. Barcelona Gestion 2002-Training Club – PISE
- Le Boterf, G.; Barzuchetti, S. y Vincent, F. (1993): Cómo gestionar la calidad de la formación. Barcelona Gestión 2000
- Prieto, J.M., (2002): Prólogo. Levy-Leboyer Claude: Gestión de las competencias, Gestión 2000, SA, Barcelona.
- Red Educación De Pedagogía Y Educación Social (2002): Diseño de las titulaciones de grado de pedagogía y educación social. Proyecto ANECA. <http://www.aneca.es/>
- Rychen, D.S. (2003): La naturaleza de las competencias clave. Una perspectiva interdisciplinaria en internacional. Congreso de Competencias Básicas. Barcelona 26 y 27 de junio 2003.
- Seminario Internacional “Orientaciones pedagógicas para la convergencia europea de Educación Superior. 9 –11 de julio de 2003. Universidad de Deusto.
- Sepúlveda, L. (2001): El concepto de Competencias Laborales en Educación. Notas para un Ejercicio Crítico. *Revista Digital Umbral*. N°8. <http://www.reduc.cl>



## ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL MARCO DE LA CONVERGENCIA EUROPEA

M<sup>a</sup> ESTHER DEL MORAL PÉREZ; LOURDES VILLALUSTRE  
MARTÍNEZ y TERESA BERMÚDEZ REY

*Universidad de Oviedo*

Facultad de Ciencias de la Educación  
Departamento de Ciencias de la Educación

C/ Aniceto Sela, s/n

33005 – Oviedo – España

Email: emoral@pinon.ccu.uniovi.es;

lourdes@aulanet.uniovi.es; t.bermu@padre-osso.org

**Resumen:** Las propuestas para alcanzar la Convergencia Europea exigen un giro radical que afecta al paradigma de enseñanza-aprendizaje, que supone la adopción de una nueva metodología centrada en el discente, que conlleva un cambio en los roles desempeñados por los agentes implicados en este proceso; así los docentes pierden su papel de difusores del conocimiento y transmisores de información, pasando a convertirse en facilitadores del aprendizaje, diseñadores de situaciones mediadas, generadores de habilidades de asesoramiento, propiciadores de transferencia de aprendizajes, etc. Por su parte los estudiantes, deben desarrollar nuevas competencias que impliquen una actitud más activa y comprometida con su propio aprendizaje, en permanente adaptación a los cambios sociales, alentando su crecimiento intelectual y expansión de habilidades. Los nuevos escenarios para la formación abocan a una transformación de la metodología presencial, tornándose en una metodología híbrida, que aproveche las potencialidades que la virtualidad ofrece, y que apueste por la integración de las TIC en un intento de contribuir a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo cual plantea unos desafíos técnicos y pedagógicos. No se trata sólo de adquirir destrezas de uso de herramientas, sino de analizar sus implicaciones en la creación de entornos cooperativos de aprendizaje, y ponerlas al servicio de la organización y gestión del proceso formativo, sobre todo a través de la red. En este sentido, consideramos que las experiencias de enseñanza virtual de: “Educación en el ámbito rural”; “Gráficos por Computador”; “Análisis de datos con SPSS”; y “Cuestiones éticas de Ciencia y Tecnología”, asignaturas que forman parte de la oferta formativa que la Universidad de Oviedo aporta al Campus Virtual Compartido del G9 -(formado por las Universidades de Cantabria, La Rioja, País Vasco, Pública de Navarra, Islas Baleares, Castilla-La Mancha, Extremadura, Oviedo y Zaragoza)-, suponen una

contribución innovadora para el desarrollo de competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas.

**Palabras clave:** Entornos Virtuales Aprendizaje; Aprendizaje Cooperativo; Competencias Instrumentales, Interpersonales y Sistémicas.

**Abstract:** The proposals to reach the European convergence require of a radical change affecting the teaching-learning paradigm and involving the adoption of a new methodology focused on teachers and a change in the roles of the agents involved. Teachers lose their role as disseminators of knowledge and information to become facilitators of learning, designers of situations, generators of assessment skills and propitiators of learning transferences. As a consequence, students must develop new competences, more active and committed attitudes towards their own learning, must constantly adapt to social changes and must encourage their own intellectual development. This new formative scenery forces the transformation of presential methodology into a hybrid methodology, which profits from the possibilities of virtuality and favours the contribution of new technologies to the improvement of the teaching-learning process, thus, raising new technical and pedagogical challenges. Apart from the skills to use them, it's important to analyse the implications in the creation of new cooperative learning environments and the availability to organize and manage cooperative processes by means of the net. "Rural Field Education", "Computer Graphics", "SPSS Data Analysis" and "Ethics in Science and Technology" are virtual subjects offered by the University of Oviedo at The G9 Shared Virtual Campus, set up by the public universities of Cantabria, La Rioja, The Basque Country, Navarra, Balearic Islands, Castille-La Mancha, Extremadura, Oviedo and Saragossa: an innovative contribution towards the development of instrumental, personal and systemic competences.

**Keywords:** Virtual environment. Learning. Cooperative learning. Instrumental personal and systemic competences.

---

## 1. Introducción

Las exigencias que se derivan de la adopción de los criterios orientados a hacer viable la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, implican una nueva forma de entender el Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos ECTS -(*European Credit Transfer and Accumulation System*), que fundamentalmente se centra en el estudiante. Dichos créditos son medidos a través de la carga de trabajo que éstos precisan desarrollar para alcanzar los objetivos de un programa, los cuales se especifican en términos de los resultados de aprendizaje y de las competencias que asimismo deben adquirir

Así pues, la importancia que se le asigna a la carga de trabajo que los estudiantes deben realizar, en orden a superar con éxito su proceso de aprendizaje, ha hecho que se cuestionen las metodologías de enseñanza convencionales, dado que no sólo se deben contemplar las horas en la asistencia a clases presenciales, seminarios, prácticas de laboratorio, etc..., también deben sumarse aquellas otras dedicadas al estudio independiente, la preparación y realización de exámenes, las tareas grupales solicitadas, las lecturas complementarias recomendadas, etc...

Todo ello conlleva un cambio en las prácticas y metodologías docentes, de ahí que las clases presenciales, aun considerándose como un elemento importante, van a verse mermadas, dando paso a otras actividades educativas que contribuyan a que el estudiante adquiera tanto las competencias específicas, -es decir, las propias de su perfil profesional-, como las competencias transversales o genéricas, categorizadas en instrumentales, interpersonales y sistémicas. Lo cual implica que el docente sea el responsable de realizar un diseño educativo que garantice la obtención de las mencionadas competencias, conjugando distintas variables tales como el tiempo del estudiante, las prácticas docentes (presenciales o virtuales), y la acción tutorial.

Dado que este proyecto de Convergencia Europea está en plena fase de desarrollo inicial, desde aquí no pretendemos agotar una temática que suscita grandes incertidumbres, sin embargo, no queríamos dejar pasar la oportunidad de señalar cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pueden, por un lado contribuir muy eficazmente a hacer posible un diseño pedagógico que contemple la realización de actividades semipresenciales o de "aprendizaje mezclado", apoyándose en los Entornos Virtuales de Aprendizaje, y utilizando herramientas digitales que faciliten el seguimiento de las actividades formativas tanto individuales como grupales de los estudiantes; así como la organización y gestión del propio proceso de aprendizaje. Y por otro, pueden favorecer la adquisición de las diferentes competencias en los estudiantes.

A continuación, en un primer momento nos centramos en alguna de las clasificaciones que se han hecho sobre las competencias, con objeto de identificar sobre todo las denominadas transversales o genéricas. Más tarde, se cuestiona cuál debe ser el nuevo perfil docente a propósito del "blended learning", y qué tipo de competencias debe asumir para favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Y finalmente, se describen las experiencias innovadoras llevadas a cabo en cuatro asignaturas adscritas a la formación virtual desarrolladas en el Campus Virtual Compartido del G9, detallándose las actividades y prácticas educativas que se llevan a cabo, además de identificar las competencias que se potencian con las mismas.

## **2. Clasificación de las competencias transversales genéricas**

En el ámbito universitario y desde el marco de la Convergencia Europea (ANECA, 2003) se establecen las bases que delimitan las competencias necesarias

para hacer frente al nuevo paradigma de enseñanza, en donde el estudiante asume nuevos roles, convirtiéndose en el protagonista de su propio aprendizaje, adoptando una actitud más activa y comprometida. El Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe* (2003; 81-84) enuncia una clasificación de las diferentes competencias y destrezas consideradas de vital importancia a desarrollar en los estudiantes, desde cualquier titulación académica, éstas son:

1. Competencias instrumentales: orientadas al “saber”:
  - Habilidades cognoscitivas, referidas a la comprensión, organización y procesamiento de ideas y pensamientos.
  - Capacidades metodológicas para adaptar de modo eficaz el ambiente: organización de las coordenadas espacio-temporales, arbitraje de estrategias idóneas para el aprendizaje, toma de decisiones o resolución de problemas.
  - Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de las herramientas informáticas, para el acceso y manejo de la información.
  - Destrezas lingüísticas para facilitar el proceso de intercomunicación a través del dominio de distintas lenguas.
2. Competencias interpersonales, referidas al “saber ser”:
  - Capacidades individuales orientadas a expresar los propios sentimientos, a desarrollar habilidades críticas y de autocrítica, autoconcepto y autoestima.
  - Destrezas sociales que fomenten el trabajo en equipo, y que potencien el compromiso social o ético derivado del mismo.
3. Competencias sistémicas, centradas en el “saber hacer”:
  - Capacidad de integrar comprensión, sensibilidad y conocimiento que permiten dar una visión de conjunto de la realidad global, en donde se analicen las relaciones y sinergias entre las partes que lo conforman.

De forma más detallada, y llegando a un nivel de mayor concreción que lo expuesto en el *Proyecto Tuning* (2003), delimitamos algunas de las capacidades y habilidades, conocimientos, etc., incluidos dentro de cada categoría de las competencias ya reseñadas, las cuales presentamos gráficamente en la siguiente tabla:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS		
<i>Instrumentales</i>	<i>Interpersonales</i>	<i>Sistémicas</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>- Capacidad de organización y planificación.</li> <li>- Conocimientos generales básicos.</li> <li>- Conocimientos básicos de la profesión.</li> <li>- Comunicación oral y escrita en el propio idioma y dominio de destrezas lingüísticas de una segunda lengua.</li> <li>- Habilidades básicas en el manejo de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).</li> <li>- Habilidades de gestión de la información.</li> <li>- Resolución de problemas.</li> <li>- Toma de decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>- Desarrollo del autoconcepto y autoestima.</li> <li>- Trabajo en equipo.</li> <li>- Habilidades interpersonales.</li> <li>- Capacidad de trabajar en proyectos interdisciplinarios.</li> <li>- Desarrollo de la conectividad.</li> <li>- Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.</li> <li>- Habilidad para trabajar en un contexto internacional.</li> <li>- Adopción de una postura comprometida éticamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos en la práctica.</li> <li>- Desarrollo de habilidades de investigación.</li> <li>- Capacidad de generalizar lo aprendido a otros contextos.</li> <li>- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.</li> <li>- Capacidad de generar ideas innovadoras y fomento de la creatividad.</li> <li>- Entrenamiento en habilidades para el liderazgo.</li> <li>- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.</li> <li>- Habilidad para trabajar de forma autónoma.</li> <li>- Aplicación de los conocimientos técnicos para el diseño y gestión de proyectos.</li> <li>- Fomento de la iniciativa y espíritu emprendedor.</li> <li>- Búsqueda de la excelencia y calidad.</li> <li>- Fomento de la motivación de logro.</li> </ul>

### 3. Nuevo perfil docente a propósito del “Blended Learning”

Asimismo, este proceso de cambios impuesto por los criterios de Bolonia, y en el Marco de la Convergencia Europea, implica la necesidad de formar al profesorado y de suscitar unas actitudes positivas frente a ellos, para que se haga realidad la nueva concepción de enseñanza desde una metodología híbrida, modelo “*blended learnig*” (Murphy, 2003), que sin renunciar a las aportaciones de la enseñanza convencional, aproveche las potencialidades que la virtualidad ofrece, en intento de contribuir a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. De ahí, que sea preciso dotar al profesorado de estrategias que le permitan explotar los nuevos espacios tecnológicos de comunicación, como son las redes. Y que le conviertan en un facilitador del aprendizaje; en un diseñador de situaciones mediadas; en un generador de habilidades para el asesoramiento y diagnóstico de

los estudiantes; y en un propiciador de transferencias de aprendizajes (Del Moral , 1999).

Las herramientas digitales pueden suponer un gran apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje llevado a cabo a través de los Entornos Virtuales, siempre que reúnan una serie de características y se prime la interactividad, la inmediatez, el seguimiento individualizado del trabajo de los estudiantes, etc..., y en ese mismo sentido, permitan en todo momento el asesoramiento y la evaluación continua de los mismos, mejorando la calidad del quehacer educativo. De ahí que, la actuación del docente universitario deba garantizar el logro de los objetivos formativos de los estudiantes en términos de adquisición de competencias tanto instrumentales, como interpersonales y sistémicas. Una concepción integradora de las diferentes competencias asumidas por los profesores deben orientarse a favorecer el “aprendizaje mezclado” (Marsh y Otros, 2003), entendido como el que tiene lugar aunando lo adquirido tanto a través de entornos presenciales como virtuales.

La actividad formativa apoyada en los entornos digitales debe centrarse en el asesoramiento de los estudiantes, la cual se contemplará desde una doble perspectiva:

- a) *Individual*, a través del seguimiento de cada estudiante, bien utilizando la tutoría presencial; el correo electrónico; así como la adopción de entornos virtuales facilitadores de la gestión y evaluación de los estudiantes, los cuales permitan registrar sus actividades, recabando múltiples datos.
- b) *Grupal*, fomentando dinámicas de trabajo en equipo tanto dentro del aula como fuera, aprovechando el potencial de algunas de las herramientas informáticas tales como los canales de *chats*, las listas de correo, etc., propiciando actividades colectivas, trabajos cooperativos entre los estudiantes, etc...

Parece cierto que las competencias desarrolladas en los modelos híbridos de enseñanza deben ir orientadas a optimizar el proceso aprendizaje. En ellas radica el éxito de la participación y de la permanencia de los estudiantes en las actividades formativas tanto de carácter individual como grupal. El papel del docente en tanto agente motivador y dinamizador de dicho proceso, y como puente entre los aprendices, debe orientarse al mantenimiento real de la comunidad de aprendizaje tanto presencial como virtual (Del Moral, 2004). A continuación se identifican las nuevas competencias que deben asumir los docentes:

#### A. Instrumentales:

- *Capacidad para facilitar el aprendizaje*, no siendo transmisores de mera información, sino artífices de un auténtico proceso de transformación y adecuación de los contenidos objeto de estudio a los ritmos propios

de cada aprendiz, administradores de recursos multimedia para que ellos mismos sean capaces de buscar nueva información complementaria.

- *Habilidad para diseñar materiales autoformativos* que permitan la contextualización tanto de los contenidos como de las actividades integradas en el entorno virtual, con objeto de propiciar ambientes de aprendizaje significativo, y dotándoles de una aplicabilidad real apoyándose en experiencias y casos prácticos que permitan la extrapolación y transferencia de esos conocimientos para resolver problemas similares.
- *Capacidad para la gestión y organización* de la estructura y dinámica interna de las actividades formativas, dotando a los estudiantes de una flexibilidad y apertura que propicien el aprendizaje autónomo y faciliten tanto el trabajo individual como el grupal a través de la combinación de diferentes métodos pedagógicos, recursos interactivos y fórmulas hipermediales de presentación de la información, interrelacionándola mediante enlaces y con una complejidad gradual.
- *Capacidad para evaluar los aprendizajes*, haciendo un seguimiento individual de los progresos de los estudiantes y detectando sus carencias en el aprendizaje con el fin de reconducir las estrategias para el logro de las metas previamente definidas, siempre dentro de un ambiente dialogante, en el que el alumnado pueda decidir los contenidos que desea aprender, el orden en el que desea hacerlo, así como el periodo de tiempo que estima necesario para ello, teniendo presentes sus intereses y necesidades.

B. Interpersonales:

- *Capacidad para generar espacios de intercomunicación* en el entorno virtual para facilitar el intercambio de información y permitir una fluida y ágil comunicación entre los distintos miembros de la comunidad virtual de aprendizaje integrada por docentes y estudiantes, a través de los recursos que presenta la red tales como *chats*, foros de discusión, *news*, etc. Se ha de apostar por un entorno de relaciones multidireccionales que redunden en un enriquecimiento mutuo.
- *Habilidad para promover la participación* activa de los estudiantes en la construcción de sus propios conocimientos, a través de un *feed-back* inmediato mediante informes periódicos, mensajes de orientación para la realización de las tareas propuestas, contestación pronta ante sus dudas, etc.; creando un clima de trabajo idóneo, potenciando la

autonomía de los estudiantes, no adoptando una actitud excesivamente directiva y estimulando la reflexión metacognitiva.

- *Habilidad para crear entornos de trabajo colaborativo*, en tanto dinamizadores de grupos de trabajo, adquiriendo un compromiso mutuo compartido con el aprendizaje de los estudiantes. Organizadores y planificadores de las actividades grupales a desarrollar, con el fin de que se orienten a la consecución de unos objetivos previamente determinados.

C. Sistémicas:

- *Capacidad para motivar* el proceso de autoaprendizaje a partir del diseño y desarrollo de proyectos colaborativos. Se han de utilizar distintas técnicas creativas y dinámicas grupales con objeto de animar a los estudiantes a la participación a través de estos nuevos medios tales como el uso de *groupware*.
- *Capacidad para asesorar y orientar* el proceso individual del aprendizaje, atendiendo a la diversidad del alumnado y de los contextos en los que tiene lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje; planteando vías para la resolución de problemas; proporcionando materiales complementarios (bibliografía, direcciones de internet, etc.); adoptando el papel de crítico constructivo para ayudar al estudiante a explorar nuevos campos, de forma independiente y autónoma con el fin de que sea capaz de elaborar su propio cuerpo de conocimientos y de autogestionar su propio aprendizaje a partir de los materiales presentados y de la participación en los espacios definidos.

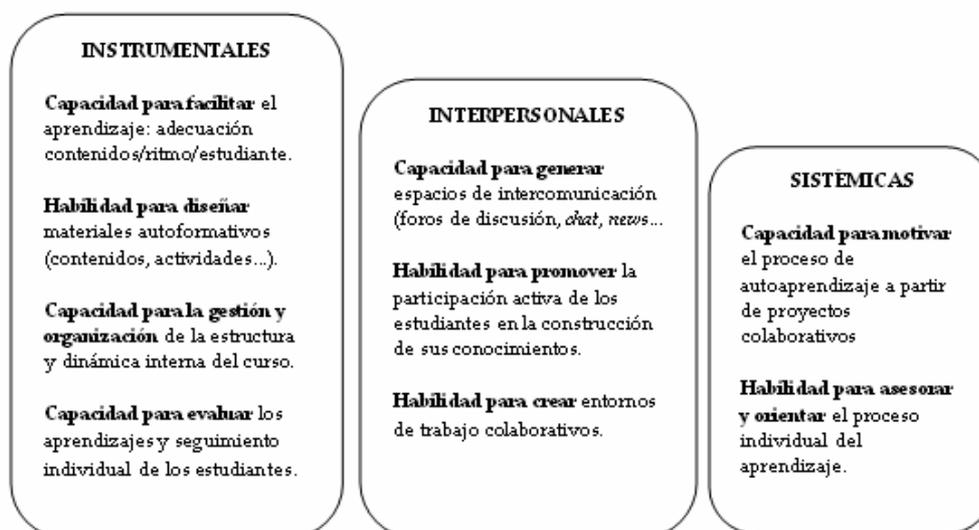


Figura 1. Competencias del docente en un modelo híbrido de aprendizaje.

#### 4. Experiencias innovadoras y desarrollo de competencias en entornos virtuales

La Universidad de Oviedo oferta al Campus Virtual Compartido del G91 diferentes asignaturas “on-line”. Aquí nos centraremos en: 1) “Educación en el ámbito rural” (Titulación de Pedagogía), 2) “Gráficos por Computador” (Titulación de Ingeniería Industrial), 3) “Análisis de datos con SPSS en Ciencias del Comportamiento y Salud” (Titulación de Psicología) y 4) “Cuestiones éticas de la Ciencia y la Tecnología en el S. XXI” (Titulación de Filosofía). Estas materias adoptan un modelo de enseñanza abierto y flexible mediante la concreción de un diseño pedagógico que propicia el desarrollo de diferentes competencias altamente demandadas por la sociedad actual y que aspira a facilitar la integración profesional de los estudiantes. En ellas, se han llevado a cabo diferentes actividades formativas que pretenden hacer efectivo este propósito.

La delimitación de las capacidades que se proponen desarrollar y consolidar a lo largo de las asignaturas abarcan aspectos relativos a los tópicos que los discentes deberán conocer, comprender y/o realizar. Para ello, se ha diseñado una metodología basada en la técnica del portafolio que favorece un aprendizaje innovador y flexible a través de la cual se valora y capacita al estudiante. En esta “carpetita” se recogen todos aquellos trabajos, tanto individuales como colectivos, realizados a lo largo de la acción formativa y que van a determinar el grado de consecución de las competencias delimitadas al inicio de la asignatura.

---

<sup>1</sup> Este grupo G9 está constituido por *nueve* universidades españolas: Oviedo, Cantabria, País Vasco, La Rioja, Pública de Navarra, Zaragoza, Islas Baleares, Extremadura y Castilla-La Mancha

Además, mediante el portafolio se podrán mejorar y consolidar los conocimientos y competencias transversales y específicas adquiridas por el discente, así como favorecer el desarrollo personal y académico del mismo. En las cuatro asignaturas virtuales presentadas (Del Moral y Villalustre, 2003), se han propuesto diferentes actividades durante el curso académico 2003/04, a través de las cuales se adquieren y consolidan unas competencias previamente delimitadas, las cuales se concretan en un conjunto de destrezas y habilidades determinadas, las cuales se presentarán más adelante en una tabla general.

*“Educación en el ámbito Rural” (Rur@lnet)*

En esta materia se han formulado diferentes *actividades didácticas* en un intento de ofrecer una variedad de ejercicios que atiendan a las necesidades e intereses del mayor número de discentes, facilitando el desarrollo de competencias de distinta naturaleza. Las actividades diseñadas en esta asignatura han sido:

a) Participación en un Debate Telemático.

A lo largo de la asignatura se planteó a los estudiantes la realización de un Debate Telemático con relación a los contenidos específicos de la asignatura. Para ello, se les invitaba, a través del Tablón de anuncios, a la participación en dicho debate a partir de la visita a una URL concreta, cuyos contenidos se presentaban textual y gráficamente, y que versaban sobre la situación de la mujer en los países en vías de desarrollo, así como el papel que desempeña la educación en su progreso personal. Para ello, se demandó a los estudiantes la propuesta de alternativas factibles para la resolución de las situaciones conflictivas que se reflejaban en el documento, y que presentaran soluciones de mejora a distintos niveles de intervención (global, local y personal). Así, al hilo de las intervenciones se introdujeron diferentes cuestiones para dinamizar y guiar el debate tanto a nivel grupal como a nivel individual, mediante la realización de interpelaciones personales a cada uno de sus participaciones. Al mismo tiempo, se creyó conveniente que el debate fuera coordinado por uno de los estudiantes, a tenor de los resultados satisfactorios obtenidos en años anteriores, con el objetivo de potenciar la participación y la implicación de los discentes en la actividad propuesta.

b) Realización de un Proyecto Cooperativo.

Se crean unos grupos de trabajo, los cuales se constituyen dentro de los foros dedicados a establecer una relación empática entre los participantes de la acción formativa, y se consolidan mediante la creación de lazos y afinidades personales que de modo natural se crean. La realización de este proyecto tenía como finalidad, no sólo que los estudiantes conozcan con mayor detalle la realidad y la situación de las escuelas rurales en las diferentes comunidades autónomas, sino también que pusieron en juego diferentes habilidades y capacidades necesarias para desarrollar un trabajo cooperativo de manera eficaz. Hay que destacar que con el desarrollo de

las competencias transversales no sólo se contribuye a incrementar sus conocimientos sobre los contenidos específicos de la materia, sino que también se favorece el enriquecimiento personal, mediante la adquisición de una serie de habilidades y destrezas muy demandadas por la sociedad actual.

c) Participación en Foros y Chat.

En la asignatura se han creado diferentes canales de comunicación a través de foros telemáticos donde los estudiantes tenían la oportunidad de participar activamente en las actividades que se proponían. Así, la comunicación en Rur@lnet, dentro de los foros, se ha organizado en función de las necesidades de los profesores y estudiantes con el objetivo de optimizar la calidad de la teleenseñanza, a través de la creación de espacios de interrelación que faciliten la comunicación, la transmisión de información en las tutorías, etc. Entre los foros creados destacamos:

- Desde el inicio de la asignatura se ha llevado a cabo un “*foro de presentación*” de los estudiantes. Para ello, se les solicitó que se introdujeran en la asignatura realizando una breve presentación, donde figurasen aspectos referentes a su titulación, universidad de origen, motivos por los que han optado por esta modalidad de enseñanza, por qué han elegido la asignatura “Educación en el ámbito rural”, etc. Con este foro se perseguía, por tanto, iniciar y facilitar la comunicación entre los estudiantes para dar a conocer de forma grupal los intereses y preferencias de cada uno. Al mismo tiempo, que se creaba una comunidad virtual que facilitaba la participación y el intercambio entre sus miembros, potenciando un conjunto de competencias, tales como: interrelación empática a través del diálogo, la expresión de intereses afines o no, expectativas sobre la asignatura, etc.
- Otro foro de gran interés es el de “*Contenidos*”, en él tienen lugar diferentes intervenciones, tanto de los estudiantes como del tutor/a, relacionadas íntimamente con los contenidos de la asignatura. Con la creación de este foro telemático se intentaba ofrecer un espacio común de reflexión y análisis a través del planteamiento de dudas, comentarios, ideas, ... que son analizados y estudiados de manera cooperativa, entre estudiantes y tutor/a, desarrollando con ello competencias referentes a la capacidad de reflexión, de razonamiento crítico, capacidad de síntesis, identificación y resolución de problemas, intercambio de opiniones, etc.
- En el foro “*cafetería*” se ubican todas aquellas comunicaciones informales de los estudiantes al margen de los contenidos específicos de la asignatura. Este foro se configura con un elemento muy importante de socialización e interacción entre los estudiantes, ya que

en él se busca sobre todo, establecer una comunicación fluida y distendida, un intercambio de experiencias, ideas, etc. potenciando sobre todo, competencias de carácter interpersonal.

d) Realización de Ejercicios Prácticos

A lo largo de la asignatura los discentes han realizado diferentes actividades individuales centradas en el análisis y valoración de diferentes documentos con carácter optativo, a partir de los cuales se debían elaborar unos informes en donde se hicieran constar las aportaciones individuales acerca del tópico abordado.

*“Gráficos por Computador”*

En esta asignatura se han diseñado actividades con las que se pretendía potenciar un aprendizaje más activo basado en la realización de diferentes tareas por parte de los estudiantes (Miller, 2000), las cuales tenían un carácter cooperativo y potenciaban las competencias que, del mismo modo que para la asignatura anterior, se expondrán en la tabla general.

a) Realización de Proyectos Cooperativos

A lo largo de la materia los estudiantes, en pequeños grupos, debían realizar diferentes actividades prácticas que versaban sobre los contenidos específicos de la asignatura, centrados generalmente en la resolución de algún tipo de problema relacionado con la programación en lenguaje C.

b) Participación en Torneos

Los torneos eran pruebas consistentes en la formulación de preguntas y respuestas sobre los contenidos específicos de la asignatura, que se llevaban a cabo mediante la utilización del foro. Estos torneos enfrentaban a estudiantes de diferentes grupos de trabajo, de los cuales uno de ellos desempeñaba las funciones de portavoz.

*“Análisis de datos con SPSS en Ciencias del Comportamiento y Salud”*

En esta materia se organizaron, principalmente, dos tipos de actividades basadas en el aprendizaje individual a partir de las cuales los discentes ponían a prueba sus conocimientos sobre la temática específica de la asignatura, a través de los cuales se potenciaban diversas competencias de carácter transversal, las cuales serán expuestas en la tabla general.

a) Realización de Actividades Individuales

Consistentes en desempeñar diferentes ejercicios de carácter práctico/aplicativo sobre los contenidos abordados en las diferentes lecciones. De

tal manera que, el estudiante debía realizar varias actividades destinadas a afianzar los conceptos y procedimientos planteados en los materiales didácticos.

b) Ejercicios de Autoevaluación

Actividades destinadas a que los estudiantes comprueben su nivel de conocimientos sobre la materia. Para lo cual se presentan diferentes preguntas “tipo test” con un reporte inmediato de los resultados obtenidos.

*“Cuestiones éticas de la ciencia y tecnología en el S. XXI”*

Las prácticas desarrolladas en esta materia tenían un carácter voluntario, y estaban concebidas como estudios de casos a través de los cuales los estudiantes abordaban los diferentes silogismos planteados en la asignatura, y se reforzaban las competencias que se señalan en la tabla general. Por último, además de todas las competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas mencionadas, reforzadas en las asignaturas a través de los diferentes actividades cooperativas e individuales desarrolladas, existen otras de carácter instrumental que son potenciadas en estos nuevos entornos. Nos estamos refiriendo a las competencias en el manejo eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que pueden favorecer el desarrollo y la adquisición de las demás capacidades mencionadas. En la siguiente tabla general se enuncian gráficamente las competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas desarrolladas a través de las diferentes actividades propuestas y realizadas en entornos virtuales.

ACTIVIDADES APOYADAS Y REALIZADAS EN ENTORNOS VIRTUALES							
COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	Debates Telemáticos	Participación en Foros y Chat	Autoevaluación	Proyectos Cooperativos	Estudio de Casos	Ejercicios Prácticos	Torneos
		* Análisis y síntesis * Comunicación escrita * Resolución de problemas * Argumentación lógica y dialógica * Conocimientos básicos de los contenidos	* Comunicación escrita * Gestión de la Información * Análisis y síntesis * Conocimientos generales básicos. * Resolución de problemas	* Conocimientos básicos de la materia. * Resolución de problemas y toma de decisiones * Gestión de la información.	* Organización y planificación * Gestión de la Información * Comunicación escrita * Resolución de problemas * Análisis y síntesis	* Conocimientos generales básicos * Gestión de la información * Análisis y síntesis * Toma de decisiones * Resolución de problemas	* Conocimientos básicos de la materia * Gestión de la información * Resolución de problemas

ACTIVIDADES APOYADAS Y REALIZADAS EN ENTORNOS VIRTUALES							
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	Debates Telemáticos	Participación en Foros y Chat	Autoevaluación	Proyectos Cooperativos	Estudio de Casos	Ejercicios Prácticos	Torneos
		* Habilidades Comunicativas * Apreciación de la multiculturalidad * Capacidad crítica y autocrítica * Adopción de una postura comprometida éticamente * Trabajo en equipo * Conectividad	* Habilidades Comunicativas y Socializadoras * Trabajo en equipo * Respeto a la diversidad de opiniones. * Crítica y autocrítica * Autoconcepto y autoestima	* Autocrítica * Conectividad * Autoconcepto y autoestima * Adopción de una postura comprometida éticamente	* Habilidades Interpersonales * Trabajo en equipo * Crítica y autocrítica * Conectividad * Responsabilidad ética * Autoconcepto y autoestima	* Crítica y autocrítica * Adopción de una postura comprometida éticamente * Respeto a la diversidad multicultural	* Crítica y autocrítica * Autoconcepto y autoestima * Trabajo en equipo * Habilidades Interpersonales * Adopción de una postura comprometida éticamente * Respeto a la diversidad de opiniones



ACTIVIDADES APOYADAS Y REALIZADAS EN ENTORNOS VIRTUALES							
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	Debates Telemáticos	Participación en Foros y Chat	Autoevaluación	Proyectos Cooperativos	Estudio de Casos	Ejercicios Prácticos	Torneos
		* Conocimiento de otras culturas y realidades sociales  * Generalizar lo aprendido a otros contextos.  * Generar ideas innovadoras fomentando la creatividad.  * Entrenamiento en habilidades para el liderazgo  * Fomento de la motivación de logro.	* Generalizar lo aprendido a otros contextos.  * Adaptación a nuevas situaciones  * Habilidades de investigación  * Trabajo autónomo  * Entrenamiento en habilidades para el liderazgo	* Aplicar los conocimientos teóricos  * Trabajo autónomo  * Motivación de logro  * Búsqueda de la excelencia y calidad  * Generar lo aprendido a otros contextos	* Diseño y gestión de proyectos  * Aplicación práctica de los conocimientos  * Habilidades de investigación  * Fomento de la creatividad  * Entrenamiento en habilidades para el liderazgo  * Generar ideas innovadoras	* Aplicación práctica de los conocimientos teóricos.  * Generalización de lo aprendido a otros contextos  * Gestión de proyectos  * Habilidades de Investigación  * Fomento de la creatividad e innovación.  * Trabajo autónomo	* Capacidad de aplicación práctica  * Diseño y gestión de proyectos  * Trabajo autónomo  * Entrenamiento en habilidades para el liderazgo  * Fomento de la motivación de logro  * Búsqueda de la excelencia y calidad.  * Adaptación a nuevas situaciones

## 5. Conclusiones

La organización de diferentes actividades que tienen como fin el desarrollo integral del estudiante mediante la potenciación y adquisición de diferentes competencias, a través de una metodología del “blended learning” basada en la técnica del portafolio, supone un nuevo reto para la práctica pedagógica del docente, puesto que deberá reformular el modelo de enseñanza que hasta el momento venía desarrollando. Así, en los Entornos Virtuales de Aprendizaje mediante la incorporación de actividades cooperativas e individuales se han potenciado y desarrollado toda una serie de competencias de carácter instrumental, interpersonal y sistémica atendiendo a las nuevos requerimientos demandados desde el marco de la Convergencia Europea.

Por otro lado, con la utilización de la red Internet como medio para el aprendizaje posibilita que los estudiantes adquieren todas aquellas competencias necesarias, no sólo para el ejercicio de una profesión concreta, sino también otras relativas al uso eficiente de las herramientas informáticas, muy demandadas en la sociedad actual. Finalmente, señalar que a través de las descripciones de las actividades formativas llevadas a cabo en diferentes disciplinas universitarias, las cuales han sido desarrolladas en Entornos Virtuales de Aprendizaje, concretamente en el Campus Virtual Compartido del G9, se han podido constatar las potencialidades que estas herramientas digitales pueden tener en tanto facilitadoras de la adquisición de numerosas competencias.

## 6. Referencias bibliográficas

- ANECA (2003): “Programa de Convergencia Europea”. *El crédito europeo*. Agencia Nacional de evaluación de la calidad y Acreditación. Madrid.
- Del Moral, M. E. (1999): “Implicación del profesorado en proyecto y experiencias a través de Internet”. *Revista de Medios y Educación, Pixel-Bit*, 13, Julio, pp. 5-15.
- Del Moral, M. E. (2004): “Redes como aporte a la docencia”. En *Docencia Universitaria. Orientaciones para la formación del profesorado*. Universidad de Oviedo. Oviedo. Págs. 193-212.
- Del Moral, M. E. Y Villalustre, L. (2003): “Habilidades socio-cognitivas y factores de motivación en entornos virtuales de aprendizaje”. *Actas del Congreso Iberoamericano de Comunicación y educación “Luces en el Laberinto Audiovisual”*. Huelva.
- Gonzalez, J. Y Nagenaar, R. (Coor.)(2003): “TUNING. Educational Structures in Europa. Informe Final del Proyecto Piloto – Fase 1”. Universidad de Deusto. Bilbao.
- Marsh, G. E. II, McFadden, A. C. y Price, B. JO. (2003): “Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes En *Online Journal of Distance Learning Administration*, (VI), Number IV, Winter 2003. <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>
- Miller, L. (2000): “La resolución de problemas en colaboración”. En Reigeluth (Ed.) (2000): “Diseño de la instrucción. Teorías y Modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción. Parte I”. *Aula XXI. Santilla*. Madrid. Pág. 255-259.

Murphy, P. (2003): The hybrid strategy: Blending face-to-face with virtual instruction to improve large section courses. University of California Regents. Teaching, Learning, and Technology Center. [Online] [http://www.ucltc.org/news/2002/12/feature\\_print.html](http://www.ucltc.org/news/2002/12/feature_print.html)



## ADAPTACIÓN GRADUAL DE LA MATERIA NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN AL CRÉDITO EUROPEO

MANUELA RAPOSO RIVAS

*Universidad de Vigo*

Facultad de Ciencias de la Educación  
Didáctica, Organización Escolar y MIDE  
Campus As Lagoas s/n  
32004- Ourense  
Email: mraposo@uvigo.es

**Resumen:** Inmersos como estamos en el proceso de convergencia europea y en el desarrollo del Espacio Europeo de Enseñanza Superior es necesario que vayamos realizando propuestas y experiencias piloto relacionadas con la adaptación al crédito europeo y la integración de las exigencias derivadas de los ECTS. En este trabajo presentamos, en el marco de un proyecto piloto de la Facultad de Ciencias de la Educación de Ourense, una primera aproximación de la materia de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación al crédito europeo, esto es, una reflexión sobre el volumen de trabajo en horas presenciales y de trabajo autónomo que ha de desarrollar el alumno que curse nuestra materia.

**Palabras clave:** Convergencia europea, ECTS, Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.

**Abstract:** We are in the process of European convergence and in the development of the European Space of higher education it is necessary that we go carrying out proposals and experiences pilot related with the adaptation to the European credit and the integration of the derived demands of the ECTS. In this work we present, in the mark of a project pilot of the Faculty of Sciences of the Education in Ourense, a first approach of the subject of New Technologies applied to the Education to the European credit, this is, a reflection on the work volume in present hours and of autonomous work that the student must develop when studies our subject.

**Keywords:** European convergence, ECTS, New Technologies applied to the Education.

---

## 1. Antecedentes

Las declaraciones de Sorbona y Bolonia se señalan como el inicio del proceso de Convergencia Europea cuya meta se identifica con la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante, EEES) antes de 2010. Sin temor a equivocarnos podemos afirmar que todas las Universidades españolas están implicadas en dicho proceso con ritmos diferentes, marcados no solamente por sus planes estratégicos de gobierno sino también por las Comunidades Autónomas a través de sus agencias de calidad.

En el caso de Galicia, la *Axencia Galega para a calidade do Sistema Universitario de Galicia* –ACSUG- lleva funcionando tres años (creada por resolución del 12 de marzo de 2001, D.O.G. 5-4-2001) con la “voluntad de servir a la sociedad gallega y de impulsar la integración competitiva en el contexto universitario estatal, europeo e internacional”. Siendo un consorcio entre la Xunta de Galicia a través de la Dirección General de Universidades y las Universidades de Santiago de Compostela, A Coruña y Vigo, entre sus cometidos se encuentra el “facilitar la convergencia de las enseñanzas oficiales de las universidades gallegas para alcanzar la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, procurando dos objetivos fundamentales:

- Dar a conocer al conjunto de la comunidad universitaria la terminología y los principios básicos del EEES, en particular el sistema de créditos ECTS (*European Credit Transfer System*) y el Suplemento Europeo al Título.
- Formar a los responsables directos de su implantación (profesorado y PAS fundamentalmente)“.

Una de sus actuaciones durante el curso académico 2003-04 ha sido poner en marcha cuatro proyectos piloto para la adaptación al EEES en las titulaciones de Enfermería, Biología, Filología y Derecho. En dichos proyectos está implicado el profesorado de las tres universidades gallegas que imparte una determinada materia de las citadas titulaciones. En su primera fase han realizado la conversión de créditos a ECTS y en la segunda deben elaborar y desarrollar las guías docentes.

Por lo que se refiere a la Universidad de Vigo, además de estar presente en los principales encuentros nacionales y europeos relacionados con el tema, ha procurado la implicación de su comunidad educativa fundamentalmente con las siguientes actuaciones:

- Participando en las convocatorias de la ACSUG relacionadas con el tema.
- Habilitando un espacio en la web con información específica sobre el tema (<http://www.apv.uvigo.es/eees/>).
- Elaborando un documento a modo de declaración de principios: el *Marco Xeral para la integración de los estudios de la Universidad de Vigo en el Espacio Europeo de Educación Superior*. En las 41 páginas de dicho documento se realiza un compendio de lo que viene siendo el proceso de Convergencia

Europea y las exigencias que de él se derivan. Se encuentra disponible en formato .pdf en la página web.

- Creando el cargo de *Comisionado para el EEES de la Universidad de Vigo* en el Consejo de Gobierno del día 17-6-2004.
- Realizando seminarios de formación abiertos a toda la comunidad educativa. Muestra de ello son: la "Jornada sobre el Espacio Europeo de Educación Superior: elementos fundamentales para una convergencia" (27-11-2003) y el "Seminario formativo sobre diseño e implementación del crédito europeo" (8-9 de julio 2004).
- Convocando, según aprobación del Consejo de Gobierno del día 11-12-2003, ayudas propias para proyectos pilotos de adaptación al EEES que se pondrán en marcha en el curso 2004-2005.

Precisamente la Facultad de Ciencias de la Educación de Ourense ha concurrido a dichas ayudas implicando a 52 profesores y 60 materias (43 troncales, 8 obligatorias de universidad, 7 optativas y 2 de libre elección) de las siete titulaciones que posee (Educación Especial, Educación Infantil, Educación Primaria, Lenguas Extranjeras, Educación Social, Psicopedagogía y Trabajo Social).

Los objetivos planteados en el proyecto se basan en: la coordinación entre el profesorado y el trabajo interdisciplinar, con la colaboración de distintas áreas de conocimiento; las necesidades específicas del alumnado relacionadas con sus competencias y el perfil profesional; las funciones básicas del docente en tareas de tutorización y evaluación, así como en la utilización de nuevos medios y recursos. Sobre este último aspecto, en concreto, se pretende:

- Diseñar materiales educativos y técnicas metodológicas adecuadas a las nuevas necesidades docentes y a los nuevos modelos educativos basados en el trabajo del alumnado, teniendo en cuenta la coordinación entre los contenidos de las distintas áreas.
- Aplicar las nuevas tecnologías a las actividades diseñadas en la programación docente, con el fin de aprovechar los recursos existentes y agilizar la entrada de información en las redes establecidas entre el profesorado y el alumnado.

En dicho proyecto se enuncian una serie de resultados esperados entre los que destacamos, por relacionarse directamente con la materia de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, los siguientes:

- Creación de un fondo de recursos innovadores, incluyendo desde una guía de instituciones colaboradoras hasta la utilización de las nuevas tecnologías en el aula. Resulta importante la incorporación del cine en particular, y de los medios audiovisuales en general, como recursos didácticos y la utilización del ordenador en las tutorías, en la enseñanza a distancia e, incluso, como herramienta de ayuda en las clases teóricas.

- Elaboración de materiales curriculares interdisciplinares que faciliten la coherencia interna de los contenidos y la comprensión del alumnado en las diferentes materias.

La dirección del proyecto corre a cargo del Decano de la Facultad, aunque existe también un profesor/a coordinador por cada titulación participante. Este proyecto piloto ha sido aprobado por Resolución Rectoral del día 7 de junio con una concesión económica de 6.000 €.

## 2. Propuesta de adaptación

Conociendo los actuales borradores de Proyectos de Real Decreto sobre estructura de las enseñanzas universitarias y sobre los estudios de grado y de postgrado y a la espera de la definición de los nuevos planes de estudio de las titulaciones dentro del marco de la convergencia europea, podemos ir avanzando en la conversión de las materias al crédito europeo. Nuestra responsabilidad en el proyecto piloto de adaptación al crédito europeo de la Facultad de Ciencias de Educación de Ourense se centra en la materia de *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*<sup>1</sup>.

Actualmente, manejamos el concepto de crédito tal y como se hace en el Real Decreto 1497/1987 y sus posteriores modificaciones: *“unidad de valoración de las enseñanzas. Corresponderá a 10 horas de enseñanza teórica, práctica o de sus equivalencias entre las que podrán incluirse actividades académicas dirigidas que habrán de preverse en el correspondiente plan docente junto con los mecanismos y medios objetivos de comprobación de los resultados académicos de las mismas”*. Por tanto, se trata de unidades de acumulación referidas a la duración de la materia que tienen en cuenta casi exclusivamente las horas lectivas (clases teóricas y/o prácticas); están definidos desde la perspectiva del docente.

Con la reforma del Plan de estudios de Magisterio del año 2000 (B.O.E. de 22 de agosto), en la Universidad de Vigo la materia de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación posee una carga docente de 4,5 créditos (1,5 teóricos y 3 prácticos) y se imparte en el segundo curso de las distintas titulaciones.

Por su parte, el crédito europeo ECTS se define como una *“unidad de medida del haber académico, que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la*

---

<sup>1</sup> Nos referimos siempre a la situación en la Facultad de Ciencias de la Educación de Ourense ya que, en la Universidad de Vigo, esta materia está presente también en las titulaciones de Educación Infantil y Primaria que se pueden cursar en la Escuela Universitaria adscrita de Magisterio (Vigo) y en las de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Musical y Educación Física que se pueden cursar en la Facultad de Ciencias de la Educación de Pontevedra. Con esta Facultad compartimos los programas de la materia, por lo que entendemos que nuestra participación en el proyecto piloto repercutirá directamente en su adaptación al crédito europeo.

*obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios” (Real Decreto 1125/2003). En definitiva, se debe contabilizar tanto las clases presenciales, prácticas o seminarios,... como las no presenciales, estudios de campo, trabajo en la biblioteca, preparación de exámenes y actividades varias, etc.*

Esto supone un cambio de perspectiva a la hora de planificar y desarrollar la docencia: se pasa de un trabajo centrado en el docente y el proceso de enseñanza que lleva a cabo, a uno basado en el alumnado y el proceso de aprendizaje que realiza.

En esta línea se entiende que un alumno invertirá de 1.500 a 1.800 horas para poder superar un curso académico. Este volumen de trabajo computado en términos ECTS se estima en 60 créditos, por lo que cada crédito supondrá entre 25 y 30 horas del alumno. Al mismo tiempo, el trabajo semanal del alumno/a es /debe ser de 40 horas y un curso académico posee una media de 40 semanas.

SEMANAS/CURSO:	36-40
HORAS/CURSO:	1.500 -1.800
CRÉDITOS/CURSO:	60 (invariables)
HORAS/CRÉDITO:	25-30
HORAS/SEMANA:	40 – 45 horas de trabajo del alumno a la semana
CRÉDITOS/SEMANA	± 1,5

Sobre esta base calculamos que a los 4,5 créditos actuales de la materia le supondrían una carga de trabajo del alumno próxima a las 120 horas, ya que tomamos el número de horas que el alumnado puede/debe trabajar en un curso académico y lo distribuimos proporcionalmente entre el número de materias que realizaría en ese curso. Somos conscientes de que este cálculo puede sufrir variaciones cuando el plan de estudios de nuestras titulaciones esté totalmente configurado, pero será con el que trabajaremos en la experiencia piloto que desarrollaremos en el curso académico 2004-05.

Entendemos que el verdadero cambio, la modificación más importante que tendremos que acometer será en el ámbito de la metodología docente, para poder asegurar un verdadero aprendizaje autónomo. En trabajos anteriores explicitamos cuál es nuestro modelo de formación tanto en las clases teóricas (Iglesias y Raposo, 1998) como en las prácticas (Iglesias y Raposo, 2001) por lo que ahora solamente realizaremos una reflexión sobre el volumen de trabajo en horas presenciales y de trabajo autónomo que ha de desarrollar el alumno que curse nuestra materia tanto en las clases teóricas como en las prácticas (tabla 1 y 2).

CLASES TEÓRICAS	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
<p style="text-align: center;">BLOQUE DE CONTENIDOS I: <i>RECURSOS DIDÁCTICOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS</i></p> <p>Tema 1: Delimitación conceptual</p> <p>Tema 2: Las Nuevas Tecnologías en los contextos de enseñanza-aprendizaje</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>1,5</p> <p>3</p>
<p style="text-align: center;">BLOQUE DE CONTENIDOS II: <i>MEDIOS INFORMÁTICOS Y SISTEMAS MULTIMEDIA</i></p> <p>Tema 3: Los recursos informáticos en los contextos de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Tema 4: Los sistemas multimedia y su aplicación en la educación</p> <p>Tema 5: Redes telemáticas en la educación</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4,5</p>
<p style="text-align: center;">BLOQUE DE CONTENIDOS III: <i>MEDIOS AUDIOVISUALES</i></p> <p>Tema 6: Alfabetización audiovisual</p> <p>Tema 7: El vídeo en educación</p> <p>Tema 8: De medios audiovisuales tradicionales a nuevas tecnologías</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p>
Total	15h	22h

*Tabla 1. Distribución de las horas de trabajo del alumno-a en las clases teóricas*

Las clases teóricas se prevé que supongan un volumen de trabajo para el alumnado de 15 horas presenciales, como figuran en el horario y viene siendo hasta ahora. Además contabilizamos 22 horas de trabajo autónomo. El trabajo realizado en las *horas presenciales* se centra en la exposición de los principales contenidos del temario, donde el alumno/a asimila, toma apuntes, plantea dudas y preguntas, resuelve actividades formuladas, participa en debates puntuales, etc. El *trabajo autónomo* implica, entre otras cosas, la interiorización de los contenidos presentados, la realización de actividades de desarrollo y ampliación, la consulta de fuentes de información, la preparación de las pruebas de evaluación, etc. Incluimos aquí las horas que se dedicarán a las tutorías ya que, en numerosas ocasiones, las consultas realizadas son fruto del trabajo autónomo. De momento, sólo consideramos las tutorías individuales de tipo consultivo, de asesoramiento u orientación.

CLASES PRÁCTICAS	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
BLOQUE DE CONTENIDOS II: <i>MEDIOS INFORMÁTICOS Y SISTEMAS MULTIMEDIA</i>		
Práctica 1: Utilización de las principales aplicaciones de carácter general en la administración y organización de un centro educativo.	6	9
Práctica 2: Principales servicios de Internet aplicados a la Educación	4	3
Práctica 3: Utilización y evaluación de software educativo	2	2
Práctica 4: Producción de software educativo	10	14
BLOQUE DE CONTENIDOS III: <i>MEDIOS AUDIOVISUALES</i>		
Práctica 5: Tratamiento de la imagen fija y en movimiento con herramientas audiovisuales e informáticas para su aplicación didáctica.	8	12
Total	30	40

Tabla 2. Distribución de las horas de trabajo del alumno-a en las clases prácticas

En relación con las clases prácticas, se computan 30 horas presenciales, distribuidas en sesiones de 2 horas de duración, y 40 horas de trabajo autónomo. En las primeras nos centraremos en la ejemplificación y desarrollo contenidos de carácter procedimental, mientras que las horas de trabajo autónomo servirán para alcanzar una mayor habilidad en la utilización de los recursos audiovisuales e informáticos así como en la producción y explotación didáctica de los materiales elaborados. Para ello se cuenta con dos aulas de Nuevas Tecnologías, una de audiovisuales y otra de informática, y un horario de libre acceso a las aulas bajo la supervisión de las profesoras de la materia y/o un becario de la Universidad.

Nuestra experiencia en la materia y la capacitación tecnológica de base que poseía el alumnado de años anteriores nos recomienda que en las clases prácticas incidamos en la presencialidad. Viendo lo que han sido los últimos diez años en nuestra Facultad, consideramos que gradualmente podremos dar cabida a un mayor número de actividades no presenciales y más tutorizadas, aunque esto nos exigirá la reelaboración de materiales para que posibiliten una mayor autonomía por parte del estudiante.

En relación con la evaluación de la materia, señalamos en la siguiente tabla las horas invertidas por el estudiante, siendo los instrumentos de evaluación: una prueba escrita en las clases teóricas y, en las sesiones prácticas, la asistencia junto con un informe donde se recoge a modo de proyecto formativo las prácticas realizadas.

EVALUACIÓN	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total
Clases teóricas	2	6	8
Clases prácticas	1	4	5

Tabla 3. Distribución de las horas de trabajo del alumno-a para la evaluación

Los criterios de evaluación utilizados son:

- El dominio de la terminología propia de la materia.
- La precisión conceptual con un nivel de adecuación y profundidad pertinente.
- El conocimiento de criterios de selección y evaluación de recursos didácticos y nuevas tecnologías.
- La valoración crítica y fundamentada de la integración de las nuevas tecnologías en la educación.
- La adecuación de las prácticas realizadas a un proyecto formativo concreto.
- La habilidad en la utilización y producción de materiales didácticos.

En definitiva, las 120 horas estimadas de trabajo del alumno en la materia se reparten globalmente de la siguiente manera:

	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total
Clases teóricas	15	22	37
Clases prácticas	30	40	70
Evaluación	3	10	13
Total	48	72	120

Tabla 4. Distribución de las horas de trabajo del alumno-a en la materia de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.

Como podemos observar, se considera necesario seguir primando la práctica de la materia, tal y como viene siendo en el actual plan de estudios (3 créditos prácticos frente a 1,5 teóricos), impregnándola de un carácter aplicativo y funcional. Al mismo tiempo, adquiere especial relevancia el trabajo autónomo del alumnado, sabiendo que la presencialidad no está reñida con la autonomía ya que ésta se puede estimular, por ejemplo, a través de distintas dinámicas de grupo.

### 3. A modo de conclusión

Teniendo en cuenta que nos movemos en el ámbito de experiencias piloto y que como tales, no se cuenta con antecedentes o modelos sino que se construyen el propio conocimiento sobre el tema, consideramos que existen una serie de puntos problemáticos o conflictivos de difícil solución. Puntos que se vivencian en el marco de la materia que estamos considerando pero que pueden ser factibles en otra:

- ¿Cómo resolver el abandono que se produce del alumnado durante el curso, fundamentalmente en las últimas semanas del mes de mayo?
- ¿Cómo enfrentarse a las casuísticas generadas por el alumnado repetidor o el no asistente?
- ¿Cómo atender a una enseñanza individualizada en las masificadas aulas universitarias sin que ello suponga una excesiva carga docente?
- ¿Siguen siendo el examen un instrumento válido para constatar el aprendizaje autónomo que realiza el alumno?
- ¿Está el alumnado preparado para dar respuesta a las exigencias que se derivan del cambio de concepción y para asumir un verdadero papel activo?

La respuesta no es inmediata y el proceso será lento, veremos lo que nos depara el futuro. En cualquier caso, estamos construyendo un proceso que tiene como límite temporal el año 2010.

#### 4. Referencias bibliográficas

Axencia Galega para a calidade do Sistema Universitario de Galicia:  
<http://www.acsug.com>

Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Vigo:  
<http://www.apv.uvigo.es/eees/>

Iglesias, M.L. y Raposo, M. (1998): "Una propuesta de formación inicial para el uso de medios y recursos tecnológicos para el futuro maestro de educación infantil y primaria", *Tendencias Pedagógicas*, Nº extraordinario vol.1, pp. 127-136.

Iglesias, M.L. y Raposo, M. (2001): "Propuesta de prácticas de nuevas tecnologías aplicadas a la educación basadas en talleres", *Actas del Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo sostenible. Eduotec'01*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

Proyecto Tuning: <http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/index.htm>

Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional (B.O.E. 18-9-2003).



## LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN LOS NUEVOS TÍTULOS UNIVERSITARIOS

BARTOLOMÉ RUBIA AVI

*Universidad de Valladolid*

Grupo EMIC/GSIC  
Facultad de Educación y Trabajo Social  
Campus Miguel Delibes, Paseo de Belén, 1  
47011 Valladolid, España  
Email: brubia@doe.uva.es

**Resumen:** La reforma europea para un espacio común de formación universitaria nos presenta un futuro interesante a los maestros, porque cumple con uno de los anhelos clásicos de los colectivos más progresistas de educadores que siempre han considerado que el magisterio debería ser una titulación superior. Sin embargo, la plasmación que hacen de las propuestas respecto al futuro de las TICs dentro de los planes de formación de educadores iniciativas como la Red de Magisterio, no son tan halagüeñas. El análisis de la reciente propuesta de futuro plan de estudios que ha elaborado la red, nos sitúa ante un marco complejo, desigual y a veces marcado por dinámicas pasadas. En este artículo pretendemos mostrar un análisis del perfil formativo propuesto por la red y que en breve se convertirá en un libro blanco para el debate de la comunidad de formadores universitarios relacionados con la Educación como área universitaria.

**Palabras Clave:** Convergencia, Competencias profesionales, Competencias transversales, Competencias específicas, Perfil formativo.

**Abstract:** The european reform to a common university formation space, presents an interesting future to teachers. It makes good the classical desire of the more progressive groups wich have been thinking that the schoolteaching should be a high degree. Though we consider that the future proposals of the TIC inside formation designs, such as the schoolteaching Net, aren't so pleasing. The analysis of the recent succeeding proposal of the formation design, proposed by the Net, put us in a complicate framework, unequal and sometimes guided through past dynamics. In this article we try to show the analysis of the formation profile proposed by the Net which in short will become into a white book to be debated by the university educators community.

**Keywords:** Convergence, Professional Competences, Transversals Competences, Particulars Competences, Formationl Profile.

---

## 1. Antecedentes y Situación en Europa de los estudios de magisterio.

Siempre que hay cambios en las instituciones éstas entran en períodos de agitación y cuestionamiento de los principios que hasta el momento regían el trabajo, la comunicación y las relaciones entre los miembros de la organización.

En la Universidad se inició un cambio de este estilo con la Declaración de la Sorbona en 1998, donde comienza la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo a cargo sólo de los cuatros ministros representantes de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido. En ella no sólo se hacía mención a la necesaria unificación dentro del proceso europeo, más allá del esfuerzo económico que supone, sino que plantea una necesaria unión de la Europa del conocimiento. Considera fundamental esta declaración que todos los estudiantes que puedan realicen estudios o estancias fuera de sus fronteras y se centren en el dominio de lenguas y contextos sociales. También hace mención a la necesidad de adaptarse a los nuevos tiempos de cambio que van a modificar las condiciones educativas y laborales, diversificando el transito profesional, en el que la educación y la formación continua devienen una obligación evidente. Propugnando el deber de ofertar a los *“estudiantes y a la sociedad en su conjunto un sistema de educación superior que les ofrezca las mejores oportunidades para buscar y encontrar su propio ámbito de excelencia”*.

También hace mención a la *“gran riqueza de proyectos positivos”* que se abren al mezclar tal diversidad de culturas y fronteras, creando un marco unido y común, que se apoyaría en el sistema ECTS, (Sistema Europeo de Transferencia de Créditos), en la organización de sólo dos ciclos *universitario y de postgrado(master y doctorado)* universitarios y en una distribución de la formación por semestres. Dentro de este marco se definen las siguientes posibilidades:

- Acceso a gran variedad de programas,
- Oportunidades para llevar a cabo estudios multidisciplinarios,
- Perfeccionamiento de idiomas
- Habilidad para utilizar las nuevas tecnologías informativas.
- Posibilidad de pasar un semestre fuera de su universidad, en otro país, así como la movilidad del profesorado.

Para terminar, la declaración insta a países y universidades a iniciar un proceso de cambio, tomando las iniciativas pertinentes, la armonización y la unificación de procesos formativos estaba en marcha y la chispa había saltado.

Con el establecimiento de un Espacio Europeo de la Enseñanza Superior que se concretó en la declaración conjunta de los ministros europeos de educación

reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999 tomó cuerpo la propuesta que en la Sorbona había comenzado a movilizar a toda la comunidad universitaria europea. Los cambios en la formación en las universidades que se presentan en el ámbito de la reforma promovida por esta segunda declaración y sus sucesivas respuestas en los distintos países (p.ej. en España la declaración de los rectores españoles, la acomodación del crédito ECTS -BOE 224 de 18 de septiembre de 2003-, etc.) nos sitúa ante la ampliación de miras y relaciones que adoptan los países de la unión como política universitaria común. En esta declaración ya se habla de la Europa del Conocimiento como el proyecto de desarrollo humano y social, de cara a la consolidación de sociedades estables, pacíficas y democráticas. Las universidades acogiendo los principios fundamentales de la *Magna Charta Universitatum*, apoyadas en *la independencia y la autonomía de las universidades garantizan que los sistemas de enseñanza superior y de investigación pueden adaptarse en todo momento a las nuevas necesidades, a las expectativas de la sociedad y a la evolución de los conocimientos científicos*". Así pues, se plantean como objetivos dentro de la declaración ir hacia un sistema europeo que tenga definidos:

- Un sistema de títulos fácilmente comprensibles y comparables.
- El sistema basado en dos ciclos principalmente, siendo el primero barrera para el segundo y con un mínimo de 3 años.
- La puesta en juego de los créditos ECTS.
- Promoción de la movilidad de los estudiantes en su formación; de los profesores en su formación e investigación; y del personal administrativo.
- Promoción de la cooperación europea en materia de aseguramiento de la calidad en cuanto a criterios y metodologías.
- Dimensión europea en la definición de programas de estudio, cooperación interinstitucional, programas de movilidad y e integración de estudios de formación e investigación.

La matización que hace esta declaración y la definición más precisa de objetivos concretos permiten que el espacio europeo de formación se vaya perfilando hacia la total integración, respetando las identidades nacionales de los estudios universitarios.

Estas dos declaraciones fuente y las sucesivas reuniones y acuerdos a nivel de programas e iniciativas, nos sitúan ante la necesidad de elaborar planes de estudio en nuestras universidades, que se acerquen a perfiles formativos centrados en la superación de esquemas tradicionales universitarios, más cercanos a la clase social a la que puedan pertenecer los alumnos y futuros profesionales, que a las demandas sociales y los nuevos cambios.

Así pues, si tuviéramos que definir un perfil de formación a tener en cuenta dentro del desarrollo de nuestros planes de estudios, deberíamos tener en cuenta las siguientes características:

- Los estudios universitarios tienen que superar la estratificación de la formación en 1º y 2º ciclo que venían a diferenciar las profesiones, más como clase social que como definición de obligaciones profesionales. Es común en nuestro entorno universitario diferenciar las carreras entre licenciaturas (los auténticos responsables y tomadores de decisiones del futuro desarrollo profesional) y diplomaturas (responsables siempre de labores subalternas y dependientes del licenciado)
- Formación integral para todas las profesiones, que tradicionalmente en nuestro sistema universitario en la definición de planes, los licenciados poseían una estructura coherente de formación frente a la compresión de esas licenciaturas en las diplomaturas, haciendo a veces imposible que una carrera de tres años fuera capaz de superarse en menos del tiempo de una licenciatura (léase el caso de las ingenierías).
- Y por último, destacaríamos la necesaria construcción del conocimiento a través de la propia definición de los itinerarios formativos. En nuestras instituciones actuales la formación viene marcada por el plan de estudios, aún tenemos cierto nivel de flexibilidad en cuanto a las asignaturas de libre designación y las optativas, pero representan un mínimo nivel de posibilidades en esa definición.

## 2. Propuesta de Libro Blanco de Magisterio. Perfiles y Competencias.<sup>1</sup>

En este entorno de cambios y renovaciones para la unificación europea en todos los sentidos y especialmente en el universitario, el sector donde se forman los educadores en España, las Escuelas de Magisterio, las Facultades de Ciencias de la Educación y las Facultades de Educación han puesto en marcha un análisis para la adaptación de los nuevos títulos a los requerimientos del crédito europeo ECTS. Para ello dentro de la Red de Magisterio, grupo compuesto por los componentes de equipos directivos de estos centros, se ha desarrollado un proyecto subvencionado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes para la realización de un Libro Blanco para la propuesta de nuevos títulos de Magisterio, Pedagogía y Educación Social en el marco de la Reforma Europea. En este estudio

---

<sup>1</sup> El material sobre el que hemos fundamentado e análisis de este artículo es un documento no público de la Red de Magisterio que se denomina: Proyecto de "Adecuación de las titulaciones de maestro al Espacio Europeo de Educación Superior".

se han llevado a cabo multitud de acciones de análisis de situaciones en Europa, así como el estudio de planteamientos o propuestas de perfiles formativos susceptibles de ser usados por las autoridades responsables para la definición de los estudios en estas materias.

El resultado de dicho documento ha sido un dossier donde se reflejan las acciones acometidas y los objetivos conseguidos, pero básicamente se puede sintetizar en dos apartados fundamentales:

- Por una parte, el análisis de la situación de los estudios correspondientes o afines en Europa, que como objetivo ha dado lugar a un informe donde se desmenuzan multitud de aspectos referidos a este tema.
- En segundo lugar, el análisis del marco general de estudios en cuanto a su situación en España en la actualidad.
- Y en tercer lugar, la propuesta de un perfil formativo desglosado por áreas y competencias de las que hemos tomado argumentos para el análisis de la propuesta respecto a la Tecnología Educativa.

Desde el interés que nos mueve en este artículo vamos a mostrar algunos datos referidos al primer y tercer tema de los contenidos en el trabajo de la red de magisterio, el primero por la utilidad que tiene la referencia de cómo está el título de educador en Europa, puesto que refleja una reivindicación clásica de nuestro colectivo de educadores, que históricamente ha demandado la consideración de todos los títulos de educación (magisterio sobre todo) como estudios superiores. Y en segundo lugar, analizaremos lo referido al perfil de formación que se deduce de la propuesta, pero sólo en el ámbito de la educación en tecnología educativa o aspectos cercanos a ella.

*Situación de los estudios de magisterio en los 25 países de la Unión Europea.*

Entre los 25 países de la Unión Europea el análisis que hace la red se refiere sobre todo a la formación de maestros en los centros universitarios que trabajan posteriormente en las etapas obligatorias de escolaridad, es decir, los maestros de educación primaria y secundaria obligatoria que se encuentra en el ámbito de las Facultades de Educación, Escuelas Superiores, Institutos Superiores o Departamentos Universitarios con competencias plenas y reconocidas. Así, la distribución de años en estos centros y países se concreta en el siguiente cuadro:

Duración	Nº Pises	Porcentaje
3 años	5	20%
4+ años	16	64%
5+ años	4	16%

Tabla 1. Duración de estudios en los 25 países de la UE.

Como podemos observar, lo más significativo de la estructura de datos que nos ofrece este informe es la concepción de la formación docente asumida por la mayoría de los países respecto al nivel o grado que tiene la formación universitaria, concebida como una carrera superior. Este aspecto es novedoso, en cuanto que nuestro país es uno de los pocos que muestra una actitud más clara a la desconsideración de la labor docente, manteniendo la concepción de maestro como una carrera “pequeña” y de formación mínima. Respecto a la coincidencia de los grados de magisterio en educación infantil y primaria es común a todos los países de la unión, produciéndose mayor diversidad respecto a los diferentes perfiles de formación en cuanto a las especializaciones. Por último, destacan como uno de los referentes fundamentales el practicum (en los que el autor de este artículo ha comprometido gran parte de su acción como docente y responsable educativo<sup>2</sup>), promoviendo acciones de coordinación y elaboración de planes en la línea que muestra la comparativa que propone la red de magisterio.

Duración	Nº Pises	Porcentaje
1-2 meses	1	4%
2-3 meses	3	12%
3-6 meses	8	32%
6-12 meses	11	44%
+1 año	2	8%

Tabla 2. Duración de estudios en los 25 países de la UE.

La Figura 2 muestra una comparativa de la extensión de los estudios en la materia practicum entre los países de la Unión, denotando que España se encuentra fuera de la tendencia más extendida donde la duración es de 6-12 meses. Por último, destacaremos el valor que tiene el proyecto fin de carrera, que en un tercio de los países analizados es una exigencia de formación como ocurre en otras

<sup>2</sup> Durante los años 1999 a 2001 el autor de este artículo fue responsable del practicum como Vicedecano de su centro de formación superior.

carreras de grado medio en nuestro país y que en el ámbito de magisterio sin embargo no se exige. Si tuviéramos que deducir una propuesta subyacente a los aspectos más destacables de este informe, tendríamos que sugerir como modelo formativo, cosa que ya ha realizado la red de magisterio en su reunión del día 2 de marzo de 2004 planteando cuatro modelos diferentes, uno que contuviera:

- una formación de 4 años (240 créditos) como opción más recomendada;
- con un prácticum de 60, aproximadamente en un semestre

*Propuesta de la red de magisterio respecto a la formación de maestros en nuestro país.*

La Red de Magisterio, previa consulta de informes y documentos producidos por ellos o por otras instituciones (Comunidades Autónomas y Universidades) concluye un marco para la formación de maestros que contiene las siguientes propuestas:

a.- Duración de los nuevos grados de magisterio: 240 créditos ECTS, equivalentes a una carrera de formación superior y probablemente cuatro semestres.

b.- Dos grados de magisterio con itinerarios reconocidos: infantil y primaria incluyendo a partir de aquí la formación en un curso más las especialidades que definió la LOGSE y la LOCE.

c.- Aumentar la duración del practicum extendiéndolo y entendiéndolo como un marco de inmersión dentro del campo de trabajo real y preparatorio para la formación docente.

d.- Diseño de grados de magisterio, priorizando la profesionalidad (procedimientos primero y fundamentación teórica después).

e.- Sugerencias sobre posibles postgrados: Psicopedagogía como fundamental y posteriormente otros donde entrarían las TIC como postgrado.

Como podemos observar, dentro de las sugerencias alcanza un lugar privilegiado la formación dentro del ámbito de las TIC, cumpliendo con una de las directrices fundamentales de la declaración de Bolonia donde se perseguía la formación de los universitarios europeos apoyándose fundamentalmente en este ámbito, siendo la primera vez que toma cuerpo como formación específica. Dentro de la propuesta que se contiene en el informe final y en el objetivo 5 del proyecto se tipifican claramente los perfiles formativos y sus especialidades:

Principales perfiles (objetivo 5): 1.- Maestro en Educación Infantil. 2.- Maestro en Educación Primaria: Ed. Física; Lengua Extranjera; Ed. Musical; Necesidades Educativas Especiales (Educación Especial / Audición y Lenguaje).

*Análisis de perfiles formativos contenidos en la Propuesta de la red de magisterio respecto a la Tecnología Educativa.*

A su vez, en cada uno de estos perfiles se menciona una clasificación de las competencias de orden transversal que han de adquirir en su formación cualquier tipo de maestro formado en los centros universitarios españoles, surgidas de un estudio entre 180 profesores de 18 universidades (objetivo 6). Y también, exponen competencias de carácter específico de cada uno de los títulos y especialidades asociado a las diversas áreas de conocimiento referidas en el perfil de formación de maestros. En este marco queda expuesta la formación que han de recibir los docentes respecto a la Tecnología Educativa y a la vez, a qué ámbito del conocimiento se asocia una u otra competencia.

A continuación iniciaremos una selección de cada uno de los aspectos competenciales relacionados con las TICs o afines a éstas. En primer lugar, comentaremos las Competencias Transversales, las que hacen mención al mundo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Todas ellas se clasifican atendiendo a su carácter Instrumental, Personal y Sistémicas, siendo dentro de las primeras donde se recogen las que hacen referencia al ámbito de las TIC y que se definen como:

- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.

Aunque se encuentran entre las menos valoradas del estudio, entienden que el análisis realizado entre los profesionales que se encuentran en la formación de maestros, están consideradas como aspectos importantes. De todas formas, son tan genéricas que no se diferencian de las que le pediríamos a cualquier profesional que se forme fuera o dentro de la universidad. Posteriormente, dentro del objetivo 7 del estudio se desarrolla la clasificación de competencias, atendiendo al Saber Estar, Saber Ser y Saber Hacer, tres aspectos que definen la concepción práctica de la educación. Considerando por tanto, Competencias Específicas relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación las que siguen: Dentro de las pertenecientes al punto a.- Comunes a todos los perfiles de maestro, destacamos la número 3.- *Sólida formación científico-cultural y tecnológica*. Es decir, la necesaria formación cultural-instrumental que hasta la fecha se le venía solicitando a un maestro, pero con la ampliación obligada por el desarrollo de las tecnologías. Dentro del apartado *Saber hacer* se engloba una más específica en el número "10.- *Capacidad para utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación.*", siendo la consideración más clara hasta el momento referida a las TICs. Posteriormente, y

dentro del apartado b.- A cada perfil de maestro se van desgranando un número de competencias definidas por los siguientes parámetros que tienen que ver con las TIC. Todas las que siguen menos la primera, están relacionadas con las capacidades que ha de desarrollar un educador fuera de la formación infantil, es decir, básicamente para este ámbito definen una sola competencia dentro de las TICs.

Educación Infantil en el ámbito de las TIC: *“Ser capaz de fomentar experiencias de iniciación en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”*

Para presentar las siguientes competencias para todos los perfiles excepto la Educación Infantil relacionadas con las distintas áreas y las TICs, vamos a presentar la siguiente tabla:

Area	Tipo de Competencia	Competencia
Lengua	Competencias profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de usar los recursos audiovisuales y las nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza de las lenguas, de un modo creativo.</li> <li>• Incorporar a sus actividades docentes elementos informativos, publicitarios y recreativos procedentes de los medios de comunicación de masas, específicamente TV, desde una perspectiva crítica.</li> </ul>
Educación Artística	Competencias académicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de realizar un estudio crítico de los medios de comunicación (cine, TV, video, publicidad, lenguajes interactivos y multimedia), desde una óptica eminentemente visual y con perspectiva ética.</li> </ul>
Educación Artística en Educación Musical	Conocimientos disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de recurrir al uso de las nuevas tecnologías, tanto el almacenamiento, grabación y edición a nivel educativo.</li> </ul>
Educación Física	Competencias profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conocimientos básicos sobre las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC) y su aplicación a un contexto informativo actualizado a fin de conocer los avances de la educación física y el deporte.</li> </ul>

Area	Tipo de Competencia	Competencia
Lenguas Extranjeras	Competencias profesionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar y diseñar material educativo procedente tanto de la literatura infantil en la lengua objeto como de los medios de la prensa audio/visual y escrita.</li> <li>• Promover tanto el desarrollo de la lengua oral como la producción escrita, prestando una atención especial al recurso a las nuevas tecnologías como elementos de comunicación a la larga distancia.</li> </ul>
Apoyo a las N.E.E.	Conocimientos disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las ayudas tecnológicas que contribuyen a mejorar las condiciones de aprendizaje y la calidad de vida.</li> </ul>

*Conclusiones previas sobre la formación futura de maestro ante la propuesta de libro blanco de la Red de Magisterio*

Si analizamos las definiciones de competencias podemos concluir los siguientes puntos que de alguna manera muestran la visión sobre las TICs que tienen los responsables de la formación de maestro.

- Está presente en todos y cada uno de los espacios en los perfiles y en las competencias.
- Se encuentran las TICs dentro del marco de los postgrados, cuestión altamente novedosa en el desarrollo de este ámbito de formación e investigación, abriendo el camino a un nuevo y posible especialista en Tecnologías de la Información y la Comunicación Educativo dentro del Sistema Educativo reglado.
- Incluye un planteamiento de las TIC en las áreas didácticas especiales, considerándolas todas como competencia y por tanto, comienzan a plantearse su desarrollo como contenido dentro de sus asignaturas o con algunas nuevas de carácter específico, cosa que ya viene ocurriendo en algunas universidades y dentro de la optatividad.
- En contraposición y previendo los posibles temores a la pérdida de representatividad en las áreas psicopedagógicas, siguen teniendo abierto el camino para continuar el desarrollo de la Tecnología Educativa, sobre todo a partir del título o postgrado, pero podemos plantearnos la siguiente pregunta: ¿Desarrollo interdisciplinar o atomización de las TEs?.

De todas formas, una conclusión que aporta una visión futura del magisterio como dueño de sus decisiones se encuentre en una definición expuesta dentro del

Objetivo 11, y que de alguna manera viene a marcar el carácter de este futuro maestro frente a las TICs, así como ante el currículum. En definitiva, una formación que le permita no sólo impartir conocimientos, sino que le capacite para elaborar proyectos curriculares que se adapten a las características y necesidades de sus escuelas y de los alumnos. El maestro debe también ser generador constante de currículo dentro del contexto de la escuela de la que forme parte. Aunque debe quedar claro que para dar respuesta a las demandas formativas tienen que basarse en el conocimiento de los nuevos procesos de formación que las tecnologías de la información y la comunicación proponen.

### **3. Pedagogía y Educación Social.**

Respecto a otras dos titulaciones estudiadas por los miembros de la Red de Magisterio y que han sido objeto de informe al igual que la de maestro, se encuentran la clásica de pedagogía y la ya no tan reciente Educación Social. Ambas especialidades objeto de otro nivel de consideración: la primera, sigue en la línea de imponerse como el marco genérico de la educación, siendo la promotora de los diseños educativos; y la segunda, continua proponiéndose como la que encauza todos los ámbitos donde la educación desde los puntos de vista más tradicionales no sabe o no quiere intervenir.

#### *Informe y propuesta sobre Pedagogía*

Así pues, dentro del informe sobre pedagogía y la proposición de un marco formativo acorde con las necesidades de la reforma europea, centra sus esfuerzos en el Punto 5.- en la identificación de los principales perfiles profesionales de los títulos del área de Educación dentro de tres grandes funciones:

- b) Análisis de situaciones educativas en contextos formales y no formales.
- c) Diseño de programas, acciones y proyectos.
- d) Realización y evaluación de dichos programas.

Como podemos observar, las funciones que son asignadas a un Pedagogo están en la línea de lo que tradicionalmente y desde la reforma educativa promovida por la LOGSE eran facultades de la figura de maestro (maestro-investigador, maestro diseñador del currículum, etc.), y que en los planteamiento educativos anteriores a ésta se venían asociando a la figura del pedagogo o especialista que debía regir la acción del maestro. Craso error si iniciamos la propuesta en una línea tan arcaizante y que puede entrar en contraposición con la funcionalidad de un maestro en la actualidad. Si un Pedagogo puede desarrollar

sus funciones en todos sitios y en ninguno, ¿qué será en cada lugar?, ¿será maestro en la escuela?, ¿será animador socio-cultural, educador social, etc., en ámbitos no formales? Ambas preguntas no tienen respuesta porque tampoco tiene la pregunta que podría surgir asociada a las anteriores ¿Dónde específicamente va a trabajar el licenciado Pedagogo que no sea dentro del ámbito de la Psicopedagogía? Pero si ya existe ese especialista, ¿cómo resolverá este solapamiento? Preguntas que no tiene mucha respuesta en este documento y que la realidad ya hace tiempo que ha resuelto. Pero vayamos a las competencias, dentro del Perfil profesional, hace referencia específica a la función de *Diseñador y evaluador de procesos de enseñanza-aprendizaje* imponiéndose el dominio de la Tecnología Educativa. A la hora de relacionarlas con las TICs identifica las siguientes:

Competencias Transversales:

- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

Competencias Específicas:

- Conocer los fundamentos del diseño y uso de los medios, recursos, tecnologías educativas y en e-learning.

En esta última queda claro un nuevo ámbito de formación que tiene que ver con aspectos relativos a la formación a través de la red telemática. Nos podríamos preguntar si entienden los autores de este informe que la formación como pedagogo está encaminada a la actividad que se desarrolla fundamentalmente en dos ámbitos: la universidad y los centros de formación a distancia.

*Informe y propuesta sobre Educación Social*

Respecto a la titulación de educador social su formación pasa por la funcionalidad que define su espacio propio de trabajo: la educación no formal. Así pues, las tareas de este profesional quedan fijadas en los siguientes ámbitos:

- a) *Educación social especializada e inserción social.* Todo el mundo de la formación no reglada y los ámbitos de marginalidad.
- b) *Animación socio-cultural* relacionada con la promoción de sectores desfavorecidos culturalmente hablando y donde los problemas de despoblación hacen necesaria una intervención educativa.
- c) *Educación de personas adultas*, todo el ámbito de la educación “reglada” o compensatoria de la educación formal.

Los espacios educativos que les asigna dicho informe son los tradicionales, por tanto, nos se aportan marcos nuevos de trabajo educativo. Sí queda reflejada el palpable desconocimiento de las posibilidades de las TICs como recursos para la Educación Social, cuyos ejemplos nos han sido presentadas en las Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa 2004 en las que nos han explicado las posibilidades de la promoción social que supone la integración de las TICs en entornos desfavorecidos, como muestra con claridad el proyecto LINEX. Así, queda manifiestamente reflejada la función de gestor de información, convirtiéndose en un segundo profesional más centrado en las tareas tecnológicas del Trabajador Social, con el que probablemente solape funciones y vuelva a tener conflictos de “competencias”. La muestra de la definición del perfil en las TICs para el Educador Social se sintetizan en:

Competencias Transversales:

- Capacidad de gestión informática.

Competencias Específicas:

- Conocer los fundamentos del diseño y uso de los medios, recursos, tecnologías para la intervención socioeducativa.

*Conclusiones sobre Pedagogía y Educación Social*

Si tenemos que concluir parcialmente esta sección del artículo, tenemos que hacer mención a dos aspectos de manera básica. En primer lugar, *los títulos de pedagogía deben servir en el plano de las TIC para capacitar a los licenciados en pedagogía como futuros diseñadores de recursos*. Cosa que entra en contraposición directa con la capacidad que tienen otros profesionales para decidir qué instrumentos tienen mejor uso dentro del la educación formal (maestros) o no formal (educadores sociales). Y en segundo lugar, *el título de Educación Social, en su formación debe encaminarse a la gestión informática y el uso de recursos tecnológicos*, en definitiva, como suele observarse al magisterio desde la pedagogía tradicional, como un subalterno más.

#### **4. Consideraciones Finales**

Para terminar este artículo que ha pretendido reflejar lo que fue la intervención realizada en las Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa 2004, debemos hacer las siguientes consideraciones que quedaron como preguntas lanzadas a la comunidad de educadores que allí nos reunimos y que tendremos responsabilidad sobre la gestión y negociación de los nuevos planes en cuanto a Tecnología Educativa se refiere, dentro de nuestras universidades y centros universitarios. Así pues, si nos basamos en la propuesta realizada por la Red de Magisterio sobre los nuevos títulos universitarios, podemos decir que:

- La consideración de las TICs no cambia en esencia su plasmación real en cuanto a materia educativa, si omitimos el posible y futuro postgrado en TIC de Magisterio.
- El intento de equilibrio de los planes entre áreas profesionales e instrumentales (incluidas las didácticas) cierra un tanto el futuro de expansión que tenía la necesaria formación en TIC.
- Por otra parte, el contenido puede difuminarse si observamos su presencia en todos los perfiles o posibles títulos master que se proponen ¿atomizando tal vez la materia en múltiples asignaturas que podrían llamarse TIC y las C.C.S.S., TIC y las Matemáticas, TIC y Educación Física?

### 5. Referencias bibliográficas

Informes de la Red de Magisterio en España sobre la “Adecuación de las titulaciones de maestro al Espacio Europeo de Educación Superior”, 2004. Futuro libro blanco.

Informes de la Red de Magisterio en España sobre el “Diseño de las titulaciones de grado de pedagogía y educación social”, 2004. Futuro libro blanco.

El Espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación reunidos en Bolonia el 19 de junio de 1999.

Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo (a cargo de los cuatros ministros representantes de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido) La Sorbona, París, 25 de mayo de 1998

Declaración de Bologna: Adaptación del Sistema Universitario Español a sus directrices. CRUE. <http://www.crue.org/apadsisuniv.htm>

Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. BOE 224 de 18 de septiembre de 2003.

*Magna Charta Universitatum.* [http://www.magna-charta.org/pdf/mc\\_pdf/mc\\_english.pdf](http://www.magna-charta.org/pdf/mc_pdf/mc_english.pdf)

## EL CRÉDITO EUROPEO EN LA DOCENCIA DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

JUAN DE PABLOS PONS

*Universidad de Sevilla*

Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Dpto. Didáctica y Organización Educativa  
Universidad de Sevilla  
C/ Camilo José Cela s/n  
41018 - Sevilla  
Email: jpablos@us.es

**Resumen:** El artículo presenta una aproximación a los nuevos marcos de referencia aportados por los desarrollos de la Unión Europea (UE) en el campo de la Educación. De manera específica, se aborda el significado del Espacio Europeo de Educación Superior y el concepto de crédito europeo. Con ello se pretende la convergencia de los sistemas educativos nacionales. En el texto se define el término competencia, por su importancia en este ámbito de desarrollo. Se analiza su impacto en el campo de los estudios de Ciencias de la Educación. Y se presenta una experiencia sobre la evaluación de competencias en la asignatura de Tecnología Educativa. Finalmente, se sugieren algunas orientaciones para avanzar en este proceso.

**Palabras clave:** Educación Superior. Sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS). Habilidades y Competencias. Tecnología Educativa. Evaluación del aprendizaje.

**Abstract:** The article shows the European Union (EU) like a reference in the way of educational systems development.. Concretely it shows the meaning of the European Higher Education Area and the concept of the European Credit. The convergence in the architecture of national educational systems is pursued in this process. It's defined the concept "competence", because of his big value and the impact in the Education Sciences is analyzed. An experience about ECTS competence evaluation, in the Educational Technology course, is also showed. Finally there are some suggestions in order to continue that process.

**Keywords:** Higher Education. European Credit Transfer System. (ECTS). Skills and Competences. Educational Technology. Learning outcomes.

---

## 1. En el origen...

La Unión Europea es hoy una realidad política con avances visibles y resultados muy importantes en la línea de construir un Estado transnacional europeo. Ese desarrollo ha sido desde el principio complejo y no ha estado exento de dificultades. Su origen hay que buscarlo en el año 1950 cuando el ministro de asuntos exteriores de la República Francesa, Robert Schuman, propuso integrar las industrias del carbón y el acero de Europa Occidental. El resultado fue la creación en 1951 de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA) con seis países miembros: Bélgica, Alemania Occidental, Luxemburgo, Francia, Italia y Holanda. La CECA evolucionó hacia fórmulas más complejas, de manera que en el plazo de unos años estos países decidieron avanzar e integrar otros sectores de sus economías. En 1957 se firmaron los Tratados de Roma por los que se crearon la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) y la Comunidad Económica Europea (CEE). Los Estados miembros querían así eliminar las barreras comerciales entre ellos y crear un "mercado común". En 1967 se fusionaron las instituciones de las tres Comunidades Europeas. A partir de entonces sólo existió una única Comisión y un único Consejo de Ministros, así como el Parlamento Europeo.

La Unión Europea (UE) ha crecido en tamaño y objetivos a lo largo del tiempo mediante sucesivas ampliaciones. Dinamarca, Irlanda y el Reino Unido se unieron en 1973 a los seis miembros iniciales, seguidos por Grecia en 1981. España y Portugal se incorporaron a la UE en 1986, y Austria, Finlandia y Suecia en 1995. La actual Unión Europea acaba de acoger a diez nuevos países en mayo de 2004. Es decir, su composición actual es de 25 Estados. La Unión Europea no es un Estado, pero el Tratado Constitucional aprobado en junio de 2004 por los dirigentes políticos de los 25 miembros, culmina un proceso en el que por encima de las leyes y las políticas nacionales se establecen la política y el derecho comunitarios.

Lo que inicialmente tomó forma como una iniciativa para preservar los intereses económicos de seis países europeos, hoy tiene elementos bastante sólidos para ser considerado como un proceso en el camino de constituirse en un Estado de Estados. El desarrollo lógico de los diferentes ámbitos en clave comunitaria también ha afectado, como no podía ser de otra manera, al espacio educativo.

## 2. La educación en la Unión Europea

Diferentes iniciativas encaminadas a favorecer la movilidad de los estudiantes y profesores entre los países de la Unión Europea han tenido como objetivo fomentar el entendimiento entre las diferentes culturas nacionales. Los dos programas principales de la Unión Europea en este campo son el programa de formación profesional y aprendizaje permanente *Leonardo da Vinci* y el programa educativo *Sócrates*. En ambos programas se invierten más de 400 millones de euros cada año. El programa *Leonardo da Vinci* fomenta los intercambios internacionales y los proyectos transfronterizos en el ámbito de la formación profesional. Está

dirigido a fomentar la innovación y el espíritu empresarial, mejorar la calidad de la formación y facilitar la obtención y la utilización de la formación y las competencias profesionales en otros países europeos. El programa se complementa con los trabajos del Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional, cuya sede se encuentra en la ciudad griega de Salónica.

El programa *Erasmus*, creado en el año 1987, es un antecedente y, probablemente también, el más conocido, aunque ahora está integrado en *Sócrates*. Destina más de 100 millones de euros cada año a becas para que estudiantes y profesores pasen un período de tiempo en universidades de otros países europeos. En este programa participan dos mil universidades. Se estima que el número de estudiantes que habrán estudiado en otra universidad gracias al programa Erasmus en 2007 será de dos millones. Un nuevo programa, *Erasmus Mundus*, creado en el año 2004, está dirigido a fomentar la creación de cursos de postgrado ofertados por un consorcio de, al menos, tres universidades en, al menos, tres países europeos. El programa *Erasmus Mundus* concede becas para asistir a estos cursos a cualquier estudiante, independientemente de su país de origen. *Sócrates* incluye también otros programas específicos como *Grundtvig*, para que los estudiantes adultos junto con sus profesores puedan desarrollar redes y materiales didácticos. Los programas *Comenius* para los colegios y sus respectivos maestros, de los cuales se benefician más de 10.000 colegios cada año. El programa *Lingua* promueve el aprendizaje de idiomas, en especial de las lenguas minoritarias. *Minerva*, se ha creado específicamente para la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación. *eLearning* fomenta el uso de ordenadores, herramientas multimedia e Internet. Finalmente, *Europass* es una iniciativa dirigida a la formación profesional, aplicada a períodos de formación en alternancia o de aprendizaje en otro país. Puede emplearse para cualquier tipo de formación no universitaria, independientemente de que se financie o no por un programa de la UE.

### 3. Los retos de la enseñanza superior en la UE

La Unión Europea fomenta la convergencia y las cualificaciones equiparables dentro de la educación superior a través de iniciativas coordinadas que buscan elementos de compatibilidad en los sistemas educativos de sus países miembros. La creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) completamente desarrollado en el año 2010, basado en el llamado «Proceso de Bolonia», busca promover la calidad, la compatibilidad y una mejora en la preparación profesional de los estudiantes universitarios. A partir de los principios de calidad, movilidad, diversidad y competitividad, esta iniciativa persigue determinados objetivos estratégicos, como el incremento del empleo en la Unión Europea y la conversión del sistema Europeo de Formación Superior en un reclamo de calidad para estudiantes y profesores de otras partes del mundo. Son seis los objetivos recogidos en la Declaración de Bolonia:

- La adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones, mediante la implantación de un Suplemento al Diploma.
- La adopción de un sistema basado, fundamentalmente, en dos ciclos principales: grado y postgrado.
- El establecimiento de un sistema de créditos, como el sistema ECTS.
- La promoción de la cooperación Europea para asegurar un nivel de calidad para el desarrollo de criterios y metodologías comparables.
- La promoción de una necesaria dimensión Europea en la educación superior con particular énfasis en el desarrollo curricular.
- La promoción de la movilidad y remoción de obstáculos para el ejercicio libre de la misma por los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades y otras Instituciones de enseñanza superior europea.

La primera conferencia de seguimiento del proceso de Bolonia tuvo lugar en Praga, en el mes de mayo de 2001. En septiembre de 2003, se realizó en Berlín la segunda reunión de Ministros de Educación. Y en mayo de 2005 está previsto el siguiente encuentro en la ciudad de Bergen (Noruega).

Como se ha mencionado, uno de los objetivos consiste en el establecimiento de un sistema de transferencia y acreditación de créditos. En la Declaración de Bolonia (1999) y en la Conferencia de Praga (2001) se confirma la adopción de unas bases comunes en relación a las titulaciones universitarias impartidas por las universidades europeas. La fórmula adoptada se basa en un sistema de créditos que permita su transferibilidad y acumulación. Estas decisiones, junto con el establecimiento de una serie de mecanismos de control de la calidad mutuamente reconocidos por los países vinculados a este proceso, "harán más compatible, atractiva y competitiva la educación superior europea. La implantación de este sistema de créditos y del Suplemento europeo al título será un paso en esa dirección (Informe de la reunión de Ministros de Educación Europeos, responsables de la educación superior, Praga, mayo de 2001, párrafo 8). En este contexto, el sistema europeo de transferencia y acumulación de créditos (ECTS) constituye una aportación clave.

#### **4. El crédito europeo ECTS y los estudios de Educación**

En el caso de España, uno de los países involucrados en el proceso de creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se han tomado una serie de iniciativas apoyadas fundamentalmente por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). Entre ellas, en el verano de 2000, una serie de universidades aceptó colectivamente la propuesta formulada en Bolonia y desarrolló un proyecto piloto, institucionalmente denominado "Tuning-Sintonizar

las estructuras educativas de Europa” (Universidad de Deusto, 2003). Unas 100 instituciones han participado en la primera fase del proyecto (2000-2002), que ha sido coordinado por las universidades de Deusto y Groningen. Sus objetivos fundamentales han sido los de adoptar un sistema de titulaciones reconocibles y comparables; la aceptación de una estructura académica de grado basada en dos ciclos y el establecimiento de un sistema de créditos. Este estudio ha sido aplicado a siete áreas temáticas: Administración y Dirección de Empresas, Química, Ciencias de la Educación, Geología, Historia, Matemáticas y Física.

En cuanto al objetivo que persigue el establecimiento de un sistema de créditos, el proyecto Tuning, se ha apoyado en gran medida en la identificación y definición de competencias genéricas y específicas de cada una de las áreas temáticas mencionadas. Y a partir de ellas, tener la posibilidad de formular un conjunto de propuestas vinculadas a metodologías de enseñanza y evaluación, coherentes con los objetivos de partida.

El término competencia se halla estrechamente ligado a conceptos como aptitudes y rasgos de personalidad. Sin embargo hay diferencias entre estos conceptos. Los últimos están relacionados con diferentes aspectos individuales, mientras las competencias van unidas a la puesta en práctica de forma integrada de aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos. Están por otra parte estrechamente relacionadas con los valores y los contextos locales de acción. Las competencias se ponen en escena, por tanto en el marco de situaciones concretas, contextos reales y actividades o tareas definidas. “La competencia es un conjunto de conductas organizadas en el seno de una estructura mental, también organizada y relativamente estable y movilizable cuando es preciso” (Lévy-Leboyer, 2003: 40).

Las competencias genéricas identifican los elementos compartidos que pueden ser comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, tomar decisiones, diseñar proyectos, destrezas administrativas, etc. Las competencias genéricas se proponen organizadas, en este marco teórico, en tres criterios o modalidades:

*Competencias Instrumentales:* se identifican con capacidades individuales de carácter cognitivo, metodológico, tecnológico y lingüístico, que posibilitan un desenvolvimiento académico básico del estudiante universitario.

*Competencias Interpersonales:* son capacidades individuales relativas a la capacidad de utilizar habilidades comunicativas y habilidades críticas. Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales. Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

*Competencias Sistémicas:* son capacidades que permiten aproximarse a la realidad en su complejidad de relaciones y no como un conjunto de hechos aislados. En el Proyecto Tuning se entienden como destrezas y habilidades que

conciernen a los *sistemas como totalidad*. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver cómo las partes de un todo se relacionan y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que puedan hacerse mejoras en los sistemas, como un todo y diseñar a la vez nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Uno de los aspectos que la línea de trabajo representada por el Proyecto Tuning ha propiciado, consiste en posibilitar la descripción de ámbitos y perfiles profesionales. Estudios posteriores han incidido en esta línea de desarrollo, de manera que ya es posible analizar propuestas concretas en el campo de la Pedagogía y la Educación Social (Grupo de Trabajo de Perfiles y Competencia, Marzo de 2004).

### **5. Los estudios de Pedagogía y la asignatura de Tecnología Educativa**

A continuación se presenta de manera resumida y parcial una experiencia, desarrollada por el Grupo de Investigación, Evaluación y Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla, financiada por la Unidad de Calidad de las Universidades Andaluzas (UCUA), y realizada en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. En ella se profundiza sobre diferentes aspectos contemplados por el marco del EEES, y en concreto en la aplicación del modelo de crédito europeo (ECTS). Esta experiencia nos sitúa en el campo de las Ciencias de la Educación, y de forma específica en una de sus materias fundamentales: Tecnología Educativa.

La Tecnología Educativa es una materia troncal en los actuales planes de estudio de Pedagogía, que viene definida en función de sus descriptores oficiales de la siguiente manera: *"Tecnología y Educación. Diseño, aplicación y evaluación de recursos tecnológicos en la enseñanza. Modelos de diseño multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cambio tecnológico e innovación pedagógica. Evaluación de materiales educativos."* (Rodríguez Diéguez, 1995: 24)

Nuestra propuesta experimental, en la materia de Tecnología Educativa, aplicada en el curso académico 2003-2004, se basa en un modelo de formación que aplica conceptos metodológicos y evaluativos basados en el concepto de crédito europeo, que toma como referencia fundamental el trabajo del estudiante, y donde los objetivos se especifican preferiblemente en competencias que se han de adquirir a lo largo del proceso de enseñanza. El docente es el responsable de diseñar y aplicar el plan de trabajo, basado en las actividades educativas necesarias para la consecución de los objetivos y competencias que requiere la superación de la asignatura. Todo ello nos lleva a una fase de diseño y reflexión educativa en la que el trabajo en equipo de varios docentes se hace necesario.

El diseño del plan formativo experimental en la materia de Tecnología Educativa puede ser definido a partir de los siguientes componentes didácticos:

#### *Objetivos*

La propuesta de esta asignatura persigue cubrir varias facetas importantes en la formación de los licenciados en la titulación de Pedagogía; su formulación en términos de objetivos es la siguiente:

- Conocer y comprender los fundamentos científicos de la Tecnología Educativa para aplicarlos al conocimiento de la problemática real de la enseñanza.
- Profundizar en el conocimiento del diseño de la enseñanza a partir de diferentes concepciones curriculares.
- Desarrollar una capacidad creativa aplicada en relación al diseño de materiales educativos.
- Iniciarse en los conceptos básicos referidos a los multimedia en sus aplicaciones educativas.
- Analizar diferentes modelos evaluativos para la validación de medios y materiales educativos.
- Llevar a cabo una síntesis sobre las líneas fundamentales de la investigación educativa aplicada a los medios de enseñanza.

Dentro de este planteamiento, la capacitación para analizar, diseñar, elaborar, utilizar y evaluar diferentes materiales de enseñanza constituye un objetivo aplicativo básico en esta asignatura. Una aproximación sistematizada al ámbito de la evaluación educativa centrada en medios, completa los aspectos claves para el desarrollo del presente programa, junto con una síntesis final en la que se propone una visión de conjunto sobre la investigación educativa referida a medios de enseñanza.

#### *Competencias*

Tal como se ha mencionado anteriormente, el proyecto Tuning ha analizado y contrastado una serie de competencias genéricas, por lo tanto válidas o aplicables a diferentes titulaciones. En ese marco, se elaboró una lista de 30 competencias clasificadas en tres modalidades: instrumentales, interpersonales y sistémicas.

##### 1. Competencias instrumentales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar

- Conocimientos generales básicos.
  - Conocimientos básicos de la profesión
  - Comunicación oral y escrita en la propia lengua.
  - Conocimiento de una segunda lengua.
  - Habilidades básicas de manejo del ordenador.
  - Habilidades de gestión de la información.
  - Resolución de problemas.
  - Toma de decisiones.
2. Competencias interpersonales:
- Capacidad crítica y autocrítica.
  - Trabajo en equipo.
  - Habilidades interpersonales.
  - Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.
  - Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
  - Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.
  - Habilidad de trabajar en un contexto internacional
  - Compromiso ético.
3. Competencias sistémicas:
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
  - Habilidades de investigación.
  - Capacidad de aprender.
  - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
  - Capacidad para generar nuevas ideas.
  - Liderazgo.

- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Diseño y gestión de proyectos.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Preocupación por la calidad.
- Motivación de logro.

En el campo de las Ciencias de la Educación, las competencias específicas se han dividido en dos áreas de estudio; la primera enfocada en las ciencias educativas como disciplina académica y la segunda vinculada a la formación del profesorado. A continuación presentamos la relación de competencias específicas de las áreas mencionadas:

4. Competencias específicas en los Estudios de Educación:

- Capacidad para analizar conceptos, teorías y políticas educativas de forma sistemática.
- Capacidad para identificar las relaciones potenciales entre los contenidos de la materia y su aplicación a políticas y contextos educativos.
- Capacidad para reflexionar sobre el propio sistema de valores.
- Capacidad para cuestionar conceptos y teorías relativos a los estudios de educación.
- Capacidad para reconocer la diversidad de alumnos y la complejidad del proceso de aprendizaje.
- Toma de conciencia de los diferentes contextos en los que puede tener lugar el aprendizaje.
- Toma de conciencia de los diferentes roles que desempeñan los participantes en el proceso de aprendizaje.
- Conocimiento de las estructuras y finalidades de los sistemas educativos.
- Capacidad para realizar investigación educativa en diferentes contextos.

- Habilidades de orientación.
  - Capacidad para gestionar proyectos para el desarrollo y mejora de los centros.
  - Capacidad para gestionar programas educativos.
  - Capacidad para evaluar programas y materiales educativos.
  - Capacidad para prever nuevas necesidades y demandas educativas.
  - Capacidad para liderar o coordinar equipos educativos multidisciplinares.
5. Competencias específicas para la Formación de Profesorado:
- Compromiso con el progreso y rendimiento del alumno.
  - Conocimiento y dominio de diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje.
  - Capacidad para orientar a alumnos y padres.
  - Conocimiento de la materia a enseñar.
  - Capacidad para comunicarse eficazmente con grupos e individuos.
  - Capacidad para crear un clima apropiado y favorecedor del aprendizaje.
  - Capacidad para utilizar las TIC en integrarlas en entornos de aprendizaje.
  - Capacidad para gestionar el tiempo eficazmente.
  - Capacidad para reflexionar sobre la propia actuación y autoevaluarse.
  - Toma de conciencia de la necesidad de desarrollo profesional continuo.
  - Capacidad para evaluar los resultados del aprendizaje y el rendimiento de los alumnos.
  - Capacidad para resolver problemas de forma colaborativa.
  - Capacidad para responder a la diversidad del alumnado.

- Capacidad para mejorar el entorno de enseñanza-aprendizaje.
- Capacidad para adaptar el currículum a un contexto educativo concreto.

Las competencias específicas formuladas en nuestro estudio para la materia de Tecnología Educativa, recogen propuestas y sugerencias elaboradas en el marco del Proyecto Tuning. En base a éstas, y como desarrollo de los objetivos ya citados, hemos identificado las siguientes competencias:

- Habilidades específicas en la informática
- Habilidad para recuperar y analizar información a partir de diferentes fuentes
- Desarrollar habilidades para la resolución de problemas
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Habilidades comunicativas
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- Compromiso ético (aplicación de valores asumidos)

#### *Contenidos y metodología*

La Tecnología Educativa representa un campo específico enmarcado en las Ciencias de la Educación. Sus principales bases teóricas se encuentran en el ámbito de la Didáctica y la Teoría del currículo, y también en la Psicología del aprendizaje. Otros enfoques que soportan tradicionalmente planteamientos manejados en el campo de la Tecnología Educativa son la Teoría de la Comunicación, la Teoría General de Sistemas o la Sociología de la Comunicación de Masas (De Pablos, 1996). Por lo tanto, el enfoque aquí propuesto responde a una situación de partida que permita conocer las bases teóricas de estos enfoques, sobre los que se harán propuestas de aplicación. Los estudiantes deberán utilizar conocimientos y metodologías desarrollados en otras asignaturas de la Licenciatura para aplicarlos en situaciones de diseño de materiales educativos y de su evaluación. El dominio de una serie de facetas relacionadas con Internet, y una introducción sistemática al campo de los programas multimedia y la Telemática, también constituyen aspectos a destacar en la propuesta de esta asignatura.

Dentro del plan de trabajo propuesto, están previstas actividades tanto de carácter obligatorio como voluntario. Las actividades obligatorias estarán preferentemente vinculadas al aprendizaje y dominio de competencias para aplicar

en el diseño de materiales educativos. En este sentido, se llevará a cabo un trabajo significativo en cuanto a su extensión, en el aula de informática.

El programa de Tecnología Educativa desarrolla una aproximación a la materia, tomando como punto de partida una fundamentación epistemológica, apoyada en aportaciones provenientes del ámbito de las Ciencias Sociales, respondiendo a una tendencia actual dirigida a manejar una perspectiva interdisciplinar. Una idea central consiste en analizar la enseñanza como eje de referencia de las posibles iniciativas tecnológicas. En este sentido se llevarán a cabo desarrollos vinculados a materias como la Psicología de la Educación, la Teoría de la Comunicación, o la Teoría Sociocultural, entre otras. Con este enfoque, la Tecnología Educativa se propone en términos de la aplicación a la práctica educativa de soluciones procedimentales apoyadas en diferentes concepciones didácticas.

La configuración y las características del temario estructurado en 22 temas distribuidos a lo largo de cuatro módulos (Marcos conceptuales de la Tecnología Educativa; Sistemas multimedia, Internet y Telemática; Diseño de medios y materiales para la enseñanza; La evaluación e investigación sobre medios y materiales de enseñanza) permite llevar a cabo una metodología diversificada en lo que se refiere al trabajo presencial, que combina una profundización teórica y una propuesta práctica.

Los contenidos correspondientes a la dimensión teórica han sido desarrollados y trabajados con propuestas apoyadas en el trabajo presencial de aula y la elaboración de actividades basadas en el análisis y la reflexión sobre los contenidos. Por otro lado, la vertiente práctica basada en la elaboración de materiales educativos, fundamentalmente en soporte digital (construcción de una propuesta multimedia), ha contemplado una aproximación procesual que exige desde el dominio de la técnica necesaria para la aplicación de modelos específicos, hasta los consiguientes pasos de concepción, diseño, creación, edición, etc.

Para llevar a cabo la propuesta de trabajo anteriormente mencionada, se requiere de un sistema de tutorización muy cercano al alumno, para poder valorar en cada momento de aprendizaje de los alumnos: la adquisición de las distintas competencias, las dificultades que encuentran, la consecución de los objetivos marcados; en definitiva, poder valorar el trabajo global que el alumno debe realizar para superar la materia. Para la implantación de estas nuevas metodológicas de trabajo y evaluación derivadas del sistema de créditos europeos, parece aconsejable el trabajo docente en equipo, ya que la ratio es de 50-60 alumnos aproximadamente.

#### *Tipos de actividades*

Las actividades propuestas se encuentran directamente relacionadas con los módulos de contenidos, los objetivos de aprendizaje y las competencias que

pretendemos desarrollar. Hemos seleccionado una serie de actividades de carácter obligatorio que cubren todos los objetivos y competencias planteadas para la superación de la asignatura. Y también, una serie de actividades complementarias con un carácter de apoyo y mejora de las notas básicas. Bajo esta fórmula evaluativa será posible obtener la máxima puntuación, sin necesidad de elaborar trabajos especiales.

#### *Evaluación*

Para la selección de procedimientos y técnicas de evaluación hemos tenido en cuenta algunos criterios basados en aspectos tales como el seguimiento del proceso de aprendizaje, plantear demandas cognitivas variadas y progresivas, incorporar nuevas tecnologías como recurso para la evaluación, posibilitar la valoración de aprendizajes adquiridos fuera de clase; en definitiva, una evaluación que garantice la adquisición y el desarrollo de determinadas competencias de una forma integrada y coherente con el estilo del programa propuesto.

Las técnicas que hemos seleccionado para la evaluación de la asignatura de Tecnología Educativa son:

1. *Presentaciones orales*: Fomentan la participación activa del alumno y nos aportan indicadores de evaluación acerca del dominio de los contenidos, capacidad de comunicación, análisis e interpretación de la información, juicio crítico, etc.
2. *Mapas conceptuales*: Son herramientas útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción del pensamiento, fomentándose la reflexión, el análisis y la creatividad. Esta herramienta permite al docente ir constuyendo con sus alumnos y explorar en éstos los conocimientos previos y los elementos de razonamiento que utiliza.
3. *Memorias analíticas*: Consisten en la resolución de determinados problemas a través del análisis de la situación y toma de decisiones, lo que nos permite conocer las estrategias y competencias que los alumnos desarrollan.
4. *Portafolio*: Es un instrumento que recoge las evidencias del proceso y del resultado del aprendizaje del alumno, relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. El portafolio es una herramienta de autoreflexión, ya que los alumnos pueden reflexionar sobre sus propios trabajos, comparar y analizar los cambios que se producen en el proceso de aprendizaje a lo largo del curso. Los profesores-tutores revisan el portafolio manteniendo un feed-back constante con los estudiantes.

*La evaluación de Competencias ECTS*

En la asignatura de Tecnología Educativa, correspondiente a la licenciatura de Pedagogía, se han explorado, en el marco de nuestro estudio, los resultados de aprendizaje según el modelo ECTS en términos de competencias genéricas, instrumentales, interpersonales, sistémicas, además de las correspondientes competencias específicas. La figura 1 identifica la competencias evaluadas en este estudio.

La evaluación de competencias genéricas se ha realizado mediante una doble vía: por materia y por actividades de aprendizaje. Las competencias genéricas se han evaluado tanto a nivel de materia global, como por actividades de aprendizaje planteadas en el diseño didáctico. Las competencias instrumentales se abordan en base a las actividades de aprendizaje planteadas en el modelo didáctico de esta disciplina. Su especificidad aconseja un tratamiento pormenorizado y no general.



*Figura 1. Evaluación de Competencias ECTS abordadas en este estudio.*

La figura 2 nos muestra el plan de evaluación seguido con relación a las competencias genéricas.



Figura 2. Evaluación de competencias genéricas

La evaluación de las competencias específicas se desarrolla siguiendo el esquema expuesto en la siguiente figura.

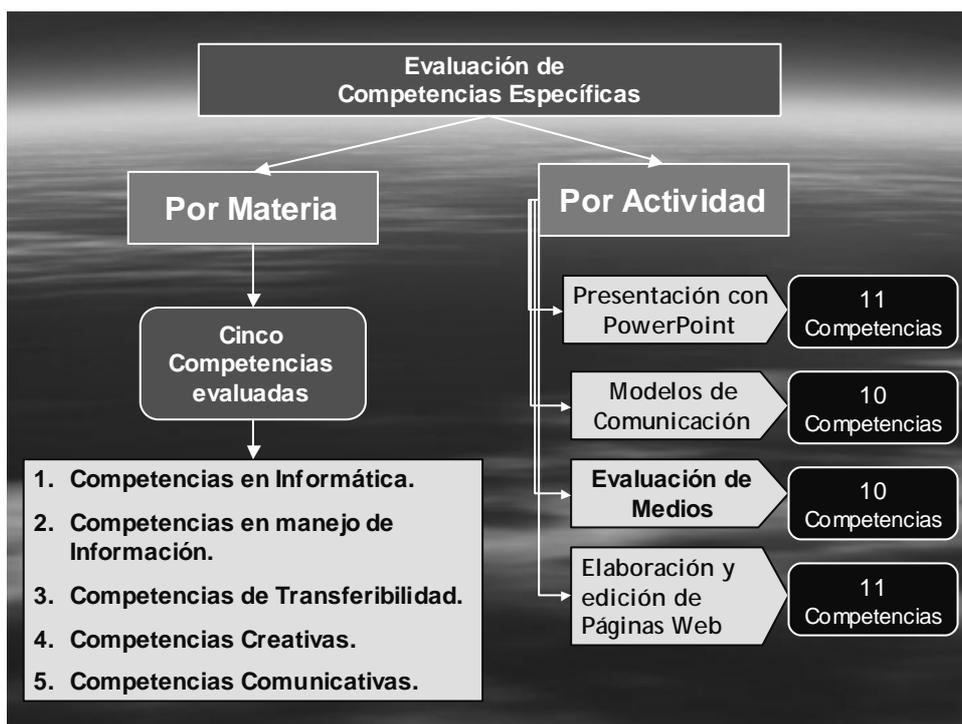


Figura 3. Evaluación de las competencias específicas

En esta propuesta se incluye la estructura de evaluación correspondiente a las competencias específicas, por materia y por actividades de aprendizaje. En el

primer caso, las competencias evaluadas hacen referencia a la propuesta formativa general del curso, mientras en el segundo se disecciona cada una de las actividades de aprendizaje propuestas, para elaborar el listado de competencias a evaluar. En esta figura se hace referencia al número de competencias incluidas en cada una de las actividades de aprendizaje evaluadas.

*Evaluación de competencias interpersonales y sistémicas en el modelo didáctico ECTS.*

El siguiente análisis se ha obtenido de la aplicación de unos cuestionarios que recogen la valoración que hacen los alumnos de la asignatura Tecnología Educativa, en cuanto al logro en la adquisición de Competencias Interpersonales y Sistémicas. Los datos se recogen de una muestra de sujetos que representan tipologías de alumnos. Y nos permiten conocer el impacto de este modelo didáctico en el desarrollo de las competencias evaluadas.

a) El logro de competencias Interpersonales.

Los resultados obtenidos se sintetizan en el siguiente cuadro:

Competencias Interpersonales	Medias
8. Habilidad para exponer y comunicar la actividad a los compañeros.	2,25
9. Habilidad para incorporar reflexiones, sugerencias y recomendaciones de otras personas acerca de mi trabajo.	2,20
10. Capacidad para escuchar y respetar otros puntos de vista acerca del tema y de la forma que adopta en mi trabajo.	2,55
11. Habilidad para ser disciplinado en la organización y desarrollo del trabajo.	2,50
12. Capacidad de autocrítica con mi propio trabajo.	2,50
13. Capacidad para superar resistencias derivadas del uso de las tecnologías.	2,20
14. Capacidad para ser autónomo en la realización del trabajo	2,50

En la gráfica siguiente se representan los resultados anteriores en un orden decreciente de nivel de logro en las correspondientes competencias.



Gráfico 1. Evaluación de los Grados de Desarrollo de Competencias Interpersonales

Como se puede observar en las 7 competencias que se presentan, se obtienen valores medios muy altos (escala de 0-3), Cuatro competencias se encuentran en valores de 2.50 o superiores. Ellas representan facetas relacionadas con la capacidad personal de autonomía en el trabajo intelectual, que se complementa con la capacidad de autocrítica, la disciplina y la organización del trabajo. A este grupo se añade la que obtiene mayor puntuación 2.55, relacionada con la capacidad de incorporar puntos de vista externos que ayudan a la autocrítica y a la reflexión del trabajo personal. Todas ellas, en suma, representan la capacitación universitaria para el desempeño intelectual, maduro y responsable.

Si hacemos una abstracción de los datos obtenidos, podemos observar que estas competencias interpersonales que dicen dominar los alumnos universitarios, afectan a distintas esferas de su formación; comunicación interpersonal, y al desarrollo de su personalidad a través del aprendizaje de los contextos próximos.

b) El logro de competencias sistémicas.

El cuadro síntesis siguiente nos muestra las valoraciones medias obtenidas en competencias sistémicas. Como se puede observar dos competencias obtienen valores más elevados que las restantes, "Capacidad para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de la actividad" "Capacidad para aprovechar los apoyos (recursos, espacios, etc.) que ofrece el contexto para realizar la actividad". Ambas atañen al seguimiento de directrices y el aprovechamiento de recursos.

Competencias Sistémicas	Medias
15. Capacidad para plantear nuevos retos no exigidos para la resolución de la actividad.	1,95
16. Capacidad para seleccionar y aplicar criterios propios en la realización de la actividad.	2,50
17. Capacidad para presentar la actividad conforme a criterios estéticos y originales.	2,25
18. Capacidad para adoptar posiciones razonadas y conscientes ante el tema o situación educativa tratada.	2,30
19. Capacidad para idear estrategias novedosas para resolver la actividad.	1,80
20. Capacidad para comprender y valorar si la realización de mi actividad se adecua a los objetivos y referentes propuestos por los profesores.	2,15
21. Capacidad para aprovechar los apoyos (recursos, espacios, etc.) que ofrece el contexto para realizar la actividad.	2,50

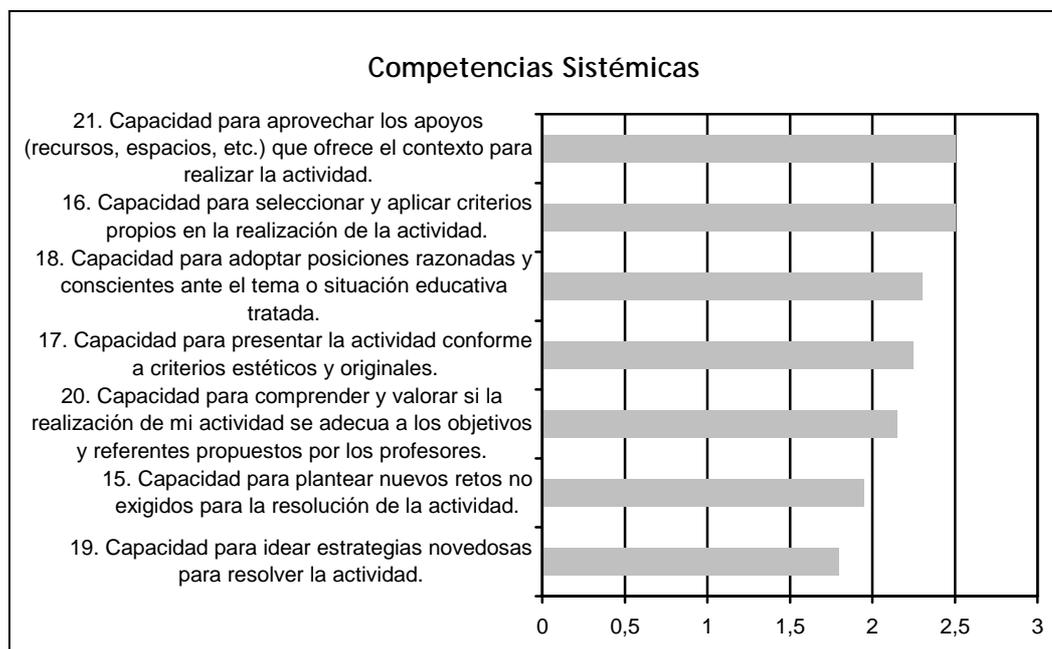


Gráfico 2. Evaluación de los Grados de Desarrollo de Competencias Sistémicas

Como podemos observar, en la asignatura de Tecnología Educativa, según la opinión de los alumnos encuestados, el nivel de desarrollo de las competencias se encuentra, en su mayor parte, entre los valores de 2 y 2,50, con algunas excepciones como es el caso de las competencias 19 y 15 que se corresponden con la "Capacidad para idear estrategias novedosas para resolver la actividad" y la "Capacidad para plantear nuevos retos no exigidos para la resolución de la actividad" con puntuaciones de 1,8 y 1,95 respectivamente. Las destrezas innovadoras o que supongan nuevos retos, son las que obtienen medias inferiores, aunque también relevantes, ello puede explicarse por los contextos formales propios de la tradición en la enseñanza universitaria. Es decir, los alumnos se guían por el desarrollo de aquello que estiman que se les exige, a lo que se añade el poco estímulo y reconocimiento de actitudes innovadoras o creativas. Ello debe hacer reflexionar sobre los contextos y ambientes de aprendizaje universitarios.

De estas valoraciones podemos extraer dos conclusiones:

- a) Tras estos resultados podemos señalar que tanto las competencias Interpersonales como Sistémicas se han desarrollado de forma bastante satisfactoria.
- b) Estas competencias son consecuencia de un planteamiento didáctico explícito que conlleva cambios en las formas y tipos de aprendizaje.

Además de las competencias generales evaluadas, la propia especificidad de la disciplina conlleva el desarrollo de competencias específicas.

#### **c) Evaluación de competencias específicas.**

La evaluación de competencias específicas requiere de la previa identificación de las mismas en la materia de Tecnología Educativa. De esta manera, se elaboran las correspondientes escalas estimativas y se recogen los datos que se presentan a continuación. Las competencias específicas se han evaluado a dos niveles. De forma global, una vez terminado el plan de trabajo de la asignatura y con una visión completa y retrospectiva del curso. La evaluación por actividades se realiza de forma concreta, al término de cada una de las actividades de aprendizaje. Estos resultados, por tanto, los tenemos que interpretar de forma complementaria y convergente. En esta asignatura se han identificado cinco tipos o modalidades de competencias:

- a) Competencias en Informática.
- b) Competencias en el manejo de información.
- c) Competencias de transferabilidad.
- d) Competencias creativas

e) Competencias comunicativas.

La evaluación de forma global de las mismas, queda reflejada en la siguiente tabla y su correspondiente gráfico.

Evaluación de Competencias Específicas en el modelo ECTS	
1. Habilidades específicas en informática	2,13
2. Habilidades para recuperar y analizar información	2,10
3. Habilidad para aplicar la teoría a la práctica	2,29
4. Habilidad para generar nuevas ideas	2,58
5. Habilidades comunicativas	2,52

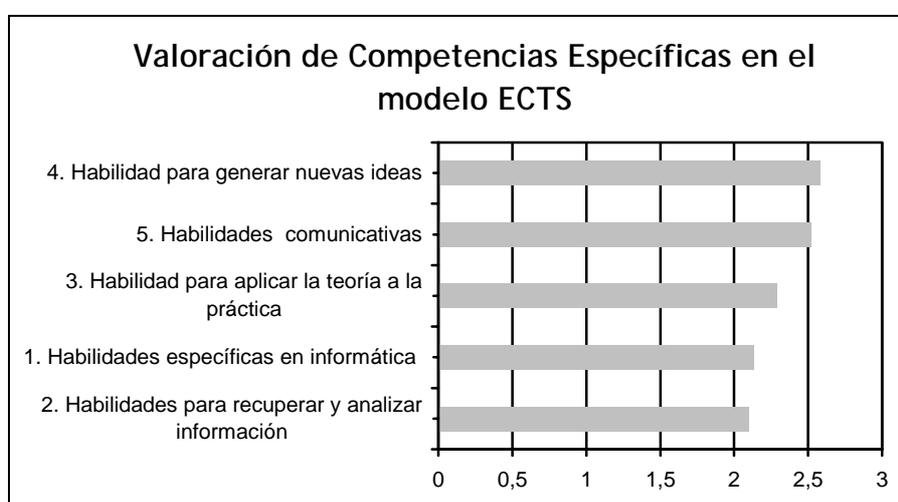


Gráfico 3. Evaluación de los Grados de Desarrollo de Competencias Específicas

Como se puede observar, en todas estas habilidades específicas se alcanzan niveles valorativos altos, superiores a 2 en una escala de 0-3. Dos habilidades se encuentran en el rango superior “Habilidad para generar nuevas ideas” y “Habilidades comunicativas”. Es de destacar también la “Habilidad para aplicar la teoría a la práctica” con una alta valoración. Esta habilidad es uno de los talones de Aquiles del sistema universitario, ya que con frecuencia se menciona para ilustrar la escasa relación entre el sistema universitario y el mundo laboral, entendiendo que la universidad aporta un conocimiento teórico y el mundo laboral exige respuestas prácticas. Todas estas competencias tienen un gran valor en la sociedad del conocimiento y en la formación centrada en el desarrollo del capital intelectual.

Las altas valoraciones en estas competencias también nos hablan de la validez de la propuesta didáctica que no se centra en aprendizaje de contenidos o marcos

epistemológicos sino, en el desarrollo de competencias requeridas en el ámbito tanto laboral como económico y social.

#### **6. Algunas conclusiones relativas a este estudio.**

La propuesta didáctica realizada en esta experiencia genera el desarrollo de competencias de índole instrumental, interpersonal y sistémica. A su vez la propuesta de núcleos de actividades genera un gran potencial formativo en un gran número de competencias específicas.

En relación al modelo didáctico o plan de trabajo para traducir la propuesta ECTS, los resultados aquí obtenidos nos hacen ser optimistas sobre el potencial de la aplicación del crédito europeo para el desarrollo de competencias, tanto de carácter instrumental como interpersonales y sistémicas. La valoración realizada tanto a nivel global como específica por actividades nos ha permitido contrastar en la práctica un enorme abanico de competencias posibles a desarrollar en las aulas universitarias.

Este estudio también nos ha permitido hacer una primera aproximación de competencias específicas de disciplinas universitarias así como la experimentación de procedimientos metodológicos para la consecución de las mismas. Por otra parte, observamos que una misma experiencia puede dar pie al desarrollo de varias competencias simultáneamente y que, a su vez, toda competencia puede ser desarrollada a través de experiencias diversas. Finalmente, cabe destacar el importante rol que tiene la organización en la creación de condiciones favorables para que todo este proceso sea efectivo.

En cuanto a tipos de competencias. Este estudio ha partido de un listado de competencias generales y específicas de acuerdo con el enfoque del crédito ECTS. También ha posibilitado una jerarquización de las mismas y su concreción operativa. Nos aporta una primera aproximación tanto conceptual como empírica para poder trasladar a otras materias y titulaciones.

Para el desarrollo de competencias es imprescindible contar con la actitud del alumno. Es imposible mantenerla contando únicamente con un equilibrio entre quienes definen las necesidades de formación y quienes se someten a ellas. El desarrollo de competencias requiere de la planificación de actividades que conlleven la ejercitación de experiencias y habilidades, y en las que destaquen el papel activo del individuo, así como su voluntad e interés. Ello nos lleva a considerar la formación universitaria en un sentido más amplio y personal. Hay que aumentar y desarrollar en el alumno sus deseos y ganas de aprender, es decir, activar su capacidad de aprendizaje. El estudiante debe aprender a “saber sacar partido” de las propias experiencias, adoptando una actitud crítica respecto a cómo estas se perciben, y en relación a cómo se resuelven los problemas, analizando a su vez el propio comportamiento, identificando nuevos problemas y aprovechando estas experiencias.

En todo este proceso, es el propio individuo el que debe participar de manera activa en su propia formación, aprovechando al máximo las experiencias ofertadas por el modelo de trabajo formativo, lo cual resulta clave no solo para desarrollar las competencias existentes, sino también para adquirir otras nuevas.

## 7. Referencias bibliográficas

- Andreani, R. y Lluch, E. (1991) Educación basada en competencias. Una visión general. Santiago: CIDE.
- Argüelles, A. (1996): Competencias laborales y educación basadas en normas de competencia. México: Limusa.
- Argüelles, A. (1997): Formación basada en competencias laborales. México: Limusa.
- Boletín Educaweb (2001). Formar las competencias profesionales. Boletín Educaweb. 12 de Marzo de 2001, número 71. [<http://www.educaweb.com/esp/servicios/boletin/but010312/editorial.asp>]
- Bunk, G. P. (1994) «La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento de los profesionales de la RFA», Revista Europea Formación Profesional, número 1. Berlín: CEDEFOP.
- Corvalán, O. (1993) Una propuesta curricular: la enseñanza basada en competencias. Santiago: CIDE (Estudio, 3).
- De Pablos, J. (1996). Tecnología y Educación. Barcelona. Cedecs.
- Fallows, S. & Steven, C. (2000). Integrating key skills in higher education; employability, transferable skills and learning for life. London: Kogan Page.
- Fraser, S. & Deane, E. (1998). Doers and thinkers: an investigation of the use of open-learning strategies to develop life-long learning competences in undergraduate science students. Canberra: Dept. of Employment, Education, Training and Youth Affairs.
- Gonzalez, J. y Wagenaar, R. (2003) Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final. Proyecto Piloto. Fase 1. Bilbao. Universidad de Deusto.
- Haug, G & Tauch, Chr. (2001), Trends in learning structures in higher education (II). Follow-up report prepared for the Salamanca and Prague conferences. March/May 2001, Helsinki: National Board of Education
- Incanop (1997): La formació al segle XXI. Les competencies clau. Institut Català de Noves Professions, Barcelona.

- Leeds Metropolitan University. Skills for Learning.  
[<http://www.shu.ac.uk/keytokey/lmucontents.htm>]
- Lévy-Leboyer, C. (2003) *Gestión de las Competencias*. Barcelona. Gestión 2000.
- Mallea, J. (1998), *International trade in professional and educational service: implications for the professions and higher education* (Paris, OECD-ERI)  
[<http://www.oecd.org/els/papers/papers.htm>]
- Marrelli, A.F. (1998): «Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias», en *Performance Improvement*, Mayo-Junio, 36-43.
- Martilla, J. y James, J. (1977). «Importance-performance analysis». *Journal of Marketing*, 41, 77-79.
- Mcclelland, D.C. (1973). «Testing for competence rather than intelligence». *American Psychologist*, 28 (1), 1-14
- Mclagan, P. (1998): «La nueva generación de competencias», en *Training & Development Digest*. 13-20.
- Melton R. (1997). *Objectives, competences and learning outcomes: developing instructional materials in open and distance learning*. London:109Kogan Page in association with the Institute of Educational Technology, OpenUniversity.
- Mercer C. (1995): *Competencies, Performance and Pay*. New York. William Mercer Companies.
- Mertens, L. (1996): *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos* Montevideo : Cinterfor.
- Mertens, L. (1992) «El desafío de las relaciones laborales en la nueva competitividad», *Crítica & Comunicación*, 8, OIT, Lima, marzo.
- Miklos, T. (1999): *Educación y capacitación basada en competencias*. México: Limusa.
- Moloney, K. (1998): «¿Es suficiente con las competencias?», en *Training & Development Digest*, 55-61.
- Prieto, J. M., (2002). «Prólogo». *Levy-Leboyer Claude: Gestión de las Competencias*, Barcelona. Gestión 2000, SA.
- Rodriguez Diéguez, J.L. y Sáenz, O. (1995) *Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy, Marfil.

Thomas, E. (2000). «Increasing Lifelong Learning in European Higher Education: the challenges and the prospects». In F2000 European Higher Education Expert Forum, Brussels.

Vargas, F.; Casanova, F. y Montanaro, L. (2001). El enfoque de competencia laboral: manual de formación. Montevideo. Cinterfor.

Williams, P. (2002). QAA. Council of Universities. Transparency for European Higher Education. Madrid.

## ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN CON UNA HERRAMIENTA TELEMÁTICA COLABORATIVA (BSCW)

ROCÍO ANGUITA MARTÍNEZ<sup>1</sup>, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN<sup>1</sup> y  
ALEJANDRA MARTÍNEZ MONÉS<sup>2</sup>

*Universidad de Valladolid*

<sup>1</sup>Grupo EMIC  
(Educación medios Informática y Cultura –  
Intelligent and Cooperative Systems Group )  
Facultad de Educación  
Departamento de Pedagogía  
Paseo de Belén, 1  
47011 – Valladolid - España  
Email: rocioan@doe.uva.es; ivanjo@doe.uva.es

<sup>2</sup>Grupo EMIC  
(Educación medios Informática y Cultura –  
Intelligent and Cooperative Systems Group )  
E.U. Politécnica  
Departamento de Lenguaje y Sistemas Informáticos  
C/ Francisco Mendizabal s/n  
47014 – Valladolid – España  
Email: amartine@infor.uva.es

**Resumen:** Partiendo de la estructura y la organización curricular de la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y de la idea educativa central sobre la que se organiza, como es la colaboración entre el alumnado, se expone una experiencia que se está llevando a cabo con la misma utilizando una herramienta telemática que permite el trabajo colaborativo, BSCW. Este trabajo pretende ser un documento de debate y reflexión acerca del uso de esta herramienta telemática colaborativa en un contexto docente determinado, que es el de la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación de los títulos de maestro en la Facultad de Educación de la Universidad de Valladolid. Queremos dejar claro, por tanto, que no se ha realizado una investigación exhaustiva y rigurosa sobre la aplicación de dicha herramienta, sino que se trata de describir en un documento de debate los pasos que hemos ido dando y algunas de las posibilidades que se pueden abrir desde una perspectiva didáctica y docente.

**Palabras clave:** BSCW, aprendizaje colaborativo, TIC, aprendizaje mezclado, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

**Abstrac:** Starting from the structure and the curricular organization of the subject "New Technologies applied to education", and understanding the collaboration as one of the main objectives to reach, we display an experience in which a telematic tool, BSCW, supports the collaborative work among the students of it. This paper intends to be a document of debate and reflection about the use of this collaborative tool in a determined teaching context, the New Technologies applied to education subject in teacher's studies in the Faculty of Education in the University of Valladolid. Therefore we want to leave obvious, that we did not make an exhaustive and rigorous investigation on the application of the mentioned tool, rather we try to describe the steps we have gone giving and some of the possibilities that can be expand from a didactic perspective.

**Keywords:** BSCW, collaborative learning, blended learning, Information and Communication Technologies.

**Resumo:** Partiendo da estrutura e da organização curricular da disciplina de Novas Tecnologias Aplicadas à Educação e da idéia educativa central sobre a que se organiza, como é a colaboração entre os alunos, expõe-se uma experiência que está sendo levada a cabo com a mesma utilizando uma ferramenta telemática que permite o trabalho colaborativo, BSCW. Este trabalho pretende ser um documento de debate e reflexão quanto ao uso desta ferramenta telemática colaborativa num contexto docente determinado, que é o da disciplinada de Novas Tecnologías Aplicadas à Educação das licenciaturas de professor na Faculdade de Educação da Universidade de Valladolid. Queremos deixar claro, por tanto, que não tem-se realizado uma investigação exhaustiva e rigorosa sobre a aplicação de dita ferramenta, ao contrário, trata-se de descrever num documento de debate os passos que havemos ido dando e algumas possibilidades que podem abrir-se desde uma perspectiva didáctica e docente.

---

## 1. La estructura de la materia y su currículo.

Como se establece en el decreto de creación de los planes de estudio correspondientes a los títulos de maestro<sup>1</sup>, la asignatura Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación tiene un claro perfil formativo para el futuro profesorado en dos vertientes: una sobre el campo de la enseñanza sobre los medios (tanto de los medios de comunicación tradicionales como de los informáticos y telemáticos) y otro sobre el uso de dichos medios como un recurso didáctico más para usar en el aula de infantil y primaria en cualquier materia o área curricular.

---

<sup>1</sup> Los descriptores de la materia son: Recursos didácticos y nuevas tecnologías: utilización en sus distintas aplicaciones, organizativas y administrativas. Utilización de los principales instrumentos informáticos y audiovisuales.

Es desde esa doble perspectiva desde la que nos planteamos la elaboración de un programa único de la asignatura para todas las especialidades de maestro/a presentes en nuestra facultad, que pudiese ser lo suficientemente general y flexible como para abarcar esos contenidos, pero que luego se pudiese adaptar en los contextos y problemáticas de las diferentes especialidades.

Además, las características específicas de la asignatura en la facultad con sólo 4 créditos, en un solo cuatrimestre y en la mayoría de las especialidades ubicada el primer año de la formación, limita las posibilidades de incluir más contenidos o abarcarlos de una forma más exhaustiva. Por ello, el resultado es un temario bastante escueto donde se dan “pinceladas” sobre los distintos aspectos del contenido, pero tampoco tiene pretensiones de mayor profundización, tal y como se puede apreciar en la tabla 1.

TEMA 1	Conceptos fundamentales: Tecnología Educativa, Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación y Multimedia.
TEMA 2	El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las sociedades actuales.
TEMA 3	La integración curricular de los medios en la enseñanza.
TEMA 4	Los medios informáticos y telemáticos y su utilización curricular.
TEMA 5	Programas Institucionales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Escuela.
TEMA 6	Los medios de comunicación y su utilización curricular.

Tabla 1. Temario de la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

Por otra parte, el espíritu con el que se trabaja en la asignatura es tener unos objetivos abiertos y explicitados en forma de propósitos y finalidades de la enseñanza (Stenhouse, 1984), de forma que nuestra mayor preocupación sean los procesos de enseñanza-aprendizaje y la realización de una docencia basada en el aprendizaje significativo por parte del alumnado, huyendo de la clase expositiva tradicional. Entre estas finalidades de la enseñanza destacamos:

- Adquirir las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para que puedan analizar con mayor rigor la realidad de los procesos escolares de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las T.I.C..
- Comenzar a desarrollar un sentido "educativo" de los medios y los métodos de enseñanza relativos a las tecnologías de la información y la comunicación, comprendiendo, analizando y valorando éticamente las implicaciones de éstos.
- Comenzar, o continuar en algunos casos, la alfabetización icónica, informática y telemática como maestros, desarrollando un pensamiento propio sobre las distintas temáticas que se abordan, de tal forma que la información recogida y trabajada sea un soporte para tal pensamiento y nunca una sustitución del mismo.
- Conocer a desarrollar la capacidad de diseño de medios sobre la base de las posibilidades de integración didáctica de los medios escritos, imagen

y sonido en la enseñanza, siendo capaces de presentar sus ideas ordenadas y lógicamente apoyadas en argumentos sólidos.

- Establecer las bases para la configuración de una visión teórica sobre la selección, uso y evaluación de los medios y materiales educativos desde perspectivas integradoras, reflexivas y educativas, donde se contemple la función educativa de los medios de las TIC.
- Llevar a cabo ejercicios para la creación de medios en materia de tecnología educativa.

Para ello también nos comprometemos con unos principios de procedimiento que permiten a nuestros chicos y chicas ir elaborando y reelaborando su propio pensamiento acerca de los medios y sus posibilidades en el campo de educativo de manera abierta y a partir de las lecturas y actividades de corte más práctico que se proponen en el desarrollo de la asignatura. La estrategia metodológica fundamental en este marco es el debate y la discusión, por lo cual el trabajo en colaboración toma un papel relevante en el proceso, ya que no sólo se trata de escuchar los argumentos de los demás, sino además, conseguir consensuar una posición o una propuesta de trabajo con las T.I.C.

La estructura de las tareas a realizar en la asignatura se pueden agrupar en 3 grandes bloques: las que tienen que ver con el desarrollo más teórico de la asignatura (teóricas), las de corte teórico-práctico que se relacionan con el análisis de diferentes medios (teórico-prácticas) y las que tienen por finalidad la creación de un recurso didáctico original y multimedia para llevarlo al aula de infantil o primaria (prácticas) (ver tabla 2).

Actividades Teóricas	Trabajo de desarrollo de una opinión personal fundamentada sobre algunas cuestiones del temario.
Actividades teórico-prácticas	Análisis de páginas web educativas Análisis de anuncios publicitarios Análisis de programas de TV Análisis de prensa Análisis de los programas institucionales de implantación de las T.I.C. Debates sobre el impacto de la T.I.C. en las sociedades contemporáneas y en la educación.
Actividades prácticas	Realización de un recurso didáctico multimedia

*Tabla 2. Tareas/actividades para el desarrollo de la asignatura*

Una parte no menor de estas actividades (en algunos casos todas, incluyendo la actividad teórica) pretendemos que se desarrollen a través de procesos de colaboración entre el alumnado de cada uno de los grupos en grupos pequeños de 2 ó 3 personas. La razón última de esta preferencia didáctica pasa no sólo por la limitación que impone la infraestructura material de que se dispone para el desarrollo de la materia (aula 20 equipos informáticos), sino por el convencimiento pedagógico de que el trabajo en colaboración entre diferentes personas es mucho

más enriquecedor para el alumnado en su proceso de aprendizaje (Johnson & Johnson, 1975; Koschmann, 1994).

Dada que nuestra materia se relaciona con el uso de las T.I.C. en los contextos educativos, nos parecía interesante hacer usos diferentes de los tradicionales las mismas, para que el proceso formativo también tuviese un carácter educativo y no se quedase en el manejo tradicional de la herramienta (informática y telemática) ni tampoco en los estándares de cursos on-line ofrecidos al uso. Se trata de *“analizar qué objetivo de aprendizaje se pretende, qué teoría explica mejor ese proceso de aprendizaje, qué tecnología se adecua más a esa necesidad [...] es la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico”* (Bartolomé, 2004:5)

En este mismo sentido, la puesta en marcha de las sociedades de la información ha hecho cuestionar el papel de la escuela (en este caso también el de la formación de futuros profesores y profesoras) no sólo por el hecho de incluir algunas actividades virtuales dentro de un contexto presencial, sino también por el cuestionamiento desde dónde se emana/crea el conocimiento valioso para transmitir en la escuela. Ahora la información se organiza y fluye de forma diversificada y transversal cuestionando el papel del profesor/a tradicional poseedor y transmisor de conocimientos (Aiello y Willem, 2004).

## **2. La herramienta BSCW y la colaboración síncrona y asíncrona**

Una de las posibilidades que se ofrecen en estos momentos para el trabajo colaborativo a través del ordenador es el plataforma colaborativa denominada BSCW (Basic Support for Cooperative Work) desarrollado por la empresa GMD y por el Instituto Alemán de Inteligencia Artificial<sup>2</sup>. En la actualidad este programa está destinado básicamente al mundo educativo, pudiendo conseguir licencias gratuitas del mismo a través de las instituciones educativas para desarrollar proyectos colaborativos sin ánimo de lucro y con fines educativos.

Tal y como se expone en un trabajo anterior (Jorrín, 2002), las principales características de este software serían que constituye una aplicación que combina la navegación y la información con rasgos sofisticados de publicación virtual de documentos, actualización de los mismos y administración del grupo de usuarios que accede a ellos, con la intención de aportar un conjunto de rasgos que reflejen aún más la información colaborativa y compartida, usando para ello un estándar en la red como son los navegadores.

Desde que la tecnología Web ha apoyado la colaboración, principalmente asíncrona, las personas se comunican y cooperan al mismo tiempo desde puntos diferentes y distantes, esto hace que se produzcan las condiciones ideales para construir espacios virtuales, constituyendo los llamados "almacenes de información", para grupos de usuarios donde depositar cualquier información con la intención de desarrollar correctamente su trabajo.

---

<sup>2</sup> Se pueden consultar las páginas oficiales en inglés en : <http://bscw.fit.fraunhofer.de/> y en <http://www.orbiteam.de/>

El entorno BSCW es básicamente un espacio de trabajo compartido, una aplicación general que puede ser usada para, por ejemplo, almacenar documentos -u otros objetos- que tratan sobre un proyecto o sobre un grupo de trabajo concreto. Como beneficios más importantes podemos citar:

- Entorno de usuario intuitivo muy similar al estándar de los programas basados en Windows.
- Independencia de la plataforma informática.
- Navegación idéntica a la de las páginas Web ordinarias.
- Capacidad de publicar con cualquier navegador de Internet, que es el único software imprescindible para su uso.

Un servidor BSCW gestiona un determinado número de espacios compartidos, cada uno de ellos accesible a los miembros de un grupo usando un simple nombre de usuario y una contraseña personal. Cada espacio puede contener varios tipos de información como documentos, imágenes, enlaces a páginas Web, foros de discusión, información de contacto de los miembros del grupo, etc. El contenido de cada espacio se estructura al estilo de jerarquías de subdirectorios y objetos, o lo que es lo mismo, de carpetas y documentos. Evidentemente, además de permitir recabar información desde la Web, los usuarios también pueden incluir información relevante en el servidor, quedando ésta disponible para el resto de los usuarios del mismo grupo. Las principales características del sistema son:

- Identificación, de cada usuario antes de entrar en el espacio BSCW.
- Foros de discusión en los que las distintas intervenciones se estructuran en un formato sencillo que facilita el seguimiento cronológico de las mismas.
- Derechos de acceso, gestionados por un sofisticado sistema de acceso que permite, por ejemplo, que algunos usuarios tengan control completo sobre los objetos, mientras otros lo tienen limitado hasta un determinado nivel (entre otros muchos, sólo lectura).
- Facilidades de búsqueda, de gran interés en espacios con gran actividad, reducen el tiempo de acceso a objetos gracias a localizaciones en base a su nombre, contenido o propiedades específicas como autor o fecha de modificación. Además, la búsqueda puede ser ampliada a la Web, fuera del espacio compartido, y el resultado importado al mismo.
- Conversión entre distintos formatos, por ejemplo, intercambiar el formato de un documento Word a HTML antes de acceder a su contenido.
- Gestión de versiones, incluyendo la posibilidad de limitar las versiones aceptables, lo que facilita la reunión de diferentes aportaciones de varios miembros en un documento común.

- Soporte multi-lingual que permite a cada miembro del grupo disponer de un entorno personalizado a nivel de menús.
- Servicio de eventos, quizás una de las características más interesantes en general y particularmente en el caso del apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Este servicio permite a un usuario conocer las actividades de los demás usuarios en el entorno compartido. Un sistema robotizado puede, de forma opcional para cada miembro, remitir un correo electrónico por cada evento registrado en el entorno o bien en forma de resumen diario

### **3. Algunos ejemplos de utilidades de la herramienta BSCW para la asignatura de Nuevas Tecnología Aplicadas a la Educación.**

En el curso 2003/2004 hemos empezado a poner en marcha el funcionamiento de esta herramienta para el desarrollo de la asignatura de Nuevas Tecnologías. En principio, los objetivos con que nos planteamos su utilización fue la de montar todo el material de la asignatura en red, pero de forma menos costosa que a través de la creación de una página web tradicional, ya que los documentos se suben al espacio común con gran facilidad. Por tanto, para nosotros empezó siendo una herramienta de repositorio de información de cara al alumnado por parte del profesorado donde pudimos ofrecer diferentes tipos de documentos tal y como se está haciendo en otras experiencias con asignaturas universitarias en marcos presenciales (Grané Oro, 2004):

- el programa de la asignatura y su temporalización,
- materiales de lectura y sus resúmenes para trabajar la reflexión y la propuesta de trabajo teórico.
- Recursos para el conocimiento a través de manuales de apoyo en diversos ámbitos.
- las actividades propuestas para del desarrollo de los diferentes temas de la asignatura (Ver Figura 1)

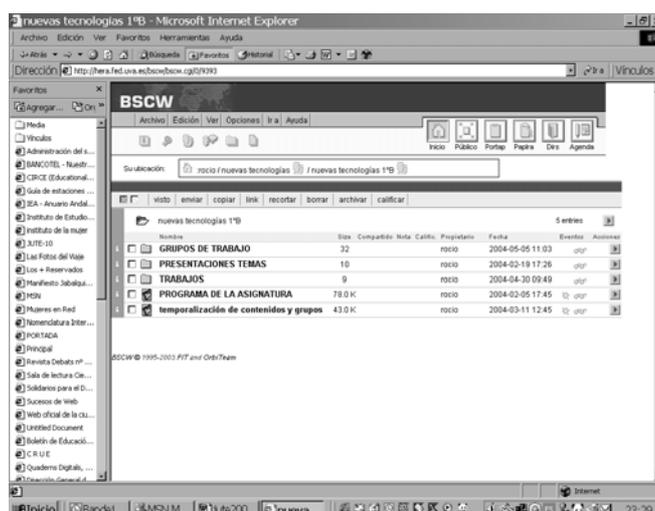


Figura 1. Aspecto general de BSCW para la docencia en un grupo de Nuevas Tecnologías

Dentro de esa primera utilidad, para nosotros ha sido valioso el que el sistema reportara un informe diario de actividad que conllevaba la información sobre qué uso se estaba haciendo de dicha información por parte del alumnado: número de consultas, momentos y qué operaciones se habían hecho con cada documento (verlo, bajarlo a un ordenador, imprimirlo, etc.). (Ver Figura 2).

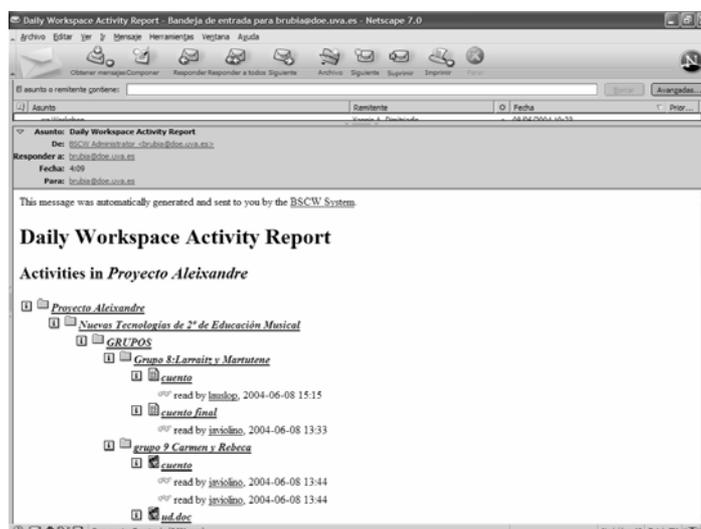


Figura 2. Aspecto general de BSCW para la docencia en un grupo de Nuevas Tecnologías

En un segundo momento, se ofertó a los grupos de alumnos y alumnas el tener un espacio virtual propio y exclusivo para cada grupo, de forma que lo pudiesen utilizar libremente para el desarrollo de su trabajo sin ninguna restricción ni control por parte del profesorado. Ello no quiere decir que el profesorado no pudiésemos ver qué es lo que estaba ocurriendo ahí a través de los informes diario

y de la herramienta de historial, sino que nuestro ofrecimiento no tenía condiciones previas de uso (ver Figura 3).

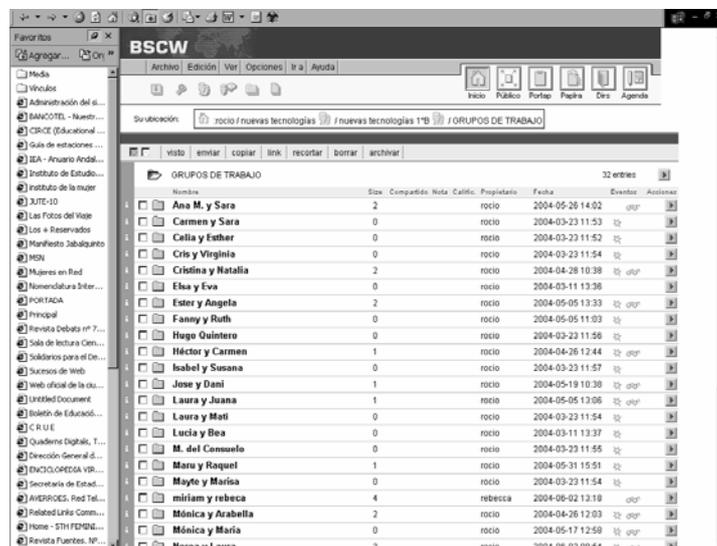


Figura 3. Carpetas de trabajo del alumnado

Básicamente, el uso que el alumnado ha hecho de las carpetas de trabajo ha consistido en tener un lugar seguro de almacenaje de la información que iban recogiendo en la red y como herramienta de trabajo para realizar las diferentes actividades de la asignatura (Ver Figura 4).

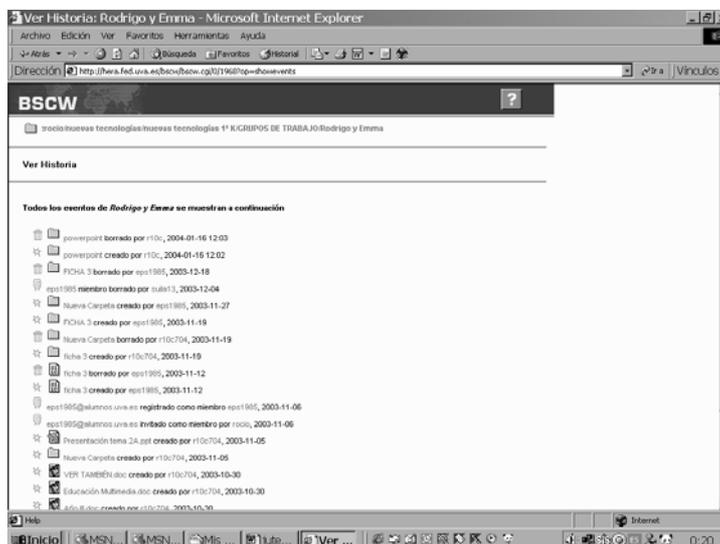


Figura 4. Historial de trabajo de una carpeta de alumnado

Básicamente su uso se ha producido de forma asíncrona, como un repositorio de información, pero no como una forma de colaborar a través de la red en los mismos tiempos. Una posible explicación podría encontrarse en que el alumnado no cuenta en su gran mayoría, con una conexión a internet en casa, con lo cual gran parte del trabajo de la asignatura se desarrolla dentro del aula y por parejas frente al ordenador.

#### 4. Discusión.

No se trata de hacer una aplicación telemática de corte e-learning para el alumnado de la asignatura, aunque el potencial de la herramienta lo permitiría y puntualmente algunos alumnos y alumnas que no podían venir a clase lo han utilizado así. El mayor beneficio del sistema BSCW se consigue como apoyo a la enseñanza presencial en la línea de lo que se viene denominando blended-learning (trabajo mezclado), como *“una organización en red y transversal del conocimiento y la información”* (Aiello y Willem, 2004:3). El cambio metodológico no se produce por el uso de la máquina o de un determinado sistema telemático, sino que se produce en el momento en que los objetivos y el planteamiento pedagógico y didáctico sobre la materia se cambia. El uso de la T.I.C. apoya algunos elementos de esa metodología, pero no suponen en sí mismo una renovación didáctica importante.

En nuestro caso, se trataba de conseguir que el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro alumnado en la materia de Nuevas Tecnologías fuese más activo y más colectivo y no tanto aprender más, sino aprender de modo diferente resaltando algunas de las habilidades que creemos que necesitan los y las profesoras del siglo XXI (Bartolomé, 2004:9): *“Buscar y encontrar información relevante en la red. Desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad. Aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales. Trabajar en equipo compartiendo y elaborando información. Tomar decisiones en base a informaciones contrastadas. Tomar decisiones de grupo.”*

También la perspectiva de la creación y posesión del conocimiento “verdadero” cambia con el uso de esta herramienta, porque el alumnado no sólo tiene posibilidad de manejar los documentos ofertados por el profesor, sino que además, debe crear nuevos documentos con sus propias perspectivas sobre los temas tratados. No se trata de buscar las respuestas correctas a los problemas, sino los argumentos y soportes que hagan nuestra posición defendible públicamente en el contexto educativo. Este sistema de trabajo también ha permitido el que el alumnado vaya elaborando el conocimiento a su propio ritmo, algo que ya habíamos detectado como un problema en las aulas cuando se trabaja en grupos pequeños con ordenadores y donde las chicas parten de experiencias y conocimientos diferentes a los de los chicos (Anguita y Ordás, 2000; Alario y Anguita, 2001). En este caso, pareciera que las chicas expresan menos problemas y se sienten más cómodas con un sistema que no les “obliga” a tener los trabajos en un tiempo determinado y sí les ofrece la flexibilidad de tener toda la información en la red. Aunque esta situación también tiene su cruz ya choca con la visión

tradicional que tiene el alumnado de que las clases deben ser el llegar y que el profesor cuente cosas (Grané Oró, 2004) ha hecho que las dificultades parezcan mayores para el alumnado por la incertidumbre que se crea en un espacio de trabajo flexible.

Otro de los aspectos que deberemos mejorar en próximos cursos es que este sistema requiere de unos conocimientos previos de las T.I.C. a nivel de usuarios que muchos alumnos y alumnas no poseen cuando comienzan la asignatura. Éste se desvela como un factor fundamental en el uso tan diverso que ha hecho el alumnado de la plataforma: desde los que no han aprovechado en ningún caso la carpeta de trabajo, hasta los que han tenido una media de 10 documentos de trabajo en ella. Este hecho también ha tenido su impacto en la posibilidad de elegir en cada caso los recursos y medios adecuados se ha visto mermada y a veces ha tenido que ser demasiado dirigida por el profesorado. Debemos partir de una formación previa más potente en el alumnado que, de no existir, habrá que intentar facilitar desde otras fórmulas y medios.

Para el trabajo en próximos cursos deberíamos seguir desarrollando el sistema con mayor complejidad y profundización en los sistemas de evaluación que permite la herramienta, tanto a nivel de grupos de trabajo pequeños como a nivel individual. Ello se debería unir al hecho de que toda la producción de la materia debería entregarse de forma virtual y no como hasta el momento, en papel. Para esto también se necesita un cambio de mentalidad por nuestra parte como profesores y profesoras.

## 5. Referencias bibliográficas

- Aiello, Martín; Willen, Cilia (2004) El blended learning como práctica transformadora. *Píxel-Bit*, 23. [Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit>]
- Alario, Ana I.; Anguita, Rocío (2001) Las mujeres, las nuevas tecnologías y la educación. Un camino lleno de obstáculos. En: Manuel Área (Ed.) *Educación en la sociedad de la información*. Bilbao: Desclée Brower, pp. 215-248.
- Anguita, Rocío; Ordás, Estela (2000) Las alumnas ante los ordenadores: estrategias y formas de trabajo en el aula. *Comunicar*, 14, 218-224.
- Appelt, W.; Birlinghoven, S. (2000) What groupware do users really use? Analysis of the usage of the BSCW system. [Disponible en: <http://bscw.gmd.de/Papers/PDP2001/PDP2001.pdf>]
- Bartolomé Pina, Antonio (2004) Blended learning. Conceptos básicos. *Píxel-Bit*, 23. [Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit>]
- Grané Oró, Mariona (2004) Comunicación audiovisual, una experiencia basada en el blended learning en la universidad. *Píxel-Bit*, 23. [Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit>]
- Johnson, D., & Johnson, R. (1975) *Learning Together and Alone: Cooperation, Competition and Individualization*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice Hall.

- Jorrín Abellán, Iván M. (2002) Aprendizaje colaborativo asistido por ordenador en las aulas hospitalarias de Castilla-León. Valladolid: Trabajo de Investigación Tutorizado. (Inédito)
- Koschmann, T. D. (1994) Toward a Theory of Computer Support for Collaborative Learning. *The journal of the learning sciences*,3,219-225.
- Rowley, P. (1994) Collaborative Technology for Revolutionary Classroom Structures. In National Educational Computing Conference, Boston.
- Stenhouse, Lawrence (1984) Investigación y desarrollo del currículum. Madrid: Morata.

**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**

**RICARDO FERNÁNDEZ MUÑOZ**

*Universidad de Castilla la Mancha*

Escuela Universitaria de Magisterio  
Departamento de Pedagogía  
Campus Tecnológico - Avda. Carlos III, s/n  
45071 – Toledo - España  
Email: Ricardo.Fdez@uclm.es

**Resumen:** Tras un breve revisión de los retos de la educación en la sociedad del siglo XXI que nos sitúan ante un nuevo paradigma educativo y considerando la necesaria alfabetización tecnológica de quienes se van a ocupar de la educación de las generaciones venideras. Esta comunicación tiene por objeto dar a conocer algunas experiencias concretas de formación de futuros maestros desde la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo en la Universidad de Castilla la Mancha, donde los alumnos participan activamente corresponsabilizándose con “Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación”, desde un aprendizaje compartido sobre la temática del programa de la asignatura, publicando materiales en red producto de una cuidada investigación de grupo en relación con la problemática y donde además facilitan información al resto de la comunidad a través de una revista digital elaborada por ellos bajo la supervisión pedagógica del autor de esta comunicación.

**Palabras clave:** Formación de maestros, aprendizaje colaborativo, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, internet y educación.

**Abstract:** After a brief revision of the challenges of the education in the society of the century XXI that locate to us in front off a new educative paradigm and considering the necessary alphabetization technological of the teachers. This communication intends to present some concrete experiences formation of teachers futures from the

University School of Teaching of Toledo in the University of Castilla la Mancha, where the students participate taking responsibility with "New applied Technologies to the Education", from a learning shared on thematic of the program of the subject, publishing material in network product of a well-taken care of investigation of group in relation to the problematic one and where in addition they facilitate information to the rest of the community through a digital magazine elaborated by them under the pedagogical supervision of the author of this communication.

**Keywords:** Formation of teachers, colaborativo learning, New Technologies Applied to the Education, Internet and education,

---

### 1. La educación en el siglo XXI

En 1996 el entonces Director General de la UNESCO, Sr. Federico Mayor Zaragoza, confió a una comisión internacional, presidida por Jacques Delors, la labor de reflexionar sobre la educación en el siglo XXI. El resultado de este trabajo fue el informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, titulado "*La educación encierra un tesoro*". De una manera muy general, el informe considera que las necesidades de la educación para el próximo siglo deberían satisfacer los objetivos siguientes: aprender a vivir juntos, aprender a lo largo de la vida, aprender a enfrentar una variedad de situaciones y que cada quien aprenda a entender su propia personalidad.

Se defiende desde la Comisión un sistema más flexible que permita la diversidad de estudios, pasarelas entre diversos campos de enseñanza o entre una experiencia profesional y un regreso a la formación. Desde este planteamiento se entiende el concepto de educación a lo largo de toda la vida o educación permanente como una de las llaves del siglo XXI que permitirá a la persona tomar conciencia de sí misma y de su medio ambiente e invitarle a desempeñar una función social que responda a un mundo sometido a cambios acelerados. Hemos de entender que este fin se alcanzará en la medida en que la escuela fomente el gusto y el placer por aprender a aprender.

Se trataría en suma de aprender a vivir juntos conociendo mejor a los demás y para esto la Comisión destaca otros tres pilares de la educación:

- Aprender a conocer. Conviene compaginar una cultura general suficientemente amplia con la posibilidad de estudiar a fondo un número reducido de materias. Aprender a saber empieza en aprender a aprender, esto lleva asociado un nuevo

enfoque centrado en el aprendizaje y no en la mera instrucción o enseñanza. Desde esta perspectiva lo capital reside en el saber del hombre (homo sapiens).

- Aprender a hacer. Adquirir una competencia que permita hacer frente a numerosas situaciones, algunas imprevisibles, y que facilite el trabajo en equipo. Se refiere al campo de las habilidades y destrezas que la persona desarrolla (homo faber).
- Aprender a ser: Este pilar nos remite al informe Edgar Faure publicado en 1972 bajo los auspicios de la UNESCO. El siglo XXI nos exige una mayor autonomía y capacidad de juicio junto con el fortalecimiento de la responsabilidad personal en la realización del destino colectivo, y también nos obliga a no dejar sin explorar ninguno de los talentos que, como tesoros, están enterrados en el fondo de cada persona. Esta competencia guarda relación con el campo de las actitudes y sentimientos de la persona (homo ethicus) y se convierte además en el objetivo último de la educación: el desarrollo integral de la persona humana.

Estas competencias humanas básicas que los sistemas de educación deben desarrollar para la plena participación social de los ciudadanos –conocer, hacer, ser y convivir- deben hoy ser declinadas con una componente tecnológica (homo digitalis). La educación del siglo XXI deberá hacer realidad el paso de un paradigma de desarrollo económico a otro de desarrollo humano sostenido, donde se revitalice de la democracia participativa y el respeto a los derechos humanos. Quisiera pensar que la educación del futuro servirá al hombre, ayudándole en su información, en el aprendizaje de destrezas cognitivas, en la capacidad de reflexión, en el desarrollo de una conciencia crítica y constructiva de la realidad, y en la actitud cooperativa con sus iguales. Nadie debiera conformarse simplemente, con la formación científica y técnica, sino pensar en una educación que fuera capaz de mejorar al hombre en su dimensión integral.

## 2. Algunos retos de la educación en la sociedad actual

El creciente desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el acelerado cúmulo de información y la omnipresencia de las comunicaciones en el entorno social, contribuyen a que en el ámbito educativo se lleven a cabo las necesarias transformaciones para adecuarse a una sociedad en estado de cambio permanente, con nuevas necesidades y valores. *“Si en la era industrial fue la empresa productiva o la fábrica la institución social de referencia, parece probable que, en esta nueva era catalogada como postindustrial, pero también como “sociedad del conocimiento”, esa institución de referencia sea la institución educativa, y seguramente aquélla que de modo especial sirve de soporte al resto: la Universidad.”* (García Garrido, 2002, 16).

El impacto que producen las nuevas tecnologías determina los grandes cambios a que está sometida la educación, transformándola no sólo en cuanto a su forma, sino también, y en buena medida en su contenido. Estos cambios, en nada superficiales y que tienen una notable incidencia en los distintos marcos educativos, podemos concretarlos en:

- *De una cultura basada en el libro y en el texto, se pasa a una cultura multimedia.* La transmisión del conocimiento ha pasado por distintos momentos y en sus comienzos lo hizo desde una tradición oral, pasó a transformarse en cultura impresa con la aparición de la imprenta, hasta llegar a nuestros días entendida como cultura digital, donde la información y comunicación (imagen, sonido, texto,...) potenciada por las Nuevas Tecnologías es almacenada, intercambiada y transformada. Ya no tenemos que leer de algo para conocer sobre algo, sino que podremos verlo, oírlo, tocarlo y, más importante aún, interactuar con ese algo.
- *De los datos al conocimiento.* De la psicología del aprendizaje se desprende que información llega a ser conocimiento no cuando se memoriza o sólo se relaciona lo nuevo con lo conocido, sino cuando esa nueva información es interiorizada y sirve para aprender nuevas cosas, y para generar nueva información. La información no es conocimiento, el conocimiento exige esfuerzo, atención, rigor y voluntad. Un cambio importante en las estrategias educativas sería pasar de la memorización a la navegación de información y al uso de la misma (conocimiento). Una educación basada en la utilización de la información para generar más información que es lo que llamamos conocimiento.

Asistimos a un momento en que la acumulación de información que en otros tiempos ha sido altamente valorada, ya no es la clave del progreso. Ahora lo importante es su uso eficaz a través de procesos de selección, análisis y utilización crítica para la solución de problemas que permitan el avance y desarrollo social. Asimismo comprobamos como las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación se están superponiendo a los tradicionales medios de comunicación social, empezando a modificar patrones de conducta, sistemas y estímulos de aprendizaje y técnicas de diseño, gestión y evaluación de las actividades científicas, tecnológicas y sociales. Se desprende, por tanto, que la persona que no cuente con la destreza de codificar, interpretar y traducir los múltiples códigos y lenguajes que ofrece esta nueva sociedad será un analfabeto, con las consecuencias subsiguientes de inadaptación, marginación de los circuitos donde se mueve la cultura, dificultades a la hora de comunicarse con distintos grupos.

Hemos de asumir la necesidad de una alfabetización que permita a los individuos descodificar los mensajes que reciben a través de las distintas tecnologías de la información y la comunicación, ya que en la actualidad se ha convertido en el lenguaje por excelencia y por tanto resulta tan necesario como aprender a leer y escribir. Las personas que no alcancen estas capacidades actuales pasarán a engrosar las filas de analfabetos funcionales, con las consecuencias derivadas de inadaptación, marginación de los circuitos culturales, y dificultades para poder comunicarse con diversos grupos. Pero la alfabetización tecnológica debe ser entendida como algo más que la mera capacitación instrumental básica para el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, dado que implica el desarrollo de competencias específicas, como el conocimiento de lenguajes visuales, la adquisición de conocimientos, competencias y habilidades adecuadas para la selección y elaboración de información o la posibilidad de participación cooperativa en tareas en una red compleja. La alfabetización tecnológica para por tanto a ser una garantía esencial que permite transformar la información en conocimiento, y es la condición imprescindible para alcanzar un desarrollo personal y social más completo e intenso. Flexibilidad, autonomía y creatividad deberán ser sus elementos centrales.

En la sociedad del conocimiento hemos de promover la capacidad de organizar dicho conocimiento, de saber dónde integrar los nuevos saberes en conexión con los saberes anteriores. Podríamos añadir la importancia de gestionar el conocimiento para llegar a transformarlo y generar nuevo. El profesor Castells, convencido de que lo importante no es el conocimiento mismo, sino la capacidad de adquirirlo, suele proponer a sus alumnos que busquen la misma información en diferentes contextos para que adquieran habilidades de búsqueda y tratamiento de la información.

- El cambio de *énfasis de la enseñanza hacia el aprendizaje*. Desde la revolución industrial la educación es universal y el medio para conseguirla ha venido siendo la institución escolar a través de la enseñanza del maestro. De ninguna manera era posible ofrecer educación a todos los alumnos cuidando a la par de lo que aprendían, los alumnos se han limitado a seguir al maestro. En la sociedad del siglo XXI el aprendizaje se ha convertido en un reto de por vida. García Garrido (2002) pone de manifiesto su convicción en torno a dos aspectos que estimo de interés: de un lado que el ideal del aprendizaje permanente necesita, para convertirse en realidad, del aporte de las nuevas tecnologías, y de otro que las nuevas tecnologías no traerán consigo esa revolución educacional que muchos auguran si no se apoyan decididamente en una concepción ambiciosa de base, que según su criterio, debe ser la de aprendizaje permanente. Según el mismo autor, el aprendizaje permanente ha llegado a convertirse en todo un paradigma de acción educativa para esta sociedad basada en el conocimiento y entre las razones para adoptar el principio de aprendizaje permanente está su potencial para promover la igualdad de oportunidades educativas, su posible rol en la democratización de la

educación y su contribución potencial al logro de mayores niveles de auto-realización personal.

- *El papel del docente: de expositor a guía y en última instancia como gestor de medios.* Deja el profesor de ser considerado como almacén del saber y por lo tanto dispensador omnipotente del mismo. La cantidad de información que existe sobre cualquier tema es de tal envergadura que es imposible pensar que puedan existir personas que pretendan saber todo de todo. Afortunadamente están los medios electrónicos para ayudar con este volumen de información. En la actualidad se cuestiona a menudo el nuevo papel que habrá de desempeñar el profesor en la sociedad del siglo XXI. El nuevo profesor ha de admitir que en la Sociedad de la información y de la comunicación su papel como "instructor" es bastante modesto, y que como exclusivo canal de información no tiene nada que hacer. El profesor no debe competir con otras fuentes informativas, sino erigirse en elemento aglutinador y analizador de todas esas fuentes incluyéndose él mismo como informador. La tarea del profesor se dirige a que los alumnos aprendan por ellos mismos, para ello realizarán numerosos trabajos prácticos de exploración. Aparece así la figura del profesor como facilitador frente al profesor centrado en la transmisión de conocimiento, asentado en bases de poder, conciencia social y política... El nuevo profesor deberá ser el promotor de que cada alumno cree su propio paradigma, se apropie y sea dueño de sus saberes para luego compartirlos con otros y así crecer juntos. Deberá, asimismo, aprender a adaptarse a los vertiginosos cambios sociales que se están operando de la mano de las nuevas tecnologías, aprender a aprender de las situaciones nuevas que se nos van presentando desde su compromiso profesional con la educación. No podemos seguir formando a las generaciones del mañana con las herramientas que formaron parte de nuestro pasado. Según la profesora Cantón Mayo (2004), hemos de pasar de *la transferencia de conocimientos a la transacción de los mismos*. Pasar del profesor competencial al profesor mediador, a la capacidad de éste para atender a las demandas del alumno que a su vez aporta al profesor otras experiencias nuevas y demanda atenciones educativas hacia sus necesidades concretas. El profesor tradicional poseía el conocimiento y lo transfería; el actual lo selecciona y lo ordena, pero no únicamente el conocimiento que a él le parece útil, sino el bagaje de conocimientos de tipo social que aparecen dispersos en la mente del alumno y que necesitan ser categorizados, evaluados y organizados. Este fluir del conocimiento entre personas situadas en momentos diferentes del conocer enriquece tanto al profesor como a los alumnos. En otro trabajo (Ricardo, 2003a) se abordan con mayor profundidad las competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI.

- *Cambio de actitud por parte del alumno*, pasando de desempeñar un papel caracterizado por la recepción pasiva de los mensajes emitidos por el profesor a una forma de aprendizaje en la que se convierte en protagonista y participa de su propio aprendizaje. Un *aprendizaje activo*, con opciones, permitiendo equivocarse y aprender de los errores, además de forma inmediata.
- Finalmente, y no menos importante, es *la desincronización de la educación (en el tiempo y en el espacio)*: El concepto histórico de espacio y tiempo con la aparición de nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha cambiado sustancialmente, en la actualidad podemos aprender en distintos momentos desde lugares diferentes, rompiendo las barreras espacio temporales podremos acceder a la información y comunicarnos. El aprendizaje implica fundamentalmente, dos tipos de interacción, la interacción con los contenidos de un área de conocimiento, y la interacción personal. Esta intercomunicación personal no necesita en muchos momentos (en otros sí) de una sincronía real en el tiempo, de forma que la interacción profesor-alumno, alumno-profesor y alumnos entre sí, puede efectuarse con independencia del lugar y del tiempo.

El poder de las redes de telecomunicaciones en la educación es formidable, ya que permite vehicular una gran cantidad de información de forma bidireccional incluso multidireccional y además esta información no sólo es de tipo texto, sino multimedia. Al poder ser almacenada permite ser consultada en forma diferida y a nuestro propio ritmo. Dado que la educación se prolongará durante toda la vida conviene plantear alternativas de enseñanza-aprendizaje distintas a las que existen actualmente. *“Las instituciones educativas seguirán siendo necesarias para una etapa de la vida, de las personas, pero habrá que plantearse un fuerte cambio en la organización de contenidos metodología, tiempo y espacio. A esto se une la diferente concepción del conocimiento de tipo diacrónico que se alarga toda la vida y se mezcla con el trabajo. Ello ha hecho cuestionarse el valor de la educación. Está claro que seguirá existiendo una amplia base educativa para los primeros años de la vida de las personas, pero habrá que plantearse cómo y en qué cosas educar: de conocimientos válidos para toda la vida, a preparar para aprender durante toda la vida. Por ello cobra especial importancia el aprendizaje de habilidades y actitudes, frente al de conocimientos inamovibles”* (Cantón Mayo, 2004) .

En el proceso de inclusión de nuevas tecnologías en los escenarios educativos, los Centros Educativos no deben actuar por simple mimetismo con la sociedad, sino que deben orientarse en el uso de las nuevas tecnologías con fines educativos desde posturas bien fundamentadas pedagógicamente. Dado que, como bien se sabe, estas herramientas no fueron creadas con fines pedagógicos, los Centros deben adaptarlos a las exigencias y peculiaridades de los procesos educativos que en su seno se desarrollan, desde una perspectiva innovadora. Habremos de conocer en profundidad

las nuevas tecnologías, saber utilizarlas e introducirlas en la práctica educativa de forma racional y mirando siempre a la consecución de objetivos netamente educativos.

No obstante la mera introducción de nuevas tecnologías en los procesos educativos no garantiza una educación de calidad si no se hace desde un modelo educativo coherente con los procesos de innovación y cambio educativo. Por esta misma razón, huyendo tanto de las posiciones tremendistas como de los entusiasmos infundados, es urgente potenciar ámbitos multidisciplinares de reflexión sobre el fenómeno tecnológico y sus implicaciones educativas. Imaginemos por un momento las enormes posibilidades que abre la explotación en el ámbito educativo de estas nuevas tecnologías, tendríamos por ejemplo Centros educativos de todo el mundo colaborando en proyectos comunes. Esta nueva realidad abre la posibilidad de llevar la actividad educativa a una gran variedad de escenarios reales y virtuales y de implicar a nuevos agentes en los procesos educativos. *“El paso hacia un entorno social educador, frente al modelo escolar de la sociedad industrial, basado en la homogeneidad y en el aislamiento respecto a la comunidad, promueve una mayor apertura de la escuela y desdibuja las fronteras entre la educación formal y la educación no formal” (PIC, 2004, pg. 20).*

En esta línea, Seymour Papert y David Caballo, miembros del grupo “Futuro del Aprendizaje” del Laboratorio de Medios del MIT defienden una propuesta de Centros de Aprendizaje en la sociedad del siglo XXI desde la cual utilizarían la tecnología educativa para crear proyectos innovadores, desarrollar en profundidad cultura educativa y promover la educación pública. Estos “núcleos de cambio” han de tener visión intrépida, coherente, inspiradora pero realista, de lo que la educación puede llegar a ser en los próximos años. Esto nos hace imaginar en una gran red internacional de Centros de Aprendizaje libremente estructurada desde la cual desarrollar, guiar, investigar y orientar la búsqueda e intercambio de modelos exitosos de aprendizaje. Esta y otras experiencias hacen que de un tiempo a esta parte se haga sentir con mayor fuerza la necesidad de capacitar a los profesionales de la educación en el dominio y explotación de Nuevas Tecnologías y en particular de redes para la información y la comunicación, y reconocer que con el auxilio de Nuevas Tecnologías se puede lograr la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **3. La capacitación tecnológica de los maestros: análisis de experiencias de formación en la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo.**

La capacitación tecnológica del profesorado cobra en la actualidad especial importancia al afrontar el reto de preparar a las generaciones futuras con las herramientas que caracterizan el nuevo siglo. Se precisan nuevos profesionales del aprendizaje, con un papel y un status redefinidos. Los profesionales de la educación deberán reorientar sus objetivos en función de la cultura circundante, así como sus

procedimientos y técnicas. Necesitan cambiar su manera de trabajar, tanto individual como grupalmente, su relación con la organización del centro, y la manera de acceder a la información que se necesite.

La Administración Educativa está haciendo un gran esfuerzo en integrar las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, mediante la formación del profesorado en el conocimiento y utilización de estas poderosas herramientas como recurso didáctico y adoptando medidas para hacer operativo el cambio dotando a los Centros Educativos de la infraestructura necesaria a tal fin. No obstante hemos de admitir que este proceso es lento porque choca frontalmente con la cultura académica dominante de algunos docentes que se aferran a conservar un estilo de corte tradicional en la transmisión del saber. Esto hace que la formación de profesores sea una de las principales preocupaciones del actual sistema educativo. Baste considerar que la renovación de dicho sistema pasa necesariamente por adecuar la formación de los futuros profesores o de los profesores en ejercicio, su especialización científica y su formación psicopedagógica. Desde este proceso permanente de profesionalización pedagógica de los profesores, se asegura la mejora de la *calidad de la educación* que en los distintos marcos se desarrolla. Un primer momento para la consecución de éste objetivo será durante la formación inicial de los profesores en la que se deben alcanzar unas capacidades básicas que orienten a la profesión.

La preocupación por dar respuesta a las demandas de la sociedad del conocimiento en la que nos encontramos inmersos, nos invita a plantearnos que no podemos seguir enseñando a nuestros alumnos del mañana con las herramientas del ayer, tendremos por tanto que prepararlos para su futuro, no para nuestro pasado. Hemos de considerar que si pretendemos lograr el cambio hacia una optimización en la calidad de la enseñanza, hemos de dotar a nuestros futuros profesores de instrumentos generadores de cambio. También hemos de tener presente que el cambio pasa necesariamente por acercar el Sistema Educativo a la realidad social contemporánea. *Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación* como disciplina para la formación inicial de maestros, está estrechamente ligada a las consecuencias sociales que están teniendo las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, y cobra toda su importancia en los actuales planes de estudio. Desde ella se ofrecen al alumno estrategias para el tratamiento de la información y la comunicación para conseguir una mejora de la calidad de la enseñanza y un acercamiento a la realidad social.

El aspirante a maestro es iniciado en el estudio, aplicación, e integración curricular de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, mediante una formación orientada a la práctica. En el caso de la Universidad de Castilla la Mancha, las titulaciones de Magisterio pertenecientes al plan 92 contemplan las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación como asignatura troncal que se imparte desde el

curso académico 1994/1995 en el último curso de la carrera (tercero) y a todas las especialidades que componen el plan para la Formación Inicial de Profesores (Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Musical, Lenguas Extranjeras, Educación Física, Audición y Lenguaje y Educación Especial). Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación en la UCLM tienen una consideración de cuatro créditos y medio, de los cuales tres corresponden a formación teórica y uno y medio a prácticas. Así respondemos a dos formas de conocimiento: el saber “cómo se hace” y el “saber hacerlo”. El primero es de orden conceptual o cognoscitivo, mientras que el segundo pertenece al ámbito de los procedimientos o habilidades a desarrollar en el alumno. Es importante que los futuros maestros dispongan de estos dos conocimientos, de un pensamiento coherente y asentado sobre qué cosas pueden hacer y cómo en sus aulas con las Nuevas Tecnologías; igualmente, y en función de las prioridades, posibilidades, intereses,... un conocimiento práctico. Entiendo que tan importante es el conocimiento teórico como el práctico para el alumno que se prepara para ser maestro, de no ser así estaría preparando desde la práctica a unos maestros con buenos conocimientos sobre cómo hacer las cosas, pero sin un conocimiento causal y explicativo de aquello que hacen. No obstante estos dos conocimientos están supeditados al “querer hacer”, entendido como la predisposición del alumno o las actitudes hacia los ejes de conocimiento anteriores.

Desde la implantación de *Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación* en los planes de formación inicial del profesorado, nuestra experiencia nos ha permitido comprender la enorme importancia que tiene la formación de actitudes positivas hacia el uso de los recursos didácticos de alta tecnología por parte de los alumnos. Sin esta “mentalización”, “concienciación”, “sensibilización”, inicial, difícilmente podrá emerger en nuestros alumnos la necesaria predisposición que abone el terreno a la capacitación en el dominio de los recursos y su adecuada aplicación en procesos educativos. *“Queremos alumnos convencidos por la fuerza de la razón, y no por la razón de la fuerza”*. Han de ser los propios alumnos quienes desde su reflexión justifiquen su posicionamiento ante la inclusión de las Nuevas Tecnologías como medio didáctico y como contenido curricular. Nada se logrará si no es a través de su convencimiento. Me viene a la memoria el caso de una alumna de educación infantil que exponía ante el resto de compañeros todo tipo de argumentos en contra del uso de ordenadores en procesos de enseñanza – aprendizaje y como ante las continuas intervenciones a la clase en este sentido, le animamos a formar parte del grupo que se estaba formando para investigar sobre informática educativa en su especialidad. Recuerdo como no había pasado una semana desde que se le hizo la propuesta cuando pudimos comprobar que se había convertido en la defensora a ultranza del potencial de estas herramientas y cómo increpaba a sus compañeros para que saliesen de su ignorancia. Vemos como el ejemplo de ella arrastró con el convencimiento de sus compañeros que comprobaban con perplejidad su cambio de actitud a pocos días de su “tecnofobia”...

Cuando lo que se pretende es la capacitación de profesionales que habrán de enfrentarse en otros marcos formativos, en la escuela, la necesidad básica que se debe cubrir es que los aprendizajes tengan un alto contenido de funcionalidad para la práctica profesional. Se trata, por tanto, de conseguir que los conocimientos adquiridos durante la formación inicial de nuestros alumnos, puedan, después, ser utilizados en circunstancias reales, integrando teoría-práxis y tecnología. La propuesta de capacitación y construcción de conocimiento profesional ha de estar ligada a una nueva visión de la cultura pedagógica en la que integrar el uso y la elaboración creadora de las nuevas tecnologías en la práctica educativa, desde un modelo de reflexión en el que incorporar su empleo innovador.

Como punto de partida a principio de curso desde Nuevas Tecnologías se parte de las concepciones que los alumnos tienen sobre la materia y de sus demandas e inquietudes para así negociar la fórmula de trabajo que se llevará a cabo durante el desarrollo de la misma. Este sondeo inicial a la clase hace más operativa la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, y nos permite conectar de un modo mucho más eficaz con las demandas y motivaciones manifestadas por los alumnos. De un lado se solicita a los alumnos cumplimenten una "guía diagnóstica" con los aspectos más relevantes del programa de la asignatura y las actitudes y necesidades para lograr los objetivos que se persiguen (<http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/nntt.html#GUÍA>). La buena acogida de la propuesta que a la clase se plantea lleva implícita 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 (desde la página del programa de la asignatura, pueden consultarse los informes emitidos por los alumnos de las especialidades de Educación Física y Educación Primaria durante el curso académico 2003/2004 ver: <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/nntt.html>).

Una vez situados en el programa y tras su defensa y debate de forma complementaria se pide a los alumnos que expresen las razones que según su parecer han originado la inclusión de "Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación" como asignatura con carácter troncal en sus planes de estudio. De otro lado se solicita que reflexionen sobre aquellos aspectos positivos y negativos, que en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación hubiesen podido experimentar de la mano de sus profesores desde los inicios de su formación, o que por activa hubieran desarrollado con sus alumnos durante el período de prácticas u otros... Finalmente, partiendo de los aspectos positivos y de los negativos los alumnos formulan sus demandas a la asignatura de Nuevas Tecnologías, respondiendo a los aspectos que pudiéramos denominar como deseables, es decir aquellos que sus profesores o que ellos mismos no hubieran tenido en cuenta o que se pudieran mejorar a la hora de trabajar con Nuevas Tecnologías en el aula. Para concluir, con ayuda de

las distintas aportaciones realizadas por los alumnos planteamos de forma conjunta los objetivos a alcanzar a lo largo del curso. En la obtención de respuestas a los interrogantes formulados, la metodología a seguir pasa por tres fases: en un primer momento se lleva a cabo una aplicación individual, desde la reflexión personal de cada alumno, posteriormente se discute en pequeño grupo y finalmente se debate con el grupo clase. En torno a los interrogantes planteados las respuestas que de los distintos debates se obtuvieron se pueden seguir en la revista Quaderns Digitals, [http://www.ciberaula.es/quaderns/html/p\\_gina\\_apilada\\_sin\\_t\\_tulo\\_32.html](http://www.ciberaula.es/quaderns/html/p_gina_apilada_sin_t_tulo_32.html). A lo largo de los debates mantenidos con las distintas promociones de alumnos que han pasado por la asignatura, se constata el enorme interés puesto de manifiesto por los alumnos en la necesidad de formación en torno a las Nuevas Tecnologías en su aplicación educativa desde una explotación adecuada de los medios más actuales al servicio de la educación.

Partiendo de la reflexión de los alumnos en formación inicial pretendemos mejorar su concepción tecnológica de la enseñanza, para posteriormente fundamentar dicha concepción desde bases científicas sólidas que les permitan gestionar y organizar de forma racional los medios tecnológicos que se han de utilizar en el aula y en el Centro. Una vez conocido el papel determinante que las nuevas tecnologías desempeñan en nuestra sociedad debemos comprender que los procesos educativos se verán maximizados con el uso de las herramientas tecnológicas debidamente adaptadas a las necesidades curriculares. Para lograr que en los planteamientos de base sobre el empleo de las nuevas tecnologías prime su sistematización e integración coherente en relación con los procesos didácticos superamos el nivel de sensibilización inicial justificando nuestras decisiones con respecto al cuándo, cómo, por qué, para qué y con quienes haremos uso o no de un determinado recurso tecnológico en procesos educativos. La actividad tecnológica y su correspondiente toma de decisiones requiere del alumno no sólo capacidad científico-técnica, sino cierta independencia de juicio y una actitud crítico-reflexiva, sólo así será capaz de seleccionar las tecnologías más adecuadas sin convertirse en sujeto pasivo sometido a las condiciones que le vengán impuestas ante la imposibilidad de promover su uso con fundamento.

Tras la introducción a la materia con la participación de los alumnos desde su corresponsabilidad con los aprendizajes que se van cimentando sobre nuevas tecnologías aplicadas a la educación, el desarrollo posterior sigue por la creación de un ambiente de aprendizaje abierto desde el que cada alumno tiene la posibilidad de escoger qué, cómo, cuándo, dónde,... aprender siguiendo la estructura-guía del programa de la asignatura que en un principio fue consensuada con el resto de los compañeros de la clase. Dado que en el ámbito educativo Internet se está convirtiendo en el recurso tecnológico de mayor crecimiento y envergadura. En la actualidad casi la totalidad de las Universidades cuentan con acceso a este universo de redes donde además disponen de espacio propio. En el caso de la Universidad de Castilla la

Mancha todas las aulas de la región (Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo) disponen de un equipamiento básico consistente en videoprojector (cañón de proyección) conectado a un ordenador con acceso a internet y un magnetoscópio (video) desde finales del curso 2003/2004 además cuentan con tecnología para la conexión inalámbrica de ordenadores (WIFI-UCLM). El disponer de la tecnología de red inalámbrica en el cámpus nos permitirá que en las sesiones de clase (en el aula de nuevas tecnologías o fuera de ella en espacios abiertos) 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 la materia acercándonos a las fuentes que la red nos facilita desde su búsqueda y selección. Los distintos apartados de que consta el programa son seguidos por los alumnos con la ayuda de la documentación que el profesor aporta en red con materiales didácticos complementarios, lecturas y otros recursos, y también desde la promoción de la participación y comunicación de los alumnos en los elementos dinámicos que la página web de la asignatura incluye.

La jornada de trabajo semanal consta de una sesión de aproximadamente dos horas lectivas en la que se incluye una breve introducción del profesor para la organización de la tarea, en algunos casos una presentación apoyada generalmente en soporte audiovisual a través de la pizarra digital que disponen las aulas, seguida de un espacio dedicado a que los alumnos planifiquen la búsqueda de información relacionada con la tarea asignada (durante ésta parte además de navegar libremente por la red, pueden dirigirse a personas, grupos, ... utilizando el correo electrónico y las listas de discusión,...), y finalmente, por lo general, en otra sesión de una hora de duración se exponen-presentan (con soporte audiovisual) los distintos hallazgos obtenidos por cada grupo tras la búsqueda y selección de contenidos relacionados con la tarea propuesta. Finalmente todo se comparte en la red desde la página que desarrolla el programa de la asignatura (<http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/nntt.html>), siempre con alusión a las personas que colaboran con la propuesta. Conseguimos así fomentar el aprendizaje activo, mediante el descubrimiento guiado y el estudio de resultados a la propuesta de contenido formulada.

También durante el curso contamos con la visita de expertos que nos participan sus experiencias en la aplicación educativa de Nuevas Tecnologías, se realizan visitas a medios de comunicación social para conocer el lenguaje de la prensa, de la radio y la televisión fundamentalmente y se conecta con experiencias escolares sobre el uso de estos medios. Una experiencia que a los alumnos les motiva e implica no sólo durante el transcurso de la asignatura sino que tiene proyección durante su período de prácticas es el trabajo en las Aulas Althia que la Consejería de Educación ha dispuesto en toda la red de Centros de Educación Primaria y Secundaria de la región. Desde la misma los alumnos se familiarizan con el uso de herramientas tecnológicas y con las aplicaciones didácticas en el trabajo con alumnos de Educación Primaria

fundamentalmente. En el caso de alumnos de Educación Infantil cuentan con el denominado "Rincón del Ordenador". No cabe duda que se hace cada vez más necesario capacitar a los profesionales de la educación en el dominio y explotación de Nuevas Tecnologías y en particular de redes para la información y la comunicación, y reconocer que con el auxilio de Nuevas Tecnologías se puede lograr la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En las Escuelas de Magisterio los futuros maestros conectan con esta problemática de interés actual.

Desde el curso académico 1996/1997 los alumnos han accedido a la entonces novedosa internet y desde ella participan activamente compartiendo recursos, investigan en equipo sobre temas concretos estrechamente vinculados con Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y disponen de espacios electrónicos (páginas web) en los que participar al resto de la comunidad virtual sus investigaciones. Todo ello surgió al ofrecer a los alumnos la posibilidad de que pudieran compartir sus trabajos e investigaciones, y por tanto publicar, en la página personal que en abril de 1997 dispuse en "ciudades virtuales latinas", en el apartado universidades: y que posteriormente alojé en la Universidad de Castilla la Mancha. <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/wwwricardo.html>

En esta página, los alumnos pueden encontrar todo tipo de orientaciones para el seguimiento de las asignaturas que imparto en la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo, y muy especialmente en relación con las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación. Este espacio de colaboración, no limitado exclusivamente a los alumnos presenciales de Toledo, incluye documentación personal relacionada con Nuevas Tecnologías (artículos, comunicaciones, orientaciones, programas, cursos,...), información institucional (enlaces a direcciones de interés educativo, universidades, bibliotecas, asociaciones,...), manuales de referencia y tutoriales para poder manejarse con soltura a través de la red, ... Habilitamos un espacio en el que los alumnos han ido depositando sus investigaciones: trabajos monográficos y reseñas a la bibliografía del programa de la asignatura "Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación" <http://www.uclm.es/profesorado/ricardo/Monografias.htm> y desde el aula de Nuevas Tecnologías hemos debatido con el grupo-clase los temas ofrecidos por los compañeros a través del visionado de los materiales puestos en línea. La metodología para trabajar con los alumnos a través de la red ha seguido los siguientes pasos:

1. Recopilación de información procedente de la red a través de la navegación selectiva, el contacto con profesionales a mediante correo electrónico o suscripción a listas de discusión relacionadas. En esta primera fase los alumnos se ponen en contacto con bases de datos de información accesibles, como enciclopedias, periódicos, revistas, exhibiciones, bibliotecas, etc. Quizás una de las maneras más interesantes de conseguir información utilizadas por los alumnos ha sido recurrir a otras personas a

través del correo electrónico o entrando en foros de debate y discusión (listas de distribución). Durante los últimos cursos académicos hemos desarrollado debates en la red creando listas de discusión al efecto en la que han participado profesores y alumnos de otras Universidades.

2. Diseño, elaboración de páginas web y cooperación en línea: Esta segunda fase del proceso básicamente consiste en exponer los resultados de la investigación, así como visualizar y discutir cómo será el producto final derivado del trabajo realizado, antes de ponerlo a disposición de la "comunidad virtual". Algunas posibilidades que se incluyen son: Publicaciones de artículos y reseñas bibliográficas en formato de archivos, revistas electrónicas elaboradas con los artículos de profesores y alumnos, videos de proyectos que han sido desarrollados en forma colectiva, documentos en Hipertexto con los trabajos monográficos investigados para las distintas asignaturas... De esta forma venimos disponiendo en red el resultado de las investigaciones monográficas de los diferentes grupos formados en la clase y de reseñas a la bibliografía de la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, desde un lenguaje hipertextual que de fácil acceso, manejando imágenes, textos y música.

3. Desarrollo de un producto final: la página de monografías de los alumnos de Magisterio. Finalmente son transferidos al servidor los proyectos desarrollados que posteriormente son compartidos con otras personas, fomentando el intercambio de experiencias en torno a diversos temas de investigación relacionados con Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación aplicadas a la Educación. Pensemos que esta experiencia no tiene un carácter exclusivamente local sino que a ella puede acceder cualquier persona que se interese por los temas que en las páginas se incluyen. Cabe destacar como ya en el año 1999 en el suplemento ciberp@is del periódico nacional El País, se hace eco de algunas monografías desarrolladas desde la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo, concretamente sobre educación e informática (país, jueves 29 de abril de 1999 pg.16), también desde sus orígenes la página de monografías de los alumnos de Magisterio ha sido alojada en el conocido rincón del vago (<http://www.arrakis.es/~caste/>)

Otra experiencia que arranca del curso 2000/2001 y que tiene cada vez mayor proyección es la Revista Digital: "El Recreo" en la que los alumnos pertenecientes al grupo de investigación sobre prensa escolar durante el transcurso de la asignatura, además de desarrollar los aspectos relacionados con el lenguaje y lectura de la prensa en la escuela, y posteriormente exponerlos al resto de sus compañeros de clase, ponen en práctica la elaboración de un "periódico escolar", sirviéndose de las Nuevas Tecnologías. Esta experiencia, ya consolidada, promueve que la información y el intercambio de ideas se materialicen en esta publicación compartida en la red. En ella se incluyen entrevistas a autoridades políticas y académicas, colaboraciones de los profesores de la Universidad, informaciones varias relacionadas con eventos que se

desarrollan en el Centro, entre otras. En el desarrollo de estas experiencias de formación mediante la explotación didáctica de nuevas tecnologías, nuestro propósito se centra en favorecer la capacitación profesional de nuestros alumnos, a través de la interacción con sus compañeros ante la utilización fundamentada de Nuevas Tecnologías y en particular de Internet, también la construcción de conocimiento compartido mediante la elaboración de monografías de investigación sobre medios y recursos de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación que posteriormente han compartido a los miembros que integran la red, así como a través de la información ofrecida desde la Revista Digital de la E.U. de Magisterio: "El Recreo".

#### **4. A modo de conclusión**

Es esencial que los centros donde se forman los futuros responsables de la calidad de la enseñanza de todo el país no se conviertan en lugares donde los futuros docentes aprendan como no hay que enseñar, dado que está suficientemente demostrado que los profesores no aplican los métodos que les han predicado, sino los métodos que les han aplicado, durante su período de formación. Precisamente uno de los problemas que podemos observar en los maestros actuales es que no aprendieron con tecnologías cuando fueron formados en la profesión y ello les ha acarreado serias dificultades a la hora de implementar modelos de enseñanza con el auxilio de las nuevas tecnologías en su intervención docente. Baste como ejemplo, considerar que durante la formación inicial de los futuros profesores hemos podido confirmar el hecho según el cual alumnos que eran formados desde un modelo de enseñanza que incorporaba el empleo de recursos tecnológicos, tan pronto tenían ocasión de presentar algún tema de manera individual o en pequeño grupo ante el resto de sus compañeros, utilizaban aquellos recursos que habían sido previamente aplicados con ellos, mientras que aquellos alumnos con los que no se aplicaban estos modelos aunque sí tuvieran conocimiento de su existencia, en sus intervenciones en el aula supeditaban la comunicación al tradicional discurso oral.

¿Las nuevas tecnologías para hacer cosas nuevas ... o para hacer mejor las cosas de siempre?. Estoy convencido de que la mera introducción de alguna nueva tecnología en el ámbito educativo jamás podrá cambiar la compleja problemática del aula. Se necesitan nuevos modelos de enseñar, aprender e investigar los efectos de la tecnología en la clase, teniendo presente que la solución a estos y otros muchos planteamientos vinculados con la práctica escolar no debe buscarse siguiendo recetas convencionales, por lo que requiere el esfuerzo de todos, sólo así podremos alcanzar posibles vías de entendimiento que nos lleven al éxito.

Si tal y como venimos argumentando, en los últimos años estamos asistiendo a procesos de aceleración histórica en la que los conocimientos se multiplican con enorme rapidez, dando paso a una nueva cultura que algunos autores han venido a denominar como "cultura tecnológica", nuestro objetivo principal desde los distintos ámbitos de formación se debe centrar en conseguir una adecuada cultura tecnológica. Si dotamos a los futuros profesores de los conocimientos necesarios para la detección, seguimiento y control de cuantas demandas escolares se les presenten, habremos logrado con ello el cambio autodeterminado de su intervención docente y el consiguiente incremento de su satisfacción por las iniciativas promovidas.

Para mantener la necesaria tensión hacia el cambio, los profesores precisan de apoyos y reconocimientos externos, de no ser así acabarían por abandonar en su esfuerzo. En nuestro caso particular vemos como una Universidad joven como la de Castilla la Mancha apuesta decididamente por la mejora de las condiciones de trabajo toda la comunidad universitaria en todos los niveles tanto mejorando el aspecto físico de los espacios para la docencia como invirtiendo en formación, actualización y recursos. Apoyando tanto iniciativas individuales como proyectos de grupos de trabajo en investigación desde los programas de mejora de la calidad de la docencia y valorando la labor de profesores que promueven procesos de calidad en sus Centros mediante complementos por méritos docentes, y otros incentivos.

En mi labor profesional como docente me cuestiono a diario el hecho según el cual mi derecho a no cambiar termina justo allí donde comienza el derecho de mis alumnos al mejor profesor que llevo dentro, esto me anima a seguir investigando la mejor manera de aprender con mis alumnos, desde un espíritu de indagación permanente, a construir un conocimiento compartido. Es momento de comenzar a sentir la necesidad de superar los aprendizajes tradicionales y dar cabida a un tipo de aprendizaje innovador y anticipativo que reduzca el riesgo de inadaptación.

## 5. Referencias bibliográficas

- Cantón Mayo, I. "Las tecnologías como utopía en la sociedad de la información y del conocimiento y su incidencia en las instituciones educativas". MEC. <http://www.mec.es/cide/rieme/documentos/canton/canton1.pdf> (30/3/2004)
- Castells, M. (1999): La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura. Barcelona, Alianza Editorial.
- Fernández Muñoz, R. (1998): "Nuevas Tecnologías, educación y sociedad", en Sevillano, M<sup>a</sup>. L.(Coord): Nuevas Tecnologías, Medios de Comunicación y

Educación. Formación inicial y permanente del profesorado. Editorial CCS, Colección Campus nº 12, Madrid.

- (2003a): "Competencias Profesionales del Docente en la Sociedad del Siglo XXI" . Organización y Gestión Educativa, Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación. Praxis. nº 1, enero-febrero 2003: pp. 4-8
- (2003b): "Nuevas Tecnologías en la educación social", en GARCÍA MOLINA, J. (Coord): De nuevo la educación social. Dykinson, Madrid.

García Garrido, J.L. (2002): "Aprendizaje permanente y nuevas tecnologías: una unión necesaria", en: Perspectivas de aplicación y desarrollo de las nuevas tecnologías en la educación. Madrid, Dirección General de Universidades. MECD: pp. 9-23.

MECD (2002): Perspectivas de aplicación y desarrollo de las nuevas tecnologías en la educación. Madrid, Dirección General de Universidades. MECD.

Papert, S y Caballo, D (2002): "Los Centros de aprendizaje: Punto de partida para el aprendizaje en el siglo XXI", en Revista Eduteka septiembre 2002. [http://www.eduteka.org/ediciones/tema\\_septiembre.htm](http://www.eduteka.org/ediciones/tema_septiembre.htm)

PIC (Proyecto Internet Cataluña) (2004): : La escuela en la sociedad red: internet en el ámbito educativo no universitario. Informe de investigación (documento de síntesis) SÍGALES, C. Y otros. Barcelona, marzo de 2004.

UNESCO: La educación encierra un tesoro. Informe de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. <http://www.unesco.org>

## AULAS ABIERTAS. SEMINARIO VIRTUAL INTERCAMPUS EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

ANA GARCÍA-VALCÁRCEL<sup>1</sup>; LUIS GONZÁLEZ RODERO<sup>2</sup>  
Y SAGRARIO PRADA SAN SEGUNDO<sup>3</sup>

*Universidad de Salamanca*

<sup>1</sup>Dpto. de Didáctica, Organización Escolar y MIDE  
Facultad de Educación  
Paseo de Canalejas, 169  
37008 - Salamanca  
Email: anagv@usal.es

<sup>2</sup>Dpto. de Didáctica, Organización Escolar y MIDE  
Escuela Universitaria de Magisterio  
Avda Cardenal Cisneros, 34  
49022 – Zamora  
Email: lgrodero@usal.es

<sup>3</sup>Dpto. de Didáctica, Organización Escolar y MIDE  
Escuela Universitaria de Educación  
C/ Madrigal, 3  
05003 - Ávila  
Email: yayo@usal.es

**Resumen:** El Seminario virtual intercampus es una experiencia de trabajo colaborativo entre profesores y alumnos de tres campus de la Universidad de Salamanca en la asignatura de Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación que, a partir del análisis de diversos documentos sobre el uso de Internet en el aula y sus posibilidades, se establece un debate telemático entre los alumnos. Se plantea un doble objetivo, en primer lugar, que los alumnos reflexionen, debatan y obtengan conclusiones de grupo sobre artículos relacionados con las posibilidades del uso de Internet en la educación y, en segundo lugar, que los alumnos tengan la posibilidad de conocer y valorar el trabajo cooperativo a través de una herramienta telemática. La metodología empleada en los seminarios virtuales ha sido el aprendizaje cooperativo. La actividad se ha diseñado en grupos de trabajo integrados por alumnos de los tres campus y cada grupo es tutelado por uno de los

profesores. El material empleado ha sido 12 artículos de diversos autores, disponibles en la plataforma virtual, Blackboard, y relacionados con las posibilidades de Internet en el ámbito educativo. En la evaluación se ha tenido en cuenta la calidad del trabajo realizado y la participación activa y cooperativa de cada uno de los miembros. La evaluación cualitativa del desarrollo de la actividad indica que la experiencia ha resultado interesante y enriquecedora; ha conseguido despertar el interés, los alumnos han experimentado una nueva forma de trabajo interactiva con compañeros virtuales, los profesores han abierto una nueva vía de colaboración y se han cumplido los objetivos propuestos. Se realizará una evaluación cuantitativa, pero en este momento no se han procesado los datos recogidos. Esta experiencia abre nuevas vías de intercambio y reflexión conjunta y constata que Internet posibilita la apertura de las aulas a nuevos caminos de colaboración en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Innovación en las prácticas docentes, metodología de los foros, aprendizaje cooperativo, semipresencialidad, redes de formación, seminario virtual.

**Abstract:** The intercampus virtual seminar is a collaborative teaching experience, among teachers and students of three campuses from Salamanca University in the subject of New Technology applied to Education that, from the analysis of many documents about the use of Internet in lecture room and its possibilities, establishes a telematics debate among students. We consider a double aim. First, that students know, ask themselves, think about, express an opinion, discuss and get group conclusions about some articles in relation with the possibilities of the use of Internet in Educative Centers and, second, that students have the possibility of knowing and appreciating the collaborative work through a telematics tool. The methodology used in the virtual seminars has been the cooperative learning. The activity has been designed in work groups of students of the three campuses and each group has been coordinated by one of the teachers. The used materials have been 12 articles of various authors; they are available in Blackboard virtual environment and related with the possibilities of Internet in educational scope. In the evaluation we have taken into account the quality of the carried out works, the depth of the reflections, and the active and cooperative share of each member. The quality evaluation of the activity development shows that the experience has resulted interested and enriching; it has got to arouse the interest: students have tried out a new interactive way of working with virtual learners, teachers have opened a new way of collaboration and the proposal objectives have been carried out. A quantitative evaluation will be made. In this moment the questionnaire data have not been processed. This experience opens new ways of working, reflection and shows that Internet does its best to open the classroom through new ways of collaboration in the teaching and learning process.

**Keywords:** Changes in the educational practices, methodology of the forums, blended learning, semiactually, networks of formation.

---

## 1. Introducción

El Seminario virtual intercampus es una experiencia de trabajo colaborativo entre profesores y alumnos de tres campus de la Universidad de Salamanca, (Ávila, Salamanca y Zamora) en la asignatura de Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación que, a partir del análisis de diversos documentos sobre el uso de Internet en el aula y sus posibilidades, se establece un debate telemático entre los alumnos. Las aulas de los diferentes centros y los diversos grupos de la asignatura abren sus muros (Cebrián, J.L. 2000) para confluir y compartir a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje en la red.

La globalización de la economía, el uso intensivo de las tecnologías de la información y el surgimiento de nuevos modelos de comportamiento, tanto en lo social como en lo empresarial, son rasgos esenciales de la nueva economía, caracterizada porque sus fuentes principales de riqueza son el conocimiento y la comunicación, frente a los tradicionales recursos naturales y trabajo físico. En este sentido y como consecuencia directa de este cambio de estructuras sociales, el planteamiento que se nos presenta es el reflejo de las acciones prioritarias a realizar a corto y medio plazo, con el objeto de hacer realidad un nuevo modelo educativo, formativo y docente que se ha de materializar en el contexto universitario (Moreno y Santiago, pág. 25).

## 2. Justificación

La enseñanza universitaria y en concreto la formación inicial del profesorado tiene un nuevo reto: no puede seguir formando a sus alumnos a espaldas de las nuevas tecnologías. Es preciso que las instituciones educativas desarrollen propuestas de trabajo que permitan la mejora del acceso a la información y al conocimiento y que desarrollen acciones de colaboración y de comprensión crítica de las ventajas que ofrecen las redes telemáticas. *"El futuro ya está aquí. Los docentes hemos de abrirnos a estos nuevos espacios colaborativos y en ellos encontrar respuestas a los retos cotidianos"* Pino, J. R y Martínez, F. J., 2003 (pág. 362). *"Las redes telemáticas proporcionan herramientas que permiten establecer contacto virtual entre diferentes docentes y el alumnado de otras universidades. Facilita el reforzamiento de la colaboración multidisciplinar y del desarrollo profesional de grupos de trabajo interuniversitarios"* Prada, S. y Rayón, L. 2003 (pág. 367). Internet es una herramienta poderosa, nacida y alimentada en un contexto social determinado y cuyo uso merece una reflexión detenida para no caer en ingenuidades demasiado optimistas ni tampoco en posiciones demasiado pesimistas que minusvaloren el uso educativo de la red. Nuestra experiencia se enmarca dentro de este nuevo reto y desde una actitud crítica del papel que las redes pueden desempeñar dentro de los procesos de reflexión, interacción y formación. Se trata de conocer las posibilidades que nos ofrece Internet en la educación, debatir sobre las distintas posturas de autores que analizan los nuevos roles a asumir por los protagonistas del intercambio

comunicativo, los nuevos códigos, los nuevos contextos y sobre todo las interacciones que se establecen.

Nos interesa investigar sobre las posibilidades de la enseñanza basada en la red, porque como señala De Benito (2000), esta posibilita diferentes tipos de actividades que van desde la colaboración en proyectos comunes entre diferentes aulas situadas en diferentes lugares, hasta los intercambios personales, donde el alumnado se comunica electrónicamente con otros alumnos, profesores o expertos. Planteamos una experiencia desde la innovación aprovechando las posibilidades que ofrecen las redes telemáticas para la mejora de la calidad en la formación inicial del profesorado en un entorno de colaboración intercentros del profesorado que entienden que es preciso abrir las aulas a nuevas interacciones sin condicionantes de tiempo, de espacio, de grupos, de especialidad y que a través de un trabajo cooperativo se puede compartir, construir y ampliar el conocimiento. *"Las tecnologías de la información han conseguido amplificar las capacidades de los sentidos humanos y potenciar ciertas destrezas, hecho que no puede considerarse ajeno a cómo estos mismos individuos entienden y representan el mundo. Cabe suponer que las estructuras y procedimientos cognitivos que dan pie a aquellas representaciones se generan a partir de la relación, siempre activa, de los sujetos con las tecnologías de la información. La actividad se ha de entender en un sentido amplio, referida a conductas y acciones, pero también a los procesos mentales que se desencadenan cuando el sujeto interactúa con el contexto social y cultural"* San Martín, A., 1995 (pág.138)

Este tipo de formación está basada en modelos de enseñanza más flexibles y presenta las siguientes características: interacción, cooperación, multimedia y accesibilidad (Cabero, 2000)

1. Interacción. El estudiante deja de ser un sujeto pasivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje; puede participar en la actividad de formación tanto de forma síncrona (chat, utilizado ocasionalmente por los alumnos de un mismo grupo) y asíncrona, en función de las limitaciones temporales y disponibilidad de ordenadores o conexión a Internet.
2. Cooperación. Comprender que el resultado del trabajo cooperativo del grupo es más que la suma de las aportaciones realizadas, ya que exige un replanteamiento de la discusión y enfocar nuevas reflexiones.
3. Multimedia. Los usuarios disponen los recursos multimedia para su trabajo, aunque en nuestro caso nos hemos centrado sobretodo en el medio textual.
4. Accesible. Se han roto las barreras espacio-temporales, ya que la red ha permitido el acceso a la actividad en horarios de prácticas del alumnado, en horas reservadas del aula de informática de tutorías del profesorado o en tiempo libre del alumnado, mediante la utilización de cibercafés en las tres ciudades, y en el menor de los casos a través del acceso a Internet desde los domicilios particulares.

La mera introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación en los procesos de enseñanza, sin un planteamiento claro simplemente por el hecho de incorporar los nuevos desarrollos de software o de programas informáticos, no cambiará nuestra enseñanza, al menos de forma significativa si no se posee un proyecto intencional y deliberado de cambio, si no planteamos cambios en las prácticas pedagógicas y nos damos una oportunidad para preguntarnos qué puedan aportar las tecnologías a ese cambio (Cebrián, 2003). Nosotros hemos planteado esta experiencia, pionera en nuestra Universidad de Salamanca, desde una reflexión sobre la docencia en red y desde una planificación clara a la vez que con un margen de flexibilidad en el desarrollo de la misma.

Al diseñar situaciones de aprendizaje on-line podemos pensar en crear diferentes espacios de comunicación, no sólo en la distribución de los contenidos en forma de clases magistrales o en espacios de consulta on-line al profesorado; nuestro planteamiento supone el desarrollo de actividades basadas en la interacción, a las cuales hemos denominado "seminarios virtuales", donde se ha trabajado en pequeños grupos primero de 7 u 8 personas y luego en la segunda fase de hasta 16 personas, donde se ha desarrollado tanto un trabajo individual como cooperativo en red, entre personas que no se conocen físicamente, creando nuevas relaciones interpersonales. Desde la tecnología disponemos de herramientas de comunicación variadas que nos permitirán llevar a cabo dinámicas altamente interactivas, adecuadas a la metodología colaborativa. Es necesario implementar nuevas estrategias para el diseño de situaciones de enseñanza y aprendizaje, para dinamizar al grupo y facilitar los aprendizajes (Pérez i Gracias, 2004).

### **3. Nuestra propuesta**

La asignatura denominada Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación que forma parte del plan de estudios de los distintos los títulos de Maestro, tiene como finalidad fundamental, desde nuestro punto de vista, el conocimiento de los recursos tecnológicos que pueden facilitar el aprendizaje y optimizar los procesos de enseñanza. Dentro de este marco planteamos realizar un trabajo de carácter cooperativo entre alumnos situados en diferentes espacios. Así pues, con objeto de experimentar en esta línea, los profesores de tres campus de la Universidad de Salamanca (Ávila, Salamanca y Zamora), que impartimos la mencionada asignatura, nos decidimos en este curso 2003-04 a organizar una actividad en forma de Seminario Virtual, que permitiera experimentar el uso de las plataformas virtuales para el trabajo cooperativo, convencidos de que la mejor forma de conocer las posibilidades que las nuevas tecnologías ofrecen a los futuros educadores es aplicándolas a los procesos de enseñanza y aprendizaje. El aprendizaje colaborativo ha promovido el trabajo conjunto entre distintos centros docentes, en los cuales el alumnado de Magisterio estudia especialidades diferentes: Lengua Extranjera Inglés, Educación Musical, Audición y Lenguaje y

Educación Primaria (E.U. de Educación y Turismo de Ávila), Educación Primaria (grupos 1 y 2), Lengua Extranjera Francés, Educación Especial (Facultad de Educación de Salamanca), y Educación Infantil (E.U. de Magisterio de Zamora).

Entendemos, que tanto la asignatura, Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, como el tema elegido, Internet en el aula, nos permiten un doble objetivo, por una parte, poner en contacto a los alumnos con las aportaciones de autores que han reflexionado sobre el uso de Internet en el aula para que el alumnado analice, se cuestionen, opinen y dialoguen sobre sus propuestas y, por otra parte, nos permite situar al alumnado en situación virtual a través del diseño de la actividad, les posibilitamos tener la experiencia de vivenciar personalmente el rol de ciber alumnos. El trabajo colaborativo debe procurar elaborar y establecer una cultura de colaboración entre el equipo de docentes y los alumnos. Se pretende que el equipo sea capaz de identificar un proyecto común que logre involucrar a todos los miembros del grupo de trabajo. Para ello es necesario asumir unos compromisos y una responsabilidad en la consecución de un proyecto que es de todos (Román, 2002).

#### *Objetivos*

1. Analizar las posibilidades de Internet en los centros educativos como recurso de innovación educativa.
2. Conocer las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para el trabajo colaborativo en red, trabajando cooperativamente a través de una plataforma telemática que permite tanto el trabajo síncrono como el asíncrono en red.
3. Adquirir experiencia en el uso de plataformas virtuales, conociendo los principales elementos de este tipo de entornos formativos.
4. Valorar la formación online como un recurso para la formación inicial y permanente.
5. Llevar a cabo el estudio de un tema de la asignatura ("Uso de Internet en los centros educativos") de una forma innovadora, tratando de dar coherencia a la teoría y la práctica.

#### *Descripción de la actividad*

La actividad se prepara entre los meses de marzo y abril para desarrollarla con los alumnos en el mes abril y mayo. Se decide utilizar la plataforma Blackboard por su disponibilidad y sencillez de uso, después de haber realizado gestiones para utilizar la plataforma de CampusRed, sin obtener ninguna respuesta por parte de los responsables, a pesar de haber realizado la solicitud por el procedimiento indicado y enviar reiterados correos a los responsables, comunicando el interés por utilizar su infraestructura para el desarrollo del seminario. Se han propuesto 12

artículos para el trabajo sobre el tema, de forma que cada alumno debe realizar 4 lecturas y en base a éstas, elaborar síntesis y plantear debates en grupos conformados por alumnos de los tres campus. Los grupos de trabajo han quedado fijados de antemano por los profesores (24 grupos, cada grupo de 7-8 alumnos) y las lecturas son asignadas a los grupos directamente, esa información se ha incorporado en la plataforma, para que el alumnado que no puede asistir a clase pueda participar de esta experiencia de formación. El desarrollo del trabajo depende de la interacción cooperativa en equipos de aprendizaje a través de grupos de discusión en la plataforma que se utiliza. Todas las actividades (el trabajo escrito, consulta, intercambio de opiniones y discusión) se realizan exclusivamente usando el sistema de listas de discusión de Blackboard. La metodología empleada en los seminarios es el aprendizaje cooperativo, que implica:

- Ponerse de acuerdo sobre lo que hay que realizar en cada fase de trabajo.
- Trabajar comprendiendo que todos son responsables en alcanzar una meta común, el trabajo particular incide en el trabajo del conjunto.
- Distribuir responsabilidades para cada miembro del equipo.
- Cumplir con las tareas asignadas a través de los aportes individuales.
- Discutir sobre lo que realiza cada integrante, así como lo que está realizando en conjunto el equipo.
- Integrar críticamente cada aporte personal a la meta común de equipo en cada fase de trabajo.
- Buscar soluciones más que problemas dentro de la dinámica de equipo.
- Plantear preguntas así como sugerir soluciones.
- Evaluar los resultados en función de las metas propuestas en cada equipo.
- El trabajo final es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros.

#### *Fases del trabajo*

- a) Actividad entre los miembros de un grupo. Lectura individual de los dos artículos asignados al grupo y elaboración de una síntesis sobre las lecturas realizadas. Se desarrollará de forma cooperativa buscando profundizar en el contenido de la lectura para poder llegar a conclusiones de equipo. Esta fase finaliza con la entrega de un trabajo final, que el grupo debe enviar al profesor correspondiente: Redacción cooperativa de un texto de síntesis sobre cada una de las lecturas.

- b) Actividad entre miembros de dos grupos. Lectura individual de los otros dos artículos asignados al grupo y debate entre los miembros de dos equipos sobre las lecturas realizadas en ésta segunda fase. Esta fase finaliza con la presentación del trabajo final: Redacción cooperativa de las conclusiones del debate sobre cada una de las lecturas.
- c) Actividad entre todos los alumnos que han participado en la actividad. Valoración de la experiencia y conclusiones sobre el uso de las herramientas telemáticas como formas de trabajo cooperativo. Se diseña un cuestionario para tal fin que es respondido en las últimas sesiones de clase de forma individual por los alumnos, con objeto de facilitar la recogida de información, clave para evaluar la experiencia.

*El entorno de trabajo de Blackboard.*

Para el desarrollo de nuestra propuesta, hemos contado con la utilización de una versión de demostración de la plataforma Blackboard, versión 5, operativa durante 2 meses con la limitación del espacio de almacenamiento, por lo que la mayor parte de los ficheros y archivos de trabajo se colocaron en el servidor web de la Universidad de Salamanca, dentro de las webs del profesorado participante y en la plataforma se incluía el enlace a dichos ficheros; destacamos los siguientes componentes del entorno:

- a) Sistema de control de acceso. Sólo han podido acceder al seminario los alumnos matriculados en la asignatura en los tres campus, 193 alumnos en total, el acceso mediante autenticación hace que una vez validadas las claves de acceso, las acciones e intervenciones del estudiante quedan almacenadas en la plataforma, apareciendo sus datos en las intervenciones, de esta forma se ha podido realizar el seguimiento de las tareas del alumnado en las diferentes fases. Se ha eliminado la entrada de curiosos o de personas alejadas del objetivo de la actividad. Un miembro del equipo de trabajo se ha encargado de la gestión de los alumnos al sistema y cada profesor ha entregado a sus alumnos las claves de acceso; algunos problemas con respecto a las claves se han solucionado en la primera semana de trabajo; de esta forma, hemos tenido autonomía en la gestión de los alumnos para su incorporación a los cursos, ya que esta situación no era posible con la utilización de la plataforma EUDORED de la Universidad de Salamanca, donde cada grupo está separado en la misma en función de su código de matrícula, lo cual nos impedía el desarrollo de nuestra propuesta de trabajo.

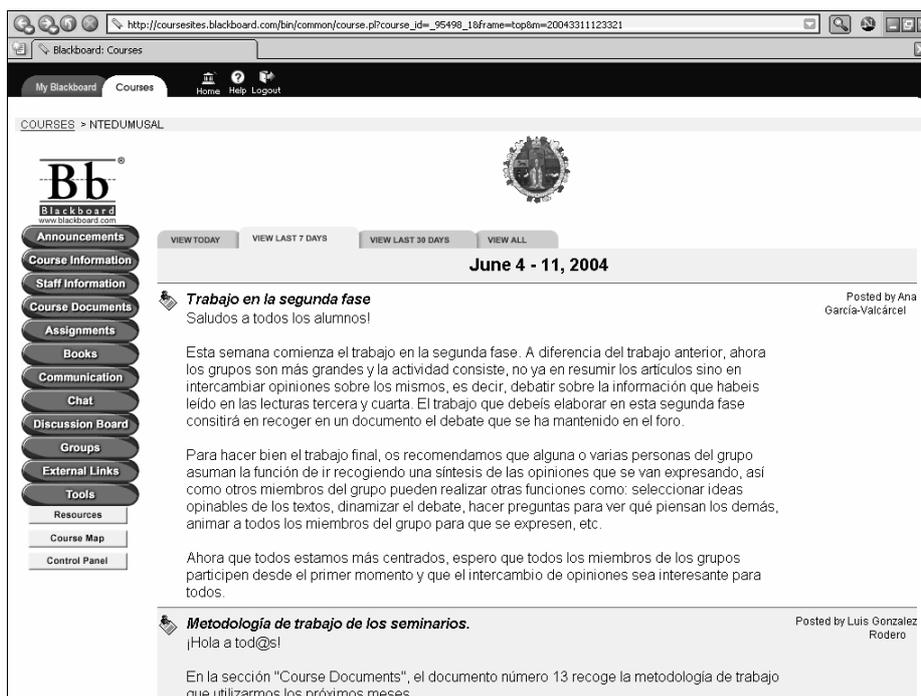


Figura 1. Entorno de trabajo de Blackboard

- b) Herramientas para la colaboración. Calendario y agenda de actividades donde el profesorado ha incorporado las fechas relevantes para la finalización de las tareas y los periodos asignados a las diferentes fases.
- c) Herramientas de navegación y búsqueda. La distribución del interfaz en forma de botones en la parte izquierda hace que el alumnado haya podido navegar a través de la interfaz sin ningún problema, el aparecer el título de los botones en inglés no ha supuesto ningún problema para el alumnado y ha podido acceder sin dificultad a las diferentes secciones para buscar la información pertinente o para acceder a los foros o al chat.
- d) Gestión de los cursos. El profesorado disponía de acceso a la plataforma tanto con el perfil de administrador del sistema o de estudiante, permitiendo fácilmente la gestión de los contenidos, las modificaciones, la incorporación de mensajes de aviso, etc. También se ha utilizado en varias ocasiones la posibilidad que permitía dicha plataforma de envío de correos colectivos a todo el alumnado participante en el curso, para recordar plazos o realizar sugerencias sobre la forma de trabajar en la plataforma.

- e) Gestión de los contenidos. El profesorado puede incorporar fácilmente los contenidos a esta plataforma, en algunos casos ha sido mediante la incorporación directa de los archivos a la plataforma y en otros casos estableciendo enlaces; existe la posibilidad de almacenar los documentos pero no hacerlos visibles al alumnado hasta que el profesorado no estime oportuno.

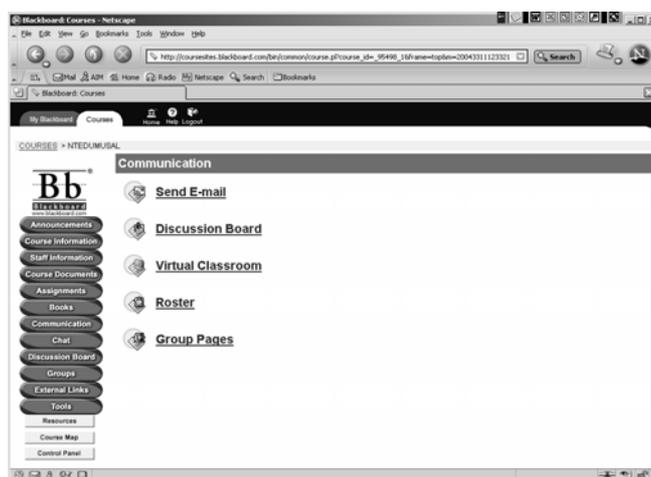


Figura 2. Herramientas de comunicación disponibles

- f) Facilidades para enviar documentos. Los alumnos han podido fácilmente realizar aportaciones para el desarrollo de las discusiones en los foros, permitiendo una rápida visión de las aportaciones y facilidad en el envío de nuevas aportaciones. El profesorado ha intervenido en los foros para orientar y organizar el desarrollo de los mismos, para que no se abrieran continuas líneas de discusión sobre un mismo tema y se respondieran a las intervenciones de forma organizada, para facilitar el seguimiento de la discusión y las tareas.
- g) Personalización. El entorno permite que los administradores del curso elijan el color y forma de los botones, del interfaz, de los documentos e incluso personalizar el entorno a nuestro gusto, intentando ofrecer una buena usabilidad del mismo al alumnado ya que la tarea ha supuesto numerosas horas de trabajo en dicho entorno.
- h) Chat. Tienen gran utilidad como medio de comunicación síncrona, ya sea en forma de discusiones programadas o informales. Nosotros lo hemos utilizado de forma informal en un par de ocasiones interviniendo un profesor de un campus con el profesor y alumnos de otros campus; los alumnos lo han utilizado para la asignación de tareas y toma de decisiones frente al cierre de las tareas en las dos fases, siendo una herramienta adecuada para el trabajo de grupos

pequeños (5 a 8 personas), no adecuado para grupos grandes, donde además la dispersión hace que sirva más de elemento de dispersión y distracción que de trabajo por parte del alumnado.

- i) Pizarra electrónica. Los participantes pueden trabajar conjuntamente sobre elementos gráficos o textuales. Herramienta fácil de utilizar que aparece junto al chat, en la parte inferior.



Figura 3. Pizarra electrónica

- j) Correo electrónico y listas de discusión. Todo alumnado que se ha incorporado al sistema ha sido dado de alta con su cuenta de correo, bien perteneciente a la Universidad o a proveedores de correo gratuitos, de tal forma que es fácil el intercambio de mensajería personal entre los usuarios o con el profesorado.
- k) Foros de discusión. Han constituido la herramienta adecuada para la discusión de los trabajos en los periodos fijados. Blackboard permite una estructura jerarquizada por temas, autores, fecha de envío, dentro de cada apartado; además el alumnado puede incorporar todas las líneas de discusión que considere adecuadas

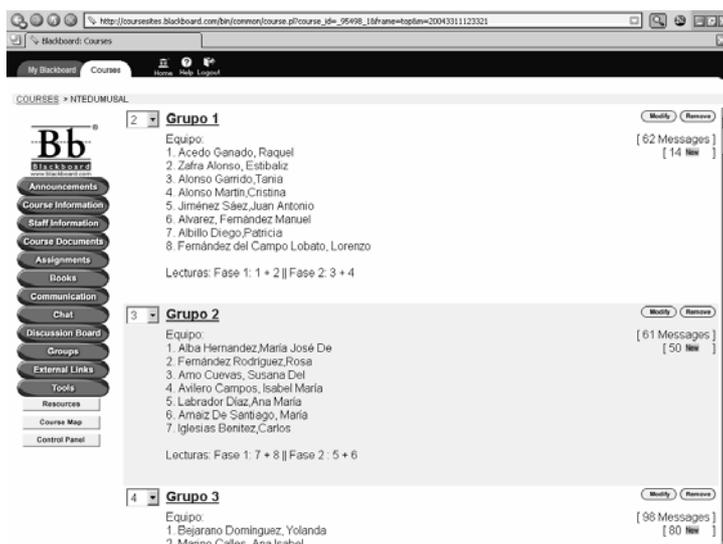


Figura 4. Foros de discusión para cada grupo, donde han trabajado dos artículos (Fase 1)

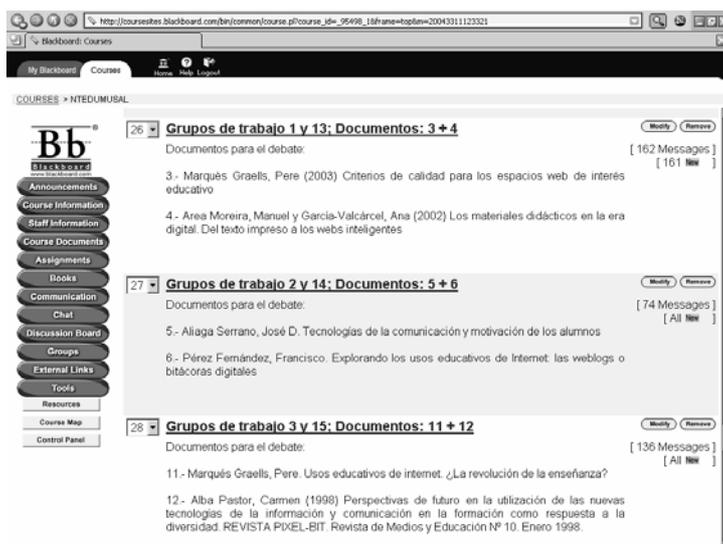


Figura 5. Foros de discusión de dos grupos de trabajo que han trabajado conjuntamente dos artículos (Fase 2)

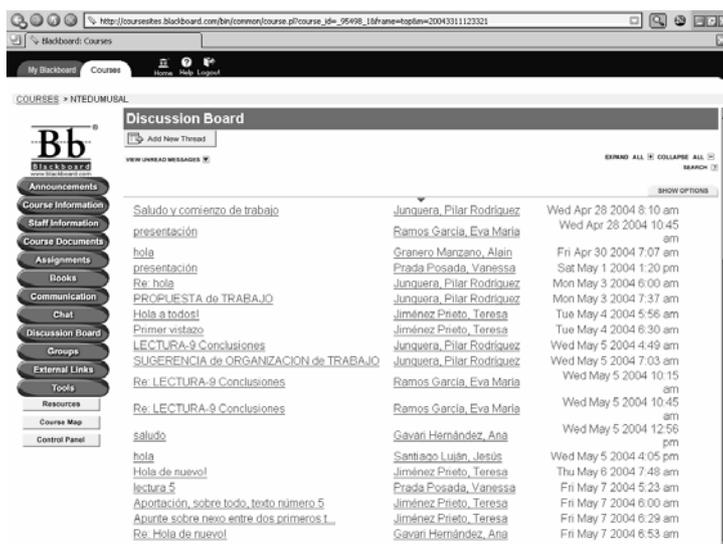


Figura 6. Aportaciones realizadas en los foros, organizadas por fechas

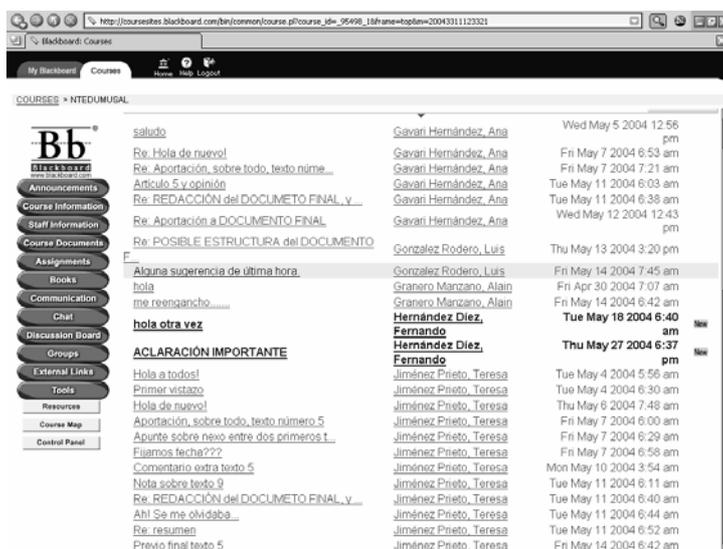


Figura 7. Seguimiento de la actividad de cada alumno participante en el foro, de forma sencilla: número de participaciones, fecha de participación, tamaño del mensaje.

- 1) Herramientas para elaborar cuestionarios o ejercicios. Se trata de herramientas de complejidad variada, que van desde test de respuestas múltiples a ejercicios con gráficos o que utilizan DHTML, JavaScript, applets de Java. Nosotros no hemos utilizado estas herramientas; la evaluación realizada ha sido cualitativa realizada por el profesorado, analizando la participación en los seminarios colaborativos.

- m) Recursos complementarios. Algunas plataformas incorporan un glosario o editores de preguntas frecuentes, FAQ, para que el alumnado pueda acudir en caso de dudas, en nuestro caso, al ser planteada esta actividad como complemento a la docencia presencial, como un seminario complementario las dudas surgidas en el alumnado han sido resueltas por el profesorado correspondiente en cada campus.

*Temporalización de las tareas*

Semana 1 (26-30 abril):	Explicación de la plataforma de trabajo. Foro de prueba virtual Presentación de los miembros del grupo. Asignación de funciones y tareas dentro del grupo. Inicio del trabajo en los seminarios. La actividad se desarrolla por los miembros de cada grupo en su respectivo foro.
Semana 2 (3-7 mayo):	Trabajo de los seminarios. Debate sobre las dos primeras lecturas de forma simultánea.
Semana 3 (10-14 mayo):	Redacción de la síntesis de las dos lecturas, a partir de las intervenciones de todos los miembros del grupo en el foro. Envío por e-mail a un profesor siguiendo este criterio: Grupos 1 a 4 + 13 a 16: Ana García-Valcárcel Grupos 5 a 8 + 17 a 20: Luis González Rodero Grupos 9 a 12 + 21 a 24: Sagrario Prada San Segundo
Semana 4 (17-21 mayo):	Trabajo de los seminarios en nuevos grupos (se unen dos grupos anteriores). Se crean foros nuevos. Debate sobre las lecturas tercera y cuarta de forma simultánea.
Semana 5 (24-28 mayo):	Redacción de las conclusiones del debate sobre la tercera y cuarta lectura. Envío por e-mail al mismo profesor de las actividades anteriores. Valoración de la experiencia y conclusiones.

*Material de trabajo*

La selección de las lecturas a realizar es un proceso complejo debido a las numerosas referencias bibliográficas de interés que tratan el tema. El criterio utilizado al realizar la elección fue la variedad de puntos de vista y temáticas planteadas, así como la diversidad de autores. Considerando el interés de que los alumnos pudieran debatir sobre aspectos diferentes implicados en el tema. Las lecturas seleccionadas para llevar a cabo el seminario virtual han sido las siguientes:

- La aplicación de las TICs, ¿esnobismo o necesidad educativa? Julio Cabero.

- Internet: nuevas perspectivas para la educomunicación. Lourdes Martínez Rodríguez y Ricardo Vizcaíno-Laorga.
- Criterios de calidad para los espacios web de interés educativo. Pere Marquès Graells
- Los materiales didácticos en la era digital. Del texto impreso a los webs inteligentes. Manuel Área Moreira y Ana García-Valcárcel
- Tecnologías de la comunicación y motivación de los alumnos. José D. Aliaga Serrano.
- Explorando los usos educativos de Internet: las weblogs o bitácoras digitales. Francisco Pérez Fernández.
- Internet en el aula de idiomas. F. José Martínez Ruiz y José Ramón del Pino Ruiz.
- Los nuevos medios en la escuela: propuestas para la elaboración de noticias en la Red. M<sup>a</sup> Teresa Sandoval Martín y Sonia Fernández Parrat.
- Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la sociedad de la información. Manuel Cebrián de la Serna.
- Escuelas sin fronteras: una aula hipermedia. Fortunato López y Oscar I. López.
- Usos educativos de Internet. ¿la revolución de la enseñanza? Pere Marquès Graells.
- Perspectivas de futuro en la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la formación como respuesta a la diversidad. Carmen Alba Pastor

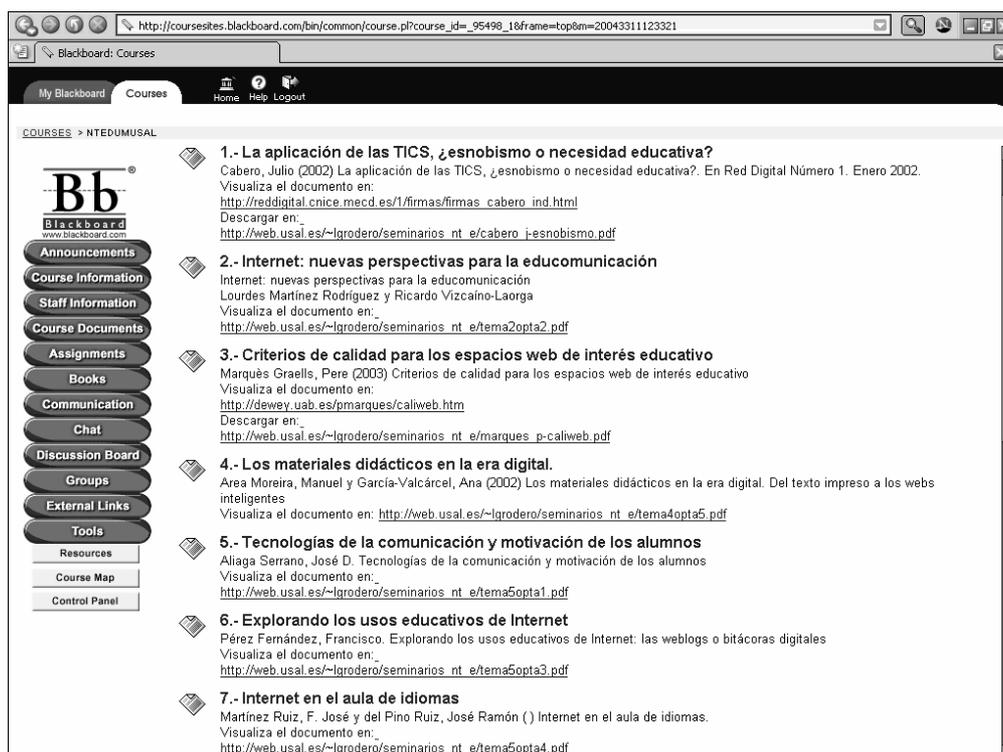


Figura 8. Material de trabajo

Las lecturas permanecen disponibles en la sección de Documentos del curso (**Course Documents**). Los alumnos tienen acceso para leer las 12 lecturas pero de forma obligatoria deberán hacer las 4 lecturas asignadas a su grupo.

#### 4. Evaluación

La actividad se plantea como obligatoria para los alumnos y se marcan unas pautas para su posterior evaluación, que son:

- Se evaluará la calidad del trabajo, profundidad de las reflexiones del grupo, aportaciones e ideas expuestas.
- Para su evaluación es imprescindible intervenir activamente en cada una de las fases de trabajo cooperativo a través de la plataforma virtual con mensajes, comentarios, iniciativas, correcciones, ampliaciones de temas y demás actividades (10 intervenciones como mínimo en toda la actividad virtual) que hagan posible los trabajos finales.

Los profesores queremos evaluar expresamente la eficacia de esta actividad para el aprendizaje de los alumnos en la asignatura que impartimos, tal y como se ha desarrollado, con objeto de detectar posibles errores o dificultades que nos llevarían a replantear la experiencia en futuras ocasiones. Con este fin se ha

diseñado un cuestionario que han contestado los alumnos, los últimos días de clase, en este momento todavía no se han procesado los datos y no ha sido posible analizar los resultados. Sin embargo la evaluación cualitativa realizada en base al intercambio de opiniones con los alumnos ha mostrado su grado de satisfacción e interés por la actividad, destacando la potencialidad de conocer alumnos de otros campus con unos intereses y objetivos similares.

## 5. Conclusiones

A pesar de que los datos de la evaluación todavía no se han procesado, sí podemos anticipar que, por los comentarios de los alumnos en los seminarios, la experiencia les ha resultado interesante y enriquecedora, han experimentado una nueva forma de trabajo, en bastantes casos han conseguido un buen nivel de trabajo e implicación y valoran positivamente el trabajo en colaboración con personas que no conocen, estableciéndose en muchos casos un buen clima afectivo entre los miembros del grupo. La propuesta ha conseguido despertar su interés y motivación por interactuar y cooperar con compañeros virtuales en un clima de cooperación, autonomía y responsabilidad. Salvado el nerviosismo inicial los alumnos se han centrado en la tarea planteando niveles de competitividad positiva, en el sentido que su grupo planteara un debate interesante y que cada miembro del grupo no podía quedarse atrás. Los problemas detectados o dificultades encontradas tienen que ver con la falta de medios y de tiempo entre muchos de los alumnos y la dificultad para organizar un trabajo de estas características, siendo la primera vez que se enfrentan con una actividad semejante. Si bien los miedos iniciales que muchos expresan se van diluyendo a lo largo de la actividad.

Por nuestra parte, los profesores detectamos algunas incoherencias entre las dificultades expresadas por los estudiantes y el aprovechamiento de tiempos y recursos que les hemos ofrecido en el transcurso de la actividad, así como el problema que plantean los alumnos que no hacen un seguimiento continuo de las clases y, por tanto, se encuentran despistados, se incorporan tarde, etc. Es preciso reconocer que se ha podido detectar mayor nivel de participación en alumnos que tenían los recursos en su propio domicilio. Pero salvando las dificultades, consideramos que la actividad ha resultado muy positiva, se han cumplido los objetivos propuestos y el desarrollo de la actividad se ha cumplido satisfactoriamente. Entendemos que esta experiencia abre nuevas vías de colaboración entre profesores de distintos campus y que abre nuevas posibilidades de intercambio y reflexión conjunta con respecto a nuestra actividad docente.

## 6. Referencias bibliográficas

Aguaded Gómez, J. I. y Cabero Almenara, J. (Dir.) (2002). *Educación en red. Internet como recurso para la educación*. Aljibe. Málaga

- Alonso, C. M.; Gallego, D. J. y Money, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Ed. Mensajero, Bilbao.
- Area, M. (Coord.) (2001). *Educación en la sociedad de la información*. Editorial Descleé de Brouwer. Bilbao.
- Barajas Frutos, M. (Coord.) y Álvarez González, B. (Ed.) (2003). *La tecnología educativa en la enseñanza superior. Entornos virtuales de aprendizaje*. Mc Graw Hill. Madrid.
- Beltrán Llera, J. y Fundación Encuentro (2003). *La novedad pedagógica de Internet*. Fundación Encuentro. Madrid.
- Bou Bauzá, G.; Trinidad Cascudo, C. y Huguet Borén, Ll. (2003). *E-learning*. Anaya Multimedia, Madrid.
- Cabero Almenara, J. y Gisbert Cervera, M. (Dirs.) (2002). *Materiales formativos multimedia en la red. Guía práctica para su diseño*. Secretariado de Recursos Audiovisuales, Sevilla.
- Cebrián, J. L. (2000). *La red*. Grupo Santillana de Ediciones S.A. Colección Grupo de Lectura, nº14.
- Cebrian de la Serna, M. (2000). *Campus virtuales y enseñanza universitaria*. Málaga. IEEV, Universidad de Málaga.
- Cebrián, M. (Coord.) (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Narcea, Madrid.
- Colvin Crack, R. and Mayer, R. E. (2003). *E-Learning and the Science of Instruction*. Pfeiffer, San Francisco.
- Doménech Betoret, F. (1999). *El proceso de enseñanza/aprendizaje universitario. Aspectos teóricos y prácticos*. Publicacions de la Universitat Jaime I. Castellón de la Plana.
- Duart, J.M. y Sangrá, A. (comp.) (2000). *Aprender en la virtualidad*. Gedisa. Barcelona.
- Elboj, Carmen; Puigdemívol, Ignasi; Soler Gallart, Marta y Valls Carol, Rosa (2003). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. Grao. Barcelona.
- Fernández, E. I. (2003). *Implantación de proyectos de formación on-line*. RA-MA. Madrid.
- García Aretio, L. (2001). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Ariel. Barcelona.

- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2003). *Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. La Muralla. Madrid.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (Coord.) (2001). *Didáctica universitaria*. La Muralla. Madrid.
- González Boticario, J. y Gaudioso Vázquez, E. (2001). *Aprender y formar en Internet*. Paraninfo. Madrid.
- Hanna, Donald E. (Ed.) (2002). *La enseñanza universitaria en la era digital*. Octaedro, EUB, Barcelona.
- Harasim, Linda; Roxanne Hiltz, Starr; Turoff, Murray y Teles, Lucio (2001). *Redes de aprendizaje*. Gedisa, Colección: Biblioteca de Educación y Nuevas Tecnologías. Barcelona.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-based training*. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Lara Ros, S. (2001). *La evaluación formativa en la Universidad a través de Internet. Aplicaciones informáticas y experiencias prácticas*. EUNSA, Univ. de Navarra, Pamplona
- Llano, A. (2003). *Repensar la Universidad. La Universidad ante lo nuevo*. Ediciones Internacionales Universitarias. Madrid.
- Majó, J. y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Praxis. Barcelona
- Marcelo, C.; Puente, D.; Ballesteros, M. A. y Palazón, A. (2003). *eLearning Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación a través de Internet*. Gestión 2000. Barcelona.
- Martínez Sánchez, Fr. (Comp.)(2003). *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo colaborativo*. Paidós, Barcelona.
- Martín Patino, J.M.; Beltrán Llera, J. y Pérez Sánchez, L. (2003). *Cómo aprender con Internet*. Foro pedagógico de Internet. Fundación Encuentro. Madrid.
- Mir, J. I.; Reparaz, Ch y Sobrino, A. (2003). *La formación en Internet. Modelo de un curso online*. Ariel Educación. Barcelona.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Ed. Síntesis, Madrid.
- Moreno, F. y Santiago, R. (2003). *Formación on-line. Guía para profesores universitarios*. Universidad de la Rioja, La Rioja.

- Pavón Tabasco, Fr. (2001). *Educación con nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Ed. Kronos, Sevilla.
- Pino, J.R. y Martínez, F. J. (2003) "Espacios abiertos a la colaboración" en Aguaded, J. I. (dir) *Luces en el laberinto audiovisual*. Congreso Iberoamericano de comunicación y educación. Huelva.
- Prada, S. y Rayón, L. (2003). "Experiencia de docencia en red en la Formación inicial del profesorado" en Aguaded, J. I. (Dir). *Luces en el laberinto audiovisual* Congreso Iberoamericano de comunicación y educación. Huelva.
- Reparaz, Ch.; Sobrino, A. y Mir, J. I. (eds.) (2000). *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. Ariel. Barcelona.
- Roig Vila, R. (2002). *Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Ed. Marfil, Alicante.
- Ruipérez, G. (2003). *Educación virtual y eLearning*. Biblioteca Auna Fundación. Madrid.
- Salinas, J.; Aguaded, J. I. y Cabero, J. (Eds.) (2004). *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Alianza Editorial, Madrid.
- San Martín, A. (1995). *La escuela de las tecnologías*. Ed. Universitat de València. Colección Educació. Estudis, Valencia.
- Tiffin, J. y Rajasingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Paidós, Barcelona.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Paidós, Barcelona.
- Zarandieta Morán, Fr. y Zarandieta Morán, J. A. (2002). *La educación por Internet*. Anaya Multimedia, Madrid.

## TECNOLOGÍA Y APRENDIZAJE COLABORATIVO EN EL DISEÑO DE MATERIALES PARA DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ABSTRACTO EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

MELCHOR GÓMEZ GARCÍA y DOLORES IZUZQUIZA GASSET

*Universidad Autónoma de Madrid*

Centro Superior Estudios Universitarios La Salle

Didáctica y T.E.

Avda. La Salle, 10

28023 – Madrid – España

Email: melchor@eulasalle.com; lola.izuzquiza@uam.es

**Resumen:** Las Matemáticas son un referente fundamental en la formación de cualquier escolar y a la vez constituye una dificultad notable en el panorama educativo actual. El desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños representa por ello uno de los desafíos más importantes que afrontan los maestros de este área. Así pues, lograr que los futuros maestros adquieran competencias profesionales en este campo es un reto para los formadores de maestros en las Facultades de Educación en el área de Didáctica de las Matemáticas. Este trabajo quiere ser una exposición y análisis de las perspectivas actuales del “aprendizaje colaborativo” con soporte TIC para mejorar la formación de maestros en este área. El diseño de una actividad en el último curso en la diplomatura de Magisterio se enmarca en la asignatura “Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica” y trata de ser una muestra de las habilidades prácticas adquiridas por los alumnos con estos métodos. El diseño de situaciones de aprendizaje colaborativo con soporte TIC -que permite colaborar sin coincidir en el espacio ni en el tiempo y acceder a cantidades ingentes de información-, plantea enriquecedoras propuestas en la didáctica de la matemática.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo, Sistemas distribuidos, Didáctica, Matemáticas, Internet.

**Abstrac:** Mathematics play an essential role on the education of any student and imply, at the same time, an outstanding difficulty in the educational scene today. The development of the logical-mathematical thinking in children represents therefore one of the most important challenges faced by teachers of this subject. Thus, making future Mathematics teachers acquire professional abilities in this field is most challenging for teacher trainers in Faculties of Education within the area of the Didactics of Mathematics. This essay intends to be an exposition and analysis of the current perspectives in “collaborative learning” with the support of

Information and Communication Technologies in order to improve teacher training on this area. The design of an activity in the last year of the Bachelor of Education Degree is part of the subject "Development of the mathematical thinking and its didactics" and tries to be a proof of the practical abilities acquired by students using these methods. The design of collaborative learning situations with the support of Information and Communication Technologies – which allows collaborating without coinciding in space and time and having access to huge amounts of information – creates enriching proposals in the Didactics of Mathematics.

**Keywords:** Cooperative learning, Distributed system, Didactics, Mathematics, Internet.

---

## 1. Introducción y precedentes

Los estudios de magisterio siguen el currículum tradicional: diferentes asignaturas independientes distribuidas a lo largo de tres cursos escolares. El desarrollo y uso de una metodología de aprendizaje colaborativo se ha discutido en más de una ocasión y promueve debates entre los profesionales. Se considera como una habilidad "deseable" en los futuros maestros el ser capaz de trabajar y aprender en grupo. Sin embargo no es un hábito corriente en su proceso de formación. Se han desarrollado algunas experiencias puntuales, en periodos de tiempo y cursos concretos. En Didáctica de las Matemáticas se han puesto en práctica distintos métodos de aprendizaje colaborativo y desde hace tres se hace con soporte informático. Con ello se busca conocer en la práctica este sistema de aprendizaje y además obtener datos reales del impacto que supone entre los estudiantes el cambio metodológico y didáctico.

El aprendizaje colaborativo es el proceso en el que dos o más individuos resuelven un problema colectivamente intercambiando y exponiendo puntos de vista, o más formalmente es el "Conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos pequeños, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro de grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo". Recordando las dos metáforas del conocimiento -la metáfora de la adquisición y la metáfora de la participación-, las cuestiones concernientes al aprendizaje pertenecen al paradigma más tradicional de la adquisición de algo en una mente individual y las ideas del aprendizaje colaborativo pertenecen en parte a la emergente metáfora de la participación.

Este aprendizaje colaborativo puede ser a través de elementos tecnológicos y apoyado por éstos. Consideraremos las distintas variables que intervienen: el tipo de tarea –en este caso matemáticas-, la conformación de grupos –en este caso de una misma clase-, y la forma de comunicación – por Internet-, entre otras. En

síntesis podemos definir al trabajo colaborativo con soporte informático como una estrategia de enseñanza-aprendizaje por la cual interactúan dos o más sujetos para construir aprendizaje, a través de discusión, reflexión y toma de decisión, en el que los recursos informáticos actúan como mediadores.

La pregunta pasa a ser ¿cuál es el valor añadido que aportan los ordenadores en los entornos de aprendizaje colaborativo? Las nuevas tecnologías de información y comunicación –el correo electrónico, grupos de noticias, foros, web – potencian la interactividad, y en consecuencia el desarrollo socio-cognitivo de los alumnos y una actitud más positiva hacia las matemáticas. Pero aunque las expectativas de hace años preveían que el uso de ordenadores que facilitaran el aprendizaje matemático sería una realidad en la educación en pocos años [Balacheff et al, 1996], la utilización del ordenador permanece como una parte relativamente pequeña en la práctica diaria del aula. Promover, diseñar y validar entornos de aprendizaje y contenidos que favorezcan la interacción social en el marco de las TIC resulta de gran interés de cara a mejorar y aumentar el aprendizaje de las matemáticas.

## **2. Aportaciones de Internet y los contenidos digitales al área de Matemáticas**

Cada vez son más los escolares que utilizan Internet para sus tareas (en matemáticas y en el resto de las áreas escolares) al margen de las indicaciones de sus profesores, un hecho que está aumentando la “brecha digital” entre los alumnos y sus centros educativos. (Levin y Arafeh, 2002). Internet se usa mayoritariamente fuera de los colegios, para resolver las tareas que se proponen para realizar en sus casas (resolución de problemas, búsqueda de apuntes o información, contraste de resultados a través del correo electrónico,...). Los informes de la OCDE constatan que la frecuencia del uso del ordenador por parte de los alumnos es el doble en casa que en la escuela. Esto está llevando a un alejamiento entre la forma en que se enseñan las Matemáticas en el aula y el modo en que las nuevas generaciones se enfrentan al aprendizaje y estudio de las mismas.

En la actualidad no puede pensarse en ordenadores aislados; las capacidades de éstos pasan a un segundo plano ya que lo que interesa es que el ordenador sea un vehículo de transporte y presentación de información en el momento y sitio donde sea necesaria. No hay informática, ni computación, sin telecomunicaciones y redes. La información no debe estar contenida en el ordenador donde se trabaja o aprende, sino se debe poder viajar hacia ella con el ordenador. Pero aprender con Internet no consiste solamente en navegar por la red o en descargar contenidos o acceder a diferentes recursos. Aprender a través de un ordenador puede ser también complicado: a priori hay más obstáculos que tener en cuenta, es un medio diferente que exige enfoques diferentes. Por si fuera poco, la mayor parte de los contenidos dejan mucho que desear. La calidad de los contenidos no se mide por la cantidad de diapositivas ni por el número de páginas de los manuales al igual que una película no es buena en función de sus efectos especiales o su duración.

Aunque aún son pocos, cada vez hay más profesores de Matemáticas que tratan de aprovechar el gancho de Internet como herramienta para sus clases. La clave no es el uso de la tecnología; más bien es la interacción con el contenido y con el alumno que aprende.

### 3. Principios didácticos

Las TICs abren un inmenso campo de posibilidades para la mejora del aprendizaje matemático y en la significatividad de dicho aprendizaje. Las tecnologías son una inestimable ayuda en ese intento. A continuación exponemos lo que serían nuestros principios generales que queremos proponer:

- Las herramientas no solucionan la vida del profesor de Matemáticas, y si se siguen haciendo las cosas (en didáctica de las Matemáticas) de la misma manera que sin dichas herramientas, éstas no se necesitan para nada.
- Las herramientas no son neutras y en función del modelo pedagógico en que nos sustentamos se recurre a unas o a otras (NADA ES INOCENTE).
- No es necesario utilizar las últimas tecnologías disponibles, sino aquellas cuyo funcionamiento está demostrado y contrastado, y que nos permitan conseguir los objetivos pedagógicos perseguidos.
- Es conveniente enseñar Matemáticas con tecnología porque la tecnología está diluida en cualquier ámbito de nuestra vida y es importante aprender todo lo referente a la vida.

Los criterios metodológicos que tenemos en cuenta a la hora de plantear actividades los podríamos enunciar del siguiente modo:

1. La interacción. La posibilidad que las TICs ofrecen de actuar sobre la información e influir en su curso es uno de sus rasgos principales, si no el principal. Esta interactividad ofrece a los alumnos la posibilidad de una exploración más completa, de revisar sus ideas e hipótesis iniciales y de recibir una respuesta continua e inmediata a sus acciones.
2. Aprender haciendo, aprender investigando. Es claro que aprender "haciendo" es un modelo positivamente contrastado. Se deben plantear problemas variados que propongan retos al alumno. Crear cosas propias, investigar, formular hipótesis y verificarlas; no sólo repetir lo que el profesor espera oír. Es probable que muchos se aproximen a estas actividades por ensayo-error, sin una suficiente reflexión previa. Aun así es positiva esta opción por tanteo, ya que permite una mejora y una revisión continua de las soluciones aportadas.
3. La innovación. El ordenador es un aparato para hacer cosas y no para pasar páginas ni para escuchar pasivamente. Para eso ya está la televisión. Pulsar

iconos no es sinónimo de Interactivo. La interactividad no está en el click sino en el think. Es necesario innovar: no se puede trasladar el tratamiento de un libro de texto al marco de una pantalla. Esto conlleva una nueva forma de organizar y mostrar la información, unas actividades interactivas que estimulen la actividad del alumno

#### 4. Metodología:

##### *Sujetos*

La asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica es una asignatura troncal de la Diplomatura de Magisterio en la especialidad de Educación Infantil. En la actualidad esta asignatura tiene 3 grupos de alumnos de aproximadamente 60 cada uno. Los alumnos tienen 3,5 horas semanales de clase en esta asignatura, repartidas en clases teóricas y prácticas. El número total de créditos ECTS estimados es de 7. El trabajo de los alumnos es evaluado con la calificación de un examen final, junto con la calificación del trabajo práctico realizado. La experiencia lleva promoviéndose en esta asignatura desde hacer tres cursos, y con ello se busca mediante la utilización del sistema KnowCat crear un área de conocimiento sobre Didáctica de las Matemáticas de forma colaborativa entre los alumnos de los tres grupos de la asignatura. Todos los alumnos del curso participan en esta experiencia. Deberán entregar un documento por grupo cuya temática estará relacionada con uno de los bloques de la asignatura y que es elegida por cada uno de ellos. A su vez, estos bloques serán divididos en temas más concretos, creando de esta manera grupos más reducidos de alumnos, lo que les facilitará la interacción y el trabajo en grupo entre ellos. La nota de dicho trabajo contará para la nota final de curso, como una nota práctica más de las que se recogen durante el cuatrimestre.

##### *Objetivos*

Los objetivos que se plantean las asignaturas que participan en la presente petición, apoyadas con la utilización de la plataforma/sistema KnowCat son:

1. Incrementar y potenciar el trabajo en grupo entre los estudiantes de la asignatura. Los alumnos serán divididos en grupos de trabajos, cada grupo relacionado con una parte de la asignatura, y entre ellos y mediante el sistema KnowCat, interaccionarán y trabajarán de forma colaborativa con el fin de generar conocimiento bueno y de interés sobre su parte de la asignatura.
2. Generar material docente de calidad, accesibles desde la Web, para apoyo de la docencia presencial. Este material docente (generado de forma colaborativa por los estudiantes) estará formado por apuntes de la asignatura, por la aplicación de estos apuntes a la práctica y además por material adicional que la complementen (por ejemplo más información teórica, su aplicación en la vida real, investigación actual relacionada, etc.)

3. Introducir nuevos sistemas de evaluación de los conocimientos y otras competencias adquiridas por los estudiantes. El sistema KnowCat permite que los estudiantes evalúen el trabajo de sus compañeros con votaciones, comentarios, sugerencias, etc.
4. Potenciar el aprendizaje activo de los estudiantes a través del uso de un sistema informático. En el trabajo con el sistema KnowCat los estudiantes no son sólo consumidores de conocimiento, sino que además son productores y evaluadores de éste (como ya se ha comentado), lo que potencia su aprendizaje en su activa participación en la generación de los materiales docentes antes comentados.
5. Facilitar la evaluación continua y tutorización del trabajo de los estudiantes. El sistema KnowCat permite hacer un seguimiento del trabajo de los estudiantes de forma sencilla, que puede ser de mucha utilidad en la evaluación y tutorización del trabajo de estos.

#### *Actividades a realizar por los grupos*

A este área de conocimiento se accede mediante una dirección web, y poco a poco va constituyéndose como un repositorio de apuntes, ejercicios organizado en cinco carpetas que coinciden con los cinco bloques principales del temario de la asignatura. Su utilidad está en ser un material complementario a la docencia presencial, y un nodo de información de libre y fácil acceso una vez terminan sus estudios en el Centro. Cada uno de los bloques debe contener a final de curso los siguientes aspectos:

- Apuntes basados en lo que se ve en clase, es decir, resúmenes de la docencia impartida en las aulas. Este tipo de apuntes será de utilidad tanto a los alumnos para repasar lo visto en clase, como para los profesores a modo de revisión de lo que han entendido los alumnos.
- Ampliación de los apuntes dados en clase con información recogida en más libros de textos, y en otras fuentes (Internet, revistas, etc.).
- Diseño y resolución de ejercicios desarrollados a partir de los contenidos teóricos explicados, así como la presentación de ejemplos. Este tipo de participación sirve a los alumnos en el estudio de la asignatura, y a los profesores como forma de evaluar la comprensión de la asignatura en la práctica.

#### *Planificación*

Tendremos una reunión inicial de presentación del proyecto con todos los alumnos. Habrá una segunda sesión para conseguir que las actividades que se

piden a los alumnos se realicen de la mejor manera posible, y mantener la motivación de éstos y en la que se tratarán los siguientes puntos:

- Determinar qué alumnos trabajarán en cada uno de los temas que componen el bloque en cuestión.
- Explicación en detalle de las utilidades del sistema KnowCat a utilizar: cómo es el envío de documentos, cómo se hace una anotación a un documento, etc.
- Habrá una tercera sesión para tratar posibles problemas, inquietudes y hacer una primera evaluación del trabajo realizado con el sistema.

Al finalizar el semestre se realizarán encuestas tanto al profesor como a los alumnos que participaron con el fin de evaluar el trabajo de todos.

#### *Tareas*

El trabajo que deberá realizar cada grupo de alumnos se compone de las siguientes actividades:

- Aportar un documento de alguno de los tipos antes presentados sobre el tema asignado del área de conocimiento creada para esta asignatura con el sistema KnowCat.
- Opinar sobre los documentos de los demás compañeros que trabajan en el mismo tema. Estas opiniones debe ser dobles: primero mediante la aportación voluntaria de una anotación (texto) con la que opinar sobre el contenido del documento, y segundo mediante la asignación obligatoria de una votación numérica al documento.

#### *Desarrollo*

Sesión 1: Explicación del trabajo a realizar y entrega de materiales.

Se reunió en el aula a los alumnos al comienzo de la asignatura para indicarles que a la vez que iban organizando sus anotaciones de clase, tendrían que desarrollar uno de los temas que se tratasen en la misma. Se les explicó además que el trabajo tendrían que realizarlo en word, porque íbamos a utilizar el ordenador e Internet para contrastar, discutir y aportar ideas sobre ellos.

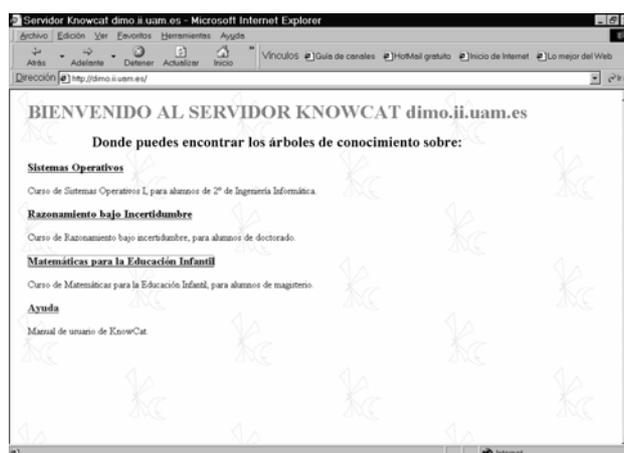


Figura 1. Sesión 2. Instrucción en el uso del sistema: KnowCat.

Dividimos las clases en varios grupos y fuimos pasando por el aula de informática. Allí se les explicaba cómo se manejaba KnowCat, y qué tipo de actuaciones estaban autorizados a hacer, y qué tipo de controles iban a tener, tanto por parte del sistema como por mi parte. Había colocado algunos ejemplos para que pudiesen hacerse una idea de cómo iba a ser su trabajo, y fuimos dando de alta en el sistema a todos los alumnos en esa misma clase.

#### Sesión 2: Determinación de fechas.

Cuando les quedó claro que el trabajo lo podían ir haciendo a lo largo del curso, y que tenían la opción de ir compartiendo ideas e información con otros grupos (incluso de otra clase que no era la suya), dediqué una sesión de aula para fijar las fechas límite de entrega, discusión y valoración de los trabajos a realizar. Podían ir colocando sus trabajos en la red según fuesen teniéndolos, con opciones a retocarlos, cambiarlos o retocarlos, hasta la fecha límite indicada. A partir de entonces ya no podrían cambiar nada, y se dedicarían a valorar el resto de trabajos que hubiesen elegido su mismo tema. Durante ese tiempo podrían tener discusiones entre ellos hasta decidir cómo evaluaban cada trabajo. Cuando vencía la fecha de evaluación, el sistema automáticamente recoge los datos aportados por los usuarios autorizados, y genera una evaluación global, dejando los mejores trabajos.

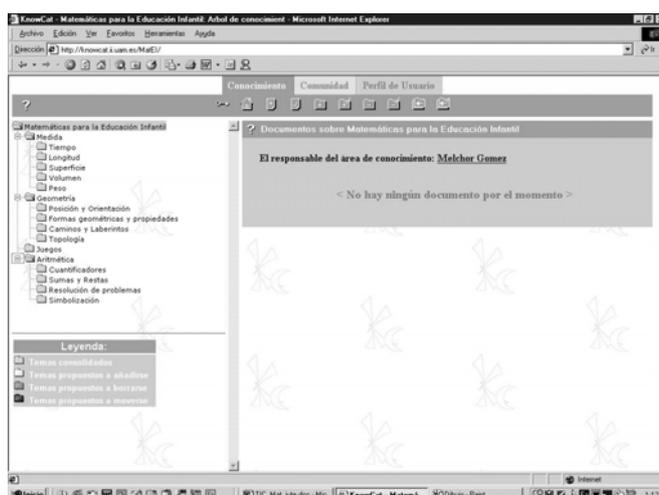


Figura 2. Sesión 4 a 8 (según cada grupo): Organización del trabajo en grupos.

Este trabajo está supervisado por el profesor siempre que ellos pidan esa supervisión. También pueden ir viendo otros trabajos de sus compañeros y opinando sobre ellos, incluso pueden tomar ideas para el suyo propio. Sería una ayuda entre iguales. Al final el trabajo definitivo debe quedar en la red. Pasada la fecha límite se retira el permiso (informáticamente) para modificar los trabajos.

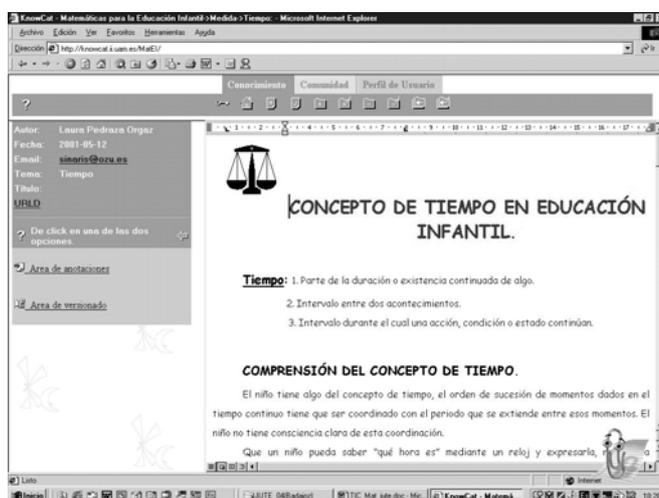


Figura 3. Sesión 9 a 12 (según cada grupo): Evaluación del trabajo.

Una vez determinados los trabajos definitivos, el grupo se dedica a valorar y discutir todos los trabajos cuyo tema sea el mismo que han elegido ellos. Para eso se habilitan al principio del proceso carpetas temáticas, que coinciden más o menos con temas del programa de la asignatura, y cada grupo evaluará a los trabajos que estén en la misma carpeta que el suyo. La evaluación es personal, pero las

discusiones para llegar a ella pueden ser en grupo (de hecho todos lo hacían en grupo).

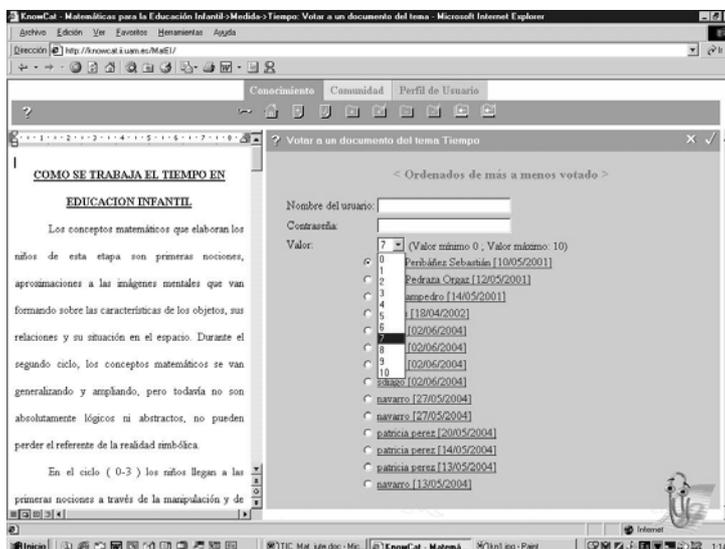


Figura 4. Sesión 13: Análisis de los datos. (Sólo el profesor)

Una vez vencida la última fecha, el sistema ofrece a los usuarios autorizados (en este caso sólo el profesor, pero cabría la posibilidad de que también opinasen otros profesores o incluso expertos en el tema que no fuesen profesores) un informe más detallado. El sistema nos proporciona mediante un servicio de informes cuáles y cómo han sido las participaciones de cada alumno. Podremos por tanto utilizar dichos informes para obtener tanto quienes han realizado documentos de calidad según opinión de los alumnos, lo que es una ayuda muy importante en el trabajo de evaluación de los conocimientos y competencias adquiridas por los alumnos durante el curso. Puede incluir el número de visitas que ha tenido cada trabajo, el tiempo que ha durado cada una de ellas, la valoración que han obtenido, la participación que ha habido, la frecuencias,...

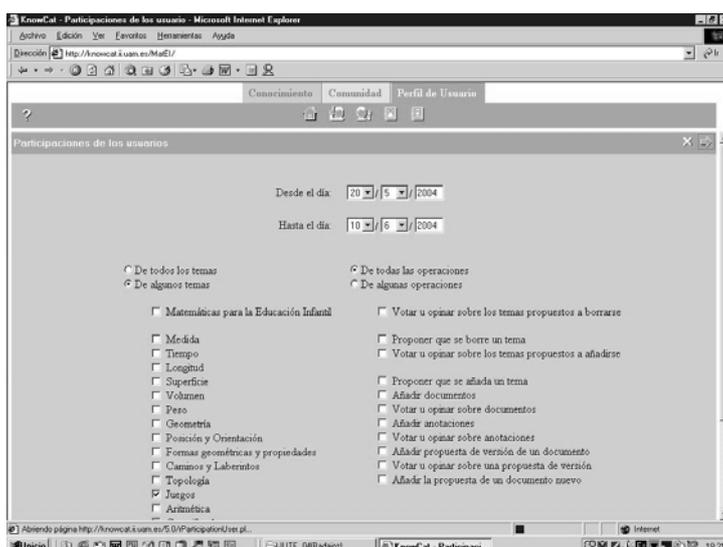


Figura 5. Sesión 14: Catalización de los trabajos mejor valorados.

El sistema, teniendo en cuenta una serie de parámetros, va dejando los trabajos mejor valorados y retirando los que no cumplen ciertos requisitos. Esta selección la hace KnowCat automáticamente, pero es el profesor el que tiene que indicar los límites a partir de los cuales se ha de mantener o retirar un trabajo. Con el paso del tiempo, se van organizando unas carpetas de contenidos matemáticos (que coinciden aproximadamente con una parte del temario) donde quedan los documentos más utilizados por los alumnos y los que mejor valoración han tenido. Es una selección y renovación continua, que lleva a catalización de los conocimientos más aceptados.

## 5. Sistema KnowCat

KNOWCAT [Cobos 2002] es un sistema de gestión de conocimiento y trabajo colaborativo desarrollado por el departamento de Ingeniería Informática de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid. Se trata de un entorno basado en Web que permite la gestión del conocimiento gracias a la interacción de una comunidad de usuarios sin necesidad de un gestor humana, con el objetivo de provocar la selección del conocimiento disponible en un dominio para obtener su mejor representación.

El nombre, KnowCat, es el acrónimo de "Knowledge Catalyser" o "catalizador de conocimiento", haciendo referencia a la propiedad principal de éste: la catalización del proceso de cristalización del conocimiento como resultado de la interacción de los usuarios con dicho conocimiento. Este sistema nos permite la construcción de "lugares" donde podamos encontrar todo el conocimiento relevante y de calidad sobre un área o tema. Dichos lugares son "KnowCat sites" o nodos KnowCat a los que podemos acceder a través de la Web. Se caracteriza por su portabilidad, puede correr en cualquier plataforma; adaptabilidad, se adapta a

las necesidades de los usuarios, y escalabilidad, pueden combinarse varios nodos KnowCat en ordenes superiores.

Puede ser utilizado por grupos de estudiantes que tienen en común una misma asignatura o inquietudes por saber sobre un tema concreto. Para un estudiante que comparte una misma asignatura con otros, el uso del sistema ayudará a entender mejor partes de la materia del curso gracias al conocimiento de otros compañeros y del suyo propio, ya que al sistema será aportado dicho conocimiento y entre todos podrán organizarlo, seleccionar qué es lo más interesante, etc. Para conectarse a un nodo KnowCat, dentro de un navegador o browser que permita la visualización de marcos (frames), deben escribir el URL que haya proporcionado el profesor del curso o el responsable del tema de investigación. En este caso `http://dimo.uam.es/matei`

El tipo de conocimiento con el que trabaja KnowCat es conocimiento explícito [Alle, 1997], es decir, el tipo de conocimiento que puede transmitirse de unos a otros a través de documentos, imágenes y otros elementos, y éste es estable en el tiempo. Ejemplos de este tipo de conocimiento son los que podemos encontrar en enciclopedias o libros de referencia. Este conocimiento está organizado en forma de árbol jerárquico. La raíz del árbol es el tema principal del área de conocimiento a tratar. Cada nodo de árbol representa un tema que contiene dos tipos de elementos:

- Un conjunto de descripciones del tema: direcciones URL de documentos Web que describen el tema en cuestión.
- Un conjunto de subtemas o "refinamientos" en los que se divide el tema: cada uno de ellos es otro nodo KnowCat.

Para cada uno de los dos conjuntos anteriores existirá siempre un elemento dominante (una descripción y un refinamiento), que representarán la versión más aceptada en un momento dado. Cualquier otra descripción o cualquier otro refinamiento presentes serán considerados "candidatos" en pugna por obtener la dominancia a costa de los actuales. Los elementos que no obtienen suficiente éxito al cabo de un tiempo son eliminados de la lista de candidatos. Los dos elementos que forman un nodo KnowCat (descripciones del tema y subtemas de éste) están bajo lo que denominamos un proceso de cristalización de conocimiento [Alaman, 1999]. La cristalización del conocimiento en forma de documentos o descripciones se calcula en función del tiempo que lleve dicho conocimiento en el sistema, el uso de éste (si tiene o no consultas) y la opinión que reciba por parte de los usuarios (a través de un sistema de votaciones).

Sin embargo, no sólo es importante el número de opiniones que se reciben sobre un ítem del repositorio de conocimiento: no debe contar igual la opinión de un usuario experto (un usuario que ha aportado conocimiento que ha conseguido un alto grado de cristalización) que la de un usuario ocasional (que se limita a

observar el conocimiento de los demás). Para considerar este aspecto, el sistema trabaja con lo que denominamos "comunidades virtuales". Las comunidades virtuales de expertos se forman a partir del árbol de conocimiento. Para cada nodo o tema, su comunidad de expertos está compuesta por los autores de descripciones que han cristalizado en ese tema, en el tema del que descienden (el tema padre), en los temas que tienen como descendientes (sus temas hijos o subtemas directos) y en los temas que están a la misma altura que el primero (temas hermanos). El proceso de cristalización de conocimiento se basa en estas comunidades virtuales. Cuando la aportación de un miembro de la comunidad cristaliza, éste recibe un cierto número de votos que podrá emplear en apoyar a otras aportaciones (y de esta manera opinar sobre ellas) que estén ubicadas en la comunidad virtual donde se encuentra su descripción cristalizada.

Un segundo aspecto es la cristalización de la estructura del árbol de conocimiento. Para ello, los miembros de una comunidad virtual de un tema dado pueden proponer añadir un nuevo subtema, borrar un subtema, o mover un tema de un punto del árbol a otro. Para aprobar el cambio, se emplea de nuevo un mecanismo de votación por parte de los demás miembros de la comunidad, es decir, de los expertos que tienen contribuciones cristalizadas en el entorno del nodo.

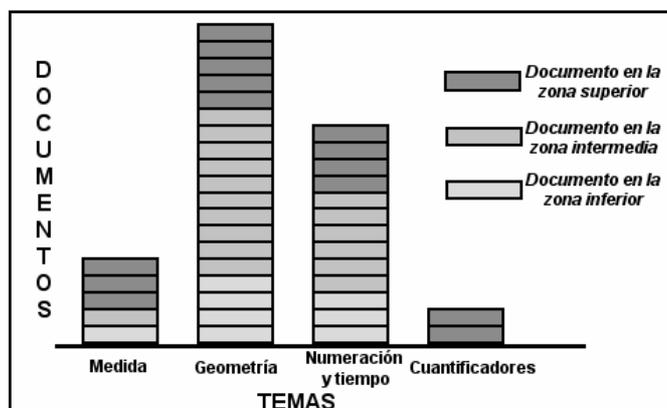
## 6. Resultados

La experiencia estaba planteada para dos grupos de alumnos de 2º de Educación Infantil de la Diplomatura de Magisterio en horarios de mañana y tarde (con lo que no se conocen entre todos). El número de alumnos que participaron fue de 132, la participación obtenida es de un 99 %. Los alumnos se juntaron en grupos para generar documentos, obteniendo al final de la experiencia un total de 114 documentos repartidos entre los 4 temas o carpetas temáticas: Medida, Geometría, Numeración y Tiempo, y Cuantificadores.

Como los alumnos podían elegir el tema sobre el que trabajar tenemos distinto número de documentos en cada tema. Hay 58 documentos en el primer tema, 50 en el segundo, 7 en el tercero y 28 en el último. Con ello resultan 141 documentos: esto es debido a que 27 eran documentos consolidados de años anteriores, y los 114 restantes los nuevos de este curso. Además, ya de forma individual, los alumnos tenían que valorar los documentos que se encontraban en el tema en el cual habían participado con su documento. Podían realizar el número de votaciones que desearan (pero no podían votar a un documento más que una vez), y dichas votaciones podían tener valor entre 0 y 10.

En las clasificaciones o rankings de documentos que muestra el sistema de los dos temas con mayor número de documentos se distinguen tres zonas. La zona superior comprende 4 (en el tema Numeración y Tiempo) ó 5 documentos (en el tema Geometría), los cuales son los que mayor valor medio han obtenido en las

votaciones de los alumnos y son los que están en la parte superior de la clasificación que ofrece el sistema.



La zona inferior comprende de 3 (en el tema Numeración y Tiempo) a 4 documentos (en el tema Geometría) documentos, los cuales son los que muestra el sistema en la parte inferior de la clasificación por ser estos, en mayor medida, los documentos que menor valor medio han obtenido en las votaciones de los alumnos. Los documentos restantes son los que componen la zona media, son los documentos que tanto en opinión de los alumnos (por el valor medio de las votaciones recibidas), como del profesor, son los documentos de calidad intermedia en cada tema.

Las votaciones a los documentos han sido lineal en el tiempo en todos los documentos, y además ocurre que el 95% de los documentos de cada tema reciben casi el mismo número de votos, este 5% de documentos que reciben un número menor de votos es debido principalmente a que estos documentos se entregaron bastante tarde al sistema. En concreto, en los temas con mayor número de documentos el documento que aparece al final de la clasificación fue entregado al sistema un mes más tarde que el primer documento entregado en el sistema, y aunque éste recibe un valor medio en las votaciones algo mayor que documentos que están por encima de él en el ranking, el sistema le ha dado un valor de cristalización menor que los otros, ya que el valor de cristalización de un documento es función del número de votaciones y valor de éstas, el tiempo que lleva el documento en el sistema y los acceso que ha tenido.

Las notas medias de las calificaciones de los alumnos y la nota media de las calificaciones del profesor a lo largo de estos cuatro años de experiencia han sido las siguientes:

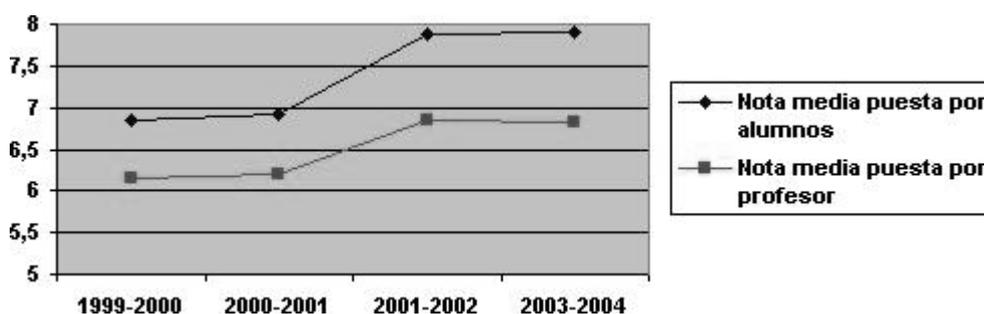


Tabla 1. Notas medias de las calificaciones de alumnos y profesor

La percepción de los trabajos por parte del profesor y por parte de los alumnos se ven con coincidencias y con diferencias atendiendo a las calificaciones que les han otorgado a los ejercicios en las dos etapas diferenciadas: los dos primeros años sin TIC y presencial y los dos posteriores con TIC y semipresencial. Esto es lo que reflejan las tablas siguientes:

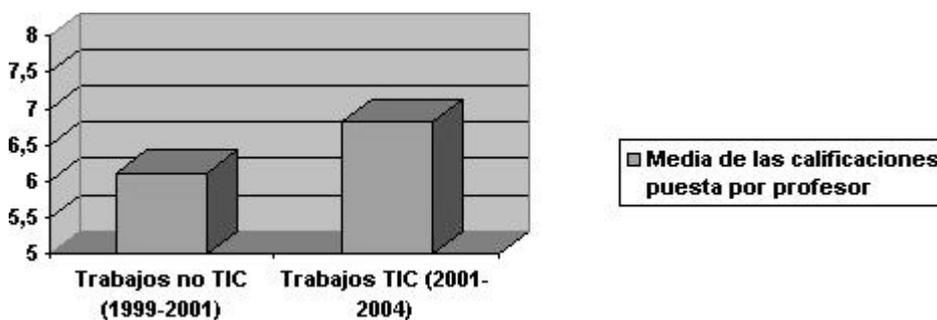


Tabla 2. Media de las calificaciones puesta por profesor

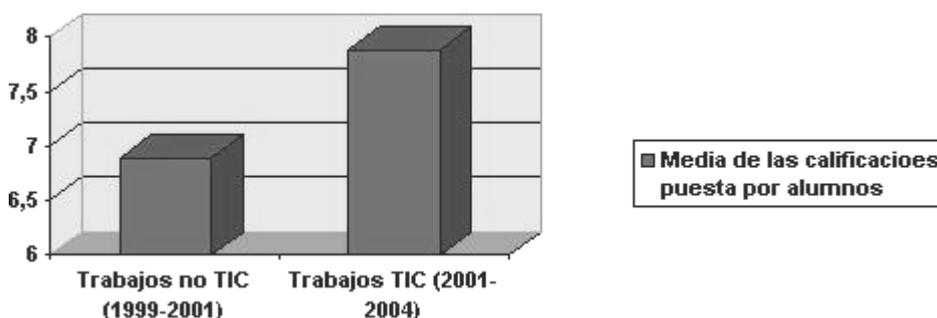


Tabla 3. Media de las calificaciones puesta por alumnos

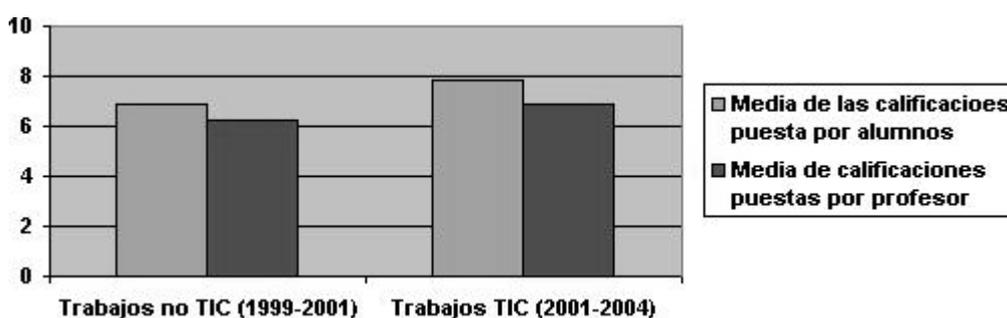


Tabla 4. Media de las calificaciones puesta por alumnos y profesor

Aunque no existe registro numérico de la cantidad de acciones tutoriales –entendiendo por ello cada comunicación profesor-grupo para resolver o tratar cualquier cuestión referida al trabajo propuesto– que se realizaron los años de trabajo en grupo presencial (sin tecnología), es claro y notorio que aumentó este número considerablemente los años de trabajos en grupo con TIC. Por decirlo de otro modo, hubo muchos más encuentros con el profesor por parte de los alumnos cuando hubo TIC.

## 7. Conclusiones

i) Mejora en la calificación de los trabajos (tabla 3). El profesor califica la calidad de los trabajos que realizan los alumnos, y los propios alumnos califican los trabajos de sus compañeros. Las calificaciones obtenidas por los trabajos de los alumnos mejora cuando se usan TIC en su elaboración. Esto se ve tanto en las medias de las calificaciones que el profesor pone a los trabajos como en las medias de las calificaciones que los alumnos hacen de los trabajos de sus compañeros. Esto no implica necesariamente una mejora en la calidad del aprendizaje, pero lo sugiere con fuerza. Una posible explicación sería que el nivel de los cursos a los que se les ha pasado la prueba ha ido mejorando año a año, pero esta percepción no era compartida por ningún otro compañero del centro ni por las calificaciones que estos cursos obtienen en otras disciplinas. Además las calificaciones que los alumnos ponen a los trabajos de sus compañeros (tabla 4 y 5) tienen una mejora mayor aún que la mejora que se produce en las calificaciones que pone el profesor (con el uso de las TIC frente a las que no las usan). Esto al menos es una evidencia de la mayor satisfacción que les produce el trabajo que elaboran usando tecnología.

ii) Percepción del alumno y percepción del profesor. En los trabajos en grupo “presenciales” (sin TIC) hay más cercanía numérica entre las notas que pone el profesor y la que ponen los alumnos, mientras que en los trabajos con TIC esta diferencia entre unas notas y otras se hace mayor. Una de las razones que manejo para explicar esta diferencia podría ser el mayor impacto que tiene el uso de las TIC en los alumnos –menos acostumbrados al uso educativo de tecnología– que les provoca una mayor satisfacción. Esta viene justificada fundamentalmente por la mejora de sus habilidades tecnológicas más que por su mejora en la capacidad

matemática. Otra posible explicación es la mejora estética que sufren las actividades de los trabajos elaborados con tecnología (letra, impresión de dibujos, inserción de cuadros, enlaces, hipervínculos, sonido...) y el mayor impacto que este parámetro tiene en los alumnos. Frente a ello el profesor da más valor al contenido y menos a la presentación. Sin embargo en ambas experiencias hay una coincidencia cualitativa entre profesor y alumnos, es decir, los trabajos mejor valorados por el profesor son los trabajos mejor calificados por los alumnos e igualmente ocurre con lo peor valorados. (Hemos contrastado esta afirmación con los tres mejores y los tres peores). Dicho de otro modo, lo que se distancia es el aspecto cuantitativo, cualitativamente coinciden.

iii) Actuación tutorial. Entendiendo por "actuación tutorial" cada comunicación profesor-grupo para resolver o tratar cualquier cuestión referida al trabajo propuesto es claro y notorio que hubo más actuaciones tutoriales en los años de trabajos en grupo con TIC, que en los de trabajo sin TIC. Aclaremos previamente que el número de horas que los alumnos tenían que dedicar "forzosamente" a hablar con el profesor –actuaciones tutoriales obligatorias– para preparar el trabajo ha sido similar (casi igual) en los cuatro años que se ha realizado el ejercicio. A pesar de ello, mientras que en la etapa presencial (sin TIC) las acciones tutoriales se han restringido casi exclusivamente a los días marcados para ello en cada grupo y apenas 4 ó 5 grupos requieren más encuentros con el profesor (al año) para aclarar cuestiones, en los años en que se ha usado TIC hubo las mismas tutorías obligatorias pero muchas más para dudas y aclaraciones (tanto presenciales como telemáticas). Un aspecto que justifica este aumento es la aparición de dudas de tipo tecnológico –uso del sistema, problemas con los ficheros, el ordenador– que no había en la etapa sin TIC. Pero también ha habido muchas de tipo epistemológico que anteriormente no se planteaban. Si tenemos en cuenta solamente el número de actuaciones tutoriales los años en que se ha usado TIC, éstas han descendido. Se puede explicar por la optimización de los materiales y la corrección de dificultades del año anterior, especialmente las relacionadas con la tecnología.

## 8. Algunas intuiciones

Los resultados nos muestran que hay consenso entre los alumnos para determinar cuales son los mejores y cuales los peores documentos que describen un tema. Y como hemos visto, las opiniones de los alumnos coinciden mayoritariamente con la del profesor de la asignatura lo cual nos indica que las opiniones de los alumnos han evaluado y valorado de manera adecuada el trabajo realizado entre todos sin necesidad de supervisión y de manera distribuida.

Los alumnos aprenden y experimentan un método de aprender y trabajar diferente, que potencia y promueve el trabajo en equipo. El trabajo en equipo es una de las cualidades que siempre se señalan como fundamentales en un profesional de la educación, y que menos se trabaja a nivel práctico en la diplomatura. No necesitan trabajar todos al mismo tiempo, ni siquiera en el mismo

lugar. Esta flexibilidad de trabajo, en unos estudios con tantas asignaturas, es una de las ventajas que mejor acogida tiene entre los estudiantes. “Copiar y pegar” deja de ser una estrategia óptima de trabajar, y la sustituyen por “argumenta y mejora”. Como van poniendo poco a poco su documento hasta llegar al definitivo y a la vez disponen del de otros grupos que están trabajando en lo mismo, en vez de dedicarse a copiar sin más, discuten y mejoran lo que van viendo.

Para plantear a los compañeros lo que uno ha encontrado y quiere proponer al grupo, obliga a formalizar en cierta manera lo que quiere comunicar. Poner en palabras el propio conocimiento (bien con mensajes a otros grupos, bien dialogando con los del propio grupo) lleva a más conocimiento. Se autoafirma mi conocimiento. Los alumnos que participan en la elaboración del trabajo tienden a justificar por qué se hicieron las cosas de una forma determinada. Lo interesante es que estas justificaciones hacen explícita la estrategia usada para llegar a las conclusiones. Los resultados obtenidos nos dan evidencia de que el sistema es útil para conseguir motivar a los alumnos con el fin de construir entre todos y de manera incremental un repositorio de conocimiento que irá mejorando con el paso del tiempo.

## 9. Referencias bibliográficas

- Alaman, X, Cobos, R. (1999) KnowCat: a Web Application for Knowledge Organization. *Proceedings of the World-Wide Web and Conceptual Modeling (WWWCM'99)*, Paris, November, 1999. P.P Chen et al (Eds). Lecture Notes in Computer Science 1727, pp. 348-359.
- Allee, V. (1997). *The Knowledge Evolution*. Butterworth Heinemann, Boston.
- Coleman, D. *Groupware: Collaborative Strategies for Corporate LANs and Intranets*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997.
- Balacheff, N y Kaput, J. (1996). Computer-Based Learning Environments in Mathematics. En *Internacional Handbook of Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Cobos, R, Alamán, X. (2002). Cristalización del conocimiento de una comunidad de usuarios. In Procc. Of IV Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador. Madrid, España. 8-10, Mayo, 2002: pp. 128-135.
- Hill, W., Stead, L., Rosenstein, M. & Furnas, G. (1995). Recommending and Evaluating Choices in a Virtual Community of Use. *CHI95*, ACM Press, New York, pp. 194-201.

## EL PAPEL FACILITADOR DE LAS TIC EN UN PROCESO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO

IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN<sup>1</sup>; GUILLERMO VEGA GORGOJO<sup>2</sup>  
y EDUARDO GÓMEZ SÁNCHEZ<sup>2</sup>

*Universidad de Valladolid*

<sup>1</sup>Departamento de Pedagogía  
Grupo EMIC-GSIC  
(Educación medios Informática y Cultura –  
Intelligent and Cooperative Systems Group )

<sup>2</sup>Departamento T<sup>a</sup> de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática.  
Grupo EMIC-GSIC

Email: ivan@ivanjorin.com; guiveg@yllera.tel.uva.es;  
edugom@tel.uva.es

**Resumen:** La docencia universitaria no siempre responde a las demandas que la sociedad impondrá a los ahora estudiantes de enseñanza superior. En numerosas ocasiones el afán por dar respuesta al mayor número posible de contenidos conceptuales hace que se disperse la atención, tanto de la enseñanza como del aprendizaje, de formas de hacer y actitudes. En el presente artículo exponemos una experiencia de aprendizaje colaborativo que en buena medida trata de paliar estos "efectos secundarios", propios de los tradicionales métodos de enseñanza universitaria. Nos centraremos aquí en las innovaciones en las que el docente puede incidir de manera más directa, las relacionadas con el proceso de enseñanza, puesto que sobre los procesos de aprendizaje quien mejor puede hacerlo es el alumnado (Bartolomé, 2004). Desarrollamos la innovación propuesta en la asignatura Organización y Desarrollo de Instituciones Educativas de quinto curso del plan de estudios de la licenciatura en Psicopedagogía. La citada asignatura representa un claro ejemplo de lo que podría ser una materia teórica dentro de cualquier plan de estudios superiores de nuestro país. Apoyándonos en el aprendizaje por proyectos (Thomas,2000) y en el aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador (Computer Supported collaborative learning),(Koschmann,1994) pretendemos generar una dinámica de cambio en el estilo docente, que acerque al alumnado a las tareas que en su futuro profesional deberá asumir, a la vez que facilitamos la adquisición de un amplio abanico de contenidos, necesarios para su formación como psicopedagogos/as. Como discusión final aportamos algunas consecuencias, positivas y negativas, que se desprenden de los procesos formativos

de estas características; nos centraremos esencialmente en los perfiles del alumno y del profesorado implicados en procesos de innovación educativo-tecnológica.

**Palabras clave:** TIC, Aprendizaje colaborativo, CSCL, BSCW, Aprendizaje por proyectos

**Abstract:** University teaching not always responds to the requests that the society will impose to the present-day students. Nowadays the enthusiasm to give answer to the bigger possible number of conceptual contents makes that attention scatter of procedures and attitudes. In the present article we display a learning collaborative experience that tries to palliate these side effects of traditional university teaching methods. We develop the innovation proposed in the subject "Organización y Desarrollo de Instituciones Educativa" of the fifth course of bachelor's degree in Psicopedagogist. Aforementioned subject represents an example of a theoretic matter within any superior curriculum in our country. Starting from the Project Based Learning methods ( Thomas, 2000 ) and in the Computer Supported collaborative learning ones ,we intend to generate a dynamics of change in the teaching style, to bring near the students to the tasks than in their professional future will have to assume.

**Keywords:** TIC, Collaborative Learning, CSCL, BSCW, Project Based Learning

**Resumo:** A docência universitária não sempre responde às demandas que a sociedade imporá aos atuais estudantes de ensino superior. Em numerosas ocasiões o afã por dar resposta ao maior número possível de conteúdos conceituais faz que se disperse a atenção, tanto do ensino como da aprendizagem, das maneiras de fazer e as atitudes. No presente artigo expomos uma experiência de aprendizagem colaborativa que em grande parte trata de paliar estes "efeitos secundários", próprios dos tradicionais métodos de ensino universitário. Centraremos-nos aqui nas inovações nas quais o docente pode incidir de maneira mais direta, relacionadas com o processo de ensino, dado que sobre os processos de aprendizagem quem melhor pode fazê-lo são os alunos (Bartolomé, 2004). Desenvolvemos a inovação proposta na disciplina Organização e Desenvolvimento de Intuições Educativas do quinto curso do plano de estudos da licenciatura em Psicopedagogia. A citada disciplina representa um claro exemplo do que poderia ser uma matéria teórica dentro de qualquer plano de estudos superiores do nosso país. Apoiando-nos na aprendizagem por projetos (Thomas, 2000) e na aprendizagem colaborativa apoiada por computador (*Computer Supported Collaborativ Learning*) pretendemos gerar uma dinâmica de mudança no estilo docente, que aproxime os alunos às tarefas que deverá assumir no seu futuro profissional, ao tempo que facilitamos a aquisição de uma ampla gama de conteúdos, necessários para sua formação como psicopedagogos/as. Como discussão final aportamos algumas conseqüências, positivas e negativas, que desprendem-se dos processos formativos destas características; centraremos-nos

esencialmente nos perfis do aluno e do professorado implicados nos processos de inovação educativo-tecnológica.

---

### 1- Descripción de la Asignatura dentro del Plan de estudios de Psicopedagogía

La asignatura Organización y Desarrollo de instituciones educativas, objeto de nuestra investigación, corresponde al plan de estudios de la titulación de Psicopedagogía, que constituye un segundo ciclo con 128 créditos repartidos en dos años. Las enseñanzas conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Psicopedagogía deben proporcionar una formación científica adecuada en los aspectos básicos y aplicados de la psicopedagogía. Entre estos aspectos se encuentra el diagnóstico en educación, la intervención en los trastornos del desarrollo y aprendizaje escolar, orientación en la transición escuela-trabajo, los métodos de investigación en la educación, y su aplicación en los problemas y dificultades de aprendizaje e integración escolar y social.

Dentro de este marco teórico se sitúan los contenidos de la asignatura, que se estructuran alrededor de cuatro grandes espacios de trabajo, a saber, *Innovación general de Instituciones educativas; Planificación del cambio en los centros educativos; Gestión de proyectos de mejora en educación, y Evaluación de los resultados de innovación y desarrollo de instituciones*. Este amplio abanico de contenidos obliga a imprimir un ritmo elevado en las clases teóricas puesto que la asignatura se desarrolla a lo largo del primer cuatrimestre del curso durante tres horas semanales. Este segundo ciclo se encuentra saturado de asignaturas, hasta 16 en el primer curso y 12 en el segundo haciendo un total de 128 créditos, por lo que el profesorado se encuentra ante la difícil tarea de condensar en un período corto de tiempo, una parte considerable de la formación básica del psicopedagogo/a. Además, el alumnado cuenta con una carga de trabajo enorme, que en numerosas ocasiones va en contra de lo que entendemos como aprendizaje significativo. Estas dos razones, nos llevaron a generar un diseño innovador de la asignatura que tratase por un lado, de ayudar al alumnado en la adquisición de los conocimientos necesarios, y por otro, que ayudase al profesorado a trabajar el amplio volumen de contenidos que requiere la asignatura.

#### *Diseño propuesto*

La innovación que proponemos, y por lo tanto su diseño educativo, se apoya en cuatro pilares de sustento, que fundamentan y generan el armazón conceptual en el que asentar la práctica. Son el Aprendizaje por Proyectos, el aprendizaje colaborativo apoyado en herramientas virtuales; La tutoría individualizada y los procesos mixtos de evaluación. A continuación pasamos a describirlos brevemente.

A. Desarrollo basado en el Aprendizaje por Proyectos.

Hace ya algún tiempo que el Aprendizaje por Proyectos (a partir de ahora APP) se ha convertido en una herramienta habitual de trabajo para los profesionales de la Educación. En nuestros días su empleo se ha visto complementado con la expansión que ha experimentado el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (a partir de ahora TIC). El APP propone la resolución de tareas construidas sobre un trabajo previo elaborado, que en nuestro caso se realiza a través de la puesta en práctica de técnicas de aprendizaje colaborativo (Jig-saw, Think-pair-Share, etc). Desde una perspectiva educativa, un proyecto se puede definir como una estrategia de aprendizaje que permite alcanzar uno o varios objetivos, a través de la puesta en práctica de una serie de acciones, interacciones y recursos. (Ayuste, Flecha, López & Lleras, 1998)

Siguiendo este esquema, en la asignatura se van proponiendo pequeños desafíos al alumnado, situados estratégicamente en el tiempo, para al final del proceso, ofrecer soluciones complejas a una tarea de orden superior. Para ello nos apoyamos tanto en acciones concretas como en recursos tecnológicos específicamente desarrollados para el fomento de los aprendizajes colaborativos. El objetivo final que el alumnado debe conseguir, pasa por la realización de un Plan de mejora dentro de una organización educativa específica en la que han ido trabajando a lo largo del curso. La elaboración del proyecto de realización de un Plan de mejora, se convierte en una estrategia didáctica dentro de las denominadas metodologías activas (Novak&Gowin,1984), de esta forma, el proyecto es concebido como la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que a través de éste tiende a resolver una necesidad. Algunas de las principales ventajas que nos aporta esta forma de trabajo son :

1. El aprendizaje de proyectos permite el conocimiento globalizado y relacional. Desde esta perspectiva los proyectos educativos facilitan el tratamiento de la información que le es pertinente a cada alumno y que a la vez le permite establecer sus propias relaciones entre los diferentes contenidos, en torno a problemas o hipótesis, lo que les facilita la construcción de su propio conocimiento.
2. Esta orientada a las necesidades de profesores y alumnos; realista, recreativa y flexible con relación a los medios.
3. Propicia la integración entre aprendizajes de manera que los contenidos de las asignaturas adquieran significado en la acción.
4. Estimula la actividad mental.
5. Favorece el compromiso de los alumnos con su realización.

6. Constituyen una actividad realista.
7. Involucran a varias personas favoreciendo la interacción.
8. Desarrollan la autonomía de los estudiantes, ya que estimulan su iniciativa y creatividad.
9. Estimulan la tenacidad, ya que permiten enfrentar la realización de una tarea, incluyendo su evaluación, de principio a fin.

B. Proceso de aprendizaje colaborativo apoyado en herramientas virtuales; BSCW

Otro de los pilares en los que se apoya nuestra propuesta es el campo del CSCL (Computer supported collaborative Learning). El CSCL se encuentra en la intersección de aspectos de la práctica educativa, cuestiones psicológicas referidas a la naturaleza del aprendizaje y las facilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación (Osuna, 2000). El aprendizaje en ambientes colaborativos, busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes en el momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada persona responsable de su propio aprendizaje. Se busca que éstos ambientes sean ricos en posibilidades y más que organizadores de la información propicien el crecimiento del grupo. Dentro del campo del CSCL se vienen empleando herramientas telemáticas que dan soporte a los procesos colaborativos. Una de las más conocidas y robustas es la plataforma de trabajo BSCW (<http://bscw.gmd.de>)

El entorno BSCW (figura 1) es básicamente un espacio de trabajo compartido, una aplicación general que puede ser usada para, por ejemplo, almacenar documentos -u otros objetos- que tratan sobre un proyecto o sobre un grupo de trabajo concreto. BSCW gestiona un determinado nº de espacios compartidos, cada uno de ellos accesible a los miembros de un grupo usando un simple nombre de usuario y una contraseña personal. Cada espacio puede contener varios tipos de información como documentos, imágenes, enlaces a páginas Web, foros de discusión, información de contacto de los miembros del grupo, etc. El contenido de cada espacio se estructura al estilo de jerarquías de subdirectorios y objetos, o lo que es lo mismo, de carpetas y documentos. Evidentemente, además de permitir recabar información desde la Web, los usuarios también pueden incluir información relevante en el servidor, quedando ésta disponible para el resto de los usuarios del mismo grupo.

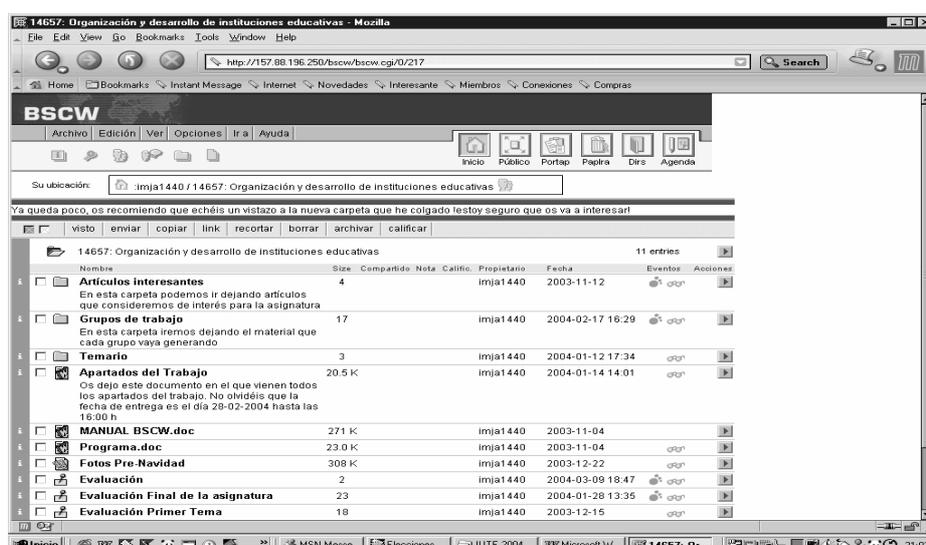


Figura 1. Aspecto General de BSCW

Las principales características de la plataforma son:

- Identificación, de cada usuario antes de entrar en el espacio.
- Foros de discusión en los que las distintas intervenciones se estructuran en un formato sencillo que facilita el seguimiento cronológico de las mismas.
- Derechos de acceso, gestionados por un sofisticado sistema de acceso que permite, por ejemplo, que algunos usuarios tengan control completo sobre los objetos mientras otros lo tienen limitado hasta un determinado nivel (entre otros muchos, sólo lectura).
- Facilidades de búsqueda, de gran interés en espacios con gran actividad, reducen el tiempo de acceso a objetos gracias a localizaciones en base a su nombre, contenido o propiedades específicas como autor o fecha de modificación. Además, la búsqueda puede ser ampliada a la Web, fuera del espacio compartido, y el resultado importado al mismo.
- Conversión entre distintos formatos, por ejemplo, intercambiar el formato de un documento Word a HTML antes de acceder a su contenido.
- Gestión de versiones, incluyendo la posibilidad de limitar las versiones aceptables, lo que facilita la reunión de diferentes aportaciones de varios miembros en un documento común.
- Soporte multi-lingual que permite a cada miembro del grupo disponer de un entorno personalizado a nivel de menús.

- Servicio de eventos, quizás una de las características más interesantes en general y particularmente en el caso del apoyo a la enseñanza-aprendizaje. Este servicio permite a un usuario conocer las actividades de los demás usuarios en el entorno compartido. Un sistema robotizado puede, de forma opcional para cada miembro, remitir un correo electrónico por cada evento registrado en el entorno o bien en forma de resumen diario

Los beneficios más importantes que aportan a nuestro caso son:

- Nos permite crear un repositorio con toda la documentación de la asignatura: Temario, presentaciones con diapositivas, artículos de interés, etc
- Nos permite crear espacios de debate que complementan los contenidos trabajados en la asignatura.
- Nos permite crear grupos de trabajo en los que el alumnado participa generando los documentos que conformarán el proyecto final de la asignatura.
- Nos permite establecer procesos de tutoría asíncrona. (ver apartado D)

### C. Proceso de Evaluación

Para el correcto desarrollo de innovaciones educativas apoyadas en herramientas virtuales, consideramos necesario el planteamiento de procesos de evaluación que acompañen, guíen y retroalimenten la práctica. Optamos por una evaluación estructurada en fases que se nutra de datos con distinto origen. Las fases en las que se ha estructurado en nuestro caso, son: Evaluación inicial, evaluación intermedia, y evaluación final. Se llevan a cabo mediante cuestionarios a los que el alumnado responde de forma voluntaria.



Figura 2. Listados de Eventos en BSCW

Los datos se han obtenido de dos formas bien distintas; por un lado se han recogido datos automáticamente mediante BSCW, y por otro se han extraído datos a través del uso de cuestionarios de evaluación. En el primero de los casos, la información obtenida hace referencia a los eventos que se van produciendo dentro del espacio de trabajo compartido. Estos eventos se pueden clasificar en: Lectura de un documento, modificación de un documento, generación de un nuevo documento, añadir un comentario al trabajo propio o de un compañero/a, añadir una nueva línea de debate y añadir un comentario a una línea de debate existente. Bscw genera listados de eventos (ver figura 2) en los que aparece el nombre de la persona que "hace", la fecha y hora de realización y el objeto sobre el que actúa. Estos listados pueden ser analizados a posteriori, contribuyendo al análisis del proceso de innovación puesto en marcha.

Por otro lado obtenemos datos cualitativos que provienen de las respuestas que el alumnado ha generado en cada uno de los cuestionarios de evaluación realizados. Las respuestas se analizan a través de un paquete de análisis cualitativo denominado Nud\*ist-Vivo (SQR, *Nud\*IST*,1997). Cabe señalar que utilizamos las potencialidades de BSCW para que el alumnado pueda responder en el momento que mejor le parezca, lo que implica una correcta participación. El cuestionario inicial fue contestado por el 68% del alumnado, el intermedio por un 60%, y el final por un 72%. Las ventajas que nos aporta este proceso de evaluación son:

- Nos brinda la posibilidad de seguir de cerca la evolución de los procesos de enseñanza, permitiéndonos la introducción de modificaciones en el mismo de forma rápida.
- Constituye una forma sencilla de evaluación que no representa un aumento excesivo en la carga de trabajo del alumnado ni del profesor.
- Nos permite la posibilidad de generar un proceso de investigación-acción paralelo al proceso educativo.

#### D. Tutoría individualizada

Otra de las cuestiones que nos preocupaba era, sin lugar a dudas, la gestión eficiente de los procesos de tutoría individualizada. El aprendizaje colaborativo por proyectos apoyado en tecnologías requiere de una tutorización exhaustiva, ya que el alumnado debe enfrentarse a situaciones desconocidas que pueden generar sentimientos de ansiedad y desánimo. Por este motivo, además de ofrecer seis horas de tutoría presenciales a la semana, se brindó la posibilidad de utilizar un servicio de tutoría asíncrona mediante el gestor de debates de BSCW y las notas a documentos. Este servicio permite que el alumnado, después de "colgar" su documento, tenga la certeza de que en un plazo no superior a 48 h se le devolverá revisado con sus correspondientes anotaciones. Las revisiones no siempre se realizan entre profesor y alumno/a, ya que todo el alumnado tiene la posibilidad de revisar el trabajo de sus compañeros, tal y como puede observarse en la figura 3.

Por tanto, la tutorización se realiza a varios niveles; Profesor-alumno/a, alumno-alumno dentro de un mismo grupo, y alumno-alumno de distinto grupo de trabajo. Diremos en este sentido, que en la mayor parte de los casos es el profesor quien revisa, lo que indudablemente incrementa su carga de trabajo de manera ostensible.



Debate: Notas para: Tema 2: Modelo de las nueve cuestiones		7 entries
<input type="checkbox"/>	<b>Nota ▼</b> modelo bastante completo porque cuenta con los padres situandolos en los centros educativos como un elemnto esencial a la hora de desarrollar un cambio o innovacion.	<b>inesalonso</b> 2003-12-03
<input type="checkbox"/>	<b>Modelo de las nueve cuestiones ▼</b> El documento está desarrollado con bastante detalle. La fundamentación teórica se encuentra poco especificada y argumentada.	<b>Inma</b> 2003-12-03
<input type="checkbox"/>	<b>Respuesta al modelo de las 9 cuestiones ▼</b> Explicáis qué actividades o propuestas vais a plantear, pero no fundamentáis las mismas desde una postura teórica. Sin embargo, debemos añadir que nos parece un trabajo muy interesante y actual.	<b>AzucenaEstebanAI</b> 2003-12-03
<input type="checkbox"/>	<b>Comentario de Pan,Pin y Pon ▼</b> Consideramos que la actuación en vuestro centro es necesaria y las propuestas que habeis planteado responden bastante bien a las necesidades que se demandan en la organización.  Ánimo, valor y al toro.	<b>noeminunoz</b> 2003-12-03
<input type="checkbox"/>	<b>Nota ▼</b> Somos el grupo ASPAYM, y desde nuestro rol como Asociación de Padres, os damos la enhorabuena por vuestra propuesta de mejora y os animamos a seguir con ella. Así mismo nos parece que sería bueno que contáseis con nosotros para la planificación de algunas actividades y así no tener que recurrir a otros recursos menos implicados en el centro. Un cordial saludo.	<b>mariamilan</b> 2003-12-03

Figura 3. Notas tutoría entre iguales

#### *Desarrollo de la experiencia*

Durante la primera semana de clase y después de presentar al alumnado los contenidos fundamentales de los que constaba el curso, se realizó un proceso de negociación en el que se propuso el desarrollo de la asignatura. La propuesta pasó por la distribución de los 54 alumnos/as matriculados en grupos de cuatro o cinco personas para ir desarrollando un proyecto colaborativo de aplicación de los contenidos conceptuales a la realidad del trabajo de un psicopedagogo/a. Se crearon catorce grupos de trabajo.

Se plantearon cuatro fases para el desarrollo del proyecto: a) Selección y descripción pormenorizada de la organización. b) Descripción de necesidades. c) Planificación y Gestión de la acción: Plan de mejora y d) Evaluación del plan de mejora propuesto. Estas fases se desarrollaron paralelamente a la evolución de los contenidos teóricos de la asignatura. Por este motivo, cada explicación teórica se acompañaba de una fase práctica que permitía el desarrollo de los apartados que formaban cada fase del proyecto.

Temario	Fases del Proyecto	Fases de evaluación
		Cuestionario inicial
1- Innovación general de Instituciones educativas	a) Selección y descripción pormenorizada de la organización.	Cuestionario intermedio
2-Planificación del cambio en los centros educativos	b) Descripción de necesidades.	
3-Gestión de proyectos de mejora en educación	c) Planificación y Gestión de la acción: Plan de mejora	
4- Evaluación de los resultados de innovación y desarrollo de instituciones	d) Evaluación del plan de mejora propuesto	
		Cuestionario final
Repositorio	Repositorio Tutoría colaboración	Recogida de datos
	BSCW	

Figura 4. Esquema general de la asignatura

Cada fase se completó mediante la realización de un cuestionario de evaluación voluntario. (figura 4). Para fomentar el trabajo colaborativo y los procesos de evaluación y tutoría se utilizó la plataforma tecnológica Bscw, descrita en el apartado anterior. Bscw proporcionó distintos apoyos; se empleó como repositorio de información del temario, como medio facilitador de la colaboración y la tutoría en la elaboración del proyecto, y como herramienta de recogida de datos en la evaluación del proceso. Como complemento a la metodología citada se desarrollaron sesiones mediante el empleo de algunas técnicas clásicas del aprendizaje colaborativo. Como ejemplo destacaremos una sesión de dos horas en las que a través de un jig saw (National Institute for Science Education: CL Doing) se extrajeron conclusiones comunes a partir de cuatro documentos que versaban sobre un mismo tema, la gestión de calidad en los centros educativos.

## 2. Resultados y discusión

Son numerosos los aspectos en los que nos gustaría centrarnos como conclusión, pero optaremos exclusivamente por las tres cuestiones que entendemos más relevantes para la propuesta desarrollada. Defenderemos cada conclusión aportando datos extraídos del proceso de evaluación.

En primer lugar destacamos la necesidad que existe en el campo educativo de generar el perfil específico que el profesorado debe tener para seguir esta metodología de trabajo. Las principales características en las que puede centrarse este perfil hacen referencia a la motivación, el diseño, las habilidades de uso de las TIC, e implicación en los procesos de tutoría. Una de las cuestiones

imprescindibles para el correcto desarrollo de procesos educativos de estas características, es el papel motivador que el docente debe asumir. Como argumenta P.A. en el cuestionario final de evaluación *"El alto, el interés y la motivación mostradas es un buen aliciente para todos. Si el profesor está motivado, los alumnos lo estarán también. Además ha cumplido con lo que propuso y se ha involucrado mucho..."*. El profesorado debe ser consciente de la labor motivadora que necesariamente debe desempeñar. Este tipo de procesos suele generar desánimo en el alumnado, debido a factores tan diversos como el aumento de la carga de trabajo, las dificultades propias del trabajo en grupo, o la falta de habilidades en el manejo de las TIC. El docente debe ser capaz de detectarlos, asesorando a cada grupo de contextualizadamente, a la vez que transmite entusiasmo y motivación por la propuesta. El diseño de procesos de evaluación paralelos al desarrollo de la asignatura puede ayudar, así como el apoyo en los matices motivadores que el uso de las tecnologías puede generar en el alumnado.

El segundo aspecto que podría ir definiendo el perfil docente anteriormente mencionado, hace referencia a la necesidad de que el docente posea habilidades suficientes en el uso de la tecnología seleccionada para dar soporte al proceso. La tecnología falla, y el profesorado debe estar preparado para solucionar los posibles contratiempos que vayan surgiendo. En nuestro caso hemos optado por trabajar estrechamente junto a especialistas en tecnología, quienes nos han aportado su experiencia y conocimiento en el campo. Cabe resaltar en este punto, las enormes ventajas que conlleva el trabajo en común entre educadores y tecnólogos. Otra de las cuestiones que el alumnado resalta como fundamental en la labor docente, es la preocupación por el acercamiento entre teoría y práctica, como argumenta E.A. *"...lo verdaderamente importante es llevar a cabo una enseñanza donde los conocimientos estén aplicados a la práctica y con ello poder llevar a cabo un aprendizaje significativo que es el fin de todo buen docente, claro todo esto es mi más modesta opinión."* Una de las potencialidades del AP es la posibilidad que nos brinda para acercar al alumnado a la realidad de su trabajo profesional. Consideramos importantísima esta unión y entendemos que debe ser una de las mayores preocupaciones del profesorado. El desarrollo de la asignatura que proponemos, lo fomenta.

Otro de los pilares en los que podría asentarse el perfil es la especial dedicación a la tutorización del alumnado. La complejidad que conlleva el desarrollo de la asignatura para el alumnado, obliga a desplegar un amplio abanico de estrategias dirigidas a la tutorización. En nuestro caso se ha optado por complementar las tutorías presenciales con las tutorías virtuales asíncronas, a través del correo electrónico y del gestor de debates de Bscw. Vemos en el argumento aportado por IM. Que esta cuestión se ha valorado muy positivamente. *"La dedicación del profesor al asesoramiento de los alumnos ha sido impecable y sobre todo se han cumplido escrupulosamente los horarios de tutorías, algo que no todos hacen y que me parece importaste resaltar."* También resalta esta cuestión IA. *"... considero importante destacar que el profesor se ha responsabilizado de ir corrigiendo los trabajos de una forma paulatina según le iban llegando al BSCW, por lo que para él sería una gran acumulación*

*de todos ellos sobretodo en estos últimos días finales antes de los exámenes.* "Consideramos la tutoría como uno de los aspectos esenciales a la hora de establecer procesos de aprendizaje colaborativo apoyados en TIC. Sin una tutoría individualizada resulta muy difícil responder a las demandas que el alumnado genera durante el proceso. Como última aportación destacamos la necesidad que tiene el profesorado de establecer diseños exhaustivos de las asignaturas con este patrón de trabajo. Como conclusión obtenida tras la puesta en marcha y desarrollo de la asignatura Organización y Desarrollo de Instituciones Educativas podemos aseverar que el diseño pormenorizado de objetivos de aprendizaje, contenidos, hitos dentro de cada proyecto, criterios de evaluación y herramientas virtuales de soporte, se hace absolutamente imprescindible. Sin él podemos caer en un activismo docente (Hernández & Sancho,1992), en el hacer por hacer, pervirtiendo las finalidades que los procesos colaborativos pretenden. No decimos aquí que el proceso sea controlable en su totalidad pero sí que una correcta planificación puede ayudarnos a que nuestro planteamiento resulte lo más eficiente posible.

Si en el primer apartado hemos defendido la necesidad de conocer el perfil formativo que los docentes deben poseer, en este segundo nos acercaremos a la necesidad que también hemos detectado de establecer el perfil específico del alumnado que se forma siguiendo esta metodología de trabajo. Nos centraremos en tres aspectos que hemos observado. En primer término destacamos las diferencias que se dan entre el alumnado familiarizado con el trabajo en grupo y con el uso de las TIC y los que no lo están. A principio de curso nos resultó complicado hacer frente a los distintos niveles que en estas dos cuestiones encontramos en el aula. Tuvimos que aclarar los principios del aprendizaje colaborativo para romper con algunos estereotipos clásicos. La mayor parte del alumnado entiende la colaboración como un proceso en el que cada persona realiza una parte del trabajo final sin conocer lo que el resto de compañeros está haciendo, por ello tuvimos que hacer hincapié en la relevancia del trabajo en común, la discusión y el reparto de roles como estrategias colaborativas esenciales (Johnson & Johnson,1975). A su vez, tuvimos que dedicar tres sesiones para mostrar el uso de la plataforma Bscw, lo que nos mostró que un alto porcentaje del alumnado tenía dificultades para navegar dentro de un servicio web. También tuvimos que dedicar especial atención a las personas poco familiarizadas con el uso de software básico. Por esta razón consideramos que es necesario que el alumnado disponga de formación y experiencia previa tanto en el uso de Tics como en trabajos colaborativos.

La segunda cuestión que destacamos es la necesidad de que el alumnado disponga de conocimientos previos acerca de la realidad laboral que en un futuro deberá afrontar. Esto permitirá acercar los proyectos de grupo a las dificultades reales que los centros educativos se encuentran a la hora de diseñar planes de mejora. En nuestro caso tratamos de superarlo estableciendo colaboraciones con dos centros, uno público y otro concertado, que se encontraban generando sendos planes de mejora. Se concretaron dos sesiones de discusión en las que el alumnado

pudo escuchar de primera mano la realidad que los psicopedagogos/as experimentan en sus puestos de trabajo. En último término tenemos que destacar la necesidad de que el alumnado sea capaz de asumir fuertes cargas de trabajo. La colaboración apoyada en herramientas tecnológicas además de exigir el esfuerzo que cualquier proceso de formación requiere, necesita que el alumnado despliegue un amplio abanico de estrategias específicas. Entre ellas estarían la coordinación entre personas, el reparto de tareas, la planificación del trabajo, el aprendizaje para un uso adecuado de las tecnologías de soporte. Por este motivo la carga de trabajo del alumnado aumenta ostensiblemente lo que puede hacer que parte de ellos no consiga seguir el elevado ritmo de trabajo que exige esta forma de trabajo.

La tercera y última conclusión se centra en el gran apoyo que las herramientas virtuales suponen para la colaboración, mejorando la calidad de los procesos de aprendizaje en la enseñanza superior. A lo largo de la asignatura y mediante la evaluación realizada, nos ha sorprendido gratamente comprobar cómo los argumentos que el alumnado esgrimía en relación al uso de Bscw eran muchos y muy positivos. CC. y SI. destacan, por ejemplo, las ventajas que tiene acceder a la información de forma remota, la comodidad para la entrega de las distintas fases del proyecto, e incluso comentan algunas ventajas relacionadas con el ahorro de papel, tinta, etc. *"Usar el BSCW ha sido muy positivo porque podíamos colgar los trabajos desde casa, nos lo corregía casi al instante, no hemos necesitado imprimirlos, hemos conocido un servicio muy interesante y útil que desconocíamos, etc;y la realización del plan de mejora en su conjunto. Es muy cómodo usar el BSCW , ya que además ahorramos papel y tinta, ayudamos a mejorar el medio ambiente."*

En este sentido destacamos también otras aportaciones en las que se resalta la importancia que esta plataforma ha tenido como soporte a la colaboración, permitiendo a los grupos de trabajo consultar los avances y aportaciones del resto de sus compañeros/as, como expresa MA. *"...nos ha servido no sólo para conocer y ampliar más nuestros conocimientos informáticos, sino también para una mayor organización de nuestro trabajo así como compartirlo con nuestros compañeros y aprender de sus trabajos..."* . Además de estos datos cualitativos que esbozan el sentir del alumnado, también disponemos de algunos datos cuantitativos que corroboran la idea de que Bscw ha supuesto un apoyo muy importante para la colaboración. En este sentido vemos en la figura nº 5 cómo ha ido aumentando paulatinamente el número de documentos que los grupos de trabajo han ido generando a medida que se iban familiarizando con su utilización. Durante el mes de octubre, primer mes de clase, y coincidiendo con las sesiones destinadas a la explicación de uso de BSCW, vemos que no se colgó ningún documento final. Si embargo a partir del mes de noviembre comprobamos que el volumen de documentos finales creados aumenta de manera muy significativa, yendo de no más de 30 hasta superar los 100 en el último mes de la asignatura. Profundizando más en este aspecto, podemos decir, tal y como aparece en la figura nº 6, que se crearon 187 documentos finales lo que significa que cada grupo realizó una media de 13.3 documentos. Teniendo en cuenta que la asignatura se extiende a lo largo de 13 semanas,

podemos concluir que cada grupo generó al menos un documento final por semana. Consideramos que este dato puede servir como indicador del trabajo realizado, y como apoyo a nuestra afirmación inicial, entendiendo que el uso de las Tic ha facilitado sobremanera la colaboración.

Otra cuestión interesante que habíamos planteado a la hora de definir los objetivos de la asignatura era la necesidad de facilitar la adquisición no sólo de contenidos conceptuales, si no de poner especial atención en la adquisición de procedimientos y actitudes en relación a la colaboración y a las Tic. Tras los datos expuestos anteriormente parece claro que se generaron actitudes muy positivas en relación al uso de las tecnologías como expresa AE. *"En primer lugar, me ha sido útil para conocer un recurso novedoso que, como ya he dicho, me parece una herramienta muy útil y que fomenta la participación de los alumnos así como una mayor implicación de los mismos."* Resulta más complicado comprobar si también se han aprehendido procedimientos, pero encontramos varios argumentos que nos hacen pensar que ha sido así. Por ejemplo, SI. comenta; *"...además de aprender los contenidos del temario los cuales la mayoría desconocíamos, hemos aprendido a realizar un plan de mejora y hemos aprendido a usar otros métodos de trabajo como es el BSCW."* También AT. Realiza comentarios interesantes a este respecto: *"Especialmente interesante me ha parecido el poder seguir la asignatura a través de la plataforma BSCW, debido a que, no sólo están colgados los apuntes de clase, sino también los trabajos que hemos ido realizando en clase, y la posibilidad de colgar artículos que nos parecieran de interés para la asignatura. También la metodología de trabajo en grupo, me ha parecido enriquecedora, porque siempre piensan más cuatro cabezas, que una, y te puedes dar cuenta de ideas que pueden resultar más acertadas para una propuesta a desarrollar, y porque con una simple explicación teórica no se comprenden igual los aspectos que trabajando sobre ellos."*

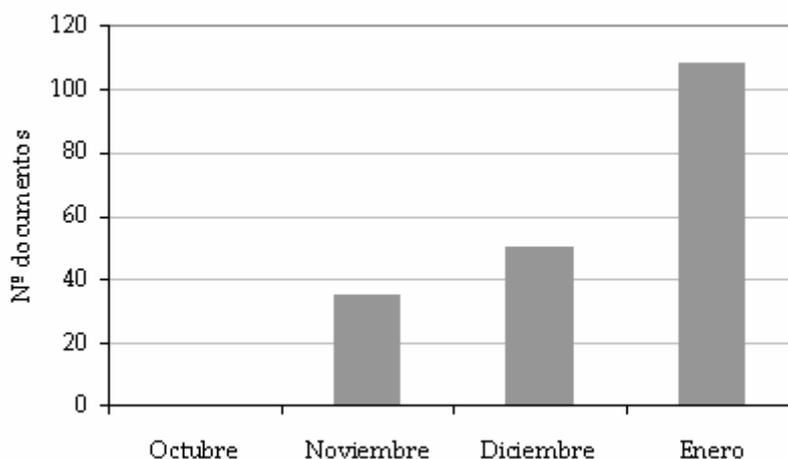


Figura 5. Documentos aportado por mes

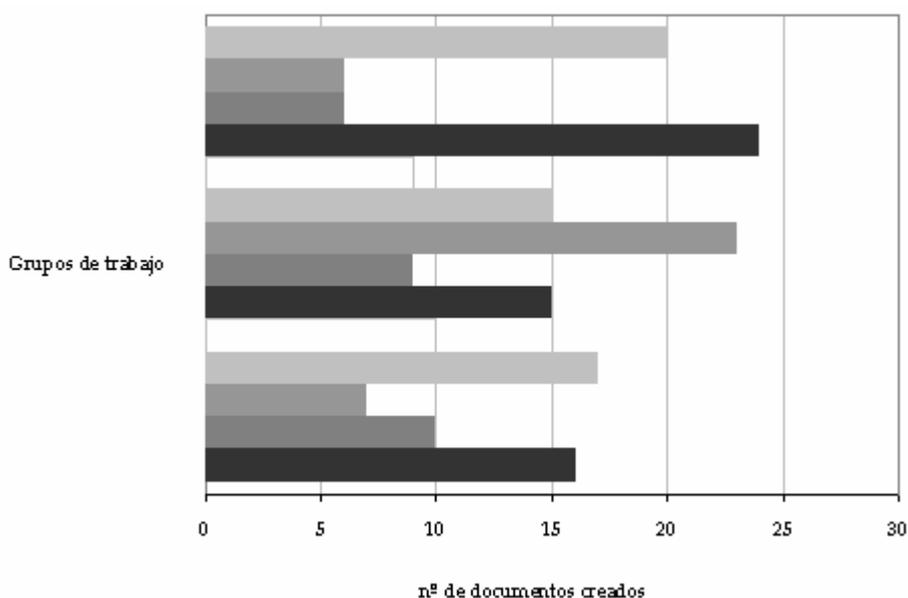


Figura 6. Documentos creados por grupo

La asignatura concluye con la realización de una prueba final en la que el alumnado debe dar respuesta a las cuestiones que se les plantean acerca de un caso de estudio real y diferente a los desarrollados durante el curso. Se les pide que generen algunos apartados que conformarían un plan de mejora para el caso. Los datos obtenidos nos muestran que tan sólo un 7.4% no supera la prueba, que un 53.7 % lo hace con calificación de notable, y un 33.3% con una calificación de sobresaliente. Lo que nos empuja a pensar que los contenidos procedimentales se trabajan también satisfactoriamente.

De los argumentos esgrimidos hasta este momento podemos deducir que en general los procesos de aprendizaje colaborativo apoyados en herramientas tecnológicas mejoran ostensiblemente la calidad de la docencia universitaria, introduciendo nuevas formas de hacer que enriquecen las formas tradicionales de enseñanza tan arraigadas en nuestra enseñanza superior.

### 3. Luces y sombras de la propuesta

Llegados a este punto y a pesar de lo alentador de los datos recogidos, no debemos obviar las consecuencias menos positivas que la forma de trabajo propuesta conlleva. La primera de todas tiene que ver con el desmesurado incremento de la carga de trabajo para el profesorado. Poner en práctica esta metodología implica un gran aumento en la dedicación a temas tan diversos como pueden ser, la planificación de contenidos, el diseño de proyectos adecuados, la evaluación y seguimiento de los aprendizajes o la selección de plataformas

tecnológicas adecuadas. En segundo lugar podemos hablar de algunas decisiones complejas a las que el profesorado debe enfrentarse. La más clara de todas es la de sacrificar algunas sesiones teóricas con el objetivo de enseñar cómo funciona la plataforma tecnológica seleccionada. En nuestro caso dedicamos tres sesiones y un buen número de tutorías durante el primer mes de asignatura. Esta cuestión variará en función de las habilidades tecnológicas de que dispongan tanto el profesorado como el alumnado. Otro aspecto que puede entorpecer nuestra labor es no disponer de las infraestructuras necesarias para dar el soporte tecnológico adecuado. En nuestro caso se ha empleado una máquina específica como servidor, cuya robustez ha sido muy favorable. No obstante debemos estar preparados para asumir las críticas del alumnado cuando el servicio se cae y no les permite colgar un documento a tiempo. Además se hace imprescindible contar con un aula o laboratorio de tecnologías que nos permita, al menos en la fase inicial, explicar y probar el uso de la plataforma tecnológica de soporte. Por último debemos tener presente que vamos a contar con un determinado número de alumnos/as que no querrán trabajar de la forma propuesta por diversos motivos; falta de tiempo, tecnofobia, problemas personales, miedos ante la compartición de trabajo etc. Debemos contar con ello y ofrecer alternativas satisfactoria paralelas.

#### **4. Agradecimientos**

Los autores agradecen su trabajo al grupo multidisciplinar EMIC de la Universidad de Valladolid, y muy especialmente al alumnado de 5º curso de Psicopedagogía.

#### **5. Referencias Bibliográficas**

- Albanese, M. A. & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.
- Appelt, W. & Birlinghoven, S., 2001. "What groupware do users really use? Analysis of the usage of the BSCW system." En: <http://bscw.gmd.de/Papers/PDP2001/PDP2001.pdf>
- Appelt, W. & Mambrey, P. 1999. "Experiences with the BSCW shared workplace system as the backbone of a virtual learning environment for students". En <http://bscw.gmd.de/Papers/EDMEDIA99/index.html>
- Ayuste, Ana. Flecha, Ramón. López, Fernando. Lleras, Jordi. Planteamientos de la Pedagogía Crítica. Editorial Greó, Biblioteca de aula.1998 (2ª Edición). Barcelona. España.

- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4), 369-398.
- Bransford, J. D., & Stein, B. S. (1993). *The IDEAL problem solver* (2nd ed.). New York: Freeman.
- GMD-FIT, "Basic support for cooperative work, v. 4.0, <http://bscw.gmd.de>," 2003.
- Hernández, F. Sancho, J.M.(1992). "Para enseñar no basta con saber la asignatura". Ed. Paidós. Barcelona. Buenos Aires. México. pp. 139 y ss
- Johnson, D., & Johnson, R. (1975). *Learning Together and Alone: Cooperation, Competition and Individualization*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice Hall.
- Koschmann, T. D. (1994) "Toward a Theory of Computer Support for Collaborative Learning." *The journal of the learning sciences*, 3(3), p219-225.
- Martínez-Monés A., Dimitriadis Y., Rubia-Avi B., Gómez-Sánchez E., and P. de la Fuente-Redondo, "Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions," *Computers and Education*, vol. 41, no. 4, pp. 353-368, 2003.
- National Institute for Science Education: CL Doing. Consultado el día 13 de octubre de 2003 de la World Wide Web: <http://www.wcer.wisc.edu/nise/cl1/CL/doingcl/clstruc.htm>
- Novak, J.D. y Gowin, B. (1984): "Aprendiendo a aprender". Barcelona. Ed. Martínez Roca (1988)
- Osuna, C. (2000). *DELFOS: Un Marco Telemático-Educativo basado en Niveles Orientado a Situaciones de Aprendizaje Cooperativo*. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid. Valladolid, España
- Pina, A (2004). *Blended Learning. Basic Concepts*. Pixelbit Nº 23. Consultado el día 27 de abril de 2004 de la World Wide Web: <http://www.sav.us.es/pixelbit>
- SQR, Nud\*IST. *Software for qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: Scolari, 1997.
- Thomas W. John. (March, 2000). *A review of research on project-based learning*. Consultado el día 3 de mayo de 2004 de la World Wide Web: <http://www.autodesk.com/foundation>
- Wilson B. and Myers K., "Situated cognition in theoretical and practical context," in *Theoretical foundations of learning environments*, D. Jonassen and S. Land, Eds. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000, pp. 58-88.



## GENERACIÓN DE UN PORTAL BILINGÜE CASTELLANO/VALENCIANO SOBRE APRENDIZAJE COOPERATIVO ASISTIDO POR ORDENADOR

CARMEN PINILLA PADILLA; JOAQUIM LÓPEZ RÍO e  
ISABEL TORT AUXINA

*Universidad Politécnica de Valencia*

Escuela Técnica Superior de  
Ingenieros Agrónomos  
Departamento de Idiomas  
Camino de Vera, s/n  
46022 - Valencia - España

Email: mapipa@idm.upv.es; xlopex@idm.upv.es;  
isatort@fis.upv.es

**Resumen:** ACAO (aprendizaje cooperativo asistido por ordenador) es un grupo de investigación integrado por profesores de la Universidad Politécnica de Valencia surgido como consecuencia de inquietudes comunes. Podemos definir aprendizaje cooperativo (colaborativo para otros) asistido por ordenador (ACAO) como aquel que utiliza esta herramienta como instrumento de presentación de los materiales de aprendizaje y aprovecha las telecomunicaciones para interaccionar entre los miembros de equipos (docentes, investigadores, profesor-alumnos, etc.). Diversos entornos electrónicos propios de las universidades o entornos independientes como Blackboard©, Moodle©, Bloki© o WebCT© se han convertido en herramientas relativamente comunes en el ámbito académico. Nuestro interés es ahora: ¿Cómo se está haciendo uso de estas herramientas? ¿Quién y para qué? ¿Ha habido un análisis metodológico previo de este uso? ¿Hay una evaluación seria de todo el proceso y de los objetivos conseguidos? Nuestro objetivo global es el que da nombre a la propuesta de investigación, pues al final del proceso investigador y como herramienta para la difusión de los resultados, pretendemos generar un modelo multimedia para el profesorado a partir de análisis realizados durante la investigación que sirva como difusión de la investigación y formación o autoformación de otros profesores e investigadores. De entre las posibles maneras de concretar este aspecto, decidimos generar el portal libre de ACAO que presentamos como lugar para la difusión de los resultados de las investigaciones y las reflexiones llevadas a cabo en el ámbito de estudio e implementación del aprendizaje cooperativo asistido por ordenador, accesible en <http://www.proyectoacao.org>

**Palabras clave:** Cooperativo, colaborativo, ordenador, aprendizaje, Internet.

**Abstract:** ACAO (in Spanish, Computer Supported Collaborative learning) is a research group at the Polytechnic University of Valencia. Computer Supported Collaborative learning can be defined as the one that uses computers as a tool to present learning materials and takes benefit from telecommunications for the interaction among members of a team (teachers, researchers, teacher-students,...) Different electronic independent environments such as Blackboard©, Moodle©, Bloki© or WebCT© have become really usual tools in the academic field. But our interest is now focused on: How are these tools being used? By who? Why? Has a previous methodological analysis been done? Is there a serious evaluation of all the process and the achieved objectives? Our final objective is exactly as the name of our investigation, because it is our thought that at the end of the research process a multimedia model must be created to become a tool for results diffusion, that can be useful for teachers. This model will be based on our analysis and intends to collaborate on training or self-training other teachers and researchers. There are different ways to create this model, and we decided to create the ACAO free portal that we present now as a place for investigations results dissemination and implementation of computer supported collaborative learning, available at <http://www.proyectoacao.org>

**Keywords:** Cooperative, collaborative, computer, learning, Internet.

---

### 1. Aprendizaje cooperativo asistido por ordenador

Acao (aprendizaje cooperativo asistido por ordenador) es un grupo de investigación integrado por profesores de la Universidad Politécnica de Valencia que nace como fruto de una serie de preocupaciones comunes. Vivimos en la sociedad de la comunicación y de la información, nos dedicamos a la docencia y, sin embargo, a pesar de las nuevas tendencias pedagógicas y del apoyo que supone la existencia de determinadas herramientas informáticas, los cambios tecnológicos en el ámbito educativo no se producen con la rapidez esperada. En los últimos años, sin embargo, esta incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones a la práctica docente, está teniendo repercusiones innegables. En nuestro Grupo se entiende que el intercambio de información, la comunicación, es trascendente en el ámbito académico, y en este necesario flujo informativo las herramientas informáticas tienen un papel central. Por otra parte, el aprendizaje cooperativo se basa en un conjunto de estrategias de enseñanza-aprendizaje centradas en el alumnado que desarrolla sus capacidades a partir de la colaboración con otros individuos en tareas estructuradas y diseñadas con finalidades específicas. Aprendizaje cooperativo (o colaborativo) es la traducción de *Cooperative Learning*, un amplio movimiento de marco humanista que surge en los Estados Unidos a principio de los ochenta y que, a partir de los noventa, ha ido tomando dimensiones considerables llegando a estimular la reflexión pedagógica europea. Esta teoría toma como punto de partida la experiencia colectiva en el

proceso de aprendizaje, dejando que sea el alumnado quien tome la iniciativa en la construcción del propio conocimiento.

Podemos definir aprendizaje cooperativo (colaborativo para otros) asistido por ordenador (ACAO) como aquel que utiliza esta herramienta como instrumento de presentación de los materiales de aprendizaje y aprovecha las telecomunicaciones para interactuar entre los miembros de equipos (docentes, investigadores, profesor-alumnos...). El modelo tradicional de educación a distancia, se ha visto ahora superado (desbordado?) por la posibilidad de vivir situaciones donde se puede entrar en comunicación y desarrollar dinámicas interactivas en espacios<sup>i</sup> virtuales: espacios comunes intangibles en el mundo físico tridimensional perceptible sin embargo como real, en algunos casos adoptando incluso la fisonomía de un espacio virtual análogo a los espacios cotidianos. En este sentido, conviene hacer referencia a TappedIn<sup>ii</sup>, Diversity University<sup>iii</sup> o Ikarus Seminar<sup>iv</sup>. Viviremos en los próximos años la implantación de formas de comunicación insólitas hace muy poco: pizarras virtuales, foros de opinión, conferencias, pizarras o transferencia de ficheros y otros que ahora aún no podemos imaginar. basadas en Internet, pero no únicamente en la red, las posibilidades que el mundo de la informática pone al alcance del profesorado, desbordan (ahora seguro que sí) la propia y sencilla admisión (selección) de la información. *Software* con enfoques de tipo *groupware*<sup>v</sup> o el *Computer Supported Cooperative Working* donde grupos de personas colaboren mediante redes de computadoras compartiendo o no espacio y tiempo haciéndonos cuestionar los parámetros tradicionales de la comunicación, ampliando sus posibilidades: mismo tiempo y mismo lugar, diferente tiempo y mismo lugar, diferente tiempo y diferente lugar, mismo tiempo y diferente lugar. Por otra parte, como señala Kasper (2000: 105-28), para obtener éxito en la nueva sociedad digital orientada a la información, se requiere una integración completa de las aptitudes de comunicación tecnológica, y competencia en un grupo mucho más diverso de destrezas electrónicas, críticas, académicas y funcionales. Los ciudadanos de mañana necesitarán saber extraer un beneficio real a los diversos medios de comunicación que la tecnología pone a su alcance, así como participar de forma eficiente en las nuevas comunidades creadas en consecuencia.

Por todo esto decidimos poner en marcha nuestra investigación que parte del hecho comunicativo en la transmisión de la información, para centrarnos en comprender la manera en que la comunicación mediada por ordenador<sup>vi</sup> condiciona y se ve condicionada por las dinámicas colaborativas de trabajo en los procesos de trabajo, de investigación, de aprendizaje y de creación. Nuestras preocupaciones parten también de la necesidad de formar a nuestro alumnado en estrategias comunicativas que son, ahora mismo, punta de lanza en el mundo laboral: colaborar en grupos de trabajo (es impensable que ningún profesional, y especialmente los cualificados, trabaje al margen de grupos y de redes de profesionales, y la comunicación a través de herramientas informáticas). Si las lenguas se habían capitalizado y se requería su conocimiento en el entorno laboral aunque nunca se fueran a utilizar, actualmente la demanda social es aún más

compleja. La sociedad requiere hablantes interculturales llevando a la caracterización de perfiles idóneos en las demandas de individuos que puedan desarrollar una personalidad más rica y compleja<sup>vii</sup> y con la capacidad de trabajar, relacionarse y comunicarse a través de entornos virtuales.

## 2. Qué pretendemos con nuestra investigación

Desde los años setenta se vienen estudiando las dinámicas de trabajo en pequeño grupo de manera intensiva. En los contextos educativos esto se hace bajo el denominador común de 'aprendizaje cooperativo'. Como ya hemos dicho, en estos entornos<sup>viii</sup> la unidad de tiempo, espacio y actividad de la enseñanza presencial, se consigue creando "aulas virtuales", esto es, espacios para la actividad docente soportados por las facilidades de un sistema de comunicación mediada por ordenador (Adell, 1997)<sup>ix</sup>. A pesar de las preocupaciones que hemos expresado, entornos electrónicos propios de las universidades o entornos independientes como Blackboard®, Moodle®, Bloki® o WebCT®<sup>x</sup> se han convertido en herramientas relativamente comunes en el ámbito académico. Nuestro interés es ahora: ¿Cómo se está haciendo uso de estas herramientas? ¿Quién y para qué? ¿Ha habido un análisis metodológico previo de este uso? ¿Hay una evaluación seria de todo el proceso y de los objetivos conseguidos? No queremos entrar en la polémica de la crítica al uso de la tecnología, todo lo contrario. Nuestro grupo no sería posible sin esta tecnología, ni esta comunicación, ni probablemente, este congreso. Al menos no en la forma y con la rapidez y la efectividad que todos estos acontecimientos han tenido lugar. Pero sí creemos que debemos someternos (los usuarios de estos tipos de procesos de enseñanza-aprendizaje) a un proceso de reflexión; una reflexión que debe evaluar toda la situación de los dos aspectos que venimos comentando: la cooperación y el uso de herramientas informáticas. Entendemos que este proceso es perfectamente coherente con el apoyo institucional creciente a las iniciativas de *elearning*<sup>xi</sup>.

Constatamos continuamente las dudas que los mismos 'propietarios' de las herramientas guardan respecto a éstas, ya que, en muchas ocasiones, confiesan las decisiones subjetivas que se han tomado en el diseño. Antes del triunfo del espacio virtual (que ahora parece tan lejano), el ámbito académico mostraba la preocupación que esfuerzos lejanos no se sumaran sino que se solaparan, como ocurría en multitud de situaciones, y desarrollaran investigaciones paralelas sin la posibilidad de contactar o con la frustrante sensación de que si se sumaran los esfuerzos no se habría avanzado el doble sino el triple. Este es el objetivo del aprendizaje cooperativo y es una de las razones que nos llevan al diseño que ahora os presentamos. Coincidencias con otros grupos de investigadores<sup>xii</sup> nos llevan a la idea que hay que generar un espacio para afinar el diseño de las herramientas y generar modelos cognitivos, poner grupos en contacto, comenzar a difundir estrategias de evaluación comunes que permitan sumar esfuerzos y evitar repeticiones innecesarias o fracasos flagrantes. El esfuerzo, a nuestro parecer, y tal vez por la propia formación de los formantes del grupo, debe hacer hincapié en los aspectos cognitivos y didácticos y dejar para otras investigaciones los esfuerzos

tecnológicos que están suficientemente desarrollados. Consideramos que la inversión en ambos aspectos es importante y complementaria tanto dentro como fuera del ámbito académico. Asimismo, es nuestra opinión que es evidente la necesidad de seguir avanzando en la tecnología. Pero nuestra perspectiva considera también la necesidad de no perder de vista los otros aspectos más pedagógicos que son los que determinarán el sentido en qué tiene que avanzar aquella. Así proponemos la elaboración de diseños centrados en los procesos que subyacen al acercamiento pedagógico: la interacción entre los estudiantes y los supervisores.

Esta idea, reforzada por la investigación de Strijbos, Kirschner y Martens (2004) propone una metodología del diseño centrada en cinco elementos: los objetivos de aprendizaje, el tipo de tarea, el nivel de estructuración previa de las tareas, el tamaño del grupo de colaboración y la tecnología usada en el proceso; y en seis pasos: concreción de los objetivos perseguidos; determinación de los cambios que se espera conseguir como fruto de la interacción entre los participantes; selección del tipo de tarea que se va a realizar; determinación de la estructura previa necesaria para obtener éxito; determinación del tamaño del grupo de trabajo; y determinación de la forma en que se requerirá la ayuda del ordenador. Hemos constatado que gran parte de la investigación que se desarrolla sobre el tema es experiencial, en el sentido que grupos de docentes o docentes individuales hacen uso de determinadas herramientas para después reflexionar y llevar a cabo investigaciones puntuales sobre sus efectos en casos concretos. En algunos casos las herramientas ni siquiera han sido diseñadas con el propósito específico para el que vienen siendo utilizadas. Las líneas de la investigación no surgen siempre de una planificación previa diseñada estrictamente sino de situaciones que provocan conclusiones diferentes pero poco constructivas respecto al propósito de la investigación y que no dejan de ser un relato de lo que se ha hecho en un lugar concreto con un colectivo concreto. Parece, pues, imprescindible proponer un modelo para el diseño de entornos virtuales para el aprendizaje colaborativo en línea. Especialmente importante es planificar cuáles serán los pasos a seguir. Nosotros consideramos que :

- Es fundamental concretar los objetivos previamente a la realización de los diseños. El diseño de las herramientas y las estrategias de interacción de los individuos dependerán totalmente de estos objetivos que, en definitiva, son los criterios que decidirán el éxito del proceso.
- La necesidad de interaccionar los individuos no es un objetivo (aunque puede serlo en determinadas circunstancias) sino un instrumento que se presupone para aumentar, pongamos un ejemplo, el ritmo de aprendizaje, la capacidad de reflexión de los individuos o diversificar las situaciones de aprendizaje.
- La selección de las tareas, en relación con las formas de interacción, constituyen el contenido del proceso. Ellos determinan qué estamos intentando conseguir del alumnado y, por tanto, son el objetivo real que se pretende conseguir. Junto a estas tareas, el tamaño del grupo y la

determinación de la estructura son los elementos que dan forma a los aspectos didácticos.

- Queremos destacar la intervención del ordenador y distinguir la necesidad de considerar esta herramienta como una parte fundamental pero asimismo no necesariamente parte de la finalidad de los procesos. Las herramientas deben atender a todo tipo de usuarios con niveles de competencia informática muy diferente. Si no es así, deberíamos incluir entre los objetivos perseguidos aquellos que tienen que ver con el desarrollo de las competencias electrónicas necesarias e incluir su tratamiento entre las actividades y contenidos que trabajemos.

Nuestro objetivo global es el que da nombre a la propuesta de investigación, pues al final del proceso investigador y como herramienta para la difusión de los resultados, pretendemos generar un modelo multimedia para el profesorado a partir de análisis realizados durante la investigación que sirva como difusión de la investigación y formación o autoformación de otros profesores e investigadores. Pongamos por caso el tema del *groupware*. Se ha cuestionado que sirva para aumentar la eficacia entre distintos niveles de comunicación, coordinación y cooperación. Sólo investigaciones serias y, curiosamente, la colaboración entre grupos y redes de investigadores, permitirá conseguir una visión más próxima a la realidad educativa. Nuestro objetivo propuesto inicialmente es tan amplio que se hace evidente la necesidad de reducirlo a otros menos ambiciosos pero más concretos que se irán evaluando a lo largo del proceso. Por eso, a través de esta investigación interdisciplinar pretendemos:

- Analizar la manera en que el profesorado integra el diseño de aspectos de aprendizaje colaborativo en sus prácticas docentes.
- Como parte de este análisis, pero convirtiéndose en una herramienta en sí misma, desarrollar un cuestionario sencillo de autoevaluación y comprobación para el profesorado que integra el aprendizaje colaborativo.
- Analizar en qué medida las TIC pueden contribuir a la enseñanza basada en el aprendizaje colaborativo.
- Obtener una visión panorámica y sistemática de la enseñanza basada en el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador en áreas de ciencia y tecnología como metodología para favorecer destrezas y competencias transversales de los futuros profesionales<sup>xiii</sup>.
- Difundir estrategias de actuación para el diseño y desarrollo de cursos en los que la enseñanza se basa en el aprendizaje colaborativo asistido por ordenador.

Estos se concretan en acciones específicas que llevamos a cabo y que podemos resumir en:

- Revisión de las investigaciones hasta ahora desarrolladas sobre aspectos básicos relacionados con experiencias concretas y otras fuentes secundarias y terciarias.
- Investigar sobre experiencias de ACAO desde una visión concéntrica que parte de la universidad valenciana, española, europea e internacional. Para ello se analizan las plataformas de teleformación de las universidades valencianas desde el punto de vista del aprendizaje cooperativo asistido por ordenador.
- Compartir los análisis de las herramientas comerciales específicamente diseñadas para ACAO.
- Difusión de los resultados de las investigaciones de ACAO a través de una red de colaboración entre investigadores alrededor del tema.

### 3. Un lugar de intercambio sobre ACAO

De entre las posibles maneras de concretar este aspecto, decidimos generar un portal libre basado en otros ejemplos que conocemos tales como QuadernsDigitals<sup>xiv</sup> o la Enciclopedia Virtual de Tecnología Educativa<sup>xv</sup>. Así presentamos el portal de ACAO como lugar para la difusión de los resultados de las investigaciones y las reflexiones llevadas a cabo en el ámbito de estudio e implementación del aprendizaje cooperativo asistido por ordenador, accesible en <http://www.proyectoacao.org>. En el portal se agrupan los siguientes items:

- Recursos bibliográficos, informáticos y audiovisuales
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje asistido por ordenador
- Documentos electrónicos: Acceso y ftp
- Modelo de ficha: Nombre; Tema / Apartado a que se asocia; Valoración; Tipo de documento; Formato (doc, pdf, ppt, enlace); Breve descripción del recurso; Palabras clave; Idioma
- Asociaciones relacionadas
- Experiencias educativas
- Revistas, publicaciones periódicas o monográficas
- Foro

### 4. Conclusión

En muchos casos son los alumnos quienes están adoptando la tendencia a la participación en comunidades virtuales y están utilizando de manera cotidiana las herramientas que facilitan la interacción electrónica incluso para tareas relacionadas con el ámbito académico. A medida que los profesores e

investigadores nos demos cuenta del potencial del aprendizaje global y el trabajo basado en dinámicas colaborativas, vamos saliendo de los límites del ostracismo de las comunidades académicas endogámicas y nos convertimos en miembros de comunidades mayores, más abiertas y en ocasiones globales. Ofrecemos a la comunidad interesada en el tema del aprendizaje cooperativo asistido por ordenador un espacio para el intercambio y deseamos que la generación de este entorno sirva como un espacio de encuentro dinámico que con el paso del tiempo se mejore con las aportaciones de todos.

## 5. Referencias bibliográficas

Fischer, D. C. (1996), "It's not the Distance, It's the Design", *CALICO Journal*, 13/4: 5-18.

Groupware Section Overview de Usability First accesible en <http://www.usabilityfirst.com/groupware/>

Kasper, L. F. (2000), "New Technologies, New Literacies: Focus Discipline Research and ESL Learning Communities", *Language Learning & Technology*, 4/2: 105-128. <<http://llt.msu.edu/vol4num2/kasper/default.html>>. [Fecha Acceso: 1/6/2004].

Strijbos, J. W., Kirschner, P. A., & Martens, R. L. (Eds.) (2004). *What we know about CSCL ... and implementing it in higher education*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

---

<sup>i</sup> En una reflexión acerca de las nuevas tecnologías de la información, Fischer nos recuerda que la distancia se convierte en el tiempo que cuesta acceder y mostrar la información necesaria, y la distancia física deja de ser un asunto crucial, excepto por la manera en que afecta al diseño de la entrega de esa información (Fischer 1996: 9)

<sup>ii</sup> <http://www.tappedin.org>

<sup>iii</sup> <http://moo.du.org:8000>

<sup>iv</sup> <http://www.online-seminar.net/ext/index.html>

<sup>v</sup> como definición amplia diremos que se trata de cualquier *software* diseñado para el trabajo y la comunicación en grupo.

<sup>vi</sup> De manera genérica, el uso del ordenador como medio para la comunicación recibe el nombre de Comunicación Mediada por Ordenador (CMO)

<sup>vii</sup> Marco europeo de referencia para la enseñanza de las lenguas [http://cvc.cervantes.es/obref/marco/cap\\_04.htm#44](http://cvc.cervantes.es/obref/marco/cap_04.htm#44)

<sup>viii</sup> Salinas, J. (1995): Campus electrónicos y redes de aprendizaje. EDUTECA'95. accesible en: <http://www.uib.es/depart/gte/salinas.html>

<sup>ix</sup> Adell, J. (1997): "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información". EDUTECA, Revista Electrónica de Tecnología Educativa

<sup>x</sup> <http://www.blackboard.com/>, <http://moodle.com/>, <http://www.bloki.com/>, <http://www.webct.com/>

<sup>xi</sup> Ver [http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index\\_es.html](http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index_es.html), <http://www.unesco.org/webworld/index.shtml>

<sup>xii</sup> Como por ejemplo con el equipo interdisciplinar de Strijbos, Martens y Jochems Educational Technology Expertise Centre (OTEC) de la Open University of the Netherlands (OUNL) [http://www.ou.nl/info-alg-english-r\\_d/OTEC.htm](http://www.ou.nl/info-alg-english-r_d/OTEC.htm)

<sup>xiii</sup> ANECA, y Convocatoria de Ayudas para el diseño de planes de estudio y títulos de grado.

<sup>xiv</sup> <http://www.quaderndigitals.net>

<sup>xv</sup> <http://dewey.uab.es/pmarques/evte.htm>

## UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN COLABORATIVA Y PRÁCTICA REAL ENTRE LA UNIVERSIDAD Y UN CENTRO EDUCATIVO GENERANDO UN ESPACIO CSCL

BARTOLOMÉ RUBIA AVI<sup>1</sup>, IVÁN M. JORRÍN ABELLÁN<sup>1</sup>,  
IOANNIS DIMITRIADIS DAMOULIS<sup>2</sup> y MIGUEL BOTE LORENZO<sup>2</sup>  
(Colaboradoras: Leticia M<sup>a</sup> Alonso Sánchez y Camino Vega Rodríguez)

*Universidad de Valladolid*

<sup>1</sup>Grupo EMIC/GSIC  
Facultad de Educación y Trabajo Social.  
Campus Miguel Delibes  
Paseo de Belén, 1.  
47011 – Valladolid - España  
Email: brubia@doe.uva.es; ivanjo@doe.uva.es

<sup>2</sup>Grupo EMIC/GSIC  
Escuela S. Ingeniería Telecomunicación.  
Campus Miguel Delibes  
Camino del Cementerio s/n  
47011 - Valladolid - España  
Email: yannis@tel.uva.es; mbotlor@pireo.tel.uva.es

**Resumen:** Esta experiencia refleja la respuesta que le hemos dado en la necesidad de contextualizar los procesos de enseñanza en la formación de maestros y la fundamental coordinación de los trabajos que se realizan en la universidad para llevar a cabo nuestra labor. La unión de dos asignaturas troncales en el plan de estudios de magisterio (Didáctica General y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación), junto con la participación de un Centro Escolar (C.P. Vicente Aleixandre de Valladolid), ha posibilitado la interconexión de contenidos teóricos de ambas asignaturas y la perspectiva práctica que aporta el Colegio. Todo ello tomando como eje un entorno colaborativo de trabajo en red, Basic Support for Cooperative Work (BSCW) que nos ha permitido generar una dinámica de formación CSCL (Computer Support for Collaborative Learning). En este trabajo se incluye una descripción del proyecto con su intrincado cúmulo de relaciones e interconexiones, así como la valoración del primer año de trabajo.

**Palabras Clave:** Contextualización de la formación, Interdisciplinariedad docente, Actividades prácticas reales, Aprendizaje colaborativo,

**Abstract:** This experience shows the answer that we give to the need of relating theory and practice in maestri's formation. The union of two main subjects of study in the curriculum (Didáctica General y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación) , along with the participation of an school (C.P. Vicente Aleixandre) , has made the interconnection of theoretic contentses of both subjects of study and the practical perspective that the School contributes . All of it taking like axle a collaborative surroundings of net work, Basic Support for Cooperative Work (BSCW), that has permitted us generating a dynamics of formation (Computer Supported Collaborative Learning). In this work a description of project with his intricate relational accumulation and interface are included, as well as the evaluation of first year of work.

**Keywords:** Contextualises Formation, interdisciplinary teach, action real practice, collaborative learning

**Resumo:** Esta experiência reflete a resposta que nós temos dado à necessidade de contextualizar os processos de ensino na formação de professores e a fundamental coordenação dos trabalhos que realizam-se na universidade para levar a cabo nosso labor. A união de duas disciplinas troncais no plano de estudos de Magistério (Didática Geral e Novas Tecnologías aplicadas à Educação) junto com a participação de um Centro Escolar (C. P. Vicente Aleixandre de Valladolid), tem possibilitado a interconexão dos conteúdos teóricos de ambas disciplinas e a perspectiva prática que aporta o Colégio. Tudo isto tomando como eixo um meio colaborativo de trabalho em rede, Basic Support for Cooperativ Work (BSCW) que permitiu-nos gerar uma dinâmica de formação CSCL (Computer Support for Colaborative Learning). Neste trabalho se inclui uma descrição do projeto com seu enredado conjunto de relações e interconexões, bem como a valoração do primeiro ano de trabalho.

**Palavras chave:** Contextualização da Informação, Interdisciplinaridade docente, Atividades práticas reais, Aprendizagem colaborativa

---

## 1. Introducción

La formación en la Universidad siempre ha sido tachada de teórica, poco práctica o descontextualizada por una parte, y por otra, de realizar procesos formativos desconectados entre si, siendo muy común la poca coordinación que tiene multitud de asignaturas que conviven juntas en los planes de estudio. Estos problemas en asignaturas del área de didáctica vienen añadidos por el carácter práctico o de análisis de la praxis educativa que conllevan. Didáctica General es la

asignatura en la que se centran los contenidos de diseño y puesta en práctica del currículum, que desde posturas más críticas se entienden como la percepción práctica y no teórica de dicha concepción (Kemmis, 1988). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación es la asignatura que ha de formar a los futuros maestros en el uso práctico de los recursos y en su concepción, aunque la formulación que tiene en los planes de estudio sea de carácter básicamente teórica<sup>1</sup>, y que en la práctica la formación de los maestros en realidad solventa dicha concepción con el desarrollo de actividades más prácticas donde la acción y la reflexión suplantando el desarrollo teórico. Así pues, dar respuesta a la necesidad por una parte, de conectar asignaturas dentro del plan de estudios y por otra, la de contextualizar y hacer más práctica la formación, nos ha llevado a plantearnos este proyecto de investigación y experiencia que nos ocupa.

En este trabajo vamos a presentar la experiencia que hemos desarrollado en Valladolid en un primer año de definición y de trabajo donde se produce la unión de las dos asignaturas citadas a partir de la realización de tareas comunes y la ayuda prestada por parte de un colegio y sus maestras y maestros en el ámbito de la educación infantil, dentro del área de musical. La formación que ambas materias imparten se une a partir del desarrollo de una actividad compartida en el mismo año académico y grupo de alumnos, centrada en el diseño de una unidad didáctica (actividad de diseño del currículo desarrollada habitualmente en Didáctica General) y apoyada en recursos basados en las TIC (actividades de diseño y uso de medios informáticos y telemáticos para su utilización dentro del aula, a partir de las actividades prácticas de la asignatura Nuevas Tecnologías), utilizando a su vez el contexto del centro como referente para desarrollarlas.

La conexión entre asignaturas a través de la realización de actividades prácticas que le son propias, no cumpliría el sentido de la contextualización si dicho diseño del currículum y sus actividades no se llevara a cabo en el marco de un entorno real. Desde la perspectiva constructivista del currículum (Bruner, 2002) la necesaria acción que genera procesos de pensamiento constructivo y formación significativa se apoya en la cercanía del aprendizaje. Se aprende mejor lo que se conoce y es más útil y significativo si responde a situaciones reales. Así por tanto, este acercamiento de dicha actividad se realiza a partir de la colaboración de un centro escolar, un lugar donde se desarrolla diariamente el currículum y que tiene requerimientos relacionados con unas circunstancias concretas, una población determinada y una definición curricular específica.

Desarrollar este proceso formativo con la intención de acercar la formación conexas a la práctica real de los centros ha generado un ámbito de colaboración y de contraprestaciones interesante entre el centro y la docencia universitaria. El intercambio de información y de recursos ha posibilitado un

---

<sup>1</sup> La distribución de la docencia según la publican los planes de estudios vigentes, así ocurre en la Universidad de Valladolid, es de 3 créditos teóricos y 1 práctico, haciendo el total de 4 que corresponden a la asignatura.

amplio abanico de beneficios y de actividades desarrolladas que pasaremos a explicar más adelante.

Todo ello dentro de un marco de trabajo y aprendizaje CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) (Koschmann, 1996), es decir, centrado en la definición de un espacio de intercambio y formación, aprendizaje y colaboración (Rubia et al, 2003) que nos aportan las TIC (Osuna, 2000, pp. 53). Dicho espacio se apoya en el uso de la tecnología para el desarrollo colaborativo y contextualizado de tareas formativas (Martinez, Dimitriadis, Rubia, Gómez y De la Fuente, 2003). Así, el *Basic Support for Cooperative Work* (BSCW) se ha convertido en un entorno de trabajo fundamental donde participan por igual los alumnos y profesores de la Facultad de Educación y los miembros del colegio donde se centra la experiencia. Dicho entorno proporciona soporte a los colectivos implicados y al trabajo, convirtiéndose en un repositorio y lugar de intercambio que sirve para generar una comunidad de aprendizaje y establecer su identidad. Pero vayamos a presentar la experiencia de manera más pormenorizada después de esta introducción.

## 2. Descripción y sentido del proyecto

Este proyecto se sintetiza en el siguiente esquema que muestra todos los aspectos implicados en él, así como los planos de actividad en los que se resumen las diferentes intervenciones.

En primer lugar destacaremos los planos que representa el esquema y que muestran un entorno donde se desarrollo un proceso global de unión entre situaciones y entornos de formación movidos por un sentido educativo (Contreras, 1999; Gimeno, 1986). Por una parte se pretendía el desarrollo de actividades en todos los niveles de educación infantil del colegio y grupos, apoyadas en la maestra especialista de educación musical y ayudada por dos alumnas de 3º de Educación Musical de la Facultad de Educación. Y por otra, el seguimiento y evaluación del proceso de trabajo seguido en el colegio por parte de los responsables de su ejecución: el profesorado de la Facultad de Educación, los maestros del colegio y las alumnas de la Facultad.

Paralelamente, en la facultad de inicia la unión de las asignaturas Didáctica General y Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación en 2º de Educación Musical a través de la técnica de proyectos (Thomas, 2000) y de la elaboración por parte de los alumnos de una "Unidad Didáctica" que servirá de actividad práctica en las dos asignaturas y de trabajo colaborativo entre los alumnos que por grupos y de manera común han de construir. A la vez, dichas unidades didácticas estarán enmarcadas en un contexto real, el Centro Público "Vicente Aleixandre", presentado como caso y lugar donde se desarrollarían hipotéticamente éstas, planificadas por los alumnos de 2º de Educación Musical. Estas unidades se han utilizado en estados avanzados del curso académico, como aportaciones al desarrollo curricular del centro, aportando actividades, recursos y dinámicas de

trabajo a las personas que en el colegio son responsables de la Educación Musical de los alumnos de infantil.

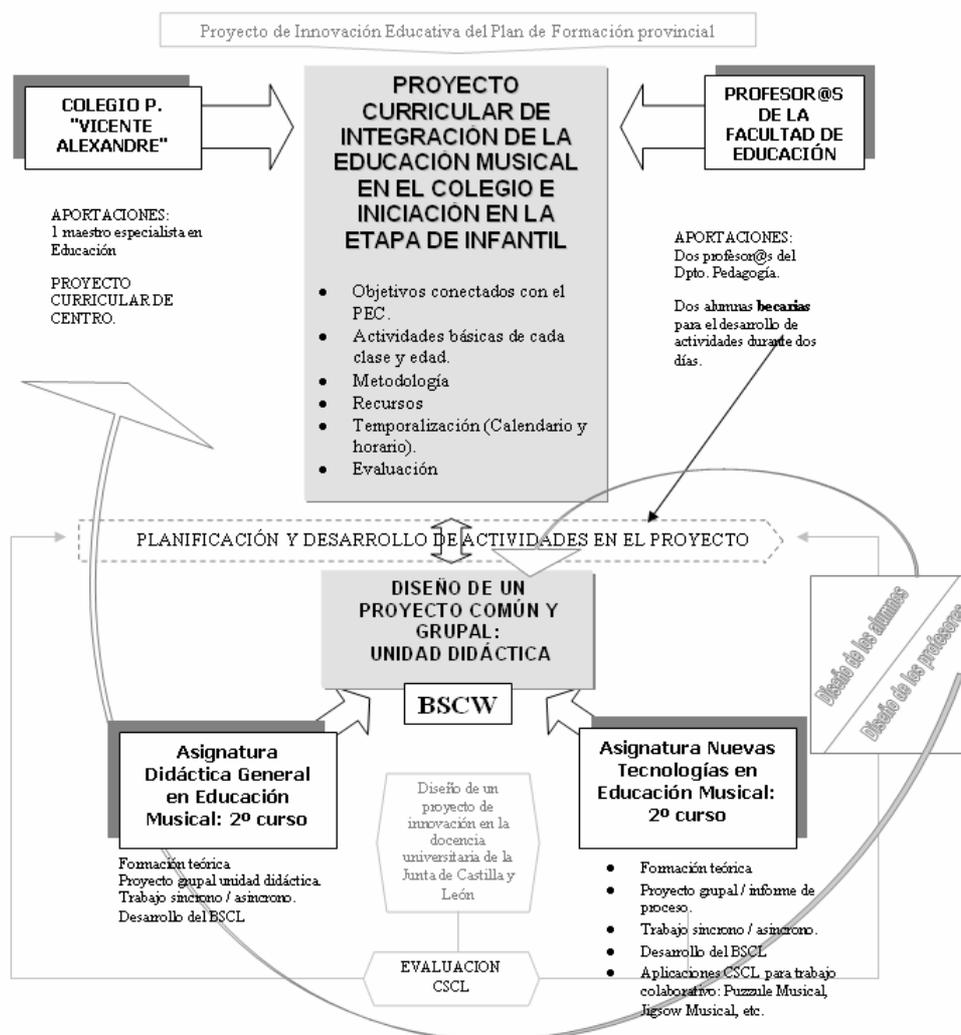


Figura 1. Esquema del Proyecto Alexandre.

Tres son los aspectos beneficiarios que aporta esta experiencia. En primer lugar, la unión de estos espacios de práctica educativa supone la definición de un marco colaborativo de trabajo que se entiende como un entorno de intercambio y participación para la educación a dos niveles: la educación de alumnas de infantil en un área tan importante como la música pero de manera globalizada y la formación inicial del magisterio en áreas profesionales como son la didáctica general y las nuevas tecnologías. Estos procesos suponen un salto a un ámbito que

transciende a los tradicionales trabajos de cooperación. La colaboración es distinta a la cooperación y entendida como la define Th. Panitz (1997): *La colaboración es una filosofía de la interacción y un estilo de vida personal en el que las personas son responsables de sus acciones, incluido el aprendizaje, respetando las habilidades y contribuciones de sus iguales*. Sin embargo, la cooperación es una estructura de interacción diseñada para facilitar el logro de un producto final específico o una meta, a través del trabajo en grupo de personas. En segundo lugar, ese concepto de colaboración en el desarrollo del BSCW como entorno de trabajo nos permitirá establecer una comunidad de personas que colaboran y participan de manera activa y práctica de su educación. Puesto que para la formación de las maestras de la Facultad, este proyecto aporta la experiencia real y la posibilidad de participar en un ámbito práctico educativo por una parte. Y por otra, supone una relación de colaboración entre el colegio y su profesorado, así como los profesores y alumnos de la Facultad. Un tercer aspecto tiene que ver con los beneficios para la formación a través del practicum, el centro se convierte en el referente contextual para la formación, además de un lugar de colaboración para realizar las prácticas escolares de formación inicial que nuestros alumnos han de llevar a cabo. Se convierte en el lugar de la “praxis” para los alumnos de magisterio (Rubia, 2002), el referente real que les aportará la posibilidad de tomar decisiones que le sirvan para su formación.

Y, por último, el desarrollo de este tipo de actividades colaborativas enmarcadas dentro de un entorno de trabajo sustentado por ordenadores se enmarca dentro de las experiencias CSCL. La enseñanza – aprendizaje en ambientes colaborativos, busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes en el momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada persona responsable de su propio aprendizaje. Se busca que estos ambientes sean ricos en posibilidades y más que organizadores de la información propicien el crecimiento del grupo. Diferentes teorías del aprendizaje como defiende Bartolomé (2004) encuentran aplicación en los ambientes colaborativos; entre éstas, los enfoques de Piaget y de Vygotsky basados en la interacción social, siendo las principales argumentaciones teóricas que explican los escenarios CSCL. A diferencia de la clasificación que plantea Tomei (2003) en la que cifra las aportaciones de las teorías humanistas cercanas al trabajo colaborativo, nosotros entendemos que dicho espacio de trabajo basado en la colaboración se apoya en las aportaciones de gran parte del paradigma cognitivista. De hecho estamos totalmente de acuerdo con Bartolomé (2004) en cuanto a que la formulación de modelos, “Blended Learnig” que posibilitarían el aprendizaje colaborativo (entre otras cosas), se deben apoyar en una visión ecléctica y práctica de la enseñanza que facilite dicho aprendizaje (Rubia et al (2003).

Por tanto entendemos que Vygotsky aporta ideas claras acerca del mecanismo que promueve el aprendizaje en contextos colaborativos como opinan autores como Koschmann (1996) o Crook, (1996). Encontramos dos interpretaciones de su pensamiento; la primera de ellas argumenta que es el compromiso, que un individuo establece con un grupo de personas para llevar a cabo una acción colaborativa, el principal motor del desarrollo de nuevas competencias en su persona. Este, gana en conocimiento y desarrolla nuevas competencias como resultado de la internalización que ocurre en un contexto de aprendizaje colaborativo. La colaboración se convierte en *currículo* del desarrollo cognitivo del sujeto, interpretación que ofrece una visión más social de los aprendizajes, siendo el compromiso mutuo y la construcción compartida del conocimiento sus principales mecanismos. Esta perspectiva afirma que el conocimiento surge a través de una red de interacciones y es distribuido y mediado entre quienes interactúan (humanos y herramientas) (Cole y Wertsch, 1996).

Lo innovador en los ambientes colaborativos soportados en redes virtuales es la introducción de la informática a estos espacios, sirviendo las redes virtuales de soporte, lo que da origen a los ambientes CSCL (Computer Support Collaborative Learning – Aprendizaje colaborativo asistido por computador). El aprendizaje es un proceso individual que puede ser enriquecido con actividades colaborativas tendientes a desarrollar en el individuo habilidades personales y de grupo. En ambientes colaborativos busca propiciar espacios en los cuales se dé la discusión entre los estudiantes en el momento de explorar conceptos que interesa dilucidar o situaciones problemáticas que se desea resolver; se busca que la combinación de situaciones e interacciones sociales pueda contribuir hacia un aprendizaje personal y grupal efectivo.

Todo éste proceso formativo, colaborativo e innovador se propone en un entorno, el Colegio Público “Vicente Aleixandre” que está llevando a cabo un proyecto educativo y curricular, así como una metodología innovadora, *currículo* y transversal del *currículo* escolar. Dicho proceso curricular está basado en el método aprender-investigando (Rodríguez Rojo, et Alt. 1995) fundamentado en la utilización de la Investigación-acción como proceso didáctico, donde los temas generadores y contextualizados en el entorno donde viven los alumnos del colegio (el cuerpo, la familia, la navidad, los alimentos, el carnaval, etc.) son su base, así como las dinámicas de trabajo creativo y constructivo, rompiendo con la estructura de clase tradicional.

### 3. El soporte tecnológico BSCW

El entorno tecnológico sobre el que ha girado todo este proceso de trabajo, es el recurso ya citado que se denomina BSCW<sup>2</sup>, donde cada uno de los participantes (maestras del colegio, alumnas de 2º y 3º de educación musical y profesoras de la

---

<sup>2</sup> Página de referencia e información sobre el recurso BSCW: <http://bscw.fit.fraunhofer.de>

facultad) ha tenido un espacio común de información y de trabajo colaborativo. El citado programa ha sido desarrollado por la empresa GMD y por el Instituto Alemán de Inteligencia Artificial. Este nuevo entorno de trabajo complementa las actividades colaborativas que en la actualidad se pueden desarrollar en las Aulas (Chats, videoconferencias y correo electrónico). Además contamos con la ventaja de que el Instituto Alemán, anteriormente citado, proporciona licencias gratuitas para desarrollar proyectos colaborativos sin ánimo de lucro y con fines educativos. El sistema BSCW (Basic support for cooperative Work o Soporte Básico para el Trabajo Cooperativo) (Applet & Birlinghoven, 2001) es una herramienta de trabajo colaborativo de carácter síncrona y asíncrona basada en la WWW. Es un sistema de espacio de trabajo compartido que ha sido desarrollado con la finalidad de transformar la red Internet en un almacén de información pasivo con la intención de obtener un medio de colaboración activo.

Constituye una aplicación que combina la navegación y la información con rasgos sofisticados de publicación virtual de documentos, actualización de los mismos y administración del grupo de usuarios que accede a ellos, con la intención de aportar un conjunto de rasgos que reflejen aún más la información colaborativa y compartida, usando para ello un estándar en la red como son los navegadores. Desde que la tecnología Web ha apoyado la cooperación, principalmente asíncrona, las personas se comunican y cooperan al mismo tiempo desde puntos diferentes y distantes, esto hace que se produzcan las condiciones ideales para construir espacios virtuales, constituyendo los llamados "almacenes de información", para grupos de usuarios donde depositar cualquier información con la intención de desarrollar correctamente su trabajo. En nuestro caso el uso de este recurso se ha centralizado en un servidor Linux donde los usuarios (alumnos, profesores y maestras) han podido realizar todas las tareas del proyecto, teniendo un formato gráfico como el que se muestra en la figura 2.

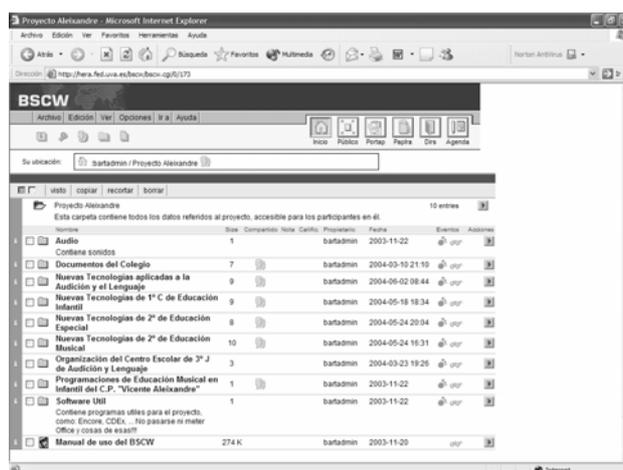


Figura 2. BSCW en <http://hera.fed.uva.es>

#### 4. Proceso de trabajo

El plan de trabajo de este proyecto se ha organizado alrededor de los diferentes ámbitos donde se realizarán actividades formativas en el Centro y en la Facultad y a partir de los siguientes pasos:

*1º paso.* El plan de trabajo comenzó con la integración de las alumnas de 3º curso de Educación Musical en el centro, iniciando el proceso de planificación de las actividades a integrar dentro del desarrollo curricular de éste. En este plan de trabajo han participado básicamente los profesores de la facultad, los miembros del colegio que se encontraban en el entorno del proyecto (tutoras de infantil implicadas, especialista en educación musical, directora, etc.) y las alumnas de 3º de Educación Musical. Este proceso de constitución del grupo de personas implicado en el desarrollo del proceso tuvo lugar durante el mes de septiembre de 2003. Durante ese período, se configuró el espacio de trabajo colaborativo BSCW, que hemos mencionado anteriormente y que ha servido de referente para las diferentes tareas e integrantes. En él se incluyeron durante ese momento la información sobre el colegio, su entorno interno y externo, su proyecto educativo y curricular y las programaciones que hayan realizado. A la vez se configuró dicho entorno, activando a los usuarios y espacios donde se ha desarrollado la tarea propuesta por este proyecto.

*2º paso.* El siguiente período corresponde al primer trimestre del curso y ha tenido una doble actividad para el desarrollo del proyecto. Por una parte, la puesta en marcha de las actividades en el centro previstas en la programación realizada en el mes de septiembre y su seguimiento. En este período se procedió a la integración de las alumnas de 3º en los horarios prefijados. Paralelamente, se inició un período de preparación de la actividad de las asignaturas implicadas en el proyecto donde se llevaron a cabo las siguientes tareas de organización:

- Preparación teórica de la asignatura Didáctica General, desarrollando los contenidos preparatorios para la actividad práctica.
- Presentación por parte de los profesores de los programas de las dos asignaturas, e iniciación de algunas sesiones formativas e informativas para el uso de la tecnología.
- Introducción de las alumnas de 2º de Educación Musical en el entorno colaborativo BSCW como usuarios.
- Comienzo de las actividades de creación de grupos de trabajo, conocimiento de las tareas que debían realizar, etc.

*3º paso.* Lo llevamos a cabo en el momento central del 2º trimestre del curso donde se ha producido la unión efectiva de las dos asignaturas, así como el inicio de la actividad teórico-práctica de la elaboración de una Unidad Didáctica. Dicha

tarea coincidió con el paso de los alumnos de 2º curso por el período de prácticas y con el desarrollo de la asignatura Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. Paralelamente, continuaron las actividades en el centro de las alumnas de 3º de Educación Musical. En este momento, comenzó a utilizarse de manera más efectiva el BSCW como lugar de trabajo compartido por los grupos que estaban realizando las Unidades Didácticas desde la Facultad.

4º paso. Corresponde al desarrollo de la Unidad Didáctica como tarea teórico-práctica en ambas asignaturas en el que las alumnas de 2º desarrollarán actividades y planificación suficiente para construir las Unidades Didácticas mencionadas. A su vez, estas tareas durante este curso y para el año siguiente han estado a disposición del centro como recurso para el desarrollo de su proceso curricular. Este último paso pondrá fin al proyecto procediendo a la evaluación de la experiencia, así como de las asignaturas.

### 5. Plan de seguimiento y evaluación.

El plan de seguimiento y evaluación del proyecto se organizó igualmente a partir de cada paso y de las personas que estaban implicadas. Con él se pretendía desarrollar un proceso de recogida de información y analizar los beneficios previsto en el proyecto. Para ello hemos basado dicha búsqueda de información en los siguientes recursos: Diarios de campo; encuestas; análisis de eventos e interacciones recogidas en el BSCW; análisis de los trabajos y documentos generados por los alumnos.

La distribución de los métodos y los responsables de su elaboración han sido:

Pasos.	Método	Responsable
1º paso.	Diario de campo	Alumnas de 3º de Educación Musical
2º paso.	Diario de campo	Alumnas de 3º de Educación Musical
	Encuestas.	Profesoras de la Facultad.
	Eventos BSCW	Profesoras de la Facultad.
3º paso.	Diario de campo	Alumnas de 3º de Educación Musical
	Encuestas.	Profesoras de la Facultad.
	Eventos BSCW	Profesoras de la Facultad.
4º paso.	Diario de campo	Alumnas de 3º de Educación Musical
	Encuestas.	Profesoras de la Facultad.
	Eventos BSCW	Profesoras de la Facultad.
	Análisis documentos	Profesoras de la Facultad.

Tabla 1. Distribución de métodos y responsable de la información.

### 6. Discusión y valoración de los resultados obtenidos.

Hasta la fecha los procesos de evaluación de la experiencia se están realizando, habiendo terminados todos y cada uno de los períodos que estaban previstos en la

actuación de los participantes. Las asignaturas se han desarrollado con normalidad y con buen uso de los recursos, desarrollando las actividades previstas con posibles necesidades de mejora en cuanto a la coordinación de los diferentes responsables. Pero básicamente, sin tener aún los resultados reales, sólo apoyándonos en percepciones y datos parciales podemos decir que se ha iniciado una experiencia novedosa y beneficiosa para los siguientes espacios institucionales y personas:

- Para los alumnos de la Facultad de Educación que han comenzado a tener dos asignaturas que intentan conectar parte de sus actividades formativas, formulando un mensaje común de contenidos que se relacionan entre sí. También han tenido la posibilidad de pensar el currículum, en su diseño y ejecución, así como en el mundo de los medios como espacios de aprendizaje contextualizado en un entorno real y concreto. Creemos que hemos proporcionado la posibilidad de que nuestros alumnos pasen del conocimiento concreto de un contexto a la generalidad de principios procedimentales que les posibiliten una formación en la praxis.
- Para el colegio que se ha implicado en la formación universitaria convirtiendo su espacio vital en un entorno de aprendizaje para futuros educadores. También ha iniciado un proceso de innovación pedagógica que posibilita cubrir un espacio educativo, la educación musical, en niveles donde no estaba desarrollada. Y por último, como beneficio en cuanto a la integración en procesos colaborativos a través de la tecnología, situación que a veces es muy poco habitual.
- Para la conexión de las asignaturas universitarias que han iniciado y casi roto un tabú histórico relacionado con separación estanca de materias y falta de conexión entre profesionales que están implicados en la formación de educadores y que básicamente no trabajan juntos.
- Y por último y de manera muy importante, para el uso de la tecnología de manera más racional y adaptada, no tanto a las necesidades de adaptación económica a un nuevo ámbito de tecnología que con el tiempo proporcione menos costo en el desarrollo de la docencia, sino en el ámbito de la utilización de la tecnología como referente de unión entre personas e instituciones. La tecnología se convierte en el lugar donde se guarda la información y donde se comparte. Los grupos y las personas crean vínculos de trabajo y unión a partir del uso común de tecnología y a través de ésta, se adhieren a la nueva forma socializadora de trabajar, relacionarse o comunicarse, pero desde una perspectiva colaborativa y constructiva.

## 7. Agradecimientos

Nuestro más sentido agradecimiento a la directora María Emiliana López Rodríguez y al profesorado del C.P. Vicente Aleixandre de Valladolid, a la profesora de la Facultad de Educación María Jesús de la Calle Velasco y las alumnas colaboradoras de este proyecto innovador, que sin su interés y buen hacer hubiera sido imposible llevarlo a cabo.

## 8. Referencias bibliográficas

- Appelt, W. & Birlinghoven, S., (2001): "What groupware do users really use? Analysis of the usage of the BSCW system." En: <http://bscw.gmd.de/Papers/PDP2001/PDP2001.pdf>
- Bartolomé Pina, A. (2004): "Blended learning. Conceptos Básicos". Pixelbit, nº23 abril 2004. <http://www.sav.us.es/pixelbit>
- Bruner, J.(2002): Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid. Alianza Editorial.
- Cole and Wertsch (1996): Beyond the Individual-Social Antimony in Discussions of Piaget and Vygotsky. <http://www.prometheus.org.uk/Files/ColeAndWertschOnPiagetAndVygotsky.pdf>
- Contreras, J. (1999): "El sentido educativo de la investigación". En Angulo Rascó, Barquín Ruíz, J., Pérez Gómez, A. (Eds): Desarrollo profesional del docente: política, investigación y práctica. Madrid. Akal – Textos.
- Crook, Ch. (1996): Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid. Morata.
- Gimeno Sacristan, J. (1986): "Formación de los profesores e innovación curricular". Cuadernos de Pedagogía, 139: 84-91
- Kemmis, S. (1998): El currículum: más allá de la teoría de la reproducción. Madrid. Ediciones Morata.
- Koschmann, T. (1996): "Paradigms shift and instructional technology". In T. Koschmann (Ed.), CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm. Mahwah,NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gómez, E. y De la Fuente, P. (2003): "Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions" Computer and Education, vol. 41, nº. 4, pp. 353-368.

- Osuna Gómez, C. (2000): DELFOS: Un marco telemático educativo basado en niveles orientado a situaciones de aprendizaje cooperativo. Tesis doctoral no publicada, Dpto. Teoría de la
- Panitz, T. (1997): "Collaborative Versus Cooperative Learning: Comparing the Two Definitions Helps Understand the nature of Interactive learning", *Cooperative Learning and College Teaching*, V8, No. 2.
- Panitz, T., and Panitz, P. (1998): "Encouraging the Use of Collaborative Learning in Higher Education." In J.J. Forest (ed.) *Issues Facing International Education*, June, , NY, NY: Garland Publis.
- Piaget, J. et al.(1980): *La psicología del niño*. Madrid. Ed. Morata.
- Piaget, J. et al.(1987): *El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño*. Madrid. Ed. Paidós Ibérica.
- Rodríguez Rojo, M. et alt. (1995): "Una experiencia de formación de maestros: la reflexión sistemática desde el seno de una comunidad crítica como estrategia de análisis" en Dpto. Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valladolid: *Teoría Crítica e Investigación - Acción*. Actas del II Simposio Internacional sobre Teoría Crítica e Investigación - Acción. Edición Propia.
- Rubia Avi, B. (2002): "El practicum y la formación inicial del profesor crítico". Tesis doctoral.
- Rubia, B., Jorrín, I. y Barrio, J.L. (2003): *Implicaciones metodológicas socio-constructivas para la generación de recursos tecnológicos colaborativos para el e-learning*. JUTE03.
- Thomas, W. J. (March, 2000): *A review o research on projet-based learning*. <http://www.autodesk.com/foundation>.
- Tomei, L.A. (2003): *Challenges of Teaching with Technology Across the Currículo: sigues and solutions*. London. Information Science Puyblishin.
- Vygotski, L. (1979): *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Barcelona España: Grijalbo.
- Vygotsky, L. (1978): *Mind in Society*. Cambridge, MA, USA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1995): *Pensamiento y lenguaje*. Madrid. Ed. Paidós Ibérica.



## UNA EXPERIENCIA DE ASIGNATURA VIRTUAL

CORTÉS SIERRA, GEORGINA, CORCHO SÁNCHEZ, PAULA I.  
CORCHO, PEDRO A. y GUERRERO MANZANO, M<sup>a</sup> DEL MAR

*Universidad de Extremadura*

Departamento de Economía Aplicada y Organización de Empresas  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Avda. de Elvas s/n  
06071 – Badajoz – España  
Email: georgina@unex.es; pcorcho@unex.es;  
marguerm@unex.es

**Resumen:** En estos últimos años venimos asistiendo a una gran proliferación del uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria. Teniendo en cuenta que su utilización no es fácil, pero que hoy es una realidad en la Universidad, y cada vez con mayor importancia, un grupo de profesores nos hemos planteado cómo virtualizar una parte de la materia que normalmente impartimos con la asignatura de Matemáticas en los estudios de Economía y Empresa. Las peculiaridades de esta asignatura y las características propias, la hacen especialmente complicada en la enseñanza presencial, por ello parece lógico que nos apoyemos en la enseñanza virtual de la misma. La opción escogida ha sido la de impartir la parte de Dinámica Económica (Ecuaciones Diferenciales) de nuestra asignatura<sup>1</sup> en un campus virtual, compartido entre nueve universidades españolas (Grupo 9 de Universidades). Se van a poner de manifiesto los resultados de nuestra experiencia, indicando tanto las ventajas como los inconvenientes con los que nos hemos encontrado.

**Palabras clave:** campus virtual, nuevas tecnologías, enseñanza, virtualizar, Matemáticas, ventajas, inconvenientes.

**Resumo:** Nestes últimos anos, vemos uma grande proliferação do uso de novas tecnologias no ensino universitário. Tendo em conta que a sua utilização não é fácil, mas que hoje é uma realidade na universidade e cada vez com maior importância, um grupo de professores tem planeado como virtualizar uma parte da matéria que normalmente ensinamos com a matéria de Matemáticas nos estudos de economia e empresa. As peculiaridades desta matéria e suas características próprias são especialmente complicadas no ensino directo (presente), por isso

---

<sup>1</sup> La asignatura de Matemáticas impartida en LADE y LE se divide en tres partes Álgebra, Cálculo y Dinámica Económica

parece lógico que nos apoiemos no ensinamento virtual da mesma. A opção escoliada tem sido a de encinar a parte de dinámica económica (equações diferenciais) de nossa disciplina de um modo virtual em um campus virtual, compartilhado entre 9 universidades españolas. Vaó manifestar os resultados de nossa experiência, indicando tanto as vantagens como os inconvenientes com que temos encontrado.

**Palavras chave:** campus virtual, novas tecnologías, ensinamiento, virtualizar, Matemáticas, vantagens, inconvenientes.

---

## 1. Introducción

Desde sus orígenes las Universidades han modificado sus objetivos y procedimientos para dar respuesta a los cambios sociales. En estos últimos años venimos asistiendo a una gran proliferación del uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza universitaria. Su utilización, así como la expansión de Internet, se ha venido empleando como una solución a diversos problemas de la educación superior, como por ejemplo los costes elevados y la ineficiencia de algunos programas educativos. Pero junto a estos aspectos positivos, también existen riesgos en la educación virtual (Varoglu y Wachholz, 2001): la homogeneización y la estandarización de los contenidos, el cambio en los valores y el lenguaje de la educación y efectos en la autonomía y la independencia del profesorado, entre otros. La formación en línea se ha tachado también de fría e impersonal (Ros, A. 2001). Teniendo en cuenta que la utilización de las nuevas tecnologías en la enseñanza no es fácil, pero que hoy es una realidad en la Universidad, y cada vez con mayor importancia, un grupo de profesores nos hemos planteado cómo virtualizar nuestra materia, Matemáticas en los estudios de Economía y Empresa, con las peculiaridades que ello conlleva por sus características propias, que ya la hacen especialmente complicada en la enseñanza presencial.

La opción escogida ha sido la de impartir nuestra asignatura en un campus virtual. Este campus sin presencia física, es compartido entre nueve universidades españolas que forman el Grupo 9 de Universidades (G9)<sup>2</sup>, asociación sin ánimo de lucro formada por las universidades públicas de Islas Baleares, Zaragoza, La Rioja, Navarra, País Vasco, Cantabria, Oviedo, Extremadura y Castilla La Mancha. Las Universidades del G9, tal y como reflejan sus estatutos, tienen como objetivo social común promover la colaboración entre las instituciones universitarias pertenecientes al Grupo, tanto en lo que respecta a las actividades docentes e investigadoras como a las de gestión y servicios.

---

<sup>2</sup> Constituido en el convenio firmado el 16 de mayo de 1997, y posteriormente se han ido incorporando universidades hasta llegar a las nueve actuales.

Entre otros proyectos, el G9 hace una oferta conjunta de asignaturas de libre configuración que se imparten a través de sistemas telemáticos de acuerdo con los proyectos de utilización y explotación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de cada una de las universidades ofertantes, es decir, cada universidad ofrece una serie de asignaturas que pueden ser cursadas por estudiantes de todas las demás. De este modo se dispone de un conjunto de asignaturas, ofrecidas a todos los estudiantes de las nueve universidades (campus virtual compartido, CVC).

Estas asignaturas son totalmente telemáticas, los estudiantes no deben desplazarse en ningún caso a la universidad que ofrece la asignatura. El curso completo, incluidas las pruebas de evaluación, se realiza por Internet. Todas ellas se incluyen en la oferta docente ordinaria de todas las universidades. Esta oferta conjunta se estructura a través de itinerarios, que son agrupaciones temáticas de alguna de las asignaturas de libre elección ofertadas en el CVC, que permitan a los alumnos estructurar su elección de las mismas con el objetivo de adquirir un conocimiento homogéneo en una materia. Además de al itinerario, cada asignatura se asigna a un bloque o módulo temático dentro del itinerario<sup>3</sup>. En la actualidad el CVC G-9 ofrece tres itinerarios: e-Empresa, TIC en la Enseñanza y Ecología y desarrollo sostenible. El itinerario al que se ha adscrito nuestra asignatura, Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales en Áreas Económicas, es el de e-empresa, junto a cinco asignaturas más. Para acceder a cada una de ellas se necesita un nombre de usuario y una contraseña.

## 2. Alternativas a la enseñanza presencial

Siendo conscientes de la auténtica revolución que tanto en la investigación como en la enseñanza universitaria, han supuesto los desarrollos tecnológicos de finales del siglo XX, en especial el uso de los ordenadores y de Internet, no se puede perder de vista que las tendencias en enseñanza se orientan, en la actualidad, al fortalecimiento de competencias, conocimientos y valores fundamentales para aprender

En poco más de una década se ha pasado de usar una máquina de escribir a usar un procesador de texto, de utilizar calculadoras a utilizar hojas de cálculo, de escribir cartas a escribir *e-mails*, de recurrir a reglas y otros instrumentos de dibujo a recurrir a sofisticados programas de diseño gráfico, de acudir a las bibliotecas a consultar libros a poder acceder a múltiples bibliotecas, con sus respectivos manuales y revistas, así como a potentes bases de datos. Sin duda, todos estos

---

<sup>3</sup> El reconocimiento de estos itinerarios se realiza mediante la expedición de un título propio de "Diploma interuniversitario en...(materia del itinerario)" a los alumnos que hayan cursado al menos 18 créditos de asignaturas de un itinerario, pertenecientes al menos a tres módulos distintos del mismo.

cambios (Juan, A. y Bautista, G., 2001) han supuesto un aumento significativo en la capacidad productiva tanto de estudiantes como de profesores (las herramientas informáticas abren novedosas líneas de experimentación e investigación, a la vez que favorecen la generación de nuevos y mejores recursos didácticos), pero también una nueva forma de crear y difundir conocimientos o experiencias cognitivas.

De ahí que nos planteemos una adaptación de los métodos de enseñanza tradicionales, diseñando un curso sobre las Matemáticas que se estudian en las titulaciones de Economía y Empresa (concretamente, Ecuaciones Diferenciales), de forma virtual, es decir utilizar las posibilidades que ofrece internet para ofertar una asignatura que llegue a alumnos en cualquier sitio, que no nos conocen, que no nos van a ver físicamente, pero que podrán contactar con nosotros y seguir la asignatura a través de diversas herramientas. Este primer año en el que se oferta y se está cursando la asignatura, tiene carácter totalmente experimental. Queremos someter los materiales de este curso a la consideración crítica de nuestros alumnos, así como también la forma y el sistema de proporcionarlos.

#### *Ventajas e inconvenientes*

Enseñar cualquier concepto de Matemáticas, como son las Ecuaciones Diferenciales, de forma distinta a la que se viene haciendo tradicionalmente (enseñanza presencial), plantea tanto ventajas como inconvenientes que pasamos a comentar. Iguando a Juan A. y Bautista, G (2001), y teniendo en cuenta la experiencia personal, por un lado permite al profesor explicar conceptos que de otra forma, quedarían en un nivel de abstracción difícil de asimilar por muchos estudiantes en un tiempo breve. Además hay una participación mucho más activa y creativa por parte del estudiante. Éste se responsabiliza del seguimiento de la asignatura, al tener mayor margen de libertad, en cuanto a horarios y clases.

Pero también surgen algunos inconvenientes, como la dificultad de aplicación de las posibilidades que las nuevas tecnologías nos ofrecen, por el simple desconocimiento de las mismas. Una gran parte del profesorado desconoce las verdaderas capacidades de estas nuevas herramientas que el desarrollo tecnológico pone a nuestra disposición. Además, diseñar una asignatura aunque sea la que se imparte con regularidad, de forma virtual supone un gran esfuerzo adicional, muy pocas veces reconocido, ni por los propios compañeros<sup>4</sup>. Todo ello sin olvidar el temor que en muchos profesores de Matemáticas provoca el fantasma de la automatización: si el ordenador lo hace todo... ¿qué aprenderán los estudiantes? Y ¿a qué queda reducido el papel del profesor?. En ningún momento nuestro propósito es “colgar” los materiales de nuestras clases presenciales en una página

---

<sup>4</sup> Relacionado con esto, algo que puede resultar preocupante es la poca predisposición de algunos docentes a la formación continua y al reciclaje profesional.

de internet, a la que tengan acceso los alumnos. Pretendemos reproducir nuestras clases, adaptándolas a los nuevos recursos de los que se dispone, con herramientas que en principio pueden resultar chocantes (chat, foro, calendario, etc...) pero que sirven para interactuar el alumno con el profesor y viceversa.

Vamos comentar nuestra "experiencia virtual" en el curso 2003/04: la impartición de la asignatura: "Aplicación de las Ecuaciones Diferenciales en Áreas Económicas", de libre elección, a cursar por cualquier alumno que pertenezca a cualquiera de las universidades españolas que conforman el G9, dotada con 6 créditos y adscrita al segundo cuatrimestre.

### 3. Diseño virtual de la asignatura de Ecuaciones Diferenciales

La asignatura está diseñada sobre un formato estándar de la plataforma que utiliza la UEX, denominada WebCT<sup>5</sup>. La página de presentación, recoge una breve descripción de la asignatura: "Algunos conocimientos matemáticos necesarios para el análisis económico". En este curso introductorio de Ecuaciones Diferenciales se van a tratar de resolver y analizar problemas de Economía y/o Empresa de carácter dinámico. Además se incorporan enlaces que pueden ser de interés. Si el alumno está matriculado, tendrá su correspondiente clave de acceso y podrá entrar en la misma. Una vez dentro, se encuentra con una serie de herramientas básicas para el desarrollo y seguimiento de la asignatura, representados por distintos iconos.

En la Guía del Curso, se pretende orientar al alumno, comentando aspectos importantes de conocer para el seguimiento de la asignatura. Comenzamos con un *video* en el que nos presentamos y damos algunas indicaciones de carácter general. El acceso siguiente es a una *Presentación*, en la que nos referimos ya a la materia concreta objeto de estudio: las Ecuaciones Diferenciales: Se explica como en las aplicaciones de las Matemáticas surgen con frecuencia problemas en los que la incógnita a determinar es una función que a su vez, depende de otras variables (por ejemplo, el tiempo o cualquier otra) y como en estos casos es posible plantear una ecuación que permita encontrar la función desconocida.

Los *Objetivos* también son un tema importante que pensamos deben ser conocidos de antemano por el alumno. El objetivo de esta asignatura es introducir

---

<sup>5</sup> Este software constituye un soporte básico para ofrecer cursos a distancia de calidad. En un solo paquete informático se tienen las herramientas para administrar todos los aspectos de los cursos. Cuenta, entre otros elementos, con el servicio de: Espacios para publicar materiales didácticos en formato hipertextual (contenidos de los cursos en páginas web), y distintas herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica exclusivas para los participantes de los cursos., para el seguimiento de los estudiantes y de evaluación y autoevaluación.

al estudio y resolución de las Ecuaciones Diferenciales aplicadas a problemas económicos de una manera sencilla y práctica. Al finalizar la asignatura, el alumno conocerá los distintos tipos de ecuaciones diferenciales básicas y sus aplicaciones al estudio de situaciones económicas concretas. En definitiva, proporcionar al alumno una ayuda para introducirse en las cuestiones modernas de la macroeconomía dinámica, presentándoles algunos de los problemas que hoy en día ocupan a los economistas, y ofreciéndole instrumentos para analizarlos.

El aspecto más interesante es el relativo al *Desarrollo*, dónde se dan las pautas de funcionamiento: La asignatura se distribuye en seis temas que se desarrollarán a lo largo del cuatrimestre. La temporalización de los temas es variable, indicándose en el calendario con suficiente antelación. El alumno no debe olvidar que este tipo de asignatura virtual es un proyecto con un nuevo paradigma de enseñanza, donde es muy importante el autoaprendizaje y la autodisciplina propia. Por otro lado, con ciertas actividades se fomentará también la interrelación entre todos los participantes, entre alumnos y profesores. El método de enseñanza fomenta el seguimiento continuado, siendo muy importante la participación en las actividades programadas. Estimamos que la superación de la asignatura y su mejor aprovechamiento se realiza con mayor facilidad si se sigue regularmente. Con la suficiente antelación se plantean la realización de trabajos, eminentemente prácticos, relacionados con los conocimientos teóricos impartidos.

Relacionado con el anterior, el siguiente aspecto a comentar es el relativo a la *Evaluación*. Todos los alumnos tienen derecho a un examen presencial y escrito. Pero el peso del examen dependerá de la situación personal de cada alumno en el seguimiento de la asignatura. Si el alumno la ha ido siguiendo de forma regular, participando en el desarrollo de la misma, contestando los ejercicios de autoevaluación y entregando los trabajos propuestos, el examen contará un 20% en la nota final. De esta manera, la realización correcta de todas las actividades propuestas a lo largo del curso puede otorgar directamente una calificación de aprobado o notable. Para aumentar la misma será necesario además de la realización de las actividades, la realización del examen final. Si por el contrario, el alumno no ha participado en la asignatura y no se tiene ningún punto de referencia sobre su seguimiento, el examen constituirá el 100% de la nota final.

Además, solicitamos al alumno, una presentación, que debe enviar en las primeras semanas del curso, dónde aparezca una fotografía digitalizada con su nombre y apellidos, indicando cuál es su interés en la asignatura y los objetivos que espera alcanzar. También estimamos conveniente que el alumno realice una prueba de nivel de cálculo y de conocimientos básicos de matemáticas y de economía, que proporcionamos.

En el apartado de Contenidos, incluimos en primer lugar la *Tabla de Contenidos*, dónde aparecen los temas que conforman el programa de la asignatura. En total son 6, y en cada uno, además del contenido teórico, se incorpora también

un resumen y una serie de ejercicios para facilitar su correcto entendimiento y aplicación. Se completan con cuestionarios de autoevaluación, que permite conocer el grado de asimilación de los contenidos.

Otros aspectos interesantes son: el *Glosario*, dónde aparecen las definiciones de los conceptos utilizados, con vinculaciones entre sí y al propio texto dónde está el correspondiente concepto, la *Bibliografía*, recopilación de textos y manuales recomendados, y la *Guía para la realización de los trabajos* solicitados, dónde se dan las indicaciones que deben seguir a la hora de la realización de los mismos.

Una herramienta que los alumnos deben consultar con frecuencia es el calendario. Es una especie de tablón de anuncios, dónde con suficiente antelación incorporamos las novedades del curso: programamos las horas del chat, efectuamos recomendaciones, planteamos los plazos para la entrega de trabajos, etc... En definitiva, recoge la organización temporal del curso.

Pero las principales herramientas a través de las que se produce la comunicación en una asignatura virtual son las herramientas de comunicación, en las que incluimos el *foro*<sup>6</sup>, el *correo electrónico*<sup>7</sup> y el *chat*<sup>8</sup>. Permiten hacer cualquier consulta o aclaración, plantear dudas, etc. y aconsejamos se utilicen con regularidad. También aquí se incluye una pizarra para resolver problemas y hacer aclaraciones en tiempo real, como una clase presencial.

Las últimas herramientas que incorporamos son las de evaluación. Aquí aparecen los *ejercicios de autoevaluación* que proporcionamos para que los alumnos tengan una indicación del grado de seguimiento del cada uno de cada tema, los *trabajos* que han de realizar si optan por el seguimiento continuado de las asignatura, con indicación explícita de cada uno, fechas, plazos de envío, etc. y los *exámenes*, que se realizarán por todos los alumnos en sus respectivas universidades de forma simultánea. Pretendemos que los alumnos que realicen el examen sea el menor número posible, ya que apostamos por el seguimiento continuado. También se incorpora la herramienta de *Mi progreso*, que permite que los alumnos vean las secciones del curso a las que han accedido.

---

<sup>6</sup> El Foro es lugar donde se expone abiertamente cualquier pregunta o comunicación de sea de interés para todos los alumnos. Este es el lugar preferente para que se expongan las dudas, porque muy a menudo surgirán los mismos problemas. Se comunicará así mismo cualquier modificación en los contenidos, ejercicios, etc.

<sup>7</sup> Los mensajes de correo son completamente personales entre alumno-profesor, alumno-alumno. Es la herramienta apropiada para comunicar temas personales con el profesor o entre vosotros mismos.

<sup>8</sup> A diferencia del foro y del correo, en el chat todos nos conectamos al mismo tiempo, es como una clase presencial, pero a través del ordenador. En el calendario se fijan los días y horas para desarrollar una sesión de chat en la que, en tiempo real, se establece comunicación escrita entre los participantes.

Por último incorporamos una sección con enlaces interesantes, con direcciones electrónicas que se consideran de interés para el seguimiento de la asignatura.

#### 4. Conclusiones

La enseñanza de una parte de las matemáticas, como son las Ecuaciones Diferenciales, a diferentes Titulaciones Universitarias es actualmente posible a través de un curso virtual. Este curso es impartido por profesoras de la Universidad de Extremadura para alumnos de 9 universidades españolas diferentes. La experiencia ha sido positiva tanto para el alumnado como para el profesorado, aunque aún quedan muchas cosas nuevas que incorporar y otras que mejorar. La metodología empleada se puede resumir del siguiente modo: se le entrega al estudiante el material de lectura y un cronograma de actividades que se debe ir desarrollando en busca del cumplimiento de los objetivos de cada unidad. El trabajo individual es programado por cada participante, además existe un trabajo colaborativo que busca integrar a los estudiantes y al docente y complementar el proceso de enseñanza aprendizaje. Con los resultados de estos trabajos se puede realizar una evaluación continua del aprendizaje de cada alumno.

Esta modalidad virtual de las Matemáticas le da a la persona la libertad de organizar su propio tiempo. Además el proceso de enseñanza aprendizaje se puede definir o plantear de acuerdo con las actividades propuestas. Además contará con la asesoría del profesor cuando la requiera a través de varias herramientas (chat, correo, etc.). Por otro lado, el intercambio de experiencias entre alumnos de diferentes titulaciones es enriquecedor para el aprendizaje de las matemáticas, con lo que con esta experiencia el profesorado es capaz de asimilar nuevas pautas de actuación para la mejora de la calidad de la enseñanza de asignaturas relacionadas con las matemáticas.

#### 5. Referencias bibliográficas

- Adell, J. (1997): "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información". EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 7.
- Cebrián, M. (coord.), (2003): "Enseñanza virtual para la innovación universitaria". Ed. Narcea.
- Facemyer, K.C. (1996): Virtual Science and Mathematics Fair: Innovative Educational Uses of the Internet and their impact on the Culture of Education, Washington State University.

Juan, A. y Bautista, G., (2001). "Didáctica de las matemáticas en enseñanza superior: la utilización de software especializado".  
<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/0107030/mates.html>

Ros, A. (2001) : "Riesgos y oportunidades de la enseñanza virtual: la experiencia de la UOC". Revista digital d'humanitats.

Varoglu, Z. I C. Wachholz (2001). "Education and ICTs: Current Legal, Ethical and Economic Issues". TechKnowLogia. V.3, n.1. Enero-Febrero.  
<http://www.TechKnowLogia.org>

*Enlaces relacionados:*

<http://www.unex.es/reduex/>

<http://www.uni-g9.net/>

<http://www.uoc.edu/web/esp/>



## ¿CÓMO COMPLEMENTAR LA FORMACIÓN MEDIANTE PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONTENIDOS WEB PARA UNA ASIGNATURA?

ANTONIO SARASA CABEZUELO<sup>1</sup> y  
JUAN MANUEL DODERO BEARDO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Complutense de Madrid,

<sup>2</sup>Universidad Carlos III de Madrid

<sup>1</sup>Facultad de Informática  
Departamento de Sistemas Informáticos y Programación  
C/Juan del Rosal, 8  
28040 – Madrid - España  
Email: asarasa@sip.ucm.es

<sup>2</sup>Escuela Politécnica Superior  
Edificio Sabatini  
Avda. de la Universidad, 30.  
28911 - Leganés - Madrid - España  
Email: dodero@inf.uc3m.es

**Resumen:** En este artículo se describen las conclusiones que se han obtenido en las experiencias piloto realizadas durante el curso 2003/04 en el contexto de dos asignaturas distintas de la titulación de Ingeniería en Informática impartidas en dos universidades diferentes de la comunidad de Madrid. El objetivo de las mismas era poner en práctica una metodología de trabajo que complementara la formación presencial que reciben los alumnos, y demostrar por una parte que el uso de las nuevas tecnologías como elemento adicional de la enseñanza presencial puede mejorar el nivel de aprendizaje y la motivación de los alumnos, y por otra parte que estas técnicas se pueden extrapolar con las adaptaciones a las asignaturas de otras titulaciones independiente de la naturaleza de la materia.

**Palabras clave:** E-Learning, Universidad Virtual, Educación mixta, E-pedagogy, Educación online.

**Abstract:** In this article we describe the conclusions that we have obtained in an experiences made during the course 2003/04 in the context of two subjects different from the degree of Engineering in Computer science in two universities different from Madrid. The objective was to get work a methodology for complementing the formation from the students, and to demonstrate that the use of the New Technologies like additional element can get better the level of learning and the motivation of the students. Also these techniques can be extrapolated with

adaptations to an others subjets from others degrees with independent of their nature.

**Keywords:** E-Learning, Virtual Universities, Blended Education, E-pedagogy, Online Education.

---

## 1. Introducción

En todas las titulaciones universitarias siempre existe un conjunto de asignaturas que se pueden calificar como conflictivas en vista a los efectos que tienen sobre los alumnos: un alto número de suspensos, abandono de la asignatura, un tiempo excesivo en conseguir aprobar la materia o alumnos que aprueban pero que no han llegado a asimilar los conceptos mostrados y que tienen dificultades en asignaturas posteriores que dan por conocidos estos conocimientos. Las razones que explican el porqué una asignatura llega a tener los problemas comentados son muy diversas, pero esquemáticamente se pueden diferenciar tres posibles orígenes que los causan:

1. Deficiencias del docente.: Falta de formación específica y didáctica para impartir los contenidos de la asignatura. Incapacidad pedagógica para impartir clases y transmitir conocimiento. Metodología errónea para mostrar el tipo de materia que imparte.
2. Deficiencias del alumno: Formación previa insuficiente para la asimilación de nuevos conceptos que suponen el conocimiento de otros. Naturaleza propia del alumno. Falta de hábitos de estudio. Desmotivación del alumno. Naturaleza de la asignatura. Apoyo de la asignatura sobre los conceptos de otras. Descoordinación temporal con otras asignaturas, cuyos conocimientos están relacionados. Necesidad de una alta dedicación de tiempo para su aprendizaje. Alto nivel teórico y lejanía de la realidad práctica. Excesiva materia en un periodo de tiempo corto.

Con la motivación de esta problemática y con el objetivo de poner medios que aportaran soluciones a la misma, se han desarrollado dos experiencias que implementan un conjunto de prácticas metodológicas basadas en técnicas que se usan en Ingeniería del software en la realización de proyectos software. Además de aportar soluciones para los casos particulares de las asignaturas objeto de la experiencia, también se tenía otro objetivo esencial. Ese otro objetivo a alcanzar era que las conclusiones que se obtuvieran fueran significativas y extrapolables a otros casos. Por ello las asignaturas objeto del experimento debían cumplir una serie de requisitos especiales con respecto a:

- Número de alumnos. Una asignatura masificada frente a una asignatura no masificada, con el fin de demostrar la independencia del método aplicado frente al número de alumnos que debe atender un profesor.

- Lugar de impartición. Asignaturas impartidas en universidades distintas, con el fin de demostrar la independencia frente al plan de estudios, al profesor y al entorno en el que se aplica.
- Temporalidad de su realización. Asignaturas impartidas en distintos ciclos del plan de estudios.
- Carácter de la problemática presente en cada asignatura. Asignaturas que presenten diferentes aspectos problemáticos.
- Naturaleza de los contenidos. Contenidos de distintas naturaleza y con distinto grado de aplicabilidad en la realidad.

En base a estos condicionantes se eligieron las asignaturas de “Estructuras de Datos y de la Información” y “Programación Avanzada”. Ambas asignaturas pertenecen a la titulación de Ingeniería en Informática, y cumplen los requisitos comentados, que pueden verse en la tabla 1.

Asignatura	“Estructuras de Datos y de la Información”	“Programación Avanzada”
Número de alumnos	141	30
Lugar de impartición	Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Sistemas Informáticos y Programación.	Universidad Carlos III de Madrid. Departamento de Informática
Temporalidad de su realización	Primer ciclo. Segundo curso.	Segundo ciclo. Cuarto curso.
Problemática de la asignatura	Alto contenido matemático.	Densidad de la materia, y de las habilidades requeridas.
Naturaleza de los contenidos	Troncal. Teórica.	Optativa.Práctica.

*Tabla 1. Características de las asignaturas objeto de estudio.*

Así en este artículo describimos los pormenores de los experimentos realizados en cada asignatura, y las conclusiones a las hemos llegado. Para ello el artículo se ha estructurado en tres apartados en los que relatamos el experimento en la asignatura de “Estructuras de Datos y de la Información”, el experimento en la asignatura de “Programación Avanzada” y por último establecemos unas conclusiones.

## 2. La metodología

En ambas asignaturas se ha aplicado una misma metodología, aunque adaptada a las particularidades presentes en cada una de ellas. Las características de esta metodología son:

- a) Generación de contenidos educativos Web. Uno de los objetivos que se quiere alcanzar es complementar la formación del alumno, y ayudarle a aprender. Por ello

creemos que una forma de conseguirlo es mediante la realización de trabajos relacionados con la creación de recursos educativos para la asignatura de estudio, de forma que los trabajos realizados puedan ser usados por otros alumnos para aprender la asignatura. Esta afirmación se basa en el siguiente razonamiento: al tratar de hacer recursos sobre la asignatura, los alumnos se ven obligados a estudiar la asignatura, ya que tienen que conseguir transmitir en esos trabajos el conocimiento necesario para que otros aprendan la asignatura. Se estimula su orgullo, ya que toman el papel de “profesores”, ya que otros van a usar lo que ellos hagan. El nivel de calidad exigido les obliga a imponerse un hábito de trabajo, y de investigación al tener que consultar distintos libros y recursos para llevar a cabo su trabajo. Otra característica esencial de los contenidos generados es la accesibilidad a los mismos. En este sentido un requisito de los trabajos es que se realicen en formato Web (Sugrue, 2000), de forma que disponiendo únicamente de acceso a internet y de un navegador se pueda acceder a la información, con lo que se asegura un acceso universal desde cualquier lugar.

b) Enseñanza a los alumnos de las nuevas tecnologías. En relación con el apartado anterior, un requisito ineludible si se quieren realizar los trabajos comentados es que los alumnos tengan una pequeña cultura sobre nuevas tecnologías (McFarlane, 2001). Concretamente lo mínimo que un alumno debe conocer es como crear documentos HTML. En este sentido creemos que uno de los primeros pasos para empezar a trabajar en nuevas tecnologías es que los alumnos aprendan HTML. Y no hay mejor forma que motivarles a que hagan su propia página Web, lo cual además de parecerles una estupenda idea, les permite plasmar toda su creatividad con toda libertad. Además también les hace aprender las herramientas necesarias que van a tener que usar al realizar sus trabajos.

c) Trabajo en grupo. Debido al tipo de trabajo que deben realizar, su extensión no es asumible por una sola persona, y además tampoco es el objetivo, ya que lo que se busca, es que al trabajar en grupo, el grupo ponga distintas ideas en juego (Tao y Gunstone, 1999), enriqueciendo así la formación de todos aquellos que participan en el trabajo. Por otra parte el trabajo en grupo desarrolla en los alumnos el sentido de la responsabilidad, al depender el trabajo de cada uno de que los otros miembros del grupo cumplan con sus partes.

d) Motivación mediante una filosofía Premio/Castigo. Si bien es cierto que la motivación antes comentada basada en el orgullo que pueden sentir de ser “profesores” de sus compañeros es importante, sin embargo no es suficiente para que de manera “gratuita” hagan este tipo de trabajos (Taylor, 1980). Su trabajo, igual que cualquier otro trabajo, debe ser premiado si se realiza adecuadamente o castigado en caso contrario. Es por ello que este tipo de trabajos deben ser evaluados con una nota adicional a la que pudieran obtener en los exámenes de la asignatura, e incluso planteamos que pudieran convertirse en una forma de evaluación, por lo que antes argumentábamos de que la realización de estos trabajos obliga al alumno a aprender de verdad la asignatura, por lo que en cierta

forma se consigue el objetivo del aprendizaje, siendo por tanto innecesario su evaluación mediante un examen.

e) Gestión basada en la Ingeniería del Software. Gestionar distintos grupos de alumnos, en cualquier asignatura normal, supone hacerse cargo de un conjunto demasiado grande para un solo profesor. Es por ello que se ha acudido al uso de algunas de las técnicas que se usan en la Ingeniería del Software (Sommerville, 2002) para gestionar proyectos software. Los proyectos software comparten muchas de las características del tipo de trabajo que van a tener que realizar: se trata de un trabajo en equipo, participan muchas personas que necesitan ser coordinadas, el trabajo que realiza una parte del equipo depende del trabajo realizado por otros miembros del equipo, hay que cumplir unas fechas de entrega del trabajo que se va realizando, hay un cliente, hay un pago por el trabajo realizado. En la tabla 2 se puede ver una comparación de las similitudes comentadas.

Proyecto Software	Recursos educativos.
Cliente	Profesor
Dinero	Puntos
Muchas personas. Trabajo coordinado en equipo	Muchas personas. Trabajo Coordinado en equipo
Plazos de entrega. Planificación.	Plazos de entrega. Planificación.
Proyectos y subproyectos.	Trabajos y tareas.
Jefe de proyecto y jefe de subproyecto	Profesor y alumno jefe del equipo.
Especificaciones	Especificaciones

*Tabla 2. Similitudes entre los proyectos software y la generación de recursos educativos.*

Así los trabajos se han configurado como la realización de un proyecto software (Guzdial, 1998), en la que la asignatura toma el papel de un proyecto en general, y cuyo jefe de proyecto es el profesor de la asignatura. Este proyecto principal se divide a su vez en varios subproyectos que llevan a cabo diferentes tareas. Cada subproyecto se caracteriza por:

- Recibe unas especificaciones técnicas de qué debe hacer, en que plazos, con que tecnologías, y una planificación de las distintas reuniones que se deben realizar con el profesor para controlar el progreso del trabajo.
- Uno de los miembros actúa como jefe del subproyecto, y tiene como misión coordinar el subproyecto, y servir de nexo entre el equipo que forma el subproyecto y el profesor.
- A su vez cada subproyecto, se divide en pequeños equipos de trabajo que realizan labores independientes pero que después tendrán que enlazarse y que el jefe del subproyecto debe supervisar.

- El jefe de proyecto para conseguir que el trabajo fructifique, puede usar técnicas de planificación, gestión de riesgos, que le facilitarán la gestión de sus equipos de trabajos, y el cumplimiento de los plazos establecidos por el profesor.

### 3. Experiencia en la asignatura de “Estructuras de Datos y de la Información”.

La asignatura de “Estructuras de Datos y de la Información”, es una asignatura troncal de primer ciclo del plan de estudios de Ingeniero en Informática, que se cursa en el segundo curso en la Universidad Complutense de Madrid, y que es impartida por el Departamento de Sistemas Informáticos y Programación. Las características que la definen son:

- Asignatura numerosa. Existe una gran cantidad de alumnos que se matriculan en la asignatura. Actualmente hay 3 grupos abiertos, 2 por la mañana y uno por la tarde, con una media de 140 alumnos en cada grupo. En estas condiciones la atención que puede tener el profesor con cada alumno es muy limitada.
- Dificultad conceptual. La materia de que versa la asignatura tiene un alto grado de abstracción y un carácter muy teórico, siendo necesaria una buena base de “Lógica matemática” y “Matemática Discreta”. En general los alumnos rehuyen de todas aquellas asignaturas en la que la componente práctica es mínima o inexistente.
- Alta tasa de suspensos y abandono de la asignatura. Debido a su alto contenido matemático y a la débil base matemática con la que muchos de los alumnos llegan a la asignatura, las tasas de suspensos y abandonos son bastantes altas.
- Rechazo generalizado por los alumnos. Por las razones anteriormente esgrimidas se trata de una asignatura que presenta un alto rechazo entre los alumnos, considerándola como un “asignatura hueso”.

Ante este contexto el profesor se enfrenta al reto de motivar a unos alumnos que parten desde el principio y antes de conocer la asignatura con un alto grado de desmotivación, rechazo y miedo a la dificultad que presenta la misma. Así la puesta en práctica de esta metodología de trabajo se realizó de forma que se cubrieran dos objetivos, por una parte complementar la formación de los alumnos a nivel de conocimiento, y por otra elevar la motivación y el interés de los alumnos por la asignatura.

Aunque se tomaron como base las prácticas metodológicas antes comentadas, sin embargo en la adaptación a las particularidades propias de la asignatura, se introdujeron dos elementos novedosos respecto a los comentados, y que van a ser los factores en que se diferencien ambas experiencias:

- Carácter voluntario en la participación del experimento. Un punto importante de la experiencia en esta asignatura es no exigir a los alumnos la participación

obligatoria en el experimento. En una asignatura de las características mencionadas, en general el alumnado se siente reacio a realizar más del trabajo necesario, pues piensa que el trabajo que tiene que hacer para aprobar cubrirá con creces el tiempo que dedique a la asignatura. De esta forma los trabajos se realizaron en una labor de equipo y colaboración entre profesor y alumnos voluntarios que quisieran participar en la misma.

- Apoyo a la docencia mediante una herramienta de teleformación. Los servicios, y en particular las herramientas de comunicación tales como foros, correo electrónico o Chat, que ofrecen este tipo de herramientas abren a los alumnos y al profesor un canal de comunicación entre ellos que les permiten intercambiar opiniones, conocimientos o dudas que enriquece positivamente (Marra y Jonassen, 2001) el ambiente de trabajo y la sensación de formar un grupo, que debería existir en cualquier asignatura. Por otra parte hay que señalar el papel clave (Marcelo, Puente, Ballester y Palazón, 2001) que desempeñan las herramientas de teleformación para implementar este tipo de trabajos, ya que ofrecen la posibilidad de gestionar grupos de trabajo entre los alumnos dados de alta. Disponiendo estos de su propio espacio local de almacenamiento, así como de herramientas privadas para el grupo. En nuestro caso se ha utilizado la herramienta de WebCT (WebCT) que proporciona el campus virtual de la Universidad Complutense de Madrid.

Así la puesta en marcha de la experiencia se llevo a cabo en dos fases:

*Fase 1. Acercamiento al entorno de la herramienta.* Esta primera fase se ha implementado usando varias estrategias:

- Realización de sesiones presenciales en un laboratorio de programación, para mostrar a los alumnos el funcionamiento de la herramienta y los servicios que puede ofrecer a sus necesidades.
- Creación de una página Web personal para colgar en un espacio personal que ofrece la herramienta en las cuentas de que disponen cada alumno.
- Puesta a disposición de los alumnos de herramientas de comunicación de utilidad para ellos tales como: foros de discusión de distinta temática donde los alumnos pudieran dejar sus dudas, comentarios,..., y que bien el propio profesor, o bien otros alumnos pudieran contestarle, correo electrónico interno de la herramienta, de forma que los participantes puedan comunicarse entre sí, pizarra virtual, en donde varios participantes pueden compartir un espacio común, en el cual pueden escribir o dibujar, y de manera simultánea pueden ver lo que hace cada uno de ellos, chat, en donde pueden conversar varios participantes, y enlaces, en donde se colocaron enlaces que pudieran ser interesantes para el desarrollo de la asignatura.
- Entrega a los alumnos de diversos manuales introductorios sobre algunas de las tecnologías que debían usar en sus trabajos.

*Fase 2. Generación de contenidos educativos para la asignatura.* Se han planteado dos convocatorias distintas de trabajos, una durante el primer parcial y otra durante el segundo parcial.

Subproyecto	Nº alumnos	Subproyectos	Nº alumnos
Complejidad Algorítmica	8	Trabajo 1	8
Especificación formal	8	Trabajo 2	8
Diseño recursivo	8	Trabajo 3	8
Diseño iterativo	8	Trabajo 4	8
Programa Tutor	10	Trabajo 5	8

*Tabla 3. Trabajos planteados durante el primer parcial*

En la primera convocatoria se planteó a los alumnos la realización de 10 trabajos (Tabla 3) que versaban sobre los contenidos explicados durante la primera parte de la asignatura, "Diseño de algoritmos recursivos e iterativos" (Peña, 1998). La realización de cada trabajo se planteó como un subproyecto siguiendo las directrices antes comentadas. Cada subproyecto tenía asignado entre 8 y 10 personas y podían obtener como máximo 2 puntos. La estructuración de los trabajos fue:

- Material teórico/práctico básico. En este tipo entran los trabajos que aparecen en la tabla denominados: Complejidad algorítmica, Especificación formal, Diseño recursivo y diseño iterativo. El objetivo de estos trabajos es crear recursos educativos autocontenido en forma de documentos HTML sobre cada uno de los temas. Constan de: Apuntes, ejercicios resueltos, cuestionarios de autoevaluación, y exámenes junto a su resolución. El resultado final debe ser un recurso que permita la navegación lógica sobre cada uno de los apartados comentados.
- Problemas aplicados. En este tipo entran los trabajos que aparecen en la tabla denominados: Trabajo 1, Trabajo 2, Trabajo 3, Trabajo 4 y Trabajo 5. El objetivo de estos trabajos es la generación de recursos educativos que ilustren el desarrollo completo de un supuesto práctico del que únicamente se conoce el enunciado del problema. El material debe ser autocontenido en forma de documentos HTML navegable que permitan ver los distintos desarrollos, la ejecución de un applet de Java con el programa implementado así como las explicaciones de cómo se han llegado a estos desarrollos.
- Programa de ayuda al estudio. El objetivo de este trabajo es la creación de un programa que actúe como un tutor artificial más o menos

inteligente que ayude a los alumnos a comprender los pasos que tienen que dar para poder diseñar un algoritmo.

En la segunda convocatoria se planteó a los alumnos la realización de 8 trabajos (Tabla 4) que versaban sobre los contenidos explicados durante la segunda parte de la asignatura, "Estructuras de datos" (Martí, Mallén y Verdejo, 2003). La realización de cada trabajo tenía asignado entre 8 y 10 personas con un valor de 2 y 3 puntos como máximo, según la dificultad del trabajo.

Subproyecto	Nº alumnos	Subproyectos	Nº alumnos
Pilas	8	Árboles de búsqueda y Tablas Hash	8
Listas	8	Grafos	8
Colas	8	MiniLenguaje de Especificación	10
Árboles binarios y generales	8	Colas de Prioridad y Montículos	8

Tabla 4. Trabajos planteados durante el primer parcial

La estructuración de los trabajos fue:

- Material teórico/práctico básico+ Problemas aplicados. De este tipo son todos los trabajos que aparecen en la tabla salvo el trabajo denominado "Minilenguaje de Especificación". En estos trabajos se pretende conseguir dos objetivos. Por una parte se pretenden crear recursos educativos autocontenidos en forma de documentos HTML sobre cada uno de los temas. Constan de: Apuntes, ejercicios resueltos, cuestionarios de autoevaluación, y exámenes junto a su resolución. El resultado final debe ser un recurso que permita la navegación lógica sobre cada uno de los apartados comentados. Y por otra parte deben incluir la resolución de un problema aplicado que ilustre el desarrollo completo de un supuesto práctico del que únicamente se conoce el enunciado del problema. El material debe ser autocontenido en forma de documentos HTML navegable que permitan ver los distintos desarrollos, la ejecución de un applet de Java con el programa implementado así como las explicaciones de cómo se han llegado a estos desarrollos.
- Minilenguaje de Especificación. El objetivo de este trabajo es la creación de un programa que actúe como un tutor artificial más o menos inteligente que ayude a los alumnos a comprender los pasos que tienen que dar para poder diseñar un algoritmo.

Todos los trabajos realizados se han dejado al acceso libre de todos los alumnos de la asignatura a través de la herramienta WebCT, y además en cada trabajo es posible bajarse una copia del mismo para su ejecución en local, de forma que no haya que estar conectado, y pueda realizarse su estudio de manera off-line.

#### 4. Experiencia en la asignatura de “Programación Avanzada”.

La asignatura de “Programación Avanzada”, es una asignatura optativa de segundo ciclo del plan de estudios de Ingeniero en Informática, que se cursa en el cuarto curso en la Universidad Carlos III de Madrid, y que es impartida por el Departamento de Informática. Las características que la definen son:

- Asignatura poco numerosa. Existe un solo grupo de 50 alumnos. En estas condiciones la atención que puede tener el profesor con cada alumno puede ser relativamente personalizada.
- Dificultad por el número de habilidades a conocer y usar. La materia de que versa la asignatura hace necesario el dominio de una amplia variedad de conocimientos como por ejemplo: comunicaciones entre redes, base sólida de java, programación distribuida, aplicaciones web o bases de datos. Sin embargo en general el nivel con que los alumnos llegan a esta asignatura es medio, teniendo una curva de aprendizaje larga, hasta que pueden usar todo el potencial de las herramientas que se les explican.
- Agrado generalizado de los alumnos. En general los alumnos se sienten motivados por la asignatura, al tener un perfil muy práctico. Considerándolo como una “asignatura útil” para cuando aterricen en el mundo empresarial.
- Alta tasa de aprobados pero con unos conocimientos muy débiles. La motivación a la que hacíamos referencia hace que los alumnos se interesen por la asignatura, y le dediquen tiempo, lo cual se ve reflejado en las tasas de aprobados. Sin embargo ese número de aprobados no muestra la realidad sobre el entendimiento real de la asignatura, sobre su asimilación de cómo aplicar las técnicas aprendidas en la realidad a casos prácticos. Esto se debe al número limitado de horas de clase de que se dispone y a la densidad de la materia que hay que explicar, que en muchas ocasiones hace necesario incluir recordatorios de conocimientos ya enseñados, o de conocimientos que se deberían conocer y no se conocen. De esta forma el número de horas teóricas reduce el número de horas prácticas posibles.

Ante este contexto el profesor se enfrenta al reto de tratar de no solo enseñarles unos conocimientos teóricos, sino también enseñarles cómo y donde se utilizan, de forma que puedan aprovechar toda su potencialidad. Y todo ello dentro del tiempo limitado del que disponen, y que normalmente suele ser consumido en horas de clases de teoría. Así la puesta en práctica de la metodología de trabajo comentada se realizó con el objetivo de complementar la formación de los alumnos a nivel de conocimiento, y mostrarles esa visión aplicada de los conocimientos teóricos aprendidos.

De igual forma que en el caso anterior se tomaron como base las prácticas metodológicas antes comentadas, pero con las adaptaciones necesarias a las particularidades propias de la asignatura, e introduciendo dos elementos novedosos respecto a los comentados, y que van a representar la diferencia con respecto a la anterior experiencia:

- Carácter obligatorio en la participación del experimento. Un punto importante de la experiencia en esta asignatura y que la diferencia de la anterior es el carácter obligatorio de la misma. Todos los alumnos deben participar en la experiencia. Existen dos diferencias con el caso anterior que hacen más factible el realizar esta prueba en estas condiciones, y que son, por una parte el menor número de alumnos, y por otra la motivación y predisposición de los alumnos a intentar aprender los conocimientos de la asignatura al considerarlos útiles.
- Una misma práctica de carácter competitivo. El planteamiento en esta experiencia, a diferencia de la anterior (en la que se trabajaban sobre diferentes tipos de trabajo y temática), va a ser realizar un mismo proyecto desde el comienzo de la asignatura. Este proyecto se va realizando según se van aprendiendo los conocimientos necesarios para realizarlo, es decir se explican técnicas guiadas por las necesidades del proyecto a realizar. Pero existe otro elemento diferenciador que es el carácter competitivo de la realización del proyecto. Los alumnos se dividen en grupos de trabajo como en el caso anterior, pero las notas no pueden ser iguales, y se puntúa de forma competitiva. Es decir que los trabajos se van a ordenar por la calidad de los mismos, y a más calidad más nota. Estas evaluaciones se realizan cada semana, y es en una de las sesiones de clase durante las cuales se va a llevar a cabo el trabajo. De esta forma el profesor va a actuar como un cliente que cada semana revisa el trabajo que van haciendo, premiando siempre al mejor. Con este carácter competitivo se espera que la calidad de los trabajos mejore (Schank, 1990), los alumnos se motiven al tener que trabajar por ser los mejores, y poder conseguir el premio (la mejor nota posible). Además el hecho de realizar el trabajo cada semana junto al profesor, permite llevar un seguimiento directo del aprendizaje de los alumnos, y a estos les obliga a trabajar para poder presentar cada semana resultados, ya que tienen un cliente, el profesor, "ansioso" por ver resultados y dar "premios".

Con respecto al trabajo que han tenido que hacer todos los grupos, se trata de un sistema de gestión del aprendizaje (*Learning Management Systems*). Un sistema de tales característica provee(Wiley,2000) una plataforma integrada para el contenido, entrega y gestión del aprendizaje, así como también facilita acceso a un amplio rango de usuarios que pueden incluir participantes, creadores de contenido y administradores, de forma que el sistema de gestión de aprendizaje actúa como un elemento central de un sistema de aprendizaje. Además un LMS debe ser capaz de mantener varios modos de entrega: online, dirigido por instructor, colaborativo, facilitado, no facilitado, autocontrolado o bien al gusto; debe automatizar el proceso del participante respecto a inscripción, registro, historial, transcripción, planificación y reporte, y debe incorporar facilidades de evaluación,

valoración y testeo. Para facilitarles la comprensión del trabajo que debían hacer se les facilitó el código fuente de un LMS de prueba de SCORM (Advanced Distributed Learning Initiative), para que pudieran ver cómo estaba hecho, y la funcionalidad básica de que disponían.

Los conocimientos que se imparten en esta asignatura son funcionalidades avanzadas de Java tales como Servlets, JSPs, RMI o Web Services. Así el objetivo es que el LMS se implementará usando algunas de éstas técnicas, pero siempre bajo la supervisión del profesor que les aconseja que técnica es la mejor para usar cada una de las funcionalidades a realizar.

## 5. Conclusiones y trabajo futuro.

Las conclusiones que se han obtenido de las experiencias realizadas se pueden agrupar en tres apartados diferentes:

1. Sobre la metodología. En vista a los resultados obtenidos en las asignaturas, creemos que las pautas que proponemos son una buena metodología de trabajo que combina las buenas características del trabajo en equipo, la investigación y las nuevas tecnologías. Además tiene unos beneficios directos sobre los alumnos los cuales aprenden la asignatura sin darse cuenta, incorporan a sus conocimientos una pequeña cultura sobre nuevas tecnologías y se les acostumbra a trabajar en equipo, pudiendo vivir una experiencia similar a la que vivirán en las empresas.
2. Sobre la asignatura de "Estructuras de Datos y de la Información". Una vez realizados los exámenes parciales, se ha podido comprobar en los resultados un alta tasa de aprobados. Además la motivación del alumnado se ha visto incrementada, afirmaciones argumentadas en los trabajos realizados y en las iniciativas propias de los alumnos. Con respecto a los trabajos se ha podido comprobar que los alumnos han hecho en la mayoría de los casos más de lo que se les pedía, se han preocupado por buscar información en más de un libro, han cuidado el diseño de las páginas Web, y han creado un código HTML puro. Con respecto a las iniciativas propias de los alumnos, algunos de ellos han realizado trabajos personales que han solicitado compartir con el resto de compañeros tales como apuntes, o pequeños programas.
3. Sobre la asignatura de "Programación Avanzada". A la vista de los trabajos entregados se puede concluir que el factor competencia, es un factor adecuado para un aumento progresivo de la calidad del trabajo realizado. Y concretamente los trabajos que se han entregado muestran que efectivamente los alumnos le han dedicado bastantes horas. Y de igual forma se puede afirmar que estos trabajos son beneficiosos para ellos pues han aprendido a usar las tecnologías sin tener que estudiárselo a nivel abstracto.

Con respecto al trabajo futuro nos proponemos en el próximo curso académico realizar: (a) mejorar las prácticas metodológicas, incluyendo nuevas actividades; (b) en la Universidad Complutense de Madrid, se aplicará a una nueva asignatura de características similares al experimento actual, "Metodología y Tecnología de la Programación" y (c) en la Universidad Carlos III de Madrid se continuará el experimento con la misma asignatura.

## 6. Referencias bibliográficas

- Advanced Distributed Learning Initiative. Sharable Courseware Object Reference Model (SCORM). <http://www.adlnet.org/>
- Guzdial, M.(1998). Soporte tecnológico para el aprendizaje basado en proyectos. Barcelona: Paidós.
- Ian Sommerville.(2002). Ingeniería del Software. Addison Wesley.
- Marra, R. M. y Jonassen, D.H (2001). Limitations of online courses for supporting constructive learning. Quarterly Review of Distance Education, University of Cambridge. 302-317.
- Marcelo C., Puente D.,Ballesteros M.A, Palazón A.,(2001).Elearning Teleformación. Diseño, Desarrollo y Evaluación de la formación a través de Internet. Editorial Gestión2000.
- Martí Oliet, N., Ortega Mallén, Y., Verdejo López, J. A.(2003), Estructuras de datos y métodos algorítmicos: Ejercicios resueltos; Colección Prentice Practica, Pearson/Prentice may.
- McFarlane, A.(2001). El aprendizaje y las tecnologías de la información. Madrid: Santillana.
- Peña, R. (1998); Diseño de programas. Formalismo y abstracción; Segunda edición. Prentice Hall.
- Schank, R.C. (1990). Teaching architectures. Technical Report. Northwestern University.
- Sugrue, B. (2000). Cognitive approaches to Web-based Instruction. En Lajoie, S. P: Computers as cognitive tools. Vol. II. Hillsdale: Erlbaum
- Tao, P.K. y Gunstone, R.F. (1999). Conceptual change in science learning through collaborative learning at the computer. International journal of Science Education, 21,39-57.
- Taylor, R.(1980). The computer in the school: Tutor, tool, tutee. New York: Teachers College Press.
- WebCT, University British Columbia. <http://www.webct.com/>
- Wiley D.A (2000), Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy <http://www.reusability.org/read>



## UNA EXPERIENCIA EN DOCENCIA VIRTUAL

JUAN ARIAS MASA<sup>1</sup>; MIGUEL ÁNGEL MARTÍN TARDÍO<sup>1</sup>  
y LORENZO MARTÍNEZ BRAVO<sup>2</sup>

*Universidad de Extremadura*

<sup>1</sup>Área de Ingeniería Telemática.

Departamento de Informática. Centro Universitario de Mérida.

<sup>2</sup>Área de Ingeniería Telemática.

Departamento de Informática. Escuela Politécnica de Cáceres.

Email: jarias@unex.es; matardio@unex.es; lorenzom@unex.es

**Resumen:** Con este trabajo, pretendemos hacer un resumen de una asignatura cursada íntegramente de forma telemática, que para nosotros ha constituido nuestra primera experiencia de docencia virtual completa. Por un lado, presentamos todos los datos numéricos que pensamos pueden ser de utilidad para futuros trabajos que comparen metodologías de enseñanza telemática, y por otro, intentamos describir la metodología de enseñanza-aprendizaje utilizada en la misma. Hemos realizado la descripción cronológica de la asignatura, desde su concepción hasta la evaluación de la misma, y dentro de esta cronología detallamos de forma especial todo el desarrollo llevado a cabo durante el cuatrimestre en que ha tenido lugar su estudio por parte de los estudiantes. Los apartados principales del trabajo (asignatura, Plataforma, Metodología, Profesorado y Alumnado) encuadran los datos básicos de cada uno de ellos, con el objetivo de hacer una descripción pormenorizada de los mismos en el conjunto de esta experiencia virtual o telemática. En primer lugar, se presenta el contexto de la actividad; a continuación se describe la plataforma que se ha utilizado en esta experiencia de docencia virtual, y se realizan algunos comentarios positivos y negativos sobre la misma. El apartado siguiente describe al equipo docente. Posteriormente, se presenta la metodología de trabajo que se ha empleado, destacando los aspectos favorables y desfavorables de la misma. Por último, se describen las características más interesantes del grupo de alumnos que ha cursado la asignatura, y se presentan datos estadísticos referentes a su grado de implicación con la misma.

**Palabras clave:** Telemática, enseñanza virtual, plataforma e-learning, campus virtual.

**Abstract:** With this work, we try to make a summary of a subject taught in a complete telematic way, which has been for us the first experience in full virtual teaching. On one side, we show all numeric data that we think can be useful for future works which compare teaching methodologies throughout telematic means,

and on the other hand, we try to describe the teaching-learning methodology used in such subject. We have made the chronological description of the subject, from the very first conception to the evaluation of it, and, within this chronology, we detail in special way the whole development carried out during the four month period in which these studies have been taken by students. The main sections of this work (Subject, Platform, Methodology, Teaching Team and Pupils) contain basic data of each one, with the main goal of making a detailed description of such sections of this virtual or telematic experience. Firstly, the context of the activity appears; next, we describe the platform that has been used in this experience of virtual teaching, and some positive and negative commentaries have been made on it. The following section describes the Teaching Team. Later, it is described the work methodology that has been used, emphasizing the favourable and unfavourable aspects of it. Finally, the most interesting characteristics of the group of students who has taken the subject, are described, and showing statistical data according to their degree of implication with the subject.

**Keywords:** Telematic, virtual teaching, platform and-learning, virtual campus.

---

## 1. Introducción

El inicio de esta experiencia la podemos datar en febrero del año 2003, cuando el Vicerrectorado de Innovación Docente y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Extremadura (en adelante, UEx) estableció una convocatoria de asignaturas de libre configuración por Internet para impartir conjuntamente en el Campus virtual de la UEx (REDUEX) y del Campus Virtual Compartido (en adelante, CVC) del G91 durante el segundo cuatrimestre del curso 2003-04. Pues bien, en este marco de actuación, decidimos presentar la asignatura denominada Internet a través de Internet, con un total de 6 créditos, siendo 3 de ellos teóricos y otros 3 prácticos. Pero es en el mes de marzo de ese mismo año, cuando se publica la resolución sobre las propuestas presentadas, y Internet a través de Internet es aprobada junto a otras cuatro asignaturas más a impartir.

Con respecto al CVC del G9, y las asignaturas que se imparten, la característica más relevante es que son totalmente telemáticas: los estudiantes no deben desplazarse en ningún caso a la universidad que ofrece la asignatura, es decir, todos los contenidos, recursos didácticos y pruebas de evaluación se ponen a disposición del alumno a través de Internet mediante una plataforma de e-

---

<sup>1</sup> Grupo formado por: Universidad de las Islas Baleares, Universidad de Cantabria, Universidad de Oviedo, Universidad del País Vasco, Universidad de la Rioja, Universidad de Zaragoza, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Castilla-La Mancha y Universidad de Extremadura

learning. Por defecto, el cupo establecido es de 10 estudiantes de cada universidad para cada asignatura, y el proceso de selección para completar ese cupo se hará por el procedimiento que cada universidad tenga establecido. Estas asignaturas se incluyen en la oferta docente ordinaria de todas las universidades, y por tanto la matriculación se realiza, de forma ordinaria, de idéntica manera que en el resto de las asignaturas a cursar por el estudiante.

## 2. La asignatura

Cuando consideramos plantear una asignatura on-line sobre la tecnología que permite el acceso al propio medio de enseñanza, ante la diversidad del tipo de alumno que podrían participar y la necesidad de enseñar contenido tecnológico, intentamos darle desde un principio un enfoque lo más adecuado y adaptado posible, aprovechando la necesaria interacción con la plataforma y con Internet para afianzar esos contenidos.

### *Objetivos y contenidos*

Los objetivos que nos planteamos con esta asignatura podrían resumirse en el conocimiento en profundidad de la red Internet, desde los fundamentos de la comunicación hasta la descripción y uso de los servicios más empleados. También, concienciar al alumno y mostrarle la importancia de la seguridad en una red de carácter compartido como es Internet, y como complemento, desde un punto de vista práctico, enseñar y realizar la configuración y manejo básico de los programas que permiten el acceso e intercambio de Información en la Red. Para alcanzar los mismos, los contenidos propuestos se dividen en cinco bloques temáticos, con un total de doce temas teóricos y cuatro trabajos prácticos, a saber:

1. Módulo I. Introducción
  - Tema 1. Infopistas e Internet
2. Módulo II. Fundamentos de Internet.
  - Tema 2. Introducción a las comunicaciones
  - Tema 3. Comunicaciones en Internet
3. Módulo III. Servicios de Internet
  - Tema 4. Servicio de Transferencia de ficheros
  - Tema 5. Servicio de Correo Electrónico
  - Tema 6. Servicio Web (World Wide Web)
  - Tema 7. Servicios de localización

- Tema 8. Otros servicios
4. Módulo IV. Introducción a la seguridad en Internet
- Tema 9. Seguridad Informática
  - Tema 10. Debilidades de los sistemas informáticos
  - Tema 11. Soluciones de seguridad
  - Tema 12. Software para seguridad en Internet
5. Módulo V. Trabajos Prácticos
- Búsqueda de información
  - Servicio FTP
  - Diseño Web
  - Correo privado con PGP

Por último, señalar que esta asignatura dentro de la oferta del CVC del G9, pertenece al itinerario denominado "TIC en la enseñanza"<sup>2</sup>.

*Estadística elemental del material elaborado.*

Como resumen estadístico del material elaborado para abarcar todos los contenidos de la asignatura, se han elaborado un total de 1.301 archivos, estructurado sobre un total de 701 directorios. De los mismos, el número de ficheros html son 523, en cuanto a animaciones existen un total de 137 archivos swf y el número de figuras estáticas (archivos jpg) son 222 archivos. El "peso" total de esta estructura son 5,7 MBytes. Cada uno de los temas tiene un cuestionario de auto-valoración de 60 preguntas, que los alumnos han podido ir realizando según avanzaba el curso. Así mismo, hemos realizado un glosario de 655 entradas, escrito en 23.792 palabras y un total de 151.514 caracteres.

Finalmente, hemos de indicar que la copia de seguridad que realiza la plataforma del curso completo, a fecha 11 de junio de 2004, consta de más de 239 MBytes, lo que sirve para hacerse una idea de que el trabajo llevado a cabo, por todos (alumnos y profesores), durante el curso ha sido considerable. Estos números sólo pretenden dar una idea de la cantidad de trabajo que se ha realizado en el

---

<sup>2</sup> Otras asignaturas de este itinerario son: Educación en la Sociedad de la Información, Informática educativa, Diseño de programas de educación flexible y a distancia e Introducción a las posibilidades educativas en la red

desarrollo de esta asignatura, y evidentemente no presuponen ningún significado en cuanto a la calidad del material

#### *Generación de contenidos*

Como se comentará en el siguiente punto, la plataforma utilizada por el CVC, WebCT, y en general la mayoría de las plataformas, no disponen de herramientas para la generación de contenidos de forma homogénea, ni estándar. Por tanto, y también ante la incertidumbre de cuál será la plataforma definitiva a utilizar en un futuro (pues el G9 se plantea disponer de su propia plataforma) nuestro planteamiento ha sido diseñar los contenidos con tecnologías independientes de la plataforma que nos garanticen la migración de los mismos, aunque haya supuesto una mayor complejidad.

Así, tanto los contenidos teóricos como prácticos disponibles para el alumno han sido desarrollados de tres maneras diferentes con el objetivo de dar versatilidad a los mismos y facilitar el estudio a los alumnos:

- Formato HTML: Este es el formato principal en el que se desarrollan los contenidos, compatible con la plataforma WebCT, pero también visibles como contenidos off-line. Para su diseño puede emplearse cualquier paquete ofimático que facilita la exportación a este formato desde documentos de texto o cualquier otro tipo de documento, como por ejemplo, Microsoft Office u Openoffice, o editores web.
- Formato PDF: Este formato se emplea para distribuir los contenidos en un formato imprimible, que el alumno puede utilizar para anotar en ellos. En concreto, se ha empleado para la distribución de documentación complementaria a la teoría. Para su creación se emplean herramientas como Adobe Acrobat y Openoffice.
- Formato SWF: Este formato se emplea para la recreación de aquellos contenidos en el tema que necesitan de mejores animaciones, como por ejemplo, para simular cualquiera de los fundamentos en los que se basan las comunicaciones en Internet. Además, tiene la propiedad de ser un formato especialmente apropiado para su acceso on-line a través de un navegador Web. Para su creación se emplea Macromedia Flash, aunque si se trata de pasar directamente contenidos desde una presentación en formato ppt a swf sin mantener las animaciones, puede emplearse Openoffice.

Sin duda, de los tres, los contenidos en este último formato, por ejemplo, para crear simulaciones y animaciones en formato Flash (ver Fig. 1), es el que mayor esfuerzo requiere, aunque la recompensa final es muy satisfactoria por el apoyo a la docencia que proporciona. Además, el uso de este formato aumenta la seguridad para evitar la copia indiscriminada de estos contenidos.



Figura 1. Ejemplo de contenido HTML con animación Flash

### Plataforma e-learning

La plataforma e-learning elegida por la UEx para desarrollar la oferta en formación on-line dentro del CVC del G9 y REDUEX, que para el curso 2003-04 ha sido de 5 asignaturas<sup>3</sup> ofertadas tanto para sus alumnos como para el del resto de universidades del G9, ha sido WebCT, una de las mejor valoradas según el informe del (GATE, 2004), aunque hace mención concreta a la versión 3.5 mientras que nosotros hemos trabajado con la versión 4.0.

Si pasamos a analizar la misma, desde nuestra experiencia en su manejo durante este curso, debemos destacar entre los problemas más importantes detectados, el hecho de no poder definir a más de un profesor por asignatura, que en nuestro caso al ser tres profesores, ha influido y condicionado bastante nuestras actuaciones a lo largo del cuatrimestre, pues en ese caso, dos de los profesores adquieren el rol de "Ayudantes de profesor", no ajustándose a la realidad de la asignatura. Por otro lado, la plataforma que cuenta con la posibilidad de definición y gestión de múltiples foros, no es capaz de exportar los nuevos mensajes que vayan llegando a los mismos a una determinada cuenta de correo electrónico externa, lo que sería muy útil para estar informado de lo que ocurre en los foros sin necesidad de entrar en la plataforma. Finalmente, y como punto más débil, desde nuestro punto de vista, hemos de expresar que la plataforma está huérfana totalmente de la generación de contenidos, lo que supone una limitación

<sup>3</sup> Botánica para la humanidad, La Educación en la Sociedad de la Información, Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales en Áreas Económicas, Internet a través de Internet y Lectura, Internet y Animación Lectoras

importante, sobre todo para que aquellos docentes no muy familiarizados con la publicación web. No obstante, esto ya fue detectado al comienzo del diseño y elaboración de la asignatura por parte del equipo docente, y por tanto, ha sido algo que asumimos desde el principio. Sin embargo, de cara a la actualización de contenidos que realizaremos para el curso que viene, esto se convierte en un serio inconveniente al tener que realizar estas actualizaciones fuera de la plataforma, para luego volver a “publicarlos” en la misma, de nuevo para el próximo curso.

Sin embargo, en la plataforma WebCT no todo son puntos débiles, y entre sus ventajas debemos destacar la estabilidad informática que demuestra en la gestión de los datos almacenados, y así podemos constatar que en ningún momento, a lo largo del cuatrimestre, han existido problemas de acceso concurrente a la información, bloqueos a las diferentes secciones o pérdida de información alguna. Siempre se ha mostrado accesible y cualquier cambio realizado sobre la misma, en la configuración del espacio de la asignatura, se ha llevado a cabo sin ningún problema.

En general, hay que decir que esta plataforma de enseñanza a distancia, es bastante completa y permite realizar la mayor parte de las actividades necesarias. Otro aspecto positivo de la plataforma es su capacidad de adaptación y de programación, para dar cabida a todo tipo de necesidades y situación posibles de tele-enseñanza; de esta forma, y con relativamente poco esfuerzo, hemos podido construir un entorno para la asignatura que ha facilitado en gran medida su desarrollo.

#### *Configuración de la asignatura*

La configuración de la asignatura dentro de la plataforma (ver Fig. 2), nos la planteamos como un espacio sencillo, con una distribución clara de las opciones, que facilitase al alumno el acceso a los contenidos y recursos e incluyendo una serie de herramientas disponibles en WebCT (pero no en exceso, evitando una sensación que pudiera llegar a agobiar al alumno), como por ejemplo, "Sesión" que le lleva a la última página visitada en los contenidos o "Mi progreso" que le informa sobre la participación personal y los resultados obtenidos en la asignatura.



Figura 2. Menú principal de la asignatura en la plataforma WebCT

### 3. El profesorado

Los profesores que hemos formado parte de la docencia de esta asignatura y que nos hemos constituido como equipo docente de la misma, somos tres profesores Titulares de Escuela Universitaria del Área de Ingeniería Telemática del Departamento de Informática de la Universidad de Extremadura. Dos de nosotros, tenemos nuestro centro de trabajo en el Centro Universitario de Mérida y otro en la Escuela Politécnica de Cáceres.

En este apartado, cabe destacar que el diseño de los contenidos de la asignatura ha tenido lugar en reuniones virtuales entre los tres profesores, empleando para ello el servicio de mensajería instantánea con voz, en concreto, MSN Messenger, y el intercambio de documentos mediante el correo electrónico. Y además, durante todo este cuatrimestre que ha durado la enseñanza de la asignatura, hemos mantenido también un seguimiento virtual y on-line de todo el proceso que estaba teniendo lugar.

Sobre el esfuerzo realizado a lo largo del cuatrimestre, y sin contabilizar el tiempo que nos llevó preparar los contenidos virtuales de todos los temas y prácticas (durante el verano y primer cuatrimestre del curso 2003-04, debido principalmente a la dificultad añadida al trabajo a distancia entre los diferentes miembros del equipo docente), hemos de indicar que para esta asignatura cuatrimestral con un peso de 6 créditos, el tiempo dedicado a la misma ha sido entre un 50-60% más que el dedicado a una asignatura presencial. Si en principio, a una asignatura presencial con el mismo número de créditos se le dedica una media de 8 horas semanales, la asignatura on-line objeto de este artículo ha requerido una media de 12 horas, de lunes a domingo, repartidas por orden de dedicación, de más a menos en: atención al foro y al correo, el chat semanal, preparación de las

auto-evaluaciones, ajustes semanales en la configuración del curso (incluye la actualización del calendario), corrección y evaluación de trabajos prácticos y copias de seguridad y corrección de erratas en los contenidos.

También es cierto que el número de alumnos de esta asignatura ha sido elevado, sin embargo, como mostramos en puntos posteriores la participación del alumnado no ha sido del 100%, si esto hubiera tenido lugar, el tiempo de dedicación a la asignatura hubiera tenido que ser mayor.

Finalmente, hemos de expresar que si bien esta es nuestra primera experiencia de docencia telemática pura, no es la primera vez que nos relacionamos con estas herramientas ni metodologías. Los profesores de este equipo docente hace ya muchos años que tenemos disponibles a través de Internet los contenidos de nuestras asignaturas de enseñanza reglada de la UEx. Incluso, alguno de nosotros, hemos sido finalistas del I Encuentro CampusRed de Investigación y Docencia en la Red (Arias, 2003), en el apartado de Creación de contenidos didácticos en Red.

#### **4. Metodología de trabajo**

La metodología de enseñanza-aprendizaje que hemos seguido en la asignatura ha estado basada en la filosofía de evaluación continua aplicada a enseñanza a distancia. En los criterios de evaluación de la asignatura, dados al comienzo del curso, y recogidos en la "Guía del curso", hemos expresado que la asignatura tendría un enfoque secuencial en cuanto a la hora de abordar los contenidos teóricos y prácticos, trasladando la idea de una enseñanza on-line de forma continua. No obstante, el alumno que por motivos personales, no pudiera cumplir con este seguimiento constante de la asignatura, tendría la oportunidad "oficial" del examen final de la misma, que se ha celebrado el pasado día 8 de junio del 2004, y una segunda oportunidad que habrá en la convocatoria oficial de septiembre del 2004, tanto para los contenidos teóricos como prácticos.

Para la evaluación continua y el seguimiento (casi personalizado) que hemos llevado a cabo, como ya se ha comentado, planificamos la asignatura en doce temas teóricos y 4 prácticas a lo largo del cuatrimestre, estableciendo el lunes de cada semana como el comienzo del estudio de un nuevo tema (desde marzo a mayo, ambos inclusive). De esta manera, el plan inicial era plantear un examen parcial por cada tema estudiado, cada lunes de 11 a 12 de la mañana, sin embargo, esta "rigidez" del horario se ha demostrado poco flexible para la disponibilidad del alumno, tal y como nos expresaron muchos de ellos a través del foro y el correo. Por ello, tuvimos que cambiar sobre la marcha, y optar por abrir los exámenes de cada tema desde el domingo al lunes (restringiendo los mismos a un solo intento por alumno), y de esta forma se ha demostrado que todos los alumnos han podido ir realizando sus evaluaciones parciales sin mayor problema. Por otro lado, las prácticas o trabajos a desarrollar se han repartido en el calendario de manera sincronizada a los contenidos teóricos para que cuando se comenzase con una

práctica, los contenidos teóricos ya hubieran sido estudiados. Se trata en definitiva, de una enseñanza dirigida en unos plazos de tiempo flexible, con el objetivo de guiar al alumno en todo momento para intentar reducir el peligro al abandono que a este tipo de enseñanzas suele acompañar, al disponer el alumno, en teoría, de todo el tiempo del mundo para su estudio y sin obligación alguna (máxime al tratarse de una materia de libre configuración).

#### *Calendario*

Desde nuestro punto de vista, y en función de la metodología anterior, sin duda, la herramienta "Calendario" proporcionada por la plataforma WebCT se ha convertido en el recurso más importante en el desarrollo de la asignatura. Para el alumno, el calendario ha sido el guía que ha marcado el camino a seguir para el correcto seguimiento en el estudio de los contenidos de la asignatura, marcando las fechas de comienzo de ese estudio para cada tema, fijando los exámenes parciales e informando sobre cualquier otro evento, como por ejemplo, la sesiones de charlas programadas.

Por esta razón, el equipo docente se ha preocupado por mantenerlo perfectamente actualizado y con la suficiente antelación, evitando las contradicciones o malos entendidos. Por ello, la actualización del mismo ha sido llevada a cabo por uno (y siempre el mismo) de los profesores del equipo docente en total acuerdo con los otros dos. En nuestro caso, la programación de partida del calendario que se llevó a cabo al comenzar la asignatura, y que marcaba las pautas de estudio de los temas de teoría, no ha tenido que ser corregida a lo largo del cuatrimestre, lo que nos ha aportado seguridad en el resto de la planificación de las acciones docentes.

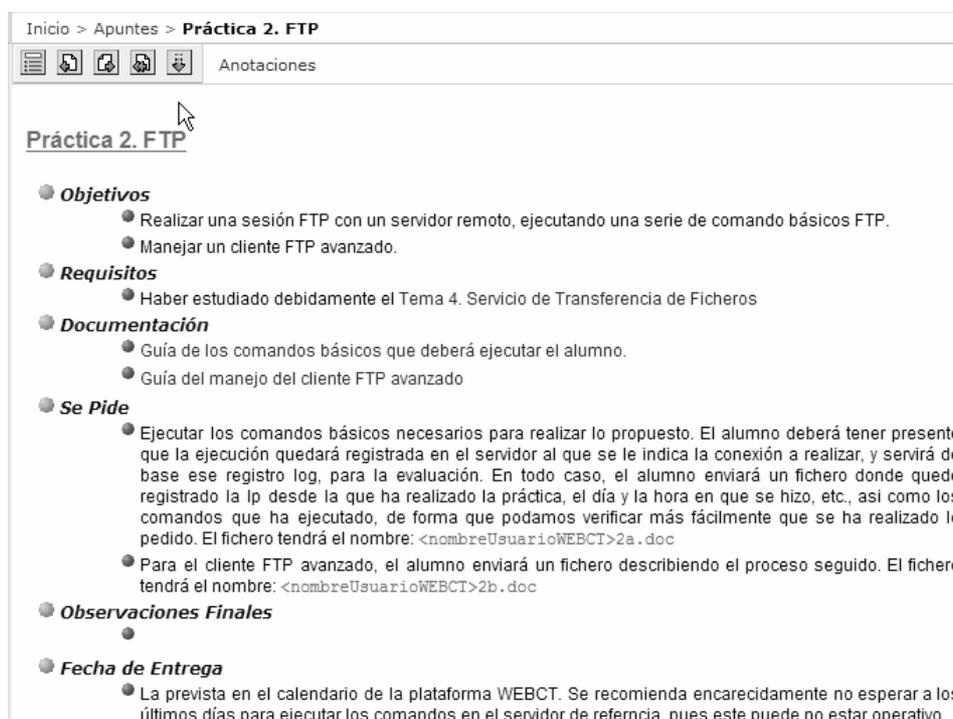
#### *Trabajos prácticos*

Como ya se ha comentado, se han planteado a lo largo de la asignatura cuatro trabajos prácticos con el objetivo de afianzar los conocimientos teóricos, y desarrollar la destreza del alumno en el uso de los servicios de Internet.

Aunque la fecha de entrega de cada trabajo estaban perfectamente estipuladas en la programación de la asignatura e indicadas en la herramienta "Calendario", y con ello la plataforma no admitía la entrega de ese trabajo fuera de los plazos establecidos, sin embargo, siempre hemos querido que el alumno tuviese acceso a una completa información sobre el mismo que le generase suficientes expectativas, y a la vez, servir de apoyo para su realización. Así, para cada práctica, se incluye los siguientes puntos informativos (ver Fig. 3):

- **Objetivos:** Los que se pretenden alcanzar con la realización del mismo.
- **Requisitos:** Conocimientos teóricos mínimos necesarios para su correcta realización y adecuada comprensión.

- Documentación: Información aportada mediante manuales en PDF, información en URLs a otros webs, etc., que ayuden al alumno en la realización de la práctica.
- Se pide: Apartado que deja claro lo que al final el alumno debe terminar entregando para justificar la realización del trabajo.
- Observaciones finales: Cualesquiera otras aclaraciones que el alumno deba tener en cuenta para la realización de la práctica.
- Fecha de entrega: Fecha máxima para la entrega a través del apartado "Trabajos" de la plataforma de los indicados en el punto anterior "Se pide".



Inicio > Apuntes > **Práctica 2. FTP**

Anotaciones

### Práctica 2. FTP

- **Objetivos**
  - Realizar una sesión FTP con un servidor remoto, ejecutando una serie de comando básicos FTP.
  - Manejar un cliente FTP avanzado.
- **Requisitos**
  - Haber estudiado debidamente el Tema 4. Servicio de Transferencia de Ficheros
- **Documentación**
  - Guía de los comandos básicos que deberá ejecutar el alumno.
  - Guía del manejo del cliente FTP avanzado
- **Se Pide**
  - Ejecutar los comandos básicos necesarios para realizar lo propuesto. El alumno deberá tener presente que la ejecución quedará registrada en el servidor al que se le indica la conexión a realizar, y servirá de base ese registro log, para la evaluación. En todo caso, el alumno enviará un fichero donde quede registrado la lp desde la que ha realizado la práctica, el día y la hora en que se hizo, etc., así como los comandos que ha ejecutado, de forma que podamos verificar más fácilmente que se ha realizado lo pedido. El fichero tendrá el nombre: <nombreUsuarioWEBCT>2a.doc
  - Para el cliente FTP avanzado, el alumno enviará un fichero describiendo el proceso seguido. El fichero tendrá el nombre: <nombreUsuarioWEBCT>2b.doc
- **Observaciones Finales**
  -
- **Fecha de Entrega**
  - La prevista en el calendario de la plataforma WEBCT. Se recomienda encarecidamente no esperar a los últimos días para ejecutar los comandos en el servidor de referencia, pues este puede no estar operativo.

Figura 3. Información aportada para la realización de la práctica 2

### Guía del curso

La "Guía del curso" ha sido un recurso muy útil, tanto para el alumno, como para el equipo docente a la hora de afrontar la asignatura y despejar dudas sobre la metodología. Nos planteamos su realización al principio, cuando la UEx publicó la lista de asignaturas aprobadas, y los primeros alumnos interesados comenzaron a ponerse en contacto para preguntar sobre la misma. Sin duda, nosotros teníamos claro como debía ser la asignatura, pero encontramos dificultades a la hora de

transmitir esa idea, así que decidimos crear un apartado con este nombre dentro de la plataforma que incluiría los siguientes puntos:

- **Objetivos:** Los propios que se pretendían alcanzar con esta asignatura.
- **Entorno de trabajo:** Para informar al alumno sobre la herramienta a utilizar para el acceso a los contenidos y cómo se organizan los mismos.
- **Equipo docente:** Especificación de los miembros del equipo docente de la asignatura.
- **Tutorías on-line:** Información sobre la disponibilidad obligatoria del equipo docente para la resolución de consultas por correo o mediante charlas.
- **Material de estudio:** Información sobre cómo acceder a los contenidos y la forma de seguimiento en el estudio tal y como se ha descrito en la metodología.
- **Criterios de evaluación:** Consideraciones sobre los métodos y criterios de evaluación de los conocimientos y trabajo del alumno en la asignatura.

Una vez que estuvo disponible, el número de consultas sobre cualquiera de los aspectos recogidos en ella pasó a ser nulo, aunque tenemos que decir, que durante la evaluación final, se debería haber completado el último punto con más información relativa a la forma de obtener y calcular la nota final de la asignatura.

#### *Auto-evaluaciones*

Cada tema tiene un cuestionario de auto-evaluación que el alumno puede realizar las veces que considere oportunas para su entrenamiento personal. Este cuestionario son 10 preguntas con 4 posibles respuestas y sólo una es correcta (no resta puntuación), elegidas al azar por el sistema, de una base de datos con un total de 60 preguntas aproximadamente, elaboradas a partir de los contenidos de cada uno de los temas. Para su realización nos hemos ayudado del paquete de software libre Hot Potatoes versión 6 (Potatoes), que incluye una herramienta para la creación de cuestionarios de respuestas con opciones múltiples llamado JQuiz, que permite exportar directamente las preguntas a un formato compatible con WebCT para su importación directa desde la plataforma. Evidentemente, esta característica nos ha ahorrado mucho tiempo y trabajo en la elaboración de los mismos (como ya hemos comentado, todos los contenidos se han generado de forma externa a la plataforma para facilitar una futura migración)

No obstante, el acceso a estos cuestionarios está condicionado de forma que no se puede hacer el cuestionario del tema (n) sin haber sacado una media de

aprobado (5 sobre 10) en los cuestionarios de auto-evaluación del tema (n-1). Con ello queremos que el alumno se esfuerce en llevar a cabo un seguimiento continuo acorde con la metodología planteada.

#### *Sesiones de Chat*

Todas las semanas y en días distintos se ha programado una sesión de Chat entre el profesorado y los alumnos para tratar cuestiones relacionadas con cada tema y trabajo práctico. Como todo el texto de las mismas podía guardarse en archivos de texto separados, consideramos convertirlos en formato html y agruparlos en una nueva sección, donde para cada uno de ellos existe un enlace, de forma que si algún alumno no había podido participar en el Chat, si podía ver a posteriori todo lo que se había hablado durante la sesión. No obstante, hemos de reflejar la baja participación que han terminado teniendo, y quizás la causa más importante que hemos detectado ha sido la rigidez del horario para estar en el Chat, ya que éste se celebra un día concreto y a una hora concreta, coincidiendo habitualmente con las horas de tutorías presenciales del equipo docente en sus respectivos centros.

#### *Foros*

Una herramienta que se ha utilizado en gran medida ha sido el foro, En principio, hemos definido un foro para cada uno de los temas y cada uno de los trabajos, además de un foro general sobre la asignatura y un foro de comunicaciones oficiales. No obstante, a lo largo del cuatrimestre nos hemos dado cuenta de que no llega a ser necesario disponer de un foro por cada tema, puesto que los alumnos han seguido la asignatura semana a semana, y por tanto, los temas sobre los que han girado estos mensajes en el foro han sido sobre el tema que se estaba estudiando. En consecuencia, los foros finales que hemos terminado creando y usando han sido un foro para la parte de teoría (divido en dos, uno hasta el tema 8 inclusivo, y otro para los temas desde el 9 a 12) y otro para cada uno de los trabajos (puesto que los trabajos se han programado con mayor distancia en el tiempo, y requieren más explicaciones detalladas con respecto a puntos muy concretos). El seguimiento de estos foros nos ha llevado mucho tiempo al profesorado, pues hemos entrado diariamente y contestado a todos los mensajes, que considerábamos necesario contestar en un período máximo de 36 horas (ver Fig. 4)

Inicio > **Foro**

**Foro de debate**

**Mensaje nuevo** ...

Haga clic en un nombre de foro temático para ver sus mensajes.

Foro temático:	No leídos	Total	Estado
Organización de la asignatura	4	177	Público, No bloqueado
Principal	0	98	Público, No bloqueado
Practica 1	0	113	Público, No bloqueado
Para cuestiones sobre la teoría de los temas	0	7	Público, No bloqueado
Practica 2	0	74	Público, No bloqueado
Práctica 3	0	75	Público, No bloqueado
Práctica 4	137	197	Público, No bloqueado
Temas 9-10-11-12	4	4	Público, No bloqueado
<b>Todo</b>	<b>205</b>	<b>745</b>	---

Figura 4. Foros operativos finalmente durante el desarrollo de la asignatura

#### Correo de la plataforma

El correo electrónico también se ha usado, pero en un grado muy inferior a los foros, y sobre todo cuando nos consultaban dudas puntuales, la mayoría de las veces hemos preferido contestarlas en el foro, de forma que esta información pudiera llegar a todos. Al igual que para los mensajes en el foro, hemos intentado siempre responder todos los mensajes recibidos en cada uno de los buzones de los profesores antes de 36 horas.

#### Recopilar

Otro apartado que nos resulta importante destacar, relacionado con la metodología de enseñanza, y por la amplia demanda que suscitó entre el alumnado una vez transcurridas los tres primeros temas de la asignatura, ha sido "Recopilar". Se trata de un espacio en la organización del curso dentro de la plataforma, desde donde el alumno ha podido descargarse en formato comprimido ".zip", todos los contenidos del tema que en esa semana estaba programado para su estudio. Todo comenzó por multitud de peticiones por parte de los alumnos solicitando los materiales de estudios en un formato imprimible (ante la dificultad de hacerlo directamente desde la plataforma). Sin embargo, y debido al diseño on-line que hicimos de los mismos, obtener un formato imprimible era complicado, así que optamos por disponer esos contenidos para descargar, a fin de facilitar, al menos, el estudio y la consulta off-line de los mismos (ver Fig. 5).

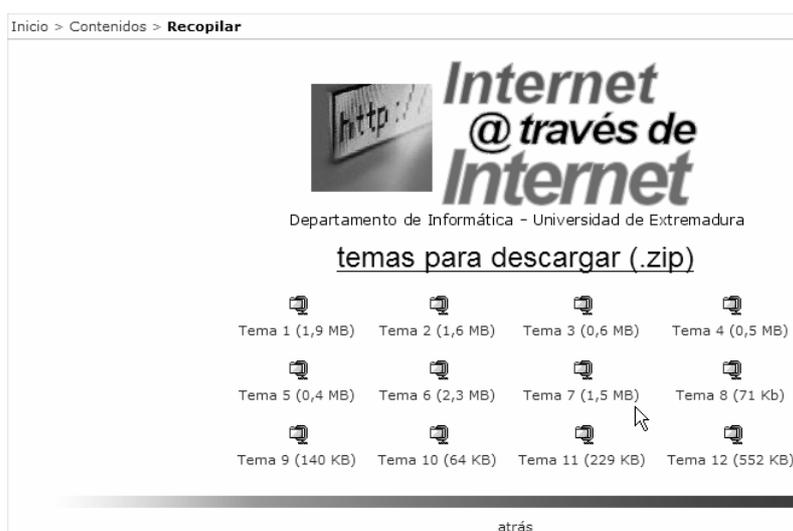


Figura 5. Sección recopilar con todos los temas de teoría disponibles para su descarga

## 5. El alumnado

En principio, podemos decir que la acogida de la asignatura en función del número de matriculas ha sido muy positiva, de hecho, el número máximo permitido que era de 90 alumnos, se ha superado y han sido 102 los alumnos matriculados. La procedencia de los mismos en cuanto a titulaciones y cursos dentro de éstas ha sido muy variado, esto ha influido bastante en el seguimiento que hemos tenido que realizar de la asignatura. Este ha sido complejo y variado al tener niveles de conocimiento diferentes sobre las nuevas tecnologías de la comunicación, y principalmente durante la realización de los trabajos prácticos que requerían el manejo de un PC y software específico relacionado con la asignatura

### *Resumen estadístico del alumnado*

En este apartado vamos a resumir los datos relativos a la participación del alumnado, así como una visión de los resultados obtenidos.

En primer lugar, expresamos que de los 102 alumnos, 51 han seguido la asignatura al día y han aprobado en la modalidad de evaluación continua, mientras que sólo 2 alumnos se han presentado al examen final del día 8 de junio, habiendo aprobado uno de ellos. En definitiva, el número de aprobados es del 50'98% en la convocatoria de junio. Sobre esta cifra no podemos expresar si es elevada o baja, dado que no tenemos datos de otras asignaturas virtuales con las que comparar. Sin embargo, si hiciéramos la comparación con las asignaturas presenciales o tradicionales (comparación que mentalmente hemos de reconocer que hemos realizado) el número se puede considerar muy satisfactorios, pero insistimos que de momento, no tenemos elementos de comparación. Esperemos que sirva este trabajo como dato básico para en el futuro poder realizar comparaciones de participación.

Según los datos que nos ofrece la plataforma WebCT de participación y demás, podemos dar los siguientes números indicativos de participación:

- Número total de acceso a contenidos: 46.554 en un tiempo total de 2054 horas y 46 minutos.
- Número total de mensajes del foro: 778
- Mensajes de correo electrónico en la bandeja de entrada del profesor: 345
- Mensajes de correo electrónico en la bandeja de salida del profesor: 626. Aquí hay que tener presente que cuando un mensaje se envía a varios destinatarios la plataforma los cuenta como mensajes independientes, no obstante, el número de correos generalizados ha sido mínimo, ya que esa información se ha puesto siempre en el foro, en lugar de hacerlo en el envío de correo a un grupo.
- El número total de entradas anotadas en el calendario: 150, es decir, más de una entrada diaria, de media, es obvio que hay días con más de una entrada o anotación en el calendario y otros con ninguna.
- El alumno que más ha accedido al curso ha sido uno que lo ha realizado un total de 12.202 veces.
- La lectura de los 778 mensajes de foro ha sido realizada por 20 alumnos, estando en la horquilla de 750 mensajes a los 778 el resto de alumnos que han seguido la evaluación continua.
- El alumno que más mensajes ha enviado, ha enviado un total de 47 mensajes, estando en la horquilla de más de 10 mensajes un total de 15 alumnos.

## 6. Conclusiones

Esta primera experiencia de enseñanza virtual ha sido muy positiva en términos generales. Nos ha permitido trabajar con un grupo de alumnos de características muy heterogéneas, en cuanto a su formación previa, su grado de implicación inicial y sus motivaciones. Sin embargo, una gran parte de ellos, tras una etapa inicial de adaptación, ha participado de una forma muy activa en la misma y ha superado la asignatura en la primera convocatoria. Se ha trabajado con una plataforma comercial de tele-enseñanza muy potente, que ha permitido el desarrollo de la asignatura, sin que se presentaran grandes problemas. A pesar de ello, se han detectado algunos pequeños problemas en la misma, que interesaría corregir para el futuro. La interacción entre alumno y profesor ha sido mayor que en nuestras respectivas experiencias en docencia virtual. Sin embargo, la cantidad de trabajo requerido para la preparación de los materiales on-line ha sido mayor, y

también durante el seguimiento diario. La atención requerida y las consultas de los alumnos sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura son muchos mayores con respecto a las consultas en una docencia presencial.

Es conveniente generar contenidos de manera independiente a la plataforma para facilitar la migración de contenidos, empleando para ello el formato HTML como formato base. La evaluación continua, con la combinación de cuestionarios de auto-evaluación, facilita el estudio de una asignatura on-line, a tenor de los resultados obtenidos en la evaluación final. Es muy importante, en este tipo de asignaturas no presenciales, disponer de forma fácilmente accesible, toda la información relativa a la organización de la asignatura, incluyendo los criterios de evaluación. Los alumnos demandan los contenidos on-line en un formato imprimible, o al menos tangible para su acceso off-line. El uso de la herramienta "Calendario" es crítico si se desea mantener una adecuada planificación basada en un seguimiento continuo de los contenidos por parte de alumno. Paradójicamente, la interacción on-line rompe barreras entre el docente y el alumno, y facilita la comunicación, por ejemplo, en la resolución de dudas o resolución de problemas. La interacción del día a día con los alumnos nos ha permitido ajustar algunos de los parámetros iniciales de seguimiento de la asignatura, para que el objetivo de la evaluación continua, se pudiera alcanzar sin problemas. En este sentido, lo principal ha sido ajustar y abrir los plazos de evaluación para que fuesen adecuados para todo el grupo de alumnos. Esperamos continuar con esta experiencia en cursos siguientes, mejorando el desarrollo de esta asignatura, y ampliando nuestra oferta a nuevas asignaturas que puedan resultar de interés para los alumnos del G9.

## 7. Referencias Bibliográficas

Arias Masa, J. (2003). Docencia en Redes de Computadores. I Encuentro CampusRed de Investigación y Docencia en la Red. 17 de diciembre de 2003. Madrid.[ON-Line] <http://www.campusred.net/certamen2003/>. Consulta 6 de junio de 2004.

[G9] Campus Virtual Compartido. <http://www.uni-g7.net/es/campusvirtual.htm>

[GATE, 2004]. Gabinete de Tele-Educación. GATE. Estudio de herramientas para la Tele-enseñanza. <http://www.gate.upm.es/>. Consulta: 7 de junio de 2004.

[Potatoes]. Hot Potatoes. Suite con 6 aplicaciones para la elaboración de ejercicios de auto-evaluación. <http://web.uvic.ca/hrd/halfbaked/>

[Reduex] Campus Virtual de la Universidad de Extremadura. <http://www.unex.es/redux/> .

[WEBCT] Plataforma E-Learning. <http://www.webct.com>.



## EL DISEÑO EDUCATIVO EN E-LEARNING

ISABEL FOLEGOTTO y ROBERTO TAMBORNINO

(con la colaboración de Paula Tarodo;  
Cristina Quiles y Guillermo Gerardi)

*Universidad Nacional de la Plata*

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Departamento de Psicología

C/ 502 nº 1460 e/ 9 y 10

1897 – Gonnet (Buenos Aires) - Argentina

Email: isabelfolegotto@tambornino.com.ar

roberto@tambornino.com.ar

**Resumen:** Este trabajo es producto de una investigación realizada en el marco del Programa de Incentivos a investigadores de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Su objetivo es señalar los parámetros de ponderación producto de la selección de variables e indicadores surgidos de un instrumento de evaluación de calidad de cursos on-line y la realización de un proceso de ingeniería inversa que permitió el desarrollo de un curso e-learning manteniendo los parámetros identificados. La investigación “La mediación instrumental como procedimiento para la transposición didáctica”, permitió analizar la evolución de esta modalidad educativa y las nuevas estrategias de aprendizaje desplegadas por los alumnos en distintos entornos de aprendizaje mediados por tecnología. Uno de los objetivos de dicha investigación fue “Identificar los criterios que muestren la coherencia entre: contenido disciplinar, organización didáctica del Mediador Instrumental (MI) y soporte tecnológico”. Se desarrolló con la finalidad de favorecer el reposicionamiento del aprendiz en relación a sus conocimientos previos, y a la estructura conceptual del contenido. Colaborar con el mismo para que relacione saber con saber hacer y que desarrolle procesos metacognitivos que le permitan pensar sobre su pensar. El trabajo de transposición didáctica requirió un particular diseño pedagógico. Se tuvieron en cuenta las ventajas y restricciones que exigía este entorno comunicacional utilizado para la enseñanza. Como resultado de esta investigación se incorporó el modelo en el diseño de un curso de postgrado en la modalidad e-learning. Por último, se muestra el esquema de gestión utilizado para la producción de dicho curso dirigido a farmacéuticos.

**Palabras clave:** e-learning, transposición didáctica, entornos de aprendizaje, mediador instrumental, construcción del conocimiento.

**Abstract:** The purpose of this paper is to show the weighing parameters corresponding to the variables and indicators of a method to evaluate the

unpresential courses quality and the performance of an inverse engineering process that allowed for the development of an e-learning course. The paper is supported by the results obtained so far in the frame of the research "Instrumental Mediation as a Procedure for Didactic Transposition", developed within the National University of La Plata. One of the objectives proposed in this research work was "To identify the criteria that show the coherence between: the disciplinary content, the didactic organization of the Instrumental Mediator (IM) and the technological support". The proposal was developed with the purpose of favoring the apprentice repositioning with relation to previous theories in terms of the conceptual structure of the content, collaborating with him/her to relate "knowing" with "knowing how to do" and also, developing metacognitive actions that allow him/her to think about his thinking. A particular pedagogic design was required for the didactic transposition process. The advantages and restrictions required by this communicational environment were taken into account. The introduction of this approach in the treatment of the content allowed to optimize the quality of a course of the e-learning kind. Finally, the management scheme that was used to produce a postgraduate course on Pharmaceutical Attention is shown.

**Keywords:** e-learning, didactic transposition, learning environment, instrumental mediator, knowledge construction.

---

## 1. Introducción

Este trabajo está sustentado en las conclusiones alcanzadas hasta el momento en el marco de la investigación "*La mediación instrumental como procedimiento para la transposición didáctica*", desarrollada en el ámbito de la Universidad Nacional de La Plata. El equipo de trabajo está integrado por investigadores de diversas disciplinas. Uno de los objetivos propuestos desde el comienzo de la investigación fue: Identificar los criterios que demuestren la coherencia entre contenido disciplinar, organización didáctica del Mediador Instrumental (MI) y soporte tecnológico. Como estrategia metodológica para el logro de los objetivos, hemos seleccionado la convergencia de datos cuantitativos y cualitativos para abordar su objeto de estudio. El entrecruzamiento de datos cuantitativos (forma de uso de cada tipo de mediador) y cualitativos (procesos) nos marca dos ejes de análisis que facilitan la construcción de matrices centradas en los contextos de aplicación. Esta combinación de estrategias permitió validar las características de los MI 1

---

<sup>1</sup> El Mediador Instrumental es una modalidad alternativa de mediación pedagógica, cuya naturaleza distintiva resulta de la convergencia de una organización didáctica, es decir, un conocimiento seleccionado por su significatividad y estructurado para su transmisión sistemática, y un soporte tecnológico cuya elección y empleo se justifica por sus competencias, posibilidades y restricciones para vehiculizar dicha mediación (lenguajes

## 2. Referentes teóricos y empíricos y fuentes utilizadas

Los presupuestos pedagógico-didácticos que sustentaron esta investigación están relacionados con la consideración de la Didáctica como una Teoría de la Enseñanza que sostiene un modelo de diseño de los cursos con un tratamiento *específico*<sup>2</sup> para cada disciplina. Si bien mantiene el criterio de modularización, dichos módulos están centrados en la organización de los contenidos y no en la tecnología subyacente, como se pretende desde hace unos pocos años.

La organización de contenidos prioriza el desarrollo de estrategias cognitivas por parte del aprendiz y la jerarquización conceptual, la mención de las rupturas epistemológicas que dicho contenido ha provocado en la historia del conocimiento científico, la importancia de la selección de aquello que se va a “enseñar” y la identificación de los saberes que el alumno ha logrado asimilar. Es decir, que el “objeto didáctico” lo constituye el tratamiento del contenido y no su soporte. El intercambio entre docentes y alumnos y entre alumnos y alumnos está considerado un aspecto fundamental para la construcción compartida del conocimiento.

Una investigación anterior realizada por el mismo equipo, aportó en el conocimiento sobre la *mediación instrumental*, conformando una definición acabada de dicho concepto. Asimismo, el equipo realizó una indagación sistemática sobre las diferentes concepciones de estructura cognoscitiva, que obligó a profundizar sobre teorías cognitivas y constructivismo; las representaciones y modelos mentales; los aportes del paradigma del procesamiento de la información y los procesos psicológicos básicos involucrados en el conocimiento así como la importancia de la dimensión intersubjetiva en la relación docente/alumno/saber.

En la actual investigación, se planificó la evaluación mediante el uso de un sistema informático con casos interactivos, que permitió analizar el proceso de aprendizaje del participante en sus distintas etapas. Algunas de las contribuciones que brinda esta investigación están referidos a: conocimiento disciplinar, transferencia a otros ámbitos del saber, aplicación de mediadores instrumentales y revisión del contrato didáctico que esta modalidad requiere.

## 3. Factores de ponderación

Como consecuencia de lo expresado anteriormente hemos considerado que entre las variables representativas para análisis de cursos e-learning, es necesario distinguir dos campos perfectamente diferenciados, el primero está relacionado con la *textualización* del conocimiento y el segundo con su capacidad de operar

---

específicos, procesamientos de la información, naturaleza de las respuestas que se esperan del sujeto de aprendizaje) donde la estructura conceptual del contenido debe favorecer el repositonamiento del sujeto con relación a teorías previas, relacionar saber con saber hacer y desarrollar acciones metacognitivas que le permitan pensar sobre su pensar.

<sup>2</sup> Teoría Didáctica producto del trabajo del Grupo IREM

como *interfaz*. Es importante destacar que los valores de peso expresados porcentualmente, deben ser asignados en cada caso de acuerdo con el ámbito disciplinar en estudio. Para esta presentación dichos valores se han asignado sólo como ejemplos para una mejor comprensión. En el caso de la *textualización* del conocimiento, tomamos en cuenta el tratamiento expresivo de los contenidos al que llamamos “Estructuración del conocimiento disciplinar” y también la organización didáctica de esos contenidos expresada como “Estrategias que propician la construcción del conocimiento”.

Por otro lado, la capacidad de operar como *interfaz*, fue definida en función de las estrategias de comunicabilidad en el caso de la variable “Diseño” y, en el caso de retroalimentación, está expresada por la variable “Atributos para la interactividad”. La *textualización* es propia de cualquier modalidad educativa, mientras que la *Interfaz* es intrínseca a la educación mediada por tecnología. A estas entidades, una como símbolo de la representación del conocimiento y la otra como exponente decisivo de la modalidad a distancia, les adjudicamos un peso relativo equivalente (50/100 a cada una) en el afán de aplicar el instrumento para comparar la performance de los cursos en estudio.

Textualización 50/100	Estructuración del conocimiento disciplinar	30/100
	Estrategias que propician la construcción del conocimiento	20/100
Interfaz 50/100	Atributos para la interactividad	30/100
	Diseño	20/100

Tabla 1. *Textualización e Interfaz*

*Textualización (ver tabla 1)*

La variable Estructuración del Conocimiento Disciplinar (30/100) es la que tiene más valor y por consiguiente mayor peso en la tabla de ponderaciones, dentro de lo que hemos denominado textualización del conocimiento. Esto se debe a que el proceso de *transposición didáctica* en la educación no presencial tiene una importancia sustantiva, según lo hemos expresado a lo largo de nuestro trabajo. Se trata del proceso de transformación que sufren los saberes en su pasaje del saber académico al saber a ser enseñado.

Consideramos que dicho proceso de transposición, acompañado de una adecuada orientación tutorial, será condición necesaria para que las Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento sean eficaces y puedan ponerse en práctica. Esta última variable cumplirá un rol auxiliar, pero no menos importante, ya que se vincula con aquellas estrategias que operarán sobre la estructura cognitiva del sujeto que aprende, promoviendo una construcción activa del conocimiento.

Por lo tanto hemos otorgado menos peso a dicha variable (20/100), ya que implica acrecentar a través de estrategias que guardarán su especificidad, la construcción del conocimiento. En este sentido, pensar en un curso no presencial implica un compromiso del docente aun mayor que en un curso presencial, ya que la planificación del mismo incluye elementos, recursos, herramientas, metodologías y estrategias elaboradas, analizadas y probadas antes de la puesta en marcha o del inicio del mismo.

*Textualizar* los contenidos a través de diferentes lenguajes exige al docente tener claros los propósitos y objetivos del curso. Saber qué contenidos seleccionará en relación a la temática del mismo, qué autores incluirá y qué aspectos se profundizarán, para la mejor comprensión del tema. Un exhaustivo tratamiento de los contenidos y un pertinente trabajo por parte de los alumnos, evitará que se produzcan distorsiones, deformaciones o falsas interpretaciones en relación a los conceptos originales.

*Estructuración del Conocimiento Disciplinar (ver tabla 2)*

Consideramos que la Selección de los Contenidos es el indicador de mayor peso (40/100) dentro de la presente variable, por la importancia que adquiere en el proceso de transposición. Vinculada a la selección, pero con un peso menor (20/100) se ubica la Jerarquía Conceptual. La jerarquización de los contenidos seleccionados posibilita organizar los mismos teniendo en cuenta el *qué, cuándo y cuánto*, es decir cómo se organizarán los mismos a los fines de su tratamiento didáctico.

Otros indicadores son: Evolución Histórica y Ruptura Epistemológica. Evolución Histórica refiere a la contextualización de hechos o fenómenos teniendo en cuenta el momento histórico en el que se desarrollan los mismos; y Ruptura Epistemológica es la inclusión de hechos o acontecimientos que produjeron cambios conceptuales del conocimiento disciplinar. A estos dos indicadores se les asignó un valor igual (20/100) ya que si bien son importantes, pueden no estar presentes en los contenidos seleccionados, según sea la temática del curso.

Estructuración del conocimiento disciplinar	Selección de los contenidos	40/100
	Jerarquía conceptual	20/100
	Evolución histórica	20/100
	Ruptura epistemológica	20/100

*Tabla 2. Estructuración del Conocimiento Disciplinar*

*Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento (ver tabla 3)*

La Modificación de Esquemas es el indicador de mayor peso (40/100) en la presente variable, dado que implica el efecto real de las estrategias sobre la estructura cognitiva del sujeto que aprende. La modificación de esquemas implica un esfuerzo de acomodación que conduce a un nuevo equilibrio, generando la construcción de conocimientos nuevos o una mayor complejidad estructural. Supone, por lo tanto, que las invariantes funcionales (asimilación y acomodación) hayan operado, siendo esto resultado de un papel activo del sujeto que aprende y no sólo un receptor pasivo de estrategias que promueven su aprendizaje.

Los indicadores restantes dan cuenta principalmente del rol del experto en contenidos y del tutor. Estos indicadores son los que permitirán evaluar si las estrategias que propician la construcción del conocimiento están incluidas en el curso, tanto en su diseño, como en la “puesta en práctica”. De este modo posibilitarán, en el momento oportuno, una modificación si fuera necesario, considerando las demandas o necesidades de los alumnos. De este modo la Convergencia de Contenidos y Actividades tendrá un peso relativo inferior (30/100), en relación con el primer indicador mencionado. El presente indicador propiciará la construcción del conocimiento, si es potencialmente capaz de configurar situaciones didácticas que generen conflictos cognitivos y conflictos sociocognitivos a partir del trabajo con los contenidos comprometidos.

El indicador denominado Organización del Sistema de Evaluación del Alumno posee un peso equivalente (30/100), en relación con el último indicador mencionado. Implica un seguimiento del aprendizaje del alumno que posibilitará la intervención del docente, si es necesaria, en el momento adecuado y permitirá, por otra parte, que el alumno tome conciencia de cómo lleva a cabo su aprendizaje.

Estrategias que propician la construcción del conocimiento	Modificación de esquemas	40/100
	Convergencia de contenidos y actividades	30/100
	Organización del sistema de evaluación del alumno	30/100

*Tabla 3. Estrategias que Propician la Construcción del Conocimiento*

*Interfaz (ver tabla 1)*

La menor ponderación de la variable “Diseño”, cuya importancia reside en la reducción de la complejidad comprensiva, frente a los “Atributos para la interactividad”, está fundamentada en que esta última es un indicador clave para medir el valor añadido en términos de construcción de conocimientos que ofrece la educación mediada por tecnología (20/100 y 30/100 respectivamente de un total de 50 que corresponde a la capacidad de operar como *interfaz*).

*Atributos para la Interactividad (ver tabla 4)*

Esta variable, conjuntamente con la de Diseño, agrega peso comparativo al instrumento de evaluación en relación a la especificidad de la modalidad. Por ser complementaria constituye el aspecto didáctico distintivo de la educación no presencial. Su presencia en la estructura de construcción de los mediadores instrumentales, está relacionada directamente con las oportunidades que debe brindar para favorecer las modificaciones cognitivas en el aprendiz, a través de estrategias que movilicen sus esquemas previos y favorezcan la estructuración del saber disciplinar. En las situaciones de educación presencial, la interactividad y la interacción se dan naturalmente y son utilizadas por el docente en la elección de las estrategias de trabajo en el aula. Sin embargo, los expertos en EAD coinciden en que la *interactividad* es quizás el factor más importante de la tele-formación basada en las TIC's.

Se entiende por interactividad, la posibilidad del alumno de interactuar de forma activa con el conocimiento mediante una comunicación bidireccional, ya sea introduciendo cambios, recibiendo una realimentación sistemática de lo aprendido o comunicándose de forma autónoma con los instructores y compañeros o en situaciones de aprendizaje que deben estar previamente establecidas.

En la educación mediada por tecnología es necesario crear dichos atributos a través de interfaces que permitan interacciones apropiadas de los actores del curso. Ello inducirá en el aprendiz la reflexión sobre sus propias ideas y la de los otros con la finalidad de ejercitar el pensamiento crítico y mejorar la comunicación de sus dudas, reflexiones y conclusiones, de modo que promuevan el conocimiento compartido. En el análisis de la variable *Interactividad* se tiene en cuenta con mayor peso (40/100) la *creación de ambientes de aprendizaje* que incluyan diferentes modalidades de interacción. El diseño de las *tutorías*, sus modalidades y estilos y los *patrones de intervención* de los docentes y alumnos en el marco del ambiente de aprendizaje diseñado, son considerados con idéntico peso (30/100).

Atributos para la interactividad	Creación de ambientes de aprendizaje	40/100
	Tutorías	30/100
	Patrones de intervención	30/100

*Tabla 4. Atributos para la Interactividad*

*Diseño (ver tabla 5)*

Coincidimos con Bonsiepe<sup>3</sup> en la importancia del diseño ya que *“el proceso de comunicar y compartir conocimiento está vinculado con la presentación del conocimiento, y la presentación de conocimiento es -o podría ser- un punto principal en el diseño. A primera vista puede no ser obvio -o simplemente dado por supuesto- que la presentación del conocimiento requiere la intervención de la acción del diseño (Entwurfshandlungen); pero sin las intervenciones del diseño, la presentación del conocimiento y la comunicación simplemente no serían trabajo, porque el conocimiento necesita ser mediado por una interfase para que pueda ser percibido y asimilado. De otro modo el conocimiento se mantendría abstracto y no podría ser accesible ni experimentado.”*

Los cuatro indicadores que definen la variable “Diseño” son: 1) “Estrategias para la autoorganización”, 2) “Regulación temporal” 3) “Lenguaje de los medios” y 4) “Accesibilidad gráfico audiovisual”.

1. Estrategias para la autoorganización. Este indicador proporciona información de fundamental importancia en el momento de evaluar el diseño de un curso en la modalidad no presencial, pues se trata, en la mayor parte de los casos, del módulo introductorio al curso. Es desde esta presentación donde el alumno se informa de las características del mismo, tipo de actividades a realizar, instrumentos de los que dispone, definición del ambiente de aprendizaje puesto a su alcance, organización de los contenidos, forma de comunicación y alternativas de trabajo con los tutores. Es decir la explicitación del contrato didáctico. Los valores que se toman en cuenta, entre otros, son el contrato didáctico, tanto implícito como explícito y la orientación para el estudio independiente. Por esta razón le atribuimos un peso relativamente mayor (35/100) que al resto de los indicadores.
2. Regulación temporal. En este caso se trata de una entidad estratégica para la administración de la intervención de los alumnos (cuantificación de las intervenciones) y también el aspecto cualitativo ya que permite identificar el aspecto temporal y los plazos de intervención adecuados (adecuación). El peso atribuido (25/100) comparte el valor con el próximo indicador referido al lenguaje propio del instrumento.
3. Lenguaje de los medios. Uno de los mayores conflictos con el uso de nuevas tecnologías radica en la dificultad de acertar con la sintaxis adecuada al medio utilizado como soporte de información. La evaluación de los materiales, en este sentido, está definida por el desempeño semiótico logrado en la organización

---

<sup>3</sup> Gui Bonsiepe (Diseñador industrial, Alemania) *El Diseño como Herramienta del Metabolismo Cognitivo: Desde la producción de conocimiento a la presentación del conocimiento*. Material preparado para el simposio internacional de investigación acerca de las dimensiones del diseño industrial Ricerca+Design, Politécnico di Milano. 18 al 20 de mayo del 2000.

sinéctica desarrollada por los diseñadores. Atribuimos el peso (25/100) en concordancia con el indicador "Regulación temporal".

4. Accesibilidad gráfico/audiovisual. Los valores tomados en cuenta son, en primer lugar la intelegibilidad, que no sólo está presente en el diseño, sino también en la calidad final de la producción de los soportes/transportes, como así también los valores estéticos y el cumplimiento de las pautas diegéticas, entidades orgánicas propias del diseño. A esta variable, si bien consideramos su importancia, le asignamos un representatividad comparada algo menor (15/100).

Diseño	Estrategias para la autoorganización	35/100
	Regulación temporal	25/100
	Lenguaje de los medios	25/100
	Accesibilidad gráfico/audiovisual	15/100

Tabla 5. Diseño

VARIABLES	INDICADORES	VALOR	PESO	%	T	PESO	%	T
Atributos para la interactividad	Ambientes de aprendizaje		40,00			30,00		
	Tutoría		30,00					
	Patrones de intervención		30,00					
Estrategias que propician la construcción del conocimiento	Modificación de esquemas		40,00			20,00		
	Convergencia		30,00					
	Evaluación		30,00					
Estructuración del conocimiento disciplinar	Ruptura		20,00			30,00		
	Evolución		20,00					
	Jerarquía		20,00					
	Selección		40,00					
Diseño	Estrategias		35,00			20,00		

VARIABLES	INDICADORES	VALOR	PESO	%	T	PESO	%	T
	Regulación		25,00					
	Accesibilidad		15,00					
	Lenguaje		25,00					

Tabla 6. Tabla General.

Para que estos procesos sean eficaces, se hizo necesario crear *entornos integrados*. Los *entornos integrados* consisten en un conjunto de herramientas que otorgan facilidades para el logro de tareas múltiples dentro de una sola aplicación. Consideramos que las herramientas que ofrece el sistema transporte/soporte de la información y que deberán estar presentes para la administración de cursos por Internet, serán aquellas que aseguren la interactividad entre alumnos, y alumnos y docentes, faciliten un sistema de búsqueda bibliográfica sencillo y económico, provean protocolos de evaluación apropiados y dispongan de un sistema de gestión administrativo, todo ello dentro de la tecnología más transparente posible. Y al decir tecnología transparente, deseamos reiterar con ello que no sea la tecnología lo que esté por encima de lo educativo sino que brinde el soporte, sin dificultades, sin entorpecer los procesos cognitivos con relación a los contenidos de los cursos y que permita el uso libre y creativo de los recursos.

Hemos podido observar, a través del análisis de cursos e-learning, que en muchos de ellos aparecen reclamos y críticas de los usuarios tales como: quejas por lentitud en la información; dificultades de acceso a los proveedores de información; falta de confirmación de recepción de trabajos enviados y que no aparecen en el mural o en la lista; incertidumbre por falta de reglas claras; falta de estímulo; desconocimiento de las características del trabajo colaborativo; falta de ayuda para la resolución de problemas técnicos; desconocimiento del tiempo que demanda la realización de tareas bajo esta nueva tecnología; ambigüedad en la selección de la información; imposibilidad de asimilar el exceso de información; sensación de abandono o soledad en el aprendizaje; gran frustración por sentirse permanentemente perdidos; problemas de comunicación con el docente del curso.

#### 4. Ingeniería Inversa

Teniendo en cuenta lo expuesto, se procedió a diseñar un curso e-learning partiendo del instrumento de evaluación que cumpliera con los indicadores mencionados. Otras variables que se tuvieron en consideración, en función de la reducción de costos para los participantes fueron, en primer lugar ofrecer un diseño de baja conectividad y además un sistema que permita bajar archivos "livianos" para su copia en disquetes y ser operables en PC propias, off line. Como resultado de la experiencia se desarrolló un curso de Atención Farmacéutica que,

en su etapa inicial, se completó exitosamente con alrededor de 300 alumnos de distintos lugares de Latinoamérica.

Se diseñó un Entorno Integrado de Aula Virtual que permitiera su instalación en Internet. Se diseñaron y produjeron los Mediadores Instrumentales como así también los casos interactivos. Se formó, simultáneamente y con modalidad no presencial, a los especialistas involucrados en el sistema y a los tutores, en el uso de las nuevas estrategias. Se definieron siete grupos participantes de la gestión: Administrativo, Pedagógico, Contenidos, Webmaster, Informático, Tutores, Alumnos. Todos ellos con misiones y funciones claramente definidas. Se estimó cómo debiera ser el flujo de la información y se diseñaron los sistemas apropiados. De acuerdo al funcionamiento comprobado se realizaron los ajustes correspondientes. Se diseñó un sistema administrativo totalmente computarizado interconectado con el sistema de gestión académica. A partir de las variables mencionadas se desarrollaron las unidades mínimas de intercambio (learning-object) en capacidad de ser reutilizadas.

## 5. Esquema de gestión

Funciones y flujo de información entre los diversos usuarios del sistema

### 1. Gestión Administrativa

- Realizar difusión
- Inscribir alumnos
- Disponer y actualizar los datos de los alumnos
- Disponer y actualizar los datos de los Tutores
- Controlar pagos de alumnos
- Pagar dividendos a tutores, expertos en contenidos y miembros del equipo
- Responder consultas administrativas realizadas por los distintos sectores.

Enviar a:

- Alumnos (confirmación de inscripción – seguimiento de pagos)
- Informática (datos de los alumnos inscriptos – datos de los alumnos con descuento automático y recabar confirmación – Alumnos que abandonan – Alumnos que pagan o no – Alumnos por tutor)

- Gestión Pedagógica (Alumnos inscriptos confirmados) posteriormente los eventualmente rezagados – Listado geográfico de alumnos inscriptos)

#### Gestión Pedagógica

- Diseñar los contenidos del CD promocional
- Diseñar los contenidos para difusión
- Diseñar el curso, junto a los expertos de contenido, webmaster, informática y gestión administrativa.
- Distribuir alumnos por tutor
- Capacitar tutores
- Realizar la administración educativa del curso
- Realizar la supervisión y seguimiento de la gestión del proyecto

#### Enviar a:

- Webmaster (diseño de páginas de alumnos, diseño de páginas de Tutores)
- Informática (Casos de Estudio envasados – Pedidos de los resultados de los Casos)
- Administración (Distribución de alumnos por tutor)
- Tutores (Datos de gestión - controles de gestión - colaboración de gestión - Nómina y datos de alumnos asignados – Estadística de casos)

#### 2. Gestión de Contenidos

- Desarrollar los contenidos y objetivos del curso.
- Elaborar materiales teóricos.
- Trabajar con diseñadores pedagógicos en: la distribución de los contenidos por módulos y en los casos interactivos, los casos reales y demás actividades.

- Responder a los requerimientos de los diseñadores pedagógicos para resolver dificultades en relación con los contenidos. Tanto en el momento de capacitación de tutores, como durante el desarrollo del curso.
- Estar informados permanentemente sobre el estado del curso, evaluar la necesidad de modificaciones y realizar los ajustes en consecuencia.

Enviar a:

- Gestión pedagógica.
- Gestión administrativa.
- Tutores.

Gestión Webmaster

- Realizar el CD promocional
- Diseño de imagen
- Diseñar y mantener la Web, imágenes, Corpus y otros materiales para el alumno.
- Acordar con Informática el funcionamiento técnico del sistema
- Diseñar junto a Gestión Pedagógica e Informática

Enviar a:

- Informática (Diseños previos)
- Gestión Pedagógica (Idem)
- Página Web (Curso)

Gestión Informática

- Diseñar el nuevo Sistema de Gestión de Alumnos y Tutores y enseñar su uso
- Colaborar en la redacción de material escrito para alumnos y tutores
- Mantener y actualizar el Generador de Casos de Estudio

- Mantener, actualizar y operar el Administrador de Casos de Estudio
- Recopilar los resultados de los Casos realizados
- Generar soluciones para el correcto funcionamiento en la Web del Sistema de Casos
- Colaborar con los tutores en la resolución de problemas tecnológicos

Enviar a:

- Webmaster (datos para el funcionamiento del sistema de Casos)
- Gestión Administrativa (datos previos, puesta en funcionamiento y capacitación del Sistema Administrativo)
- Gestión Pedagógica (Estadística de los casos)
- Tutores (Ayuda técnica)

Tutores

- Tutorear a los alumnos del curso
- Verificar sistemáticamente la Página Web
- Realizar la evaluación presencial de alumnos

Enviar a:

- Alumnos (comunicación sistemática vía e-mail – informes de avance – control de ejercitación – datos a requerimiento de los distintos sectores)
- Gestión Pedagógica (Informes de avance – informes de resultados – problemas de gestión – requerimiento de ayudas académicas)
- Gestión Administrativa (Cuestiones propias – cuestiones de alumnos)
- Informática (Requerimiento de ayuda técnica)

Alumnos

- Inscribirse
- Visitar periódicamente la página Web

- Copiar información en disquetes
- Realizar el curso comunicándose periódicamente con su tutor
- Rendir el examen presencial

Enviar a:

- Gestión Administrativa (Inscripción – gestiones propias de cuestiones administrativas)
- Tutores (Envío de la información solicitada)
- Informática (Envío de los resultados de los casos resueltos)

## 6. Referencias bibliográficas

- Augé, M. (1998) La guerra de los sueños. Ed. Gedisa, Barcelona.
- Beltrán, J. et al. (1993) . Intervención psicopedagógica. Cap. Feuerstein, R. *Intervención estructural cognitiva*. Ed. Pirámide, Madrid.
- Bettetini, G., Colombo F. (1995) Las nuevas tecnologías de la comunicación. Ed. Paidós. Barcelona.
- Bonsiepe, G., (1999) Del objeto a la interfase. Ed. Infinito. Buenos Aires.
- Brun, J. (1993) Evolución de las relaciones entre la psicología del desarrollo cognitivo y didáctica de las matemáticas. Traducción del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación para el programa de Transformación Docente. Buenos Aires.
- Bruner, J. (1990) Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva. Alianza. Madrid.
- Bruner, J. (1994) Realidad mental y mundos posibles. Gedisa, España
- Camillioni, A., Davini, M., Edelstein G., Litwin E., Souto M., Barco, S. (1997) Corrientes didácticas contemporáneas. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Chevallard, Y. (1992) Concepts fondamentaux de la didactique perspectives apportées par une approche anthropologique en recherches en didactique des mathématiques, volumen 12, Nro. 1. París
- De Vega, Manuel (1995) Introducción a la psicología Cognitiva, Ed. Alianza, Madrid.

- Esteban, Manuel.(2000) Documento 1. Consideraciones sobre los procesos de comprender y aprender. Una perspectiva psicológica para el análisis del entorno de la Educación a Distancia (EaD).Universidad de Murcia, España.
- Esteban, Manuel (2000) Documento 2. La Educación a Distancia en la sociedad del conocimiento: cuestiones para definir su papel, funciones y recursos. Universidad de Murcia. España.
- Folegatto, I. Tambornino, R. (2002) Efectividad del diseño educativo en Internet. experiencia de una comunidad de aprendizaje. Ponencia presentada en el XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación. Zacatecas, México.
- Gardner, H.(1985). La nueva ciencia de la mente. Ed. Paidós. Buenos Aires.
- Litwin, E. (2000) La interactividad en el proceso de aprendizaje a distancia. (Notas de la conferencia desarrollada en la ciudad de Mendoza, mayo 2002). Universidad de Cuyo, Mendoza.
- Mayor, J.; Suengas, A.; González Márqués, J. (1993): Estrategias metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar. Ed. Síntesis. Madrid.
- Ross Anderson, A. (1994) Controversias sobre mentes y máquinas. Tusquets Ed., Barcelona.
- Salomon G., (Compilador) (2001) Cogniciones distribuidas. Ed. Amorrortu. Buenos Aires.
- Searle, J. (1985) Mentes, cerebros y ciencia. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Torres, R. (2001) Comunidad de Aprendizaje. Documento presentado en el "Simposio Internacional sobre Comunidades de Aprendizaje", Barcelona Forum 2004. Barcelona. España.

## HERRAMIENTA AUTOR INDESAHC PARA LA CREACIÓN DE CURSOS HIPERMEDIA ADAPTATIVOS

C. DE CASTRO LOZANO, E. GARCÍA SALCINES, C. ROMERO  
MORALES, A. DE CASTRO ORBEA y S. VENTURA SOTO

*Universidad de Córdoba – España*

Departamento de Informática  
Centro Tecnológico Industrial  
Edificio Leonardo Da Vinci, Campus Rabanales  
14071 - Córdoba, España  
Email: cdecastro@uco.es; egalcines@uco.es;  
cromero@uco.es; in1caora@uco.es; sventura@uco.es

**Resumen:** Un elemento fundamental dentro de una plataforma de gestión del aprendizaje (*Learning Management Systems, LMS*) es la herramienta autor para la producción del material didáctico. En este artículo presentamos un sistema de desarrollo integrado para la creación y evaluación de cursos hipermedia adaptativos accesibles, basados en páginas Web. INDESAHC (*Integrated Development System for Adaptive Hypermedia Courses*), facilita la introducción del mapa de contenidos del curso, según un modelo del dominio basado en temas, lecciones, conceptos y escenarios tipos, en los cuales se realiza la integración de los archivos de media mediante un entorno visual intuitivo basado en plantillas. Una vez definidas las relaciones entre los temas y los niveles de dificultad de cada lección, se genera el curso hipermedia adaptativo, cuyo diseño final puede ser evaluado a través de una herramienta accesorio llamada EPRules (*Educational Prediction Rules*). Esta herramienta utiliza algoritmos de minería de datos, para el descubrimiento de información útil para facilitar un proceso de retroalimentación. Se describe además, el modelo didáctico en que se basa INDESAHC y se presenta una metodología eficaz, para evitar los problemas de desorientación y sobrecarga de contenidos en la navegación.

**Palabras claves:** Herramienta autor, hipermedia, adaptativo, aprendizaje electrónico, agentes inteligentes, minería de datos.

**Abstract:** In this paper we present an integrated development system for Web Based Adaptive Hypermedia Courses. We have developed an authoring tool called INDESAHC (*Integrated Development System for Adaptive Hypermedia Courses*) for this purpose. This tool facilitates to the course designer introducing the conceptual map, according to a domain model based on topics, lessons, concepts

and learning components. Furthermore, the program allows the integration of media files in the course by means of an intuitive visual environment based on templates. Once defined the relationship among the topics and the difficulty level of each lesson, the user can generate the hypermedia adaptive course. The final design could be evaluated with an accessory tool called EPRules (Educational Prediction Rules). This tool is based on data mining algorithms in order to discover useful information for feedback. We also discuss on how our methodology can avoid the problems of disorientation and cognitive overload.

**Keywords:** Authoring tool, hypermedia, adaptive, e-learning, intelligent agents, data mining.

---

## 1. Introducción

La concepción tradicional del plan de instrucción implica diseñadores de cursos que tomen las decisiones sobre qué es lo que los estudiantes han de aprender, cómo deben aprender, en que contexto deben aprender, qué estrategias se han de utilizar para conseguir los objetivos del sistema de aprendizaje y como debe ser evaluada esta adquisición de conocimientos.

Actualmente podemos encontrar diferentes ejemplos de entornos de aprendizaje como los mundos virtuales, los entornos basados en juegos de Morrison y Collins, los entornos de aprendizaje comunitario y generadores de aprendizaje de Bransford *et alt.* y los entornos basados en problemas de Savery y Duffy, entre otros.

Los Sistemas Adaptativos para Educación basada en Web (ASWE) son un nuevo tipo de sistemas educativos procedentes de la evolución de los Sistemas Tutores Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems, ITS) y los Sistemas Hipermedia Adaptativos (Adaptive Hypermedia Systems, AHS), con los que comparten una serie de propiedades. Con respecto a los primeros, los sistemas ASWE también utilizan información del dominio, estudiante y estrategias de tutorización para permitir un aprendizaje individualizado y flexible. Con respecto a los AHS, los Sistemas ASWE también establecen un modelo que utilizan para adaptar el contenido y enlaces de las páginas hipermedia al usuario.

Los Sistemas Hipermedia Adaptativos construyen un modelo de los objetivos, preferencias y conocimiento de cada usuario y lo utilizan durante la interacción con dicho usuario para adaptarse a sus necesidades. Aunque existen AHS con fines no educativos, la educación ha sido una de las primeras áreas de aplicación de estos sistemas, que son los más populares y mejor investigados en la actualidad.

En síntesis, existen una serie de principios de aprendizaje que en la medida que podamos cubrirlos o incentivarlos estaremos diseñando un entorno rico y facilitador del aprendizaje. Nuestro objetivo ha sido plasmarlos en una herramienta autor que permita al experto en contenidos poder diseñar sus cursos de forma sencilla e intuitiva y con un resultado de efectividad en el aprendizaje elevado, gracias a la metodología pedagógica que utilizamos.

## 2. Antecedentes

Es a partir del año 1996 cuando la comunidad investigadora empieza a interesarse por los sistemas hipermedia adaptativos, debido principalmente a dos factores: la acumulación y consolidación de experiencia investigadora en el área y, lo que es más importante, el rápido crecimiento del uso de la World Wide Web, que demandaba sistemas con un grado de adaptación elevado debido a la naturaleza tan variable que presenta la audiencia a la que van dirigidas este tipo de aplicaciones. De este modo, mientras que la gran mayoría de los sistemas adaptativos desarrollados antes de 1996 utilizaban hipertextos e hipermedia clásicos, los desarrollados a partir de esta fecha eran todos Sistemas ASWE.

De principios de esta fecha son sistemas como ELM-ART, InterBook, y 2L670, sistemas pioneros que influyeron en la creación de sistemas posteriores, entre los que se encuentran: Medtech, ADI, AHM, CHEOPS, TANGOW, CAMELEON, AHA! y ART-Web.

En la actualidad, la tendencia más importante en el área de los sistemas ASWE es el desarrollo de entornos comprensivos para educación basada en el web. Estos entornos cada vez se aproximan más a herramientas comerciales para el desarrollo de cursos basados en el Web, tales como WebCT o TopClass. Los desarrolladores de plataformas para educación hipermedia adaptativa están muy interesados en hacer que sus sistemas sean apropiados para manejar cursos reales, a diferencia de las herramientas de mediados de los 90, que eran plataformas de carácter experimental.

La Universidad de Córdoba a través del grupo de investigación EATCO asumió el reto, hace más de doce años, de investigar y desarrollar servicios y modelos tecnológicos, al mismo tiempo que generaba una organización con un alto potencial de innovación, el Centro Tecnológico Industrial (CTI) que es un Servicio Centralizado de la Universidad de Córdoba. En el CTI, un cualificado equipo técnico, con gran experiencia profesional y docente, junto con responsables académicos de esta y otras universidades (Valencia, Politécnica de Madrid, Huelva etc.) y profesionales de la empresa (grupo Garben, AIM, Domedia, Eñe Multimedia etc.) han desarrollado un amplio y completo catálogo de cursos profesionales, en los que se capacitan a los alumnos en el manejo de las herramientas más actuales y demandadas, con el objetivo de introducir al alumno

en el mundo profesional de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

### 3. Metodología pedagógica utilizada en INDESAHC

INDESAHC es una herramienta autor que permite la elaboración de contenidos multimedia de una forma fácil e intuitiva. El modelo didáctico utilizado ha sido diseñado por profesionales expertos en ciencias de la educación. Este modelo establece el marco pedagógico en el que se deben realizar los contenidos del curso. De esta forma, los cursos producidos por INDESAHC garantizan un proceso formativo eficiente y de calidad, tanto en aspectos funcionales como pedagógicos.

La línea de trabajo e investigación que se expone en este artículo es el diseño de una herramienta autor llamada INDESAHC que permite la elaboración de contenidos multimedia de una forma fácil e intuitiva. El modelo didáctico utilizado en la misma ha sido definido por expertos en didáctica que colaboran con el CTI y establece el marco pedagógico en el que se deben realizar los contenidos del curso. De esta forma, los cursos producidos por INDESAHC garantizan un proceso formativo eficiente y de calidad, tanto en aspectos funcionales como pedagógicos.

Los contenidos del curso se presentan siguiendo una metodología en espiral, que va incrementando la complejidad de los conceptos y ejercicios en función de lo previamente estudiado. Sobre la base de esta metodología que simula algunos aspectos de la enseñanza presencial, se propone la incorporación de agentes inteligentes, que sean capaces de: comunicarse con el usuario en un lenguaje natural, adaptarse a las necesidades y conocimientos del alumno y facilitar el proceso de mejora continua del curso, basado en el uso de reglas de predicción que hemos descubierto, utilizando técnicas de minería de datos. El curso generado por INDESAHC se divide en los siguientes módulos:

- Aula Virtual: Simula la asistencia del alumno a clase. En este módulo el alumno recibe explicaciones y realiza ejercicios ayudado en todo momento por el tutor virtual, utilizándose la metáfora de “salir a la pizarra”, haciendo que alumno sea el verdadero.
- Estudio: Cuando el alumno sale de clase se va a la biblioteca a estudiar y practicar. Esto es simulado mediante una lista de ejercicios que se ofrecerán al final de cada tema. Durante la

realización de los ejercicios el alumno sólo será informado si acierta o falla, pero no se le prestará ayuda adicional excepto cuando el número de fallos en un mismo concepto es elevado.

- AutoEvaluación: Simula el desarrollo de un examen, se le presenta al alumno una lista de ejercicios similar a la del Estudio, pero en la que no recibirá ningún tipo de ayuda. Se permite enlazar con el Aula Virtual para poder obtener más información sobre ese concepto.
- Glosario: Diccionario electrónico que almacena las definiciones aparecidas en los conceptos del tema y puede ser consultados en cualquier momento, salvo durante la realización del módulo de Autorvaluación..
- Seguimiento: Todas las actividades realizadas por el alumno en el curso quedarán almacenadas siguiendo la normativa SCORM 1.3 [20]. Dicha información estará accesible al alumno en una pantalla organizada por temas para que pueda consultar los objetivos que ha superado o no, durante su navegación por el curso.

#### **4. Ciclo de edición y producción de cursos con INDESAHC**

El INDESAHC es una herramienta autor que permite la creación de un curso hipermedia adaptativo en varias fases (ver Figura 1).

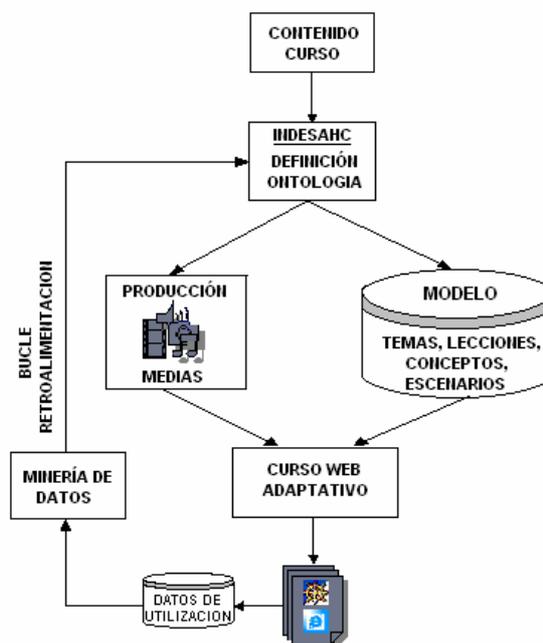


Figura 1. Ciclo de producción de un curso con INDESAHC

Si analizamos el sistema hasta esta última fase que hemos comentado, veremos que se ha utilizado una metodología clásica en la construcción de sistemas ASWE, una metodología descendente, formada por una serie consecutiva de etapas sin ningún tipo de retroalimentación. En estos sistemas no existe claramente una etapa de mantenimiento del curso y, una vez finalizada su construcción y publicación, no suelen producirse modificaciones en éste. Además, el diseñador del curso sólo utiliza la información de evaluación de los estudiantes para comprobar su correcto aprendizaje. Es por esto que se ha añadido al INDESAHC una última etapa de mantenimiento que utiliza esta información como base para el descubrimiento de información hasta ahora no descubierta por las técnicas estadísticas clásicas o difícilmente extraída directamente por una persona humana debido a su gran volumen.

El diseñador del curso, ayudado por la información que se le suministra en forma de relaciones importantes descubiertas entre los datos, realiza las modificaciones que crea más adecuadas para mejorar el rendimiento del curso. Estas modificaciones pueden afectar al contenido del curso, su estructura, el interfaz gráfico, etc.

La mejora en la metodología basada en el uso de técnicas de aprendizaje automático se hace con la herramienta EPRules y mejora sensiblemente la calidad del sistema, dada la posibilidad de aprovechar la enorme cantidad de información que se genera como consecuencia de la interacción de los alumnos con el sistema.

Además, y dado que este ciclo puede repetirse cuantas veces se desee con un coste relativamente bajo (la fase de extracción de conocimiento se realiza automáticamente), se confiere un carácter dinámico al ciclo de vida de la aplicación, que puede ir mejorando progresivamente a medida que se dispone de más información.

## 5. Construcción del syllabus del curso y asignación del nivel de dificultad.

La definición de la ontología del curso, es la primera fase dentro del proceso de creación de un curso hipermedia adaptativo con INDESAHC. Consiste en, partiendo de una serie de conocimientos sobre un tema, y tomando como base el modelo del dominio definido en temas, lecciones, conceptos y escenarios definir el mapa conceptual de la materia en cuestión. En esta fase pueden intervenir usuarios o profesores expertos en contenidos. Para esto, se incluye dentro del marco de la aplicación un esquema de contenidos donde podemos añadir, eliminar, copiar, pegar y editar temas, lecciones y conceptos.

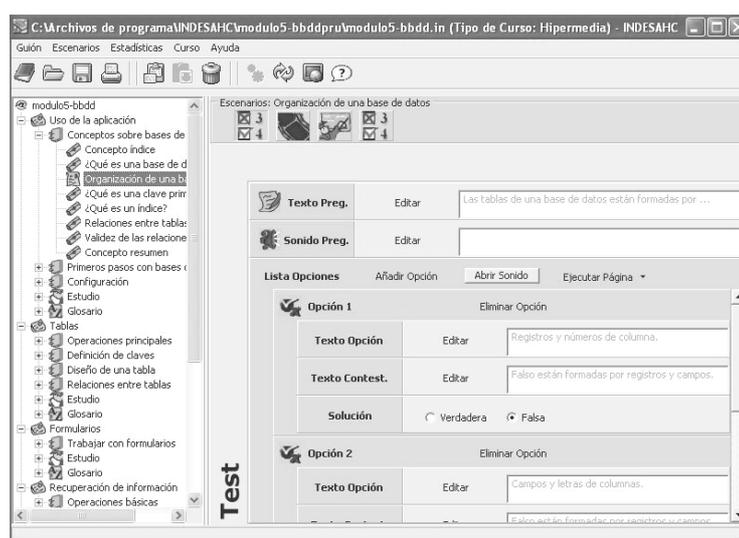


Figura 2. Definición del Syllabus y selección del nivel de una UD

La definición del syllabus del curso (ver Figura 2) está basada en un modelo del dominio jerárquico formado por temas (T) divididos en unidades didácticas (UD) y donde cada unidad didáctica contiene una serie de conceptos (C) para la explicación o evaluación de los contenidos de la materia. Para que el curso sea hipermedia adaptativo, el autor debe seleccionar los temas que son accesibles desde el actual así como asignar a cada Unidad Didáctica un grado de dificultad (inicial, avanzado o experto). En función del nivel del alumno según la evaluación de los tests iniciales y finales de cada tema y los test finales de cada Unidad

Didáctica, se realiza dinámicamente la adaptación del curso, de forma que sólo se mostrarán al alumno, aquellas Unidades Didácticas que tienen un determinado grado de dificultad apropiado a dicho nivel de conocimiento.

## 6. Configuración, diseño de escenarios y generación del curso.

Cada concepto del curso está compuesto a su vez por unidades básicas de información llamadas escenarios (E). Un escenario es una página Web que contiene los distintos tipos de medias y la interactividad que el diseñador del curso determine en base a las distintas plantillas que la herramienta pone a disposición del autor. Así pues, podemos distinguir los siguientes tipos de escenarios o plantillas: exposición, proyector, imagen interactiva, test, relaciona, y vídeo interactivo. Cada una de estas plantillas, a su vez, se puede configurar de distintas formas, proporcionando al autor del curso una gran cantidad de tipos de escenarios.

a) *Escenario tipo exposición*: es una combinación de imágenes, textos y sonidos que muestran los contenidos teóricos del concepto. Este tipo de escenario es el primero que se le muestra al alumno en cada concepto a modo de explicación del mismo.

- *Escenario tipo Proyector*: Suele utilizarse para presentación de simulaciones y como guía a través de un proceso de aprendizaje que involucre varios pasos, como por ejemplo, crear una tabla en Microsoft Word. Esto es posible debido al formato que acepta este tipo de escenario basado en una animación o video.
- *Escenario tipo Imagen Interactiva*: Es una imagen dividida en zonas calientes de forma que al pasar el ratón por encima de cada una, se le muestra al usuario una explicación asociada a la zona en cuestión.

b) *Escenario tipo ejercicio*. Compuesto por pruebas que el alumno debe resolver. Permite reforzar los conocimientos adquiridos en la exposición y evaluarlos y es mucho más interactivo que el escenario de exposición. Existen distintos tipos de ejercicios, entre los que podemos destacar:

- *Escenario tipo test*. Se presenta una pregunta con múltiples respuestas, algunas correctas y otras incorrectas sobre los contenidos teóricos del concepto. Tras finalizar el test se le muestra si la respuesta elegida ha sido la correcta o no. El test puede ser de selección única (una respuesta correcta) o de selección múltiple.

- *Escenario tipo relaciona.* Se presentan dos columnas con elementos (textos o imágenes) que el alumno debe relacionar, pulsando sobre uno de los objetos de una columna y luego sobre el correspondiente de la columna contraria. Si la relación es correcta aparecerá una flecha relacionando ambos elementos.
- *Escenario tipo vídeo interactivo.* Se muestran varias imágenes fijas (frames), que simulan una serie de pasos para la explicación de una determinada actividad. En cada paso se le propone al alumno que pulse sobre cualquier zona del escenario o que escriba una palabra o frase en un cuadro de texto. Si lo hace correctamente se mostrará la siguiente imagen y un mensaje de opción correcta, en caso contrario se mostrará un mensaje de ayuda

Una vez definido el número y el tipo de escenarios que componen un concepto, pasamos configurar cada una de las plantillas (ver Figura 3) y rellenar los campos correspondientes a los escenarios que se han definido. Si el escenario requiere un archivo media, el programa le asocia un fichero por defecto y un nombre codificado, oculto al usuario, según el tipo de escenario y de su ubicación dentro del árbol de contenidos del curso.



Figura 3. Plantilla de configuración y diseño de escenarios

Una vez introducidos los parámetros de cada escenario, podemos generar toda la estructura de carpetas del curso, o sea las páginas HTML de cada escenario y los archivos JavaScript que forman parte del motor de navegación del curso, para ello seleccionamos la opción “Generar curso”. Después de unos segundos, se obtiene el curso hipermedia adaptativo en páginas Web (ver Figura 4), que puede

ejecutarse seleccionando la opción “Ejecutar curso”. De esta forma, podemos ver la estructura de navegación del curso y los distintos tipos escenarios diseñados.

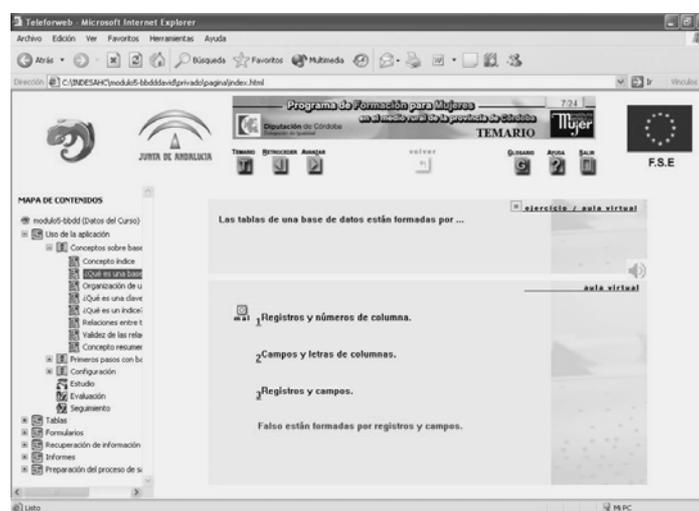


Figura 4. Curso hipermedia generado con INDESAHC

## 7. Diseño y asignación de los archivos media y zonas de pulsación

La siguiente etapa es el diseño específico de cada uno de los archivos media que por defecto se generaron vacíos y asignación de las zonas de pulsación de los escenarios interactivos. Aunque el diseñador o autor del curso puede crear los archivos medias asociados a cada escenario, en la actualidad, cada vez es más frecuente que esta etapa la lleve a cabo un equipo de producción, experto en sistemas multimedia, con el objeto de lograr una mayor calidad en la presentación de los contenidos. INDESAHC genera automáticamente un listado con los nombres de los archivos de media (locuciones, imágenes, animaciones) asociados a cada escenario.

Una vez creados todos los archivos de media se introducen en la carpeta “medias” generada por INDESAHC. Esto permite una independencia absoluta de los contenidos con respecto a la aplicación. Al ejecutar de nuevo el curso desde INDESAHC, los ficheros de medias vacíos son sustituidos por los correspondientes asignados en cada escenario y tendremos construido el curso con los contenidos específicos a falta de definir las zonas de pulsación en los escenarios tipo Exposición interactiva, Imagen Interactiva y Vídeo Interactivo, acción que se realizará en el quinto paso.

El diseñador del curso siempre podrá cambiar un fichero de media por otro, sin tener que realizar ningún cambio en el diseño de la aplicación. Para ello solo tiene que sustituir, en la carpeta de media, el nuevo fichero por el antiguo,

asignándole el mismo nombre y “machacando” este último. Esta modificación se puede realizar también desde la herramienta, para ello nos situamos, dentro del syllabus en el concepto y escenario que queremos modificar y hacemos clic en “modificar media”, nos aparecerá una ventana con el media antiguo y en el menú de la ventana pulsamos sobre el botón “abrir carpeta”, buscamos la carpeta donde hemos puesto el fichero nuevo y lo seleccionamos, automáticamente se sustituirá un media por otro.

Una vez generado el curso con los archivos medias definitivos, se asignan las zonas de pulsación en cada escenario tipo interactivo (Exposición interactiva, Imagen Interactiva y Vídeo Interactivo) que hayamos definido. Para ello debemos situarnos en la plantilla correspondiente al escenario interactivo y pulsar sobre “asignar zonas”, se abrirá una ventana con el media (imagen) correspondiente a ese escenario, donde aparece el número de zonas que debemos asignar, según el diseño realizado en la etapa 2. Pulsando en la zona correspondiente y arrastrando el ratón en la dirección adecuada, creamos un rectángulo que superponemos en la zona de pulsación. Al pulsar en aceptar, se transfiere los parámetros correspondientes a las coordenadas de la zona seleccionada. Veamos detalladamente cada una de las fases de desarrollo de un curso hipermedia adaptativo con la herramienta autor INDESAHC que se ha desarrollado en Lenguaje C++ con la herramienta Builder C++ versión 6.0 y es compatible con sistemas operativos Windows 95, 98, Milenium, NT y 2000.

## 8. Creación de un curso hipermedia adaptativo

Un aspecto importante de los cursos hipermedia adaptativos, es la posibilidad de individualizar el acceso a la información dependiendo de las experiencias previas y habilidades del usuario. Con INDESAHC podemos agregar adaptatividad a un curso hipermedia, para esto hemos creado un motor de adaptación propio, basado en nuestra metodología que está avalada por los buenos resultados obtenidos en el diseño de cursos online y que han sido utilizados por más de un millón de usuarios. Para ello aplicamos una técnica de adaptación de cursos conocida como: inclusión condicional de fragmentos, mediante la cual el usuario sólo podrá ver los fragmentos del curso que le sean planificados por el sistema en función del nivel obtenido en los tests iniciales y finales de cada tema. Se establecen por tanto, tres niveles de dificultad: bajo, medio y alto para los contenidos del Aula, el Estudio y la Evaluación.

El modelo del motor de adaptación (ver Figura 4) contempla tres bloques de evaluación a nivel de tema que servirán para adaptar dinámicamente los contenidos del curso en función de los conocimientos previos del usuario. Veamos detalladamente el esquema de funcionamiento y sus bloques componentes:

*Evaluación Inicial:* Este bloque inicial está formado por un conjunto de preguntas tipo test sobre las distintas lecciones que componen el tema y permiten

establecer los conocimientos previos, que posee el usuario sobre la materia y establecer el nivel de dificultad con el que se realizará el tema.

*Evaluación por Conceptos:* Una vez que se establece el nivel del usuario, pasamos al Aula, donde se le muestran al usuario sólo aquellas lecciones cuyo grado de dificultad sea igual o mayor, al nivel obtenido por el mismo en la evaluación inicial. Se prevé en el modelo que si un alumno obtiene un nivel alto en el pretest y además su nota es elevada, pueda ir directamente al módulo de Estudio, donde se repasan y evalúan los contenidos del Aula a través de ejercicios. Si la nota es aprobado el usuario puede pasar al bloque de Evaluación Final, en caso contrario, se le vuelven a mostrar las lecciones del Aula, en el mismo nivel que tenía antes de empezar. Este proceso se repite cíclicamente hasta que el usuario apruebe el módulo Estudio. Este modelo implementa también un mecanismo de control de aciertos casuales en el pretest, mediante el cual, si el usuario supera un límite crítico de intentos sin aprobar el Estudio, entonces se rebaja su nivel actual en una posición y se vuelve a repetir el proceso explicado, agregando al Aula las lecciones correspondientes a este nuevo nivel.

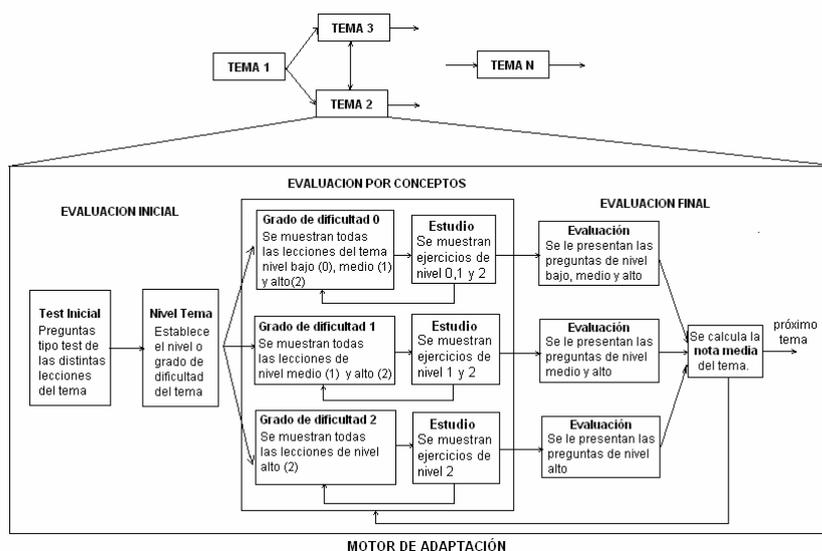


Figura 4. Modelo del motor de adaptación de INDESDAHC

*Evaluación Final:* El resultado de la evaluación de este bloque va a ser la nota media del tema. Si el usuario aprueba, puede pasar al próximo tema, en caso contrario, se vuelve a mostrar al usuario el bloque de Evaluación por Conceptos y así sucesivamente hasta que apruebe el tema.

Para hacer efectivo el proceso de agregar adaptatividad a los cursos generados, el experto en contenidos debe seguir los siguientes pasos:

1. Crear los tests iniciales o pretests de cada tema, con un mínimo de preguntas por cada grado de dificultad.
2. Establecer el nivel de dificultad medio, bajo o alto a cada lección del curso.
3. Establecer qué temas son accesibles desde el actual.

La ventaja que ofrece nuestro motor de adaptación es que no se requieren conocimientos informáticos avanzados de para implementarla, ni obliga al usuario a trabajar con código HTML, o establecer complejas reglas de relación entre los contenidos.

## 9. Minería de datos de utilización

En la actualidad existen multitud de herramientas tanto comerciales como de libre distribución para la realización de diferentes tareas de minería de datos, entre ellas el descubrimiento de reglas. De entre todas ellas se pueden destacar DBMiner [17] y Weka [18] por ser sistemas de dominio público muy populares, tener un entorno gráfico integrado y permitir realizar casi todas las tareas de minería de datos. El principal inconveniente que presenta este tipo de herramientas es que son complejas de manejar para una persona no experta en minería de datos, además de que al ser de propósito general no se le puede realizar un tratamiento específico del conocimiento de los Sistemas ASWE.

Debido a estos problemas, se ha desarrollado una herramienta específica [19] que se ha denominado EPRules (Education Prediction Rules) con el objetivo de facilitar el proceso de descubrimiento de reglas de predicción en sistemas educativos basados en web. Se ha implementado en el lenguaje de programación Java y está orientada para ser utilizada por el profesor o autor del curso. La principal característica de esta herramienta es su especialización en educación, utilizando atributos concretos, filtros y restricciones específicas para datos de utilización de los Sistemas ASWE.

Utilizando EPRules (Figura 5) el profesor o autor del curso puede realizar todo el proceso de descubrimiento de conocimiento desde seleccionar y preprocesar los datos de utilización de los cursos, hasta visualizar las reglas

descubiertas al aplicar los algoritmos de minería de datos. Las etapas de este proceso de descubrimiento de conocimiento son:

- Abrir Base de Datos. Consiste en seleccionar la base de datos donde se encuentran almacenados los datos de utilización ya preprocesados del curso que se desea utilizar. Si los datos no se encuentran preprocesados, se debe previamente preprocesar los ficheros *logs* capturados por el curso y almacenarlos en una base de datos.
- Seleccionar Algoritmo y Restricciones. Consiste en seleccionar un algoritmo de descubrimiento de conocimiento entre los siguientes: ID3, para descubrimiento de reglas de clasificación, Apriori, para descubrimiento de reglas de asociación, Prism, para inducción de reglas y las diferentes versiones de Programación Genética para descubrimiento de reglas de predicción. Una vez seleccionado el algoritmo se introducen sus parámetros específicos, además de las restricciones tanto objetivas como subjetivas que se desean que cumplan las reglas descubiertas.
- Visualizar las Reglas. Consiste en visualizar el conjunto de reglas descubiertas, los elementos que forman el antecedente y consecuente de la regla, así como las medidas de evaluación de cada regla.
- Determinar si las reglas son Interesantes. Consiste en determinar si el conjunto de reglas descubiertas o un subconjunto son interesantes, tanto por su número, como por su calidad respecto a las diferentes medidas de evaluación, como por su significado semántico.
- Utilizar las Reglas o volver a aplicar Algoritmo. Consiste en, o bien utilizar el conjunto de reglas o un subconjunto de las reglas descubiertas, si se consideran suficientemente interesantes para tomar decisiones sobre posibles modificaciones a realizar en el curso, o bien se vuelve a aplicar el algoritmo con distintos parámetros o restricciones para descubrir un conjunto de reglas más interesante que el actual. Este proceso se realiza de una forma directa desde la herramienta gráfica.

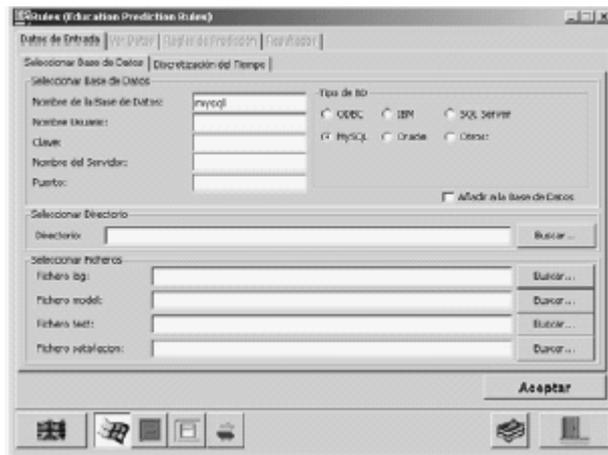


Figura 5: Herramienta gráfica EPRules para el Descubrimiento de Reglas de Predicción.

Podemos resumir las ventajas que ofrece la herramienta EPRules destacando:

- La facilidad para añadirle nuevos algoritmos de descubrimiento de reglas programados, con sólo modificar los ficheros de configuración de la herramienta.
- La facilidad de añadir nuevas medidas de evaluación de reglas, con sólo modificar los ficheros de configuración de la herramienta.
- Posibilidad de cambiar de idioma en tiempo real, pudiendo cambiar el lenguaje utilizado en toda la herramienta de español a inglés y viceversa.

Funciona en cualquier plataforma (Windows, Unix, Mac, etc.) y con cualquier base de datos (MySQL, Oracle, ,SQLServer, etc.).

## 10. Conclusiones

Se ha creado una herramienta autor llamada INDESAHC para la para la creación de cursos hipermedia adaptativos y que cuenta con las siguientes características:

- Facilidad de manejo al partir de una estructura clásica de los cursos en capítulos o temas, unidades didácticas o lecciones y conceptos, lo cual se plasma en el diseño del interfaz gráfico de desarrollo de guiones que resulta intuitivo y no requiere que el

diseñador de los contenidos del curso sea un experto en informática.

- Se crean, además de los clásicos ejercicios tipo test, nuevos escenarios como exposiciones, relaciona, imagen y video interactivo, entre otros, que aportan interactividad y dinamismo a la presentación final del curso.
- A efectos de ganar en productividad y calidad de presentación se separa el proceso de creación o diseño del curso, de la fase de producción de archivos medias, que puede realizarla un equipo de expertos en multimedia, permitiendo a los profesores dedicar más tiempo a los aspectos didácticos de la asignatura y menos a solucionar problemas técnicos.
- Su estructura adaptativa basada en Web favorece la inserción de los cursos en plataformas de *e-learning* y educación a distancia, aumentando considerablemente su capacidad de difusión y poder utilizarlos en proyectos de alfabetización tecnológica a través de la red.
- Los cursos que se crean permiten una mejora en la metodología basada en el uso de técnicas de aprendizaje automático lo cual confiere un carácter dinámico al ciclo de vida del curso que puede ir mejorando progresivamente a medida que se dispone de más información de utilización.

Los cursos que se crean cumplen la normativa WAI de accesibilidad a páginas Web. Con la última versión de INDESAHC se han producido 7 cursos correspondientes a los 7 módulos de la Acreditación Europea de Manejo de Ordenador (ECDL) bajo herramientas de software libre (Open Office, Guadalinux) y en este momento se están desarrollando varios cursos sobre Comercio Electrónico, Calidad en la empresa, Comercio Exterior. Concepto de Género, Contrataciones públicas etc.

Las investigaciones actuales en el ámbito de los sistemas educativos ponen de manifiesto el creciente uso de los agentes inteligentes como apoyo al proceso formativo, facilitando la interacción del usuario con la tecnología, y permitiendo que los sistemas de enseñanza virtual se vean más humanos y que actúen más como estos, lo que permitirá simular muchas de las estrategias que se utilizan en los procesos educativos entre profesor-alumno, así como potenciar la colaboración alumno-alumno. Sin embargo, es importante señalar que si bien estos sistemas

están logrando resultados interesantes, estos deben ser insertados bajo un modelo pedagógico sólido que esté probado y validado, modelo con el que contamos en la herramienta autor INDESAHC y que ha sido expuesto anteriormente.

Entre las líneas de trabajo e investigación que se están desarrollando actualmente, en el marco del Grupo de Investigación EATCO de la Universidad de Córdoba, con el fin de mejorar y completar la herramienta autor INDESAHC podemos citar:

1. Desarrollo de un agente inteligente [21], que actúe como guía en el proceso de adaptación de los contenidos del curso hipermedia, de esta forma podemos evitar los típicos problemas de desorientación del usuario, referida a no saber en que espacio del dominio se encuentra, así cómo guiarlo en la navegación en función de las características del modelo planteado en el motor de adaptación de INDESAHC.
2. Desarrollo de un agente inteligente recomendador [22] que participe en el proceso de mejora continua de los cursos generados, a través de la integración en la base de su conocimiento de reglas de predicción descubiertas con la herramienta EPRules, las cuales crean un modelo que se va actualizando a medida que se descubren nuevas a partir de los datos de utilización del curso. Este agente utiliza reglas del tipo SI Nivel/Tiempo/Acierto Y ... ENTONCES Nivel/Tiempo/Acierto, para corregir posibles fallos en la estructura del curso o en la asignación de los grados de dificultad de cada lección.

Estos agentes serán capaces a través de su interfaz, de comunicarse por medio del lenguaje verbal o escrito (lenguaje natural), de entenderlo y seguir la conversación y orientar al usuario dependiendo de sus necesidades. Para ello utilizaremos gestos y expresiones faciales que aporten naturalidad, de forma que el usuario sienta mayor confianza hacia la máquina y se favorezcan así, los procesos de alfabetización tecnológica de usuarios inexpertos o principiantes.

## 11. Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al grupo de investigación ACCESO de la Universidad de Valencia que colaboró en el diseño y evaluación del sistema INDESHAC dentro del proyecto "*Diseño de instrucción en situaciones de teleformación y herramienta de autor multimedia con tutor inteligente*" de la convocatoria de concesión de ayudas para la realización de proyectos para el fomento de la I+D y la innovación.

## 12. Referencias bibliográficas

- A. Negro, V. Scarano, and R Simari (1998). User adaptivity on WWW Through CHEOPS. Computing science Reports, Eindhoven University of Technology. pp. 57-62.
- Brandsford, J. Et alt (1991). Some thoughts about constructivism and instructional design. Educational Technology, September, pp.16-18.
- C. Romero, S. Ventura, C. de Castro, P. De Bra. (2003). Discovering Prediction Rules in AHA! Courses. LNCS User Modeling'03.
- C.Eliot, D. Neiman, and M. Lamar (1997). Medtec: a Web-based intelligent tutor for basic anatomy. Proceedings of ebNet'97, World Conference of the WWW, Internet and Intranet, Toronto, Canada, November 1-5, AACE, pp.161-165.
- D. Pilar da Silva, R. V. Durm, E. Duval, and H. Olivie (1998). Concepts and documents for adaptive educational hypermedia: a model and a prototype. Computing Science Reports, Eindhoven University of technology, Eindhoven. pp.35-43.
- De Bra, P., Calvi, L. (1998) AHA! An Open Adaptive Hypermedia Architecture. The New Review of Hypermedia and Multimedia, 4. Taylor Graham Publishers, pp. 115-139.1998.
- G. Villarreal (2004). Agentes Inteligentes en Educación. Disponible 6 Junio, 2004 en <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec16/villarreal.pdf>
- G. Weber (1999). ART-WEB. Trier: University of Trier.
- I.H. Witten, E. Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. Morgan Kaufmann. 1999.
- M. Laroussi, M. Benahmed (1998). Providing an adaptive learning through the Web case of CAMELEON. Proceedings of CALISCE'98 4 TH International conference on Computer Aided and Instruction in Science and Engineering, June 15-17. Göteborg, Sweden. Pp. 411-416.
- Morrison, D. & Collins, A. (1995). Epistemic fluency and constructivist learning environments. Educational Technology, Special Section: Constructivist Learning environments, pp. 39-45.
- P. Brusilovsky, E. Schwarz, and G. Weber (1996). ELM-ART: An intelligent tutoring system on World Wide Web. Third International Conference on Intelligent Tutoring Systems. ITS-96. pp.261-269.
- P. Brusilovsky, J. Eklund, and E. Schwarz (1998). Web-based education for all: A tool for developing adaptive courseware. Computer Networks and ISDN Systems, 30 (1-7) pp. 291-300.

- P. De Bra (1996). Teaching Hypertext and Hypermedia through the Web. *Journal of universal computer science*, 2(12), pp. 797-804.
- R. M. Carro, E. Pulido, and P. Rodríguez (1999). TANGOW: Taskbased Adaptive learNer Guidance on the WWW. *Computer Science Report*, Eindhoven University of Technology, pp. 49-57.
- S. Bermejo, A. Saboya (2004). Tutores Inteligentes basados en Asistentes Personales. Disponible Junio, 2004 en [http://vgweb.upc-vg.eupvg.upc.es/web\\_eupvg/xic/arxius\\_ponencias/R0109.pdf](http://vgweb.upc-vg.eupvg.upc.es/web_eupvg/xic/arxius_ponencias/R0109.pdf)
- S. E. Thropp (2004). Sharable Courseware Object Reference Model, Overview. Disponible Junio, 2004 from <http://www.adlnet.org>.
- Savery, J.R. & Duffy, T.M. (1995). Problem based learning: An Instructional Model and its constructivist framework. *Educational Technology*, Sept-Nov, pp. 31-38.
- T. Berners-Lee (2000). Web accessibility initiative. World Wide Web Consortium web site. Disponible Junio, 2004 en <http://www.w3.org/WAI>.
- TopClass. Dublin, Ireland: WBT Systems. 1999.
- V. Schöch, M. Specht, and G. Weber (1998). "ADI" – an empirical evaluation of a tutorial agent. *World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia and World Conference on Educational Telecommunications*, Freiburg, Germany, AACE pp. 1242-1247.
- W. Klösgen, J.M. Zytkow (2002). *Handbook of Data Mining and Knowledge Discovery*. Oxford University Press.
- World Wide Web Course Tools. Vancouver, Canada: WebCT Educational Technologies. 1999.



## UNA EXPERIENCIA SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO INFORMÁTICO PARA COMPLEMENTAR UNA ASIGNATURA DE LABORATORIO EN LA LICENCIATURA EN QUÍMICA

TOMÁS L. SORDO GONZALO, RAMÓN LÓPEZ RODRÍGUEZ y  
M<sup>a</sup> ISABEL MENÉNDEZ RODRÍGUEZ

*Universidad de Oviedo*

Departamento de Química Física y Analítica  
Universidad de Oviedo  
C/ Julián Clavería 8,  
33006 Oviedo - España  
Email: isabel@uniovi.es

**Resumen:** En este artículo se expone y se analiza el trabajo realizado en el Departamento de Química Física y Analítica de la Universidad de Oviedo para incorporar las nuevas tecnologías de la comunicación a la docencia de la asignatura "Introducción a la Experimentación en Química Física". La metodología con la que se elaboró este proyecto se basa en tres aspectos: exposición de contenidos, actividad del alumno y corrección de dicha actividad. Para valorar la utilización del complemento virtual por los alumnos y su opinión se diseñó una encuesta.

**Palabras clave:** e-learning, campus virtual, Química, diseño de materiales didácticos, informática educativa.

---

Afortunadamente, la Pedagogía, la preocupación por la forma de enseñar y de aprender, cada vez está más cerca de todo el profesorado, incluyendo los profesores de ciencias, tradicionalmente más orientados hacia la materia objeto de estudio. Por otra parte, las nuevas tecnologías de la comunicación se ofrecen como herramientas con aplicaciones docentes muy interesantes. En este artículo se expone y se analiza el trabajo que hemos realizado en el Departamento de Química Física y Analítica de la Universidad de Oviedo para incorporar las nuevas tecnologías de la comunicación a la docencia de la asignatura "Introducción a la Experimentación en Química Física" que se imparte en el primer curso de la Licenciatura en Química (plan 2001). Se trata de una asignatura de 7,5 créditos en la que los estudiantes trabajan en grupos de dos personas. Así se garantiza que todos los alumnos tengan ocasión de manejar el instrumental del laboratorio y que practiquen la forma de trabajo en colaboración con otro compañero. Se realizan un

total de ocho prácticas agrupadas en los bloques temáticos: Termodinámica y Cinética Química, equilibrio de fases y equilibrio químico, conductividad eléctrica e interacción radiación-materia.

El soporte técnico utilizado fue la plataforma AULANET gestionada por los propios profesores con la colaboración eficaz del Centro de Innovación de esta Universidad. De hecho, AULANET ofrece asignaturas en el campus virtual creado para el grupo G9 de universidades entre las que se encuentra la Universidad de Extremadura. Esta plataforma es muy completa y versátil a la hora de confeccionar cursos virtuales. Se presenta organizada en los siguientes apartados: Contenidos, Comunicación, Evaluación, Expediente, Herramientas de Estudio, Mis Cursos, Ir al Web del Profesor y Novedades. (En la dirección [www.aulanet.uniovi.es](http://www.aulanet.uniovi.es) se puede entrar como invitado en un curso demostración). La asignatura diseñada se concibió como un complemento virtual a la enseñanza presencial, obligatoria en este caso, por tratarse de una asignatura experimental de prácticas de laboratorio. En un intento más de facilitar el proceso de aprendizaje, se trató de ofrecer un apoyo extra que pudiese estar disponible a cualquier hora y ante cualquier terminal mediante la utilización de Internet.

La metodología utilizada en las clases presenciales, antes y después de la incorporación del complemento virtual, tiene en cuenta que los alumnos disponen, desde antes de comenzar las prácticas, de un guión escrito para cada una de ellas en el que se incluyen los fundamentos teóricos del trabajo, los pasos para el desarrollo experimental y algunas cuestiones para aclarar o profundizar en puntos concretos. Normalmente, el profesor explica al inicio de cada práctica los conceptos esenciales y las precauciones prácticas importantes. Después mantiene una atención personalizada y continua que le permite evaluar el trabajo diario de cada alumno. La calificación final es el resultado de la evaluación del trabajo en el laboratorio, más la revisión de un cuaderno de laboratorio no estructurado que el alumno va completando mientras trabaja, y la nota de un examen escrito.

La experiencia muestra que un porcentaje amplio de estudiantes realiza los trabajos prácticos, pero aprende de ellos menos de lo deseable por falta de conocimientos básicos y/o por escasa dedicación a la reflexión sobre ellos. Esta observación fue la que nos impulsó a desarrollar el complemento virtual de la asignatura. El primer factor que quisimos tratar de corregir fue la falta de homogeneidad en el nivel de conocimientos de los alumnos. Al ser una asignatura de primer curso de Licenciatura, nos encontramos con niveles de conocimiento muy variados y, en ocasiones, difíciles de homogeneizar sólo con las clases presenciales. En relación con esto, nos propusimos también complementar los fundamentos teóricos necesarios para la comprensión y ejecución correcta de las prácticas de laboratorio. Optamos por no presentar el material con distintos niveles de profundización, sino ofrecer la información indispensable para el aprovechamiento del curso. El nivel de conocimiento de los propios alumnos

debería llevarles a decidir la dedicación y el esfuerzo que deben invertir en cada contenido teórico.

Por otra parte, nos propusimos elaborar un conjunto de cuestiones y problemas que utilicen las nuevas tecnologías para facilitar la autoevaluación. Somos conscientes de que una forma eficaz de comprobar el grado de comprensión de un conjunto de conceptos y relaciones entre ellos es la facilidad con que se aplican en la respuesta a cuestiones o en la resolución de problemas. El hecho de que las cuestiones se evalúen automáticamente permite que se puedan ofrecer a los alumnos como un ejercicio de reflexión personal sin la presión de una calificación inmediata ni de la presencia del profesor (en ocasiones visto sólo como un evaluador o encargado de dictar el “veredicto” sobre el trabajo realizado por el alumno). El estudiante no tiene límite de tiempo y cuenta con la posibilidad de consultar bibliografía y otras fuentes de información para responder a las cuestiones.

Además, tratamos de incentivar una actitud activa en el estudio y en el trabajo personal con el apoyo del profesor que en un foro de debate diseñado para aclarar dudas.

La metodología con la que se elaboró este proyecto se basa en tres aspectos: exposición de contenidos, actividad del alumno y corrección de dicha actividad. Se comienza por la presentación de los conceptos y definiciones esenciales de cada práctica de forma clara y precisa, apoyando esta exposición con esquemas, figuras e imágenes en color. El estudiante recibe la información teórica, realiza las prácticas en el laboratorio y puede comprobar la correcta asimilación de los conceptos mediante la corrección interactiva de las cuestiones propuestas en los test de autoevaluación. En concreto, se elabora material docente de dos clases:

1. Fichas multimedia de teoría. Una para cada práctica. Estas fichas contienen definiciones precisas de los conceptos manejados en la práctica, esquemas, figuras en color y animaciones que ayudan a ilustrar los conceptos.
2. Tests con acceso a la respuesta correcta que permiten la autocorrección por parte del estudiante.

Para valorar la utilización del complemento virtual por los alumnos y su opinión se diseñó una encuesta cuyos resultados se resumen en la tabla siguiente.

Nº total de encuestados = 72	
Facilidad para acceder al curso	84,7% accedieron con facilidad
	15,3% encontraron dificultades de acceso
Modo de utilización de los contenidos teóricos	69,4% los imprimieron
	25,0% los utilizaron <i>on line</i>
	5,6% no los utilizaron
Momento de utilización de los contenidos teóricos	48,6% después de hacer las prácticas
	19,4% durante la realización de las prácticas
	18,1% durante y después
Utilidad de los contenidos teóricos para los estudiantes	80,5% piensan que fueron útiles
	4,2% no les ayudaron
	15,3% no contestan
Utilización de los test de autoevaluación	72,2% hicieron al menos un test de cada lección
	26,4% no hicieron ni siquiera un test de cada lección
	1,4% no contestan
Número de aciertos al hacer un test por primera vez	41,7% tuvieron más de 4 aciertos (sobre 10 preguntas)
	30,5% tuvieron menos de 4 aciertos
	27,8% no contestan
Localización de respuestas correctas a los test	43,1% en la autocorrección del test
	36,1% en la autocorrección del test y en otras fuentes
	20,8% no contesta
Utilidad de los test de autoevaluación para los estudiantes	75,0% piensan que fueron útiles
	6,9% piensan que no fueron útiles
	18,1% no contestan

La primera condición para que el curso virtual sea útil es que se pueda acceder a él con facilidad. Este factor depende de la estabilidad del servidor, del tipo de conexiones utilizadas y de la organización administrativa de la Universidad, por lo que se puede decir que escapa al planteamiento docente de los profesores. En nuestra experiencia el 84,7% de los alumnos encuestados declara que pudo acceder al curso sin problemas. Del 15,3% restante la mayoría responden que el acceso no fue fácil sin dar explicaciones y sólo algunos indican que la conexión era lenta, la página daba error, el servidor no estaba disponible, .... Pensamos que es un resultado aceptable que indica que la tecnología informática y la gestión de las listas de los alumnos funcionó dentro de los límites esperados.

En cuanto a la utilización de los contenidos teóricos elaborados para el complemento virtual, un 69,4% de los alumnos los imprimieron, alegando mayoritariamente que así los manejaban con más comodidad, podían consultarlos en cualquier momento sin tener que conectarse a internet, evitaban las molestias de

estar mucho tiempo ante la pantalla del ordenador y podían hacer anotaciones y subrayar. Sólo 6 alumnos (8,3% del total) consideraron conveniente imprimirlos porque no tenían conexión a internet en su domicilio. Un 25% utilizaron los contenidos teóricos *on line*, bien porque no los pudieron imprimir o porque sólo los consultaron puntualmente para resolver alguna duda. Un 5,6% no hicieron uso de los contenidos teóricos. Los datos anteriores dejan claro que el papel como soporte de información que debe asimilarse es claramente preferido a la pantalla del ordenador. En sus estudios anteriores la mayoría de los alumnos han utilizado libros y apuntes, siempre en papel, por lo que éste sigue siendo el medio en el que se mueven más cómodamente. Por otra parte, el documento que ofrece el ordenador no puede ser subrayado o complementado de forma directa por el observador si no es previamente traído al ordenador propio. Una forma de enriquecer los documentos destinados a la formación docente puede ser la inclusión de preguntas interactivas que lleven al receptor a reflexionar y responder a medida que avanza por el documento, así como vídeos o secuencias animadas adecuadas que no se pueden presentar en papel.

El 48% de los estudiantes consultaron los contenidos teóricos una vez finalizado el período de prácticas en el laboratorio, un 19,4% lo hicieron durante la realización de las prácticas y un 18,1% durante y después de las prácticas. Éstos últimos fueron los que se sirvieron de los contenidos teóricos de forma óptima desde el punto de vista de los profesores diseñadores del curso. Se trataba de acercarse a los fundamentos teóricos a la vez que se utilizaban en el laboratorio y de volver a ellos en el tiempo de reflexión que debe seguir al trabajo experimental. No obstante, una de las características de la enseñanza virtual es que es flexible en cuanto a la forma en que cada estudiante organiza su estudio, de modo que constatamos el hecho, pero no pensamos que el resultado sea malo.

En conjunto, un 80,5% de los alumnos creen que los contenidos teóricos les han ayudado a aclarar conceptos y les han hecho pensar en cuestiones que les habían pasado desapercibidas con sólo realizar los experimentos. Destacan que las explicaciones de los fundamentos teóricos les resultaron claras, los ejemplos resueltos les sirvieron como guía cuando tuvieron que solucionar otros problemas, valoran positivamente las gráficas y dibujos, así como la deducción detallada de las ecuaciones que manejaron. Algunos encontraron útiles las explicaciones sobre el funcionamiento del instrumental y aparatos del laboratorio.

En cuanto a los test de autoevaluación, el 72,2% de los alumnos hizo al menos un test de cada lección y un 41,7% tuvieron más de 4 respuestas correctas (de un total de 10 preguntas) al realizar un test por primera vez. Estos resultados indican que un alto porcentaje de alumnos intentó resolver los test que se ofrecían, pero menos de la mitad lo hicieron considerándolos un instrumento de autoevaluación. Probablemente los estudiantes intentaron responder a las cuestiones antes de haber organizado y estructurado la información relacionada con cada práctica. Además, un 43,1% buscaron las respuestas correctas en la propia autocorrección del test,

opción claramente más fácil que la escogida por el 36,1% que utilizó otras fuentes como la bibliografía recomendada, los guiones escritos de las prácticas o los contenidos teóricos del curso virtual. Parece ser que los test se utilizaron más como medio de obtener conocimiento que como herramienta de evaluación personal. Este hecho lleva a pensar en la conveniencia de incorporar explicaciones breves y claras acompañando a las respuestas del test. Un 75% de los estudiantes piensa que la resolución de los test fue útil para su aprendizaje. Pocos alumnos hacen sugerencias sobre las mejoras que podrían hacerse en la asignatura virtual. La petición que mayormente se recoge es la de añadir problemas de resolución numérica y publicar preguntas propuestas en exámenes de cursos anteriores. Se aprecia la preocupación que muchas veces tienen los estudiantes más por aprobar que por aprender, si bien se recogen sus aportaciones y se tendrán en cuenta a la hora de completar la asignatura. Dado el elevado número de profesores que imparten la asignatura (en torno a 10 cada curso), el entusiasmo por el complemento virtual es variado, yendo desde los que lo apoyan sin reservas hasta los que apenas lo mencionan ante sus alumnos. Los resultados que hemos obtenido prueban que la mayoría de los alumnos tuvo conocimiento de la existencia del complemento virtual y lo utilizó.

A la vista de las encuestas, los objetivos que nos planteamos parece que se cumplieron. Sin embargo, después de completar el proceso de evaluación observamos que el porcentaje de aprobados está entre el 55% y el 60%, semejante o incluso inferior al de cursos pasados. Hay varios factores que influyen en este resultado en cierto modo desalentador. La poca homogeneidad en el nivel de conocimientos de Química que habíamos detectado en años anteriores sigue estando presente, pero incluso entre los alumnos que llegan con buenas notas en el Bachiller, la comprensión de los conceptos y la cantidad de ellos que manejan resultan escasos para aprovechar esta asignatura de 1ª curso tradicionalmente considerada como fácil. El complemento virtual se ha ofrecido a los alumnos durante el curso 2003-2004 por primera vez. Será necesario continuar utilizándolo y analizar los resultados obtenidos en varios cursos para tener datos significativos en cuanto a su utilización y aprovechamiento.

Como profesores preocupados por formar buenos químicos, continuaremos adaptando el complemento virtual a las necesidades reales de los estudiantes con el fin de ofrecerles un instrumento bien diseñado que pueda ayudarles en su aprendizaje y hacer de éste algo estimulante.

### Referencias bibliográficas

- Rodríguez, R.; Hernández, J. y Fernández S. (coordinadores) (2004, febrero) *Docencia universitaria. Orientaciones para la formación del profesorado*. Oviedo: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo.

## LA APLICACIÓN DE MATERIALES MULTIMEDIA EN LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS CONSTRUCTIVOS

SANTIAGO TORMO ESTEVE, LILIANA PALAIA PÉREZ, VICENTE  
LÓPEZ MATEU, LUISA GIL SALVADOR, M<sup>a</sup> ÁNGELES ÁLVAREZ  
GONZÁLEZ y JAVIER BENLLOCH MARCO

*Universidad Politécnica de Valencia*

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia  
Camino de Vera, s/n  
46022 – Valencia - España  
Email: santores@arq.upv.es, lpalaia@csa.upv.es,  
viloma@csa.upv.es, mlgilsal@csa.upv.es,  
malvare@csa.upv.es, jbenllo@csa.upv.es

**Resumen:** La llegada de las nuevas Tecnologías al aprendizaje y a la docencia universitaria, se está produciendo con grandes desfases entre las diversas asignaturas e incluso titulaciones de nuestras universidades. Presentamos nuestras experiencias y la investigación desarrollada en la asignatura de Introducción a la Construcción, correspondiente al primer curso de los estudios de Arquitectura Superior en la Universidad Politécnica de Valencia. Durante los últimos dos cursos 2002/03 y 2003/04 hemos aplicado distintos medios audiovisuales para la elaboración de materiales multimedia. Estos materiales, confeccionados con la ayuda de diversos programas informáticos, han demostrado ser de gran ayuda para acelerar el proceso de aprendizaje de los nuevos contenidos planteados a los alumnos de reciente ingreso. Por un lado, los conceptos teóricos se han podido captar rápidamente de una manera visual, mediante gráficos, dibujos, fotografías y animaciones o videos reales. Por otra parte, han servido como apoyo a las prácticas realizadas semanalmente, de manera tutorizada, que siguen el “método del descubrimiento” a partir de las explicaciones genéricas de teoría. La costosa elaboración de estos materiales ha sido recompensada sobradamente por la buena acogida y resultados obtenidos por los alumnos. Consideramos que esta metodología ha producido una satisfactoria asimilación de los conocimientos, quedando reconocido por los propios alumnos como por profesores de otras asignaturas. Esto nos anima y nos lleva a procurar su difusión pues consideramos estos medios como elemento indispensable para estrategias de mejora del aprendizaje.

**Palabras clave:** Materiales multimedia, aprendizaje, innovación educativa, Construcción, Arquitectura.

**Abstract:** The arrival of new technologies applied to the learning and university teaching, has become with large differences among the diverse subjects and even qualifications in our Universities. We present our experiences and investigation developed in the Introduction to the Construction subject, corresponding to the first course studies of Architecture in the Universidad Politécnica de Valencia. During the last two courses, 2002/03 and 2003/04, we have applied different audiovisual media for the elaboration of multimedia materials. These materials, concocted with the aid of diverse data processing programs, have shown to be of great aid to accelerate the new contents learning process presented to the recent income students. On the one hand, the theoretical concepts have been able to be acquire quickly in a visual way, by using graphic, drawings, photographs and animations or real videos. On the other hand, have served as support to the practices carried out weekly, with tutoring instruction, that follow the "discovery method " from the generic theory explanations. The hard work in these materials elaboration has been fully rewarded with the academic results obtained by the students. We believe this methodology has produced a satisfactory knowledge comprehension, recognized by the students as well as other subjects teachers. This encourages and carries us to seek its diffusion, because we consider these media are indispensable elements in learning improvement strategies.

**Keywords:** Multimedia materials, learning, educative innovation, Construction, Architecture.

---

## 1. Introducción.

### *Planteamiento de la asignatura*

Esta asignatura es de nueva creación en el contexto del Nuevo Plan de Estudios de Arquitectura Superior, e introduce al alumnado en los aspectos básicos de la construcción arquitectónica. Se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso, desde principios de octubre hasta finales de febrero. El alumnado que cursa la asignatura en principio no tiene formación alguna en Construcción, y muy escasa en Dibujo Técnico. Cuando acaba el cuatrimestre, y en cursos sucesivos, deberá abordar asignaturas que le introducen en el proyecto, en los materiales de construcción, las estructuras, etc. Por lo tanto es necesario diseñar unos contenidos teóricos y unas prácticas que les permitan adquirir ciertas destrezas en la identificación de elementos constructivos, la comprensión de los procesos y la interpretación inicial de planos de planta, alzados y secciones constructivas elementales, de una forma rápida y a la vez sólida, para que sirva de base para los futuros conocimientos.

Las principales dificultades con las que nos encontramos son que las habilidades de expresión escrita, y sobre todo de expresión gráfica específica para la arquitectura, están poco desarrolladas al inicio de curso. En el antiguo plan de Estudios se alcanzaban a partir de las ocho semanas de clase, a través de distintas asignaturas de Expresión Gráfica Arquitectónica y Proyectos. Por lo tanto, para

poder afrontar normalmente el rápido desarrollo de las unidades temáticas de la asignatura, en la que se procura dar una primera visión general del “hecho constructivo” en la arquitectura, es preciso utilizar materiales de apoyo a la docencia que permitan una comunicación rápida y efectiva. Se hace preciso recurrir a elementos multimedia con los se acelera y facilita el proceso de comunicación y aprendizaje, aprovechando que generalmente los alumnos ya suelen estar familiarizados con este tipo de medios.

#### *Objetivos*

Se podría entender que el arquitecto hoy en día tiene entre otras competencias fundamentales la de dirigir procesos constructivos de edificación, coordinando la labor de todos los técnicos especialistas que en este proceso intervienen, desde los diseñadores o proyectistas iniciales hasta los decoradores finales, pasando por los fabricantes de materiales y componentes, los constructores o ejecutores materiales de la obra arquitectónica. Es fundamental que tenga una visión de conjunto y única del proceso constructivo, teniendo presente desde el principio lo que será el producto final, y encaminando todas las fases del proceso a la obtención del mejor resultado. En nuestra asignatura se pretende dar al alumno esta visión general, considerando como objetivos a perseguir los siguientes:

1. Que los estudiantes que inician los estudios de arquitectura alcancen unos conocimientos mínimos que les permitan el manejo fluido del vocabulario técnico de construcción arquitectónica.
2. Una toma de conciencia y sensibilización de la importancia que tiene para los futuros arquitectos la formación en el área de la construcción arquitectónica.
3. Una preparación al diseño arquitectónico.

Puede considerarse que el objetivo de introducir desde el principio conocimientos y conceptos de construcción en arquitectura ha sido muy bien acogida entre los alumnos y profesores de otras asignaturas. Las primeras promociones han valorado muy positivamente que desde los comienzos se les introduzca en el lenguaje arquitectónico y en los procesos constructivos, dándoles una base que irán ampliando en el transcurso de la carrera.

## 2. Método.

### *Planteamiento teórico práctico*

Partiendo de las definiciones de construcción como el "ordenar agrupaciones de distintos elementos, debidamente enlazados entre sí, para obtener un conjunto determinado con características propias.", entendemos que toda construcción será siempre el resultado de la acomodación y ordenación de varios elementos. Se pasa aquí de la conciencia de la unidad a la de sus partes componentes, y al modo como dichas partes están dispuestas. Si tenemos en cuenta que el repertorio de elementos constructivos es relativamente abarcable, si se ordena y sistematiza su estudio, se facilitará su aprendizaje. El temario teórico-práctico de la asignatura se estructura de la forma que se expone en el cuadro siguiente, a lo largo del primer cuatrimestre del primer curso, siguiendo el orden genérico del proceso constructivo, y una visión global del mismo para favorecer su aprendizaje. Consideramos que con este temario se hace un recorrido por todas las fases y partes del proceso constructivo.

La utilización de presentaciones con medios informáticos y materiales multimedia, tiene como premisa y objetivos fundamentales precisamente la estructuración y sistematización de los contenidos de la asignatura, favoreciendo una comprensión más rápida, visual y gráfica. Sobre todo brinda una interpretación correcta de la exposición y conceptos tratados, podría decirse, siguiendo el refranero español, "una imagen vale más que mil palabras". Pero como ocurre con cualquier tema, si la teoría es necesaria para obtener unos conceptos claros sobre el tema, sólo con la teoría aplicada, la práctica, se clarifican los conceptos y se produce una reflexión detenida sobre el tema, lo que enriquece el aprendizaje. Para alcanzar los objetivos en esta asignatura se hacía necesario plantear en primera instancia, la realización y diseño de unas prácticas que permitan adquirir destreza en la interpretación de planos de planta, alzados y secciones constructivas elementales en las primeras semanas desde el inicio del curso lectivo. Por otra parte, deberán poder afrontar el normal desarrollo de las unidades temáticas en las que se divide la asignatura, teniendo que resolver 14 prácticas a lo largo del cuatrimestre. Aplicando los conceptos aprendidos en las clases teóricas en estas prácticas.

Los alumnos tendrán además que familiarizarse con los procesos constructivos, y dominar perfectamente el vocabulario constructivo que se considera fundamental para abordar posteriores estudios en este campo. Como puede apreciarse, estamos ante una situación de un ajustado número de horas lectivas, y la ausencia de unos conocimientos previos que hacía necesario estudiar y poner en práctica otras ideas, estrategias y metodologías para la mejora del proceso de aprendizaje enseñanza.

INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA  
PROGRAMA DETALLADO

CURSO ACADÉMICO 2003-2004			
MES	DÍAS SEMANA	LUNES A VIERNES	
SEPT. /OCT	29 30/ 1 2 3	TEMAS 1 Y 2. *Presentación del curso. Introducción. Explicación del sistema de prácticas. *El proyecto arquitectónico.	
	6 7 8 9 10	TEMA 3. *El hecho constructivo. Condiciones de habitabilidad.	
	13 14 15 16 17	TEMA 4. *El acondicionamiento ambiental	PRÁCTICA 1 <i>Estudio de un proyecto arquitectónico</i> <i>Análisis general del edificio.</i> 2ª EXPLICACIÓN PRÁCTICA DICCIONARIO VISUAL
	20 21 22 23 24	TEMA 5. *El solar. Acondicionamiento del terreno.	PRÁCTICA 1 cont. <i>Estudio de un proyecto arquitectónico</i> <i>Análisis general del edificio.</i> Seguimiento P. DICCIONARIO VISUAL
	27 28 29 30 31	TEMAS 6 y 7. *Sistemas estructurales. Introducción. *Est. bajo rasante. La cimentación	PRÁCTICA 2 <i>Replanteo del solar.</i> Seguimiento de la P. DICCIONARIO VISUAL
NOV.	3 4 5 6 7	TEMA 7 (cont.) *Estructuras bajo rasante. La cimentación. Muros de contención.	PRÁCTICA 3 <i>Construcción de modelos</i> 1º CORRECCIÓN DICCIONARIO VISUAL
	10 11 12 13 14	TEMA 8. *Sistemas constructivos con muros.	PRÁCTICA 4. <i>La cimentación.</i> Seguimiento P. DICCIONARIO VISUAL
	17 18 19 20 21	TEMA 9. *Estructuras porticadas..	PRÁCTICA 5. <i>Muros de contención.</i> Seguimiento de la P. DICCIONARIO VISUAL
	24 25 26 27 28	TEMA 9 *Estructuras porticadas, (cont...). Otras estructuras	PRÁCTICA 6. <i>Sistemas constructivos con muros..</i> Seguimiento P. DICCIONARIO VISUAL
DICIEMBRE	1 2 3 4 5	TEMA 10. *Elementos horizontales de la estructura: Forjados	PRÁCTICA 7. <i>Sistemas porticados.</i> 2º CORRECCIÓN DICCIONARIO VISUAL
	8 9 10 11 12	TEMA 11. La comunicación vertical.	PRÁCTICA 8. <i>Estructura horizontal.</i> Seguimiento P. DICCIONARIO VISUAL
	15 16 17 18 19	TEMA 12 El cerramiento.	PRÁCTICA 9. <i>Elementos de comunicación vertical.</i> Seguimiento P. DICCIONARIO VISUAL
VACACIONES NAVIDAD			
ENERO	7.. 8 9	TEMA 13. Cubiertas.	PRÁCTICAS 10. <i>Cerramientos.</i> ENTREGA DICCIONARIO VISUAL
	12 13 14 15 16	TEMAS 13 y 14. Instalaciones.	PRÁCTICAS 11 y 12 <i>Cubiertas. Instalaciones.</i>
	19 20 21	(EVENTUALMENTE SE RECUPERARÍA PRÁCTICA)	
	26 30	SEMANAS EXÁMENES	
FEBRERO	2 6		
	9/02/04	EXAMEN	
	17	ACTAS	

La formación teórica se complementa con dos tipos de prácticas a desarrollar individualmente en grupo, dentro y fuera de las aulas, que siguen el siguiente esquema:

*Práctica TIPO I* (cuatrimestral): Diccionario visual de términos relativos a la construcción arquitectónica.

*Objetivo:* Familiarizarse con un vocabulario técnico de construcción. Se realiza en grupos de tres alumnos como máximo.

*Contenido:* A partir de un vocabulario dado, los alumnos, cámara fotográfica en mano, deben de captar imágenes de edificios en los que tienen que localizar elementos arquitectónicos. Sobre estas fotografías se señalarán los términos incluidos en el vocabulario, pudiendo incluir gráficos.

*Prácticas TIPO II* (semanal): Prácticas sobre: 1. Análisis general del edificio. 2. Replanteo y 3. Los elementos constructivos. Son prácticas que se desarrollarán durante las “clases prácticas” semanalmente, entregándose a su finalización. Estas prácticas son individuales. Para las estas prácticas, se seguirá el formato de presentación establecido por los profesores de la asignatura.

*Objetivo:* Reforzar el aprendizaje del alumno de los conceptos desarrollados en las clases de teoría, logrando una participación activa en el proceso de aprendizaje.

*Contenido:* Realizar el análisis de un edificio, de un solar o de los elementos constructivos, según el caso, partiendo de la información facilitada y explicada durante las clases.

Para las prácticas del tipo II-3, se aportan fotografías que serán de edificios terminados o eventualmente de edificios en construcción. En este último caso, las imágenes serán captadas exclusivamente desde el exterior de las obras, por motivos de seguridad. Deberá indicarse en cada práctica, la descripción y emplazamiento del edificio fotografiado. No serán válidas las imágenes captadas a través de internet.

### 3. Desarrollo y resultados

Para elaborar el material a utilizar se han empleado los medios audiovisuales obtenidos mediante un Proyecto de Innovación Educativa (PIE nº 14029 B Instituto de Ciencias de la Educación, UPV): ordenadores, programas, una cámara digital y colaborador con beca. Para poder exponer los temas teóricos y las prácticas contábamos con los medios disponibles actualmente en nuestras aulas tras la última reforma de nuestra escuela. Disponíamos de ordenadores portátiles, cañón video proyector, cámaras digitales de fotografía y vídeo, conexiones de intranet, internet, que permitían gran interrelación entre imágenes, gráficos, textos documentos, vídeos para mostrar el material multimedia preparado en el desarrollo de las clases. Llegados a este punto se tenía que establecer como queríamos utilizar estos recursos. Entendemos que en el aprendizaje de la construcción consideramos fundamental tener en cuenta dos aspectos:

- entender los distintos elementos que forman parte de una construcción: vocabulario, definiciones, gráficos; y
- el “orden o secuencia” en que se unen, se relacionan, ensamblan dentro de un sistema constructivo determinado.

Para lo primero utilizamos dibujos, gráficos, imágenes fijas, recurriendo en la medida de lo posible a identificarlos y luego a diferenciar su misión, cuál es su forma, dimensiones y características principales.

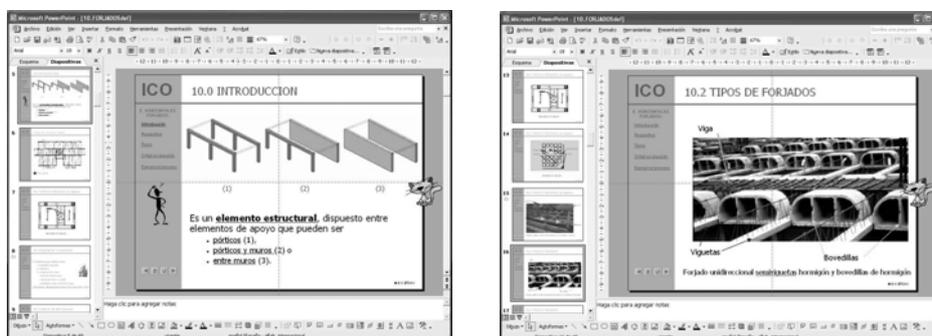


Figura 1. Dos imágenes de las presentaciones con Power Point

Para una mejor comprensión de estos conceptos, se ha procurado utilizar flechas, sombreados sobre fotografías y finalmente realizar una serie de modelizaciones, en las que se distinguen los elementos por colores, texturas y formas. Para, el segundo aspecto, el aprendizaje de los procesos, se han utilizado las mismas modelizaciones, a las que se han añadido la animación correspondiente. El inconveniente de estas animaciones “no profesionales” era que estos procesos quedaban un poco abstractos, tal vez un tanto “irreales”.

Por este motivo y ante la imposibilidad de que todos los alumnos acudieran a las obras, por exigencias seguridad, visualización y de tiempo de ejecución, se optó

por realizar videos de las obras que los profesores de la asignatura estaban desarrollando o tenían acceso.

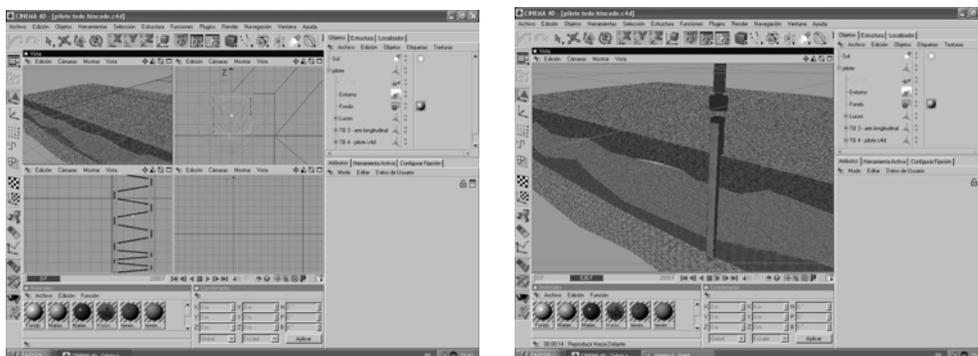


Figura 2. Dos imágenes de modelización correspondientes al hincado de pilotes con Cinema 4D

Como ejemplo podemos citar que es difícil ver en una sola visita cómo se prepara un encofrado, el montaje de las armaduras y finalmente cómo se realiza el hormigonado. Tampoco es posible que los alumnos puedan apreciarlo desde el mismo punto de vista y con la misma accesibilidad. Estos videos se han ido recopilando y montando en formato digital, incluyendo todas las fases o partes fundamentales del elemento constructivo a estudiar, permitiendo una mejor visualización y aproximación a la realidad.

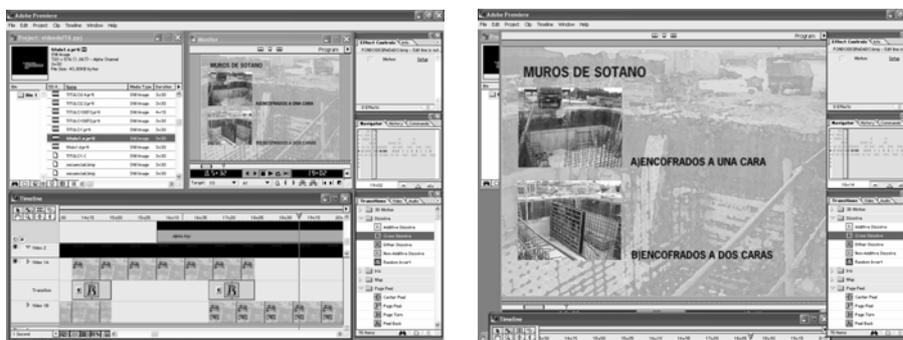


Figura 3. Dos imágenes de la edición de los videos utilizando el programa Adobe Premier.

La principales dificultades que se podía presentar han sido por un lado, las propias de disponer de un equipo semi-profesional destinado específicamente a estas tareas que precisan de unos requerimientos de tecnología audiovisuales, y por otro lado de encontrar personas que manejaran con destreza estos medios y tuvieran conocimientos de construcción.

En cuanto al manejo de las cámaras de vídeo digitales, sus reducidas dimensiones y peso permiten llevarlas a la obras, y realizar una toma de imágenes o grabación sin interferir en los procesos que se llevan a cabo. No obstante, conviene ejercitarse previamente en su manejo, pues debido precisamente a ese peso reducido son poco estables y pueden producirse movimientos no controlados y cambios bruscos de la escena.

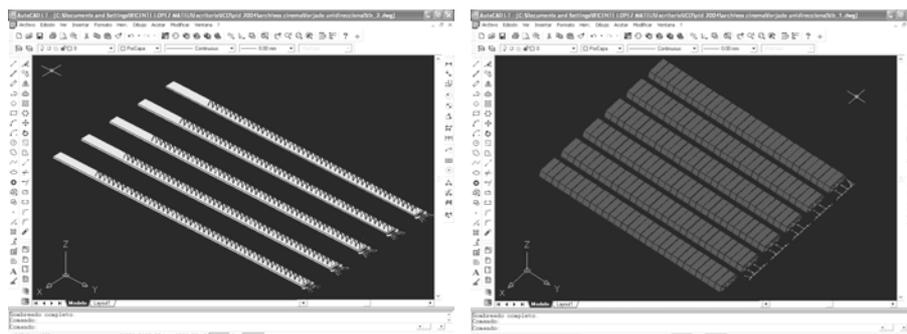


Figura 4. Dos imágenes de modelización con autocad de un forjado unidireccional

Los programas utilizados han sido para las presentaciones Power-Point de Microsoft, las modelizaciones se han realizado con Autocad 2000 de Autodesk y All Plan, las animaciones se han realizado con Cinema 4D y para captura de videos, edición, intercalar fotografías y textos, el Premiere 6.5, Photoshop 7.0 de la empresa Adobe Sist. Inc, y Pinnacle Studio 8.8.

#### 4. Conclusión

Como resultados, presentamos una forma distinta de estructurar la asignatura y por tanto, las clases presenciales así como el material de apoyo, con la posibilidad de relacionar los contenidos, crear “vínculos”, enlaces, introducir animaciones, vídeos, introduciendo un mayor dinamismo y comprensión en los distintos temas que se exponen. Hay mayor motivación e interés por parte de los alumnos. La asistencia es mayor y la asimilación de lo explicado en clase da mejores resultados, que se pueden ver en la aplicación y resolución más rápida de los ejercicios. También se ha producido una mayor intervención y participación en las clases, con intervenciones, dudas, etc.

Al combinar el uso de estos medios con el desarrollo de prácticas y trabajos, muchos de ellos presentados en formato multimedia por los propios alumnos, se ha ido fomentando, una mayor “idea de grupo” entre el alumnado, creando un “aprendizaje en común”. Ha resultado positivo la introducción del material multimedia en clase puesto que los alumnos toman un mayor interés en su desarrollo y permite a la vez un seguimiento de los problemas que puedan existir

en el proceso de aprendizaje, lo que en definitiva, se aproxima a la evaluación continua. Desde el punto de vista del profesorado, la introducción de estos cambios supone un esfuerzo importante, aunque se puede considerar una "inversión" ya que, el esfuerzo inicial se consigue rentabilizar con el adecuado progreso del alumnado y la revisión de los siguientes cursos.

##### **5. Referencias bibliográficas**

Palaia, L., Benlloch, J., Blanca, V., Sifre, V., et al, (2003). *Aprendiendo a Construir la Arquitectura*. Valencia. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Palaia, L., Galvañ, V., Ramírez, M., et al , (2002). *Introducción a la Construcción Arquitectónica*. Valencia. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Anasagasti, T., (1923). *La enseñanza de la Arquitectura*. Madrid. Editorial Juan de Herrera.

Paricio, I., (1994). *La construcción de la arquitectura*. Editorial ITEC, Instituto Tecnológico de la Edificación de Cataluña.

Actas del XI Congreso de Innovación Educativa (2003). Experiencias en la Elaboración y uso de Exposiciones Audiovisuales y otros Materiales Interactivos. Vilanova i La Geltrú, Tarragona: López, V., Tormo, S.

## EL PORTAFOLIO EUROPEO DE LENGUAS Y LA SOCIEDAD DE LA DIGITALIZACIÓN: UNA METODOLOGÍA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LENGUAS Y SU ADAPTACIÓN AL ENTORNO DIGITAL

NOELIA RUIZ MADRID<sup>1</sup> y OLATZ LÓPEZ FERNÁNDEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universitat Jaume I*

<sup>2</sup> *Universitat de Barcelona*

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Departamento de Estudios Ingleses  
Av. Sos Baynat, s/n, Campus Riu Sec  
12071 – Castellón - España  
Email: madrid@ang.uji.es

Instituto de Ciencias de la Educación  
Despatx 2205, Edifici Migdia I, Passeig de la Vall  
08035 – Barcelona - España  
Email: olatzlopez@hotmail.com

**Resumen:** En la presente comunicación se presentará una reflexión teórica acerca del uso del portafolio como método para la enseñanza y el aprendizaje de lenguas aplicado a un posible entorno digital. Para elaborar esta reflexión ha sido necesario realizar un análisis descriptivo del Portafolio Europeo de Lenguas, tanto desde el punto de vista de las competencias lingüísticas como el de las competencias interculturales que pretende desarrollar. Por ello, se expondrán los principales aspectos pedagógicos de esta innovadora metodología en el área de las lenguas extranjeras como un ejemplo de buenas prácticas. Los resultados obtenidos a través de dicho análisis serán aplicados, a modo de reflexión, al contexto del área disciplinar del Aprendizaje de Lenguas Asistido por Ordenador. En este contexto se enfatizarán aspectos como el desarrollo de la autonomía del aprendiz en relación con el Portafolio Europeo de Lenguas. Las conclusiones permitirán contribuir al conocimiento de este modelo aplicado en Europa para la mejora de las propuestas de aprendizaje de lenguas extranjeras mediante dicha metodología y su posible aplicación en el futuro contexto europeo de aprendizaje de lenguas y competencias interculturales en la educación superior. El objetivo último de esta comunicación es pues seguir avanzando en el conocimiento del uso de la tecnología educativa aplicada a las nuevas formas de aprendizaje.

**Palabras clave:** Portafolio Europeo de Lenguas, Autonomía, Competencia Lingüística, Competencia Intercultural, Hipermedia.

**Abstrac:** This paper presents a theoretical reflection regarding the use of the portfolio as a method for language learning-teaching field in a digital environment. In order to elaborate this reflection, we find necessary to make a descriptive reference to the European Language Portfolio taking into account how it integrates both, the linguistic competence and the intercultural competence. In this sense, the Portfolio will be presented as a model for good practices in the language learning-teaching field. The results obtained from the analysis of the Portfolio will be applied to the digital field in order to know how both fields can be effectively and successfully integrated in a short term future. A revision of technological and pedagogical aspects will be done in order to present the digitalization issue in this context.

**Keywords:** European Language Portfolio, Autonomy, Linguistic Competence, Intercultural Competence, Hypermedia.

---

## 1. Introducción. ¿Qué es el Portafolio Europeo de Lenguas y qué pretende?

El Portafolios en el ámbito educativo ha consistido en la compilación de trabajos y reflexiones a lo largo de un periodo de tiempo determinado que es tutorizado por el profesor. Estos trabajos se consideran evidencias de aprendizaje del alumno que permiten dilucidar el proceso de aprendizaje y el logro de conocimientos alcanzado por éste. En el contexto europeo, el portafolios educativo aplicado a la enseñanza-aprendizaje de lenguas ha surgido como una propuesta didáctica del Consejo de Europa, que propone que cada europeo disponga de un documento personal que recoja información acerca de las lenguas y culturas que conoce. Como se refleja en la cita, esta propuesta nació con la finalidad de fomentar y facilitar el plurilingüismo y pluriculturalismo, en un contexto como es el contexto intercultural europeo actual. *“According to the Principles and Guidelines (Council for Cultural Cooperation, 2000), the ELP “reflects the Council of Europe’s concern with... respect for diversity of cultures and ways of life” and is “a tool to promote plurilingualism and pluriculturalism”. The language passport “describes... intercultural learning experiences”, while the language biography includes “information on linguistic and cultural experiences gained in and outside formal educational contexts” (Little & Simpson, 2003: p. 3).*

El Portafolio Europeo de Lenguas es pues un documento que indica la competencia lingüística, en una o varias lenguas, que un individuo ha alcanzado en un momento determinado de su vida; así como el reflejo del proceso de aprendizaje que éste ha seguido para alcanzar el nivel que acredita. El Portafolio está compuesto por tres documentos diferentes: un pasaporte lingüístico, una

detallada biografía lingüística y un dossier con trabajos personales que evidencian la competencia adquirida.

El Consejo de Europa presente esta propuesta como una propuesta basada en la transparencia, entendiendo por *transparencia* el desarrollo de una doble función (Pérez Esteva y Roig Estruch, 2004) la pedagógica y la informativa. La primera se refiere al hecho de que el aprendiz pueda adquirir una mayor conciencia de su propio proceso de aprendizaje y por tanto que pueda desarrollar unas competencias autonomizadoras que promuevan su educación a lo largo de toda la vida (*long-life learning*). Esta función pues permite asociar el Portafolio con la concepción de un instrumento que fomenta la reflexión y la auto-evaluación sobre el propio proceso de aprendizaje. Ambos aspectos son claves en el desarrollo del aprendizaje autónomo y por tanto del aprendizaje autónomo de lenguas (Holec, 1979), ya que permiten que el aprendiz sea el responsable de su propio proceso y sea capaz de tomar sus propias decisiones. Por otro lado, la función informativa trata, como su propio nombre indica, de informar claramente tanto sobre el nivel de competencia como de las diferentes experiencias del aprendiz, que se presentan como información adicional a las certificaciones. Este último tipo parece adquirir mayor importancia cuando se está llegando al final de la formación, como en el caso universitario, o cuando se está ejerciendo profesionalmente.

El portafolios, pues, se presenta como la metodología generadora de cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en este caso de lenguas, con la finalidad de convertirse en una herramienta que potencie la autonomía del aprendiz. La distribución de esta propuesta estructura los contenidos propios de un portafolios (las evidencias de aprendizaje, las reflexiones y los objetivos de aprendizaje) en los diferentes apartados anteriormente mencionados (dossier, biografía y pasaporte, respectivamente). Esta división es descrita por Little y Simpson (2003): "*The ELP is "a tool to promote learner autonomy" and has "a pedagogic function to guide and support the learner in the process of language learning". The language passport "allows for self-assessment", while the language biography "facilitates the learner's involvement in planning, reflecting upon and assessing his or her learning process and progress"* (Little & Simpson, 2003: p. 28)

También se proporcionan herramientas auto-evaluativas al alumno (a modo de rúbricas, *checklist*, rejillas, etc.), para que pueda hacer un registro de datos y acumulación de evidencias a modo de evaluación formativa (como en la elaboración de la biografía o dossier) y como ayuda a su propio seguimiento y conocimiento de logro en diferentes períodos de tiempo a modo de evaluación sumativa, sobretudo en lo referente a la realización del pasaporte.

A pesar de las innumerables aplicaciones de esta herramienta, en esta comunicación nos centraremos en como el Portafolio Europeo de Lenguas se centra de una manera especial en orientar el aprendizaje hacia las adquisiciones de competencias, en este caso, lingüísticas e interculturales, a pesar del hecho de que las competencias interculturales no son el aspecto primordial del Portafolio

Europeo de Lenguas (PEL), por ello sólo aparecen descritas en función de las competencias lingüísticas en el pasaporte lingüístico y en el dossier. En cambio en la biografía se anima a la reflexión propia de experiencias interculturales pero sin un foco determinado.

El modo de integrar el PEL en las diferentes realidades europeas a nivel de educación dependerá del proceso de aprendizaje, que queda abierto a las condiciones y necesidades del posible usuario y diseñado específicamente por cada país participante hasta el momento en la experiencia. Sin embargo y según el Marco de Referencia Común Europeo se espera que el aprendiz adquiera las siguientes competencias generales: el conocimiento, las habilidades y el saber hacer, la competencia existencial (donde se incluyen aspectos individuales de la personalidad) y la habilidad de aprender. En este contexto, cada centro educativo de cada país europeo lo está adaptando a sus necesidades y condiciones, ofreciéndose como un material de evaluación en los actuales manuales de lenguas extranjeras de educación secundaria y de adultos. Por ejemplo el método *Forum: Méthode de Français* (Baylon et alt., 2002), publicado por *Hachette Livre*, incluye su portfolio como propuesta de evaluación (aunque se centra en el apartado de competencias y auto-evaluación propias del pasaporte lingüístico), con el objetivo de fomentar una progresiva autonomía por parte del aprendiz. Además esta propuesta se ha transformado en formato PDF y se ha colocado como un recurso digital más en su web educativa (<http://www.club-forum.com/pdf/Portfolio.pdf>), para facilitar la actualización periódica por parte del aprendiz-usuario.

## 2. El PEL y el desarrollo de una Competencia Lingüística.

El desarrollo de una competencia lingüística por medio del uso del Portafolio es obvia, ya que por eso es un portafolio diseñado para el aprendizaje de lenguas. Sin embargo la adopción de esta metodología implica la incorporación de nuevos aspectos en la dimensión lingüística del aprendizaje de lenguas, los cuales transforman el concepto de competencia lingüística conocido hasta ahora. Algunos de estos aspectos son:

1. La planificación de los programas de aprendizaje de lenguas teniendo en cuenta aspectos como:
  - El conocimiento previo, concretamente el derivado de la relación entre la educación en materia de lenguas entre la educación primaria, la secundaria y los estudios superiores.
  - Los objetivos.
  - Los contenidos.

2. La planificación de una certificación lingüística basándose en:
  - La programación de contenidos de los exámenes.
  - Criterios de evaluación, los cuales incluso a los niveles más bajos deberían ser articulados en términos de logros positivos y no con formulaciones negativas.
3. La planificación de un aprendizaje auto-dirigido que fomente:
  - El desarrollo de una conciencia del aprendiz sobre su propio aprendizaje, determinado por el nivel de conocimientos y destrezas adquirido en un momento concreto.
  - El desarrollo de una capacidad de establecer objetivos posibles y significativos en el propio proceso de aprendizaje.
  - El desarrollo de la capacidad de seleccionar los propios materiales de aprendizaje.
  - El desarrollo de la capacidad de auto-evaluación.

Como se puede observar, esta nueva política de aprendizaje basada en los conceptos arriba mencionados introduce nuevos aspectos en los programas y certificaciones lingüísticas que, por tanto, deberían ser integrados en la dimensión lingüística del aprendizaje de lenguas. Estos aspectos son:

- Globalidad. El aprendiz puede abordar desde una posición general todos los aspectos que comprenden la competencia comunicativa.
- Modularidad. El aprendiz puede mejorar sólo uno de los aspectos que comprenden la competencia comunicativa debido a un objetivo específico.
- Especificidad. Se puede enfatizar el aprendizaje en direcciones específicas y por tanto producen un “perfil” específico en el que la competencia comunicativa del aprendiz puede diferir teniendo en cuenta los diferentes conocimientos y destrezas que engloba el aprendizaje de una lengua.

El PEL por tanto puede ser considerado un nuevo enfoque metodológico que deriva en una redefinición de la competencia lingüística y por tanto comunicativa como una competencia compleja que debe tener en cuenta:

- La modularidad.
- El componente estratégico (relacionado con el contexto, la situación, la interactividad, los recursos, entre otros)

- Una pedagogía diferenciada.
- El componente sociocultural en la comunicación.
- El desarrollo de una competencia intercultural que se puede relacionar con el desarrollo de la competencia de mediación (relacionada a su vez con aspectos ligados a la traducción y la interpretación).

Precisamente este último aspecto es el que centra el siguiente punto de esta comunicación, ya que si bien el aspecto intercultural en la dimensión lingüística está ligado a la competencia de mediación, el desarrollo de interculturalidad es un aspecto que el PEL aborda de una manera compleja y que por tanto se convierte, desde nuestro punto de vista, en un aspecto básico para la correcta implementación del PEL en el proceso de aprendizaje de lenguas.

### **3. El PEL y el desarrollo de una Competencia Intercultural**

A pesar de haber relacionado la dimensión intercultural con la dimensión lingüística en el punto anterior, para profundizar en el tema se considera necesario hacer un análisis acerca del aspecto intercultural en relación a la educación actual (Banks, 1998). En el caso de las comunidades culturales, los individuos son socializados compartiendo creencias, perspectivas y conocimientos determinados, que dependerán fundamentalmente de la interpretación de las experiencias vividas, por el propio individuo y el grupo. Por ello, se hace necesario entender e incluir en la investigación educativa los valores de la influencia social en la educación y tenerlos presentes en la aplicación de conocimientos que requerían incluir el aspecto intercultural, como puede ser el aprendizaje de una lengua extranjera. Para ello se ha de analizar la función y el procedimiento de este modo de aprender desde la propia cultura en contacto con otras culturas. Según Kristensen (2001) considera que los futuros profesionales necesitan adquirir durante su período de formación “habilidades internacionales”, tanto por lo referente al conocimiento experto de sus tareas y de la lengua extranjera del país donde pueden llegar a trabajar (competencia lingüística) como del conocimiento a nivel cultural (competencia intercultural). Esta última hace referencia a los conocimientos acerca de la historia, política, educación y costumbres, entre otros aspectos, del país extranjero, este último aspecto se lo conoce como “aptitud intercultural” y contiene estos conocimientos comentados más las habilidades de carácter afectivo requeridas para ser competente interculturalmente: ser abierto, tolerante, afectivo, empático entre otros.

En cuanto al aprendizaje intercultural a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se considera que dichas tecnologías están acelerando el cambio e incrementando las oportunidades a aquellos que tienen acceso a información multimedia y tecnologías de la comunicación (Brown & Davis, 2004). Pero se observa un crecimiento de la conciencia de la necesidad de desarrollar las competencias interculturales, entre las que destacan la

comunicación intercultural y las perspectivas globales en general. Todavía hace falta investigación en este campo educativo, pues el desarrollo de la competencia intercultural será uno de los conocimientos que en los próximos años habrá que tener presente en la formación de los estudiantes en escuelas, universidades y otros centros educativos.

#### 4. Un PEL digital

Sin embargo, la pregunta aquí es como un PEL digital podría abordar la presentación de ambas competencias sin perder ninguna de sus funciones actuales. Como respuesta basta mencionar que uno de los aspectos del diseño más importantes del PEL es su flexibilidad tanto a nivel formal como pedagógico. Esta flexibilidad puede ser no sólo respetada sino que enriquecida a nivel pedagógico gracias a la tecnología hipermedia. Este tipo de tecnología ofrece utilidades y recursos que permiten el diseño de una herramienta flexible a nivel pedagógico que a su vez es primordial para el desarrollo de premisas autonomizadoras en un sistema o herramienta enfocado en el aprendizaje de lenguas (Collins, 1991; Salaberry, 1996; Warschauer, Turbee, & Roberts, 1996). Los aspectos técnicos que permiten este vínculo entre el PEL y su digitalización son descritas por Jonassen (1989). De todos los aspectos que él señala, destacamos a continuación los que consideramos más *ad-hoc* para nuestro objetivo en esta comunicación:

- La tecnología hipermedia ofrece la posibilidad de establecer nodos de información que se pueden relacionar entre ellos y además el usuario-aprendiz puede viajar de nodo en nodo.
- Ofrece redes de ideas basadas en una estructura de enlaces.
- Ofrece la posibilidad de presentar una organización estructurada en redes de enlaces que se puede hacer transparente y explícita para el usuario-aprendiz.
- Ofrece la posibilidad de tener un control dinámico de la información. Existe por tanto un alto nivel de interactividad por parte del usuario-aprendiz, que por tanto puede llegar a convertirse en el responsable último de sus propias decisiones
- Ofrece un acceso a la información polifórmica, ya que diferentes usuarios pueden acceder a la información de manera diferente aunque lo hagan simultáneamente.

Todos estos aspectos nos permiten hablar de la posibilidad que ofrece la tecnología hipermedia a los aprendices para construir su propio proceso de aprendizaje *ad-hoc* con la ayuda de un portafolio digital. Ya que de esta manera se le puede ofrecer un instrumento flexible y con multitud de recursos pedagógicos disponibles en cualquier momento. De la misma manera los diseñadores de este

tipo de portafolios deberían tener en cuenta estas posibilidades para lograr un instrumento que integrara los aspectos básicos del portafolio de una manera eficaz e intuitiva para el aprendiz-usuario, es decir la autonomización del aprendizaje, el aspecto intercultural, el aspecto lingüístico.

Debemos tener presente que el portafolio digital ya es una realidad, que se está convirtiendo en una herramienta revolucionaria en el ámbito educativo en general. En relación al portafolio tradicional en formato impreso, el formato tecnológico permitirá sumar nuevas opciones como el: archivar, enlazar, el expresarse de modo multimedia, el planificar y publicar en formato electrónico; además de todas aquellas opciones relacionadas con los nuevos modos de comunicar, de gestionar los propios objetos de aprendizaje creados, los propios contactos mediante la asignación de roles, etc. De modo que, en función del diseño de sus funcionalidades teniendo presente los aspectos pedagógicos de esta metodología, parece ser una evolución natural en la sociedad de la digitalización, sobretodo cuando en este caso del PEL, puede convertirse en una herramienta del propio ciudadano para reflejar sus competencias a nivel lingüístico e intercultural y así garantizar su movilidad en una Europa caracterizada por el plurilingüismo y pluriculturalismo.

## 5. Conclusiones

El PEL está pasando de ser un gran desconocido a ser el elemento clave en el proceso de aprendizaje de lenguas. Al mismo tiempo, la digitalización de recursos didácticos (ejercicios on-line, diccionarios, webs de recursos, tutorías on-line entre otros) está a la orden del día en el mundo de la enseñanza-aprendizaje de lenguas. De hecho, progresivamente aparece la tendencia de que aquellos recursos que vayan dirigidos a aprendices con cierto grado de madurez, como en niveles de enseñanza secundaria y universitaria o posterior se vayan informatizando. Pero especialmente para el PEL, este va a ser un reto a superar, ya que por su naturaleza de portafolios lingüístico e intercultural, le puede ser de gran interés las ventajas que le puede proporcionar el entorno digital basado en red, como la accesibilidad, actualización, transferencia de contenidos, etc. Aspectos que deberán además estar gobernados por el "*alma mater*" del diseño del PEL, la autonomización del aprendizaje. La complejidad de abordar todos estos aspectos hace que la digitalización del PEL se limite a prototipos de portafolios digitales estándar para el PEL (Little, 2004). Si bien no son más que proyectos en curso de los que esperamos saber más en un espacio de tiempo corto.

## 6. Agradecimientos

La autora Noelia Ruiz Madrid agradece la financiación de la beca predoctoral de Formación de Personal Investigador del Ministerio de Ciencia y Tecnología (TIC 2000-6640) sin la cual este trabajo no hubiera sido posible. La autora Olatz López agradece el soporte de la beca predoctoral de Formación de Personal Universitario

del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España sin la cual este trabajo no hubiera sido posible.

## 7. Referencias bibliográficas

- Banks, J.A. (1998). The Lives and Values of Researches: Implications for Educating Citizens in a Multicultural Society. In *Educational Researcher*, Vol. 27, No. 7, pp. 4-17.
- Baylon, C. et al (2002) *FORUM: Méthode de Français, 1 de Baccillerato*, París, Hachette Livre. ISBN: 3 002011 502105.
- Brown, A. & Davis, N.E. (2004) Digital technology, communities and education. In A. Brown & N. Davis (Eds.), *World Yearbook in Education 2004*. Routledge, London.
- Collins, A., Hawkins, J. & Fredriksen, J.R. (1991). *Three different views of students: The role of technology in assessing student performance* (Technical Report No. 12). New York: Bank Street College of Education.
- Council of Cultural Cooperation (2000) *European Language Portfolio (ELP): Principles and Guidelines*, Strasbourg, Council of Europe (DGIV/EDU/LANG (2000). Disponible Online: [http://culture2.coe.int/portfolio/inc.asp?L=E&M=\\$t/208-1-0-1/main\\_pages/./&L=E&M=\\$t/208-1-0-1/main\\_pages/documents.html](http://culture2.coe.int/portfolio/inc.asp?L=E&M=$t/208-1-0-1/main_pages/./&L=E&M=$t/208-1-0-1/main_pages/documents.html)
- Holec, H. (1979) *Autonomie et apprentissage des langues étrangères*. Strasbourg, Conseil de l'Europe: Hatier.
- Jonassen, D. H. Et al. (2003) *Learning to Solve Problems. A Constructivist Perspective*. New Jersey : Pearson Education
- Kristensen, S. (2001). Learning by leaving – Towards a pedagogy for transnational mobility in the context of VET. In *European Journal of Education*, Vol. 36, N. 4, 2001. Disponible online: <http://www.bmbwk.gv.at/medienpool/8319/Forum4-MobilitaetFremdsprach.pdf>
- Little, D. & Simpson, B. (2003) *European Language Portfolio: The intercultural components and Learning how to learn*, Strasbourg, Council of Europe (DGIV/EDU/LANG (2000) 33). Disponible Online: <http://culture2.coe.int/portfolio//documents/Templates.pdf>
- Little, D. (2004). Learner autonomy, teacher autonomy and the European Language Portfolio. In *Usages del Nouvelles Technologies dans l'Enseignement des langues Etrangères: L'Autonomie de l'Enseignant et de l'Apprenant face aux Technologies de l'Information et de la Communication* (UNTELE 2004), 17-20 de Mars à l'Université de Technologie de Compiègne.

Pérez Esteve, P. y Roig Estruch, V. (2004) *Enseñar y aprender inglés en educación infantil y primaria*, 1 vol., Barcelona, I.C.E. Universitat de Barcelona.

Salaberry, R. (1996) A theoretical foundation for the development of pedagogical tasks in computer-mediated communication, *CALICO Journal* 14(1), pp. 5-34

Warschauer, M. Turbee, L. & Roberts, B. (1996) Computer learning networks and student empowerment. *System*, 14(1), pp. 1-14.

## EL PAPEL DE LAS T.I.C. EN LA ANIMACIÓN A LA LECTURA

JAVIER ALCALÁ CALDERA y JOSÉ RASERO MACHACÓN

*Universidad de Extremadura*

Facultad de Formación del Profesorado  
Didáctica de la Lengua y la Literatura  
Campus Universitario - Avda. de la Universidad s/n  
10071 – Cáceres  
Email: jalcala@unex.es; jrasero@unex.es

**Resumen:** En el presente trabajo los autores hacen un planteamiento sobre el maridaje de los libros y las tecnologías de la información y la comunicación. Dado que las estadísticas están continuamente resaltando que en nuestra sociedad se lee poco y más aún los jóvenes y que por el contrario sí les interesa todo lo que esté relacionado con imagen y sonido, pensamos que aprovechando las TIC podemos llegar a la lectura de una manera más didáctica a la vez que afianzar a nuestros alumnos en el uso de estos medios que las tecnologías modernas nos ofertan.

**Palabras clave:** Lengua, Literatura, Animación a la lectura, Nuevas Tecnologías.

**Abstract:** In the present work the authors make an exposition on the union of books and the technologies of the information and the communication. Since the statistics are continuously standing out that in our society read little still more and the young people and that on the contrary yes interests everything to them what it is related to image and sound, we thought that taking advantage of the TIC we can arrive simultaneously at the reading of one more a more didactic way than to strengthen to our students in the use of these means that the modern technologies supply to us.

**Keywords:** Language, Literature, Animation to the reading, New technologies.

---

*Un libro abierto, dicen los indios, es un  
cerebro que habla, un amigo que espera.  
Olvidado, es un alma que perdona. Si lo  
destruimos, es un corazón que llora.*

La presente comunicación se centra en el tema de la animación a la lectura y su vinculación con las TIC. Un rápido repaso a lo que ha sido la lectura en España en los últimos tiempos, se puede resumir de la siguiente forma: en la

década de los sesenta, la tasa de analfabetismo se acercaba al 30% de la población y los objetivos iban dirigidos a buscar las mejores fórmulas para que el aprendizaje se llevase a cabo de la forma más rentable posible. En la década de los setenta, la ley Villar Palasí de principios de los setenta permite desarrollar orientaciones pedagógicas más progresistas y, frente a la lectura rígida y academicista que se propugnaba por la ley del 45, se proponen alternativas que permiten ejercer la libertad de elección (Domech, 1994). En la década de los ochenta aparecen estadísticas de lectura que alarman a la sociedad en general:

- De cada 100 adultos 63 declaran no leer nunca un libro.
- De cada 100 adultos, cerca de 50 declaran no leer casi nunca ningún periódico ni revista.
- De cada 100 hogares, en 20 no hay ningún libro recreativo.
- Se acuña la expresión “Animación a la lectura”.

En la década de los noventa aparece la Logse. Uno de los principales objetivos de la misma dentro del área de lengua y literatura dice: “Más allá del dominio de la mecánica de la lectura y de la escritura, la iniciación al código escrito permitirá a los alumnos descubrir las posibilidades que le ofrece la lectura como fuente principal de disfrute, de aventura, de ocio, de diversión y de saber.” (MEC, 1990). En el año 2.000: se produce una recuperación en la lectura de libros: “Un estudio titulado *Los españoles y los libros fue presentado ayer en el Ministerio de Cultura, como adelanto de celebración del Día del Libro. Realizado por un equipo de Tábula V, dirigido por Amando de Miguel, ofrece no sólo resultados alentadores, sino sorprendentes. Así, por ejemplo, los ordenadores, frente a lo que sucede con la televisión, no son enemigos de la lectura. La orientación de los españoles a leer poco empieza a alejarse.*” ABC (24 de abril de 1998)

Pero, ¿por qué y para qué leer? Pues como escribía Tomeo, J (14 de mayo de 1999) “*En este país se lee poco, pero se habla mucho y bien de los libros y de las ventajas que supone la lectura*”. Ya en su día, los autores que subscribimos esta comunicación, presentamos otra (Alcalá, J y Rasero, J, 2002) en la Universidad de Granada en la que tratábamos de recopilar y sistematizar las ideas que sustentan lo positivo que es para el hombre aprender a leer y seguir leyendo con frecuencia a lo largo de la vida. Recordemos algunas de ellas:

- Es causa de educación intelectual.
- Es un medio formidable para desarrollar la imaginación.
- Es un poderoso aliado para aumentar la creatividad.
- Fomenta la adquisición de actitudes críticas.
- Puede ser el origen y sustento de un pensamiento independiente.
- Favorece el desarrollo y perfeccionamiento de la expresión oral.

- Es el lugar idóneo donde proveerse de nuevos modelos de sintaxis, morfología y semántica.
- Es una fuente magnífica de enriquecimiento del vocabulario.
- Nos permite reflexionar insistentemente sobre una idea.
- Posibilita el aumento de nuestro caudal informativo.
- Permite el acceso a casi todo tipo de información.
- Es el medio más seguro de aproximarnos al auténtico y verdadero pensamiento del autor.
- El lector se puede acercar a las grandes ideas de la humanidad en directo, sin necesidad de intermediarios: todas ellas están recogidas de esta forma.
- Es el mejor medio para mejorar la ortografía del adulto.
- Nos ayuda a soñar, a imaginar...
- Nos descubre nuevos mundos.
- Es un medio ideal para rellenar el tiempo de ocio.
- Es una forma de disfrutar en la vida.
- Nos permite acercarnos a una de las formas que puede tomar la belleza.
- Es uno de los mejores instrumentos didácticos.
- Nos permite *hacer* (como respuesta a una necesidad).
- Nos permite *participar* (como hacer a partir de un estímulo externo).
- Pero, sobre todo, porque estamos en una sociedad lectora.

Para tratar de definir la animación a la lectura nada mejor que acercarnos a un diccionario, donde encontramos: “ANIMAR...3.- Comunicar animación a una reunión de gente”. “ANIMACIÓN...” *Alegría o estado de ánimo propicio a ella en una persona o en una reunión de personas*”. “ANIMO...Alma, considerada como facultad de recibir impresiones, alegres o tristes, estimulantes o deprimentes, etc., o como asiento de las actitudes correspondientes” (Moliner, María, 1998).

Con lo que podríamos definir la animación a la lectura como el acto didáctico mediante el cual el educador trata de crear en el alumno una actitud positiva hacia la lectura, a través de un libro concreto, con el fin de que se convierta en hábito lector. Pero hemos de diferenciar claramente aprendizaje de hábito, ya que:

- El *aprendizaje* de la lectura es una competencia técnica y es por lo que aparece entre los *procedimientos* de los desarrollos curriculares.
- El *hábito lector* es un comportamiento y es por lo que aparece entre las *actitudes* de los desarrollos curriculares.
- Si bien la animación tiene que ver sobre todo con la segunda, hay que tener muy presente la íntima relación que existe entre ambas actividades mentales.

Es evidente que la innovación debe ser una constante dentro de la universidad y gracias a ello los productos que nos ofrecen las nuevas tecnologías evolucionan rápidamente permitiendo incorporar funcionalidades cada vez más sofisticadas. La interrelación de las nuevas tecnologías y la investigación educativa con otros recursos multimedia permiten infinitas posibilidades y aplicaciones como multivistas, pantallas de información, textos, gráficos, etc. Si además aplicamos la funcionalidad que nos ofrecen las pantallas completas, realizamos un salto cualitativo, puesto que pasamos a tener en el monitor de nuestro ordenador o cañón de proyección un completo entorno visual totalmente independiente.

Los entornos informáticos actuales son multifuncionales, con amplias posibilidades de aplicación y desarrollo. Por ello la integración de soluciones multimedia nos dotan a los profesores de una alta interactividad con todo tipo de recursos ya sean gráficos, sonoros o visuales. De esta manera son innumerables y abarcan a la práctica totalidad de los sectores educativos, y por ende permiten la aproximación del alumno a lugares distantes, donde de otro modo le resultaría difícil acceder, proporcionando una visión que va a ser mucho más global que la que le puede ofrecer por ejemplo una fotografía o cualquier libro de texto.

Las nuevas tecnologías son poderosas herramientas didácticas que nos permiten a los docentes que las utilizamos ofrecer a nuestros discentes potentes aplicaciones complementarias a las disertaciones al uso. No nos cabe la menor duda que las explicaciones se enriquecen sobremanera si recurrimos los recursos multimedia ofertados en el mercado. La tecnología nos ayuda a trabajar mejor. Cada día organizamos, aprendemos, creamos y presentamos las cosas con mayor rapidez y mejor convicción que nunca; los ordenadores están a nuestro servicio y nos proporcionan todas las prestaciones cuando trabajamos individualmente o en grupo. Tanto si es un profesor que utiliza Internet en una clase de cualquier materia, como un alumno tutorizado, estas tecnologías nos ayudan a controlar cualquier equipo multimedia existente en el mercado. El potencial tecnológico con el que operamos es cada vez más sencillo y de mejores resultados educativos. Se trata por tanto de recurrir a los nuevos métodos de enseñanza en el mejor sentido de la palabra y comprobar los óptimos resultados para el profesorado. Hoy día no podemos sustraernos a estas aplicaciones tan dinámicas en el ámbito educativo, la evolución de éstas son tan rápidas y cada vez de más sencillo manejo que no concebimos a quedarnos atrás, ya que nuestros alumnos se han formado con estos

utensilios y nosotros debemos ofrecerles el mejor y mayor efecto a la hora de enseñar en nuestras clases.

Los programadores informáticos tienen entre sus objetivos preferentes que todos sus productos sean cada vez más simples en su manejo y dominio, un claro ejemplo de este argumento lo podemos ver en las llamadas pantallas interactivas que están revolucionando uno de los elementos audiovisuales más antiguos que eran las pizarras y las tizas. Estas pantallas interactivas, conectadas a un ordenador nos permiten, tocando cualquier parte de su superficie, controlar cualquier aplicación de nuestro PC, navegar por un sitio Web, poder realizar una presentación, y un largo etc., en definitiva, que nuestros dedos se convierten en el ratón. Ahora escribir, dibujar, y una profusión de operaciones son más sencillas y con un espacio casi ilimitado y lo que es mejor, una vez finalizado nuestro trabajo podemos guardarlo en un archivo informático. Está claro que con una herramienta como la que acabamos de explicar, las mejoras en nuestro modo de enseñar son evidentes, a la par que ponemos en común nuestros resultados con colegas no sólo de nuestro entorno más cercano, sino de otras universidades muy lejanas. Esta forma de dar clase cada vez se parece menos a la tradición en la que muchos de nosotros nos hemos formado y no nos podíamos imaginar que anotar oraciones, cambiar palabras y un sinfín de modificaciones pueden ser de un alto valor didáctico y que cualquier alumno puede formular una pregunta sobre la misma pantalla y ejemplificar el profesor la respuesta con todos estos medios puestos a nuestro alcance.

Los software informáticos actuales nos ayudan a compartir la información y a que nuestros alumnos puedan seguir una explicación más atrayente, tanto si estamos actuando en una clase tradicional como en un aula informática, estas aplicaciones proporcionan al profesor y a los alumnos todas las ventajas de la enseñanza personalizada, pues desde nuestras mesas de profesores podemos supervisar, responder, asistir y mostrar las nociones dadas. El presente y el futuro están en la educación interactiva. Los avances en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ofrecen nuevas y excitantes formas de enseñar, aprender y mejorar la calidad de la educación. Se ha demostrado que la enseñanza interactiva en la que se combinan elementos de audio, video, datos y un largo etc., motiva a nuestros estudiantes, pues desarrollan la capacidad creativa y les conducen a mejores resultados. Estos recursos enriquecen los métodos educativos, pues un material didáctico tan diverso como un PC, un DVD, un VCR., televisión, enlaces de video en directo e Internet, contribuyen a la buena formación y enseñanza de una clase casi a la medida de nuestros alumnos. Los entornos de formación hacen que nuestras universidades requieran TIC que puedan ser empleados por todos nuestros alumnos para una mayor y mejor formación docente e investigadora.

El uso creciente de tecnologías para la creación, edición y reproducción de información, implican un volumen, cada vez mayor, de contenidos electrónicos y

exigen herramientas modernas para el almacenamiento y la gestión de los mismos. La revolución en las TIC portátiles y de transferencia vía wifi ya ha comenzado y podemos usar colecciones enteras de videos, fotos, música y datos dondequiera que estemos y en un único aparato, las soluciones conjuntas de los multimedia son una realidad. Ya se pueden almacenar películas en color de alta resolución y visionarlas directamente en una TV. Registrar y almacenar hasta 320 horas de vídeo de cualquier fuente: video estándar, TV, VCR o. el nuevo formato de vídeo digital comprimido MPEG-4. Tomar fotos hasta 800.000 transfiriéndolas inmediatamente de su cámara fotográfica digital o lector de tarjetas de memoria. La agregación de la cámara fotográfica de hasta 5.1 megapixel y la cámara grabadoras en formato MPEG-4 nos permiten hacer nuestras propias películas y disparar fotos de alta resolución. Con el formato MP3 se puede convertir una colección entera de CDs en la mencionada conformación compresora o cualquier de otra fuente de audio con calidad estereofónica para crear bibliotecas de música. También incorporan un micrófono estéreo para grabar conferencias o nuestras propias intervenciones para correcciones fonéticas, articulatorias o lexicológicas. La transferencia de datos de disco duro de grandes capacidades en giga bites para hacer respaldos fáciles de ficheros o para transportar todos sus datos. El interfaz de alta velocidad del USB 2.0 permite que se transfiera rápidamente sus archivos de nuestro ordenador. Los lectores de tarjetas de memoria para crear álbumes de fotos portátiles nunca han sido más fáciles de usar. Ahora se puede utilizar y reutilizar las tarjetas de memoria del tipo CompactFlash™ o SmartMedia™ eficientemente para descargar archivos JPG. La radio FM con mando a distancia y con capacidades completas de grabación MP3 también está a nuestro alcance y como ya hemos dicho todo en reducidas dimensiones y en un único aparato. Las redes informáticas facilitan el intercambio de contenidos, una ventaja tanto para los usuarios, como para los encargados de las TIC en los ámbitos de las facultades y escuelas. No nos cabe la menor duda que una buena formación universitaria conlleva el buen uso de proyectores, cámaras y camascopios digitales, pantallas interactivas, router, conexiones wifi y todos los elementos que creamos convenientes y que nos ayudarán a rentabilizar y optimizar nuestros esfuerzos como profesores. El cuadro que reproducimos a continuación del profesor Marquès Graells (2000) presenta de una manera esquemática los principios fundamentales de las TIC, así como sus aportaciones.



No nos cabe la menor duda de que estamos ante un nuevo paradigma de la enseñanza y que la formación del profesorado en las TIC nos conducirá a las demandas sociales exigidas y a las propuestas de enseñanzas como instrumento de innovación didáctica. Todo lo que llevamos dicho hasta ahora podría parecer contraproducente a la hora de la animación a la lectura, sin embargo, pensamos que utilizando estas herramientas de una manera inteligente y didáctica por parte de los docentes, sacaremos de nuestros alumnos todo lo mejor de ellos, después de un acto lector reposado y reflexivo como bien lo demuestra (Paredes Labra, 2002) en el que diserta sobre : La lectura en el aula. Unas notas para empezar. La escritura con ordenadores. La utilización de procesadores de texto. La utilización de multimedia. Programas de ordenador de lengua española. Las bibliotecas escolares. Proyectos telemáticos para animar a la lectura. Dejando el principio para el final. La cultura de origen de los alumnos como fuente para la animación a la lectura. Las nuevas tecnologías de la comunicación y la información son, en la sociedad actual, primordiales para poder acceder a cualquier tipo de actividad educativa actualizada. Pensamos que el acceso a las nuevas tecnologías hará una nueva distinción entre países de primer o tercer orden y, dentro de los países desarrollados se va creando una segregación entre los educadores que las utilizan y los que no lo hacen. Por todo ello, es imprescindible que los universitarios se formen en estas disciplinas y la mejor forma de hacerlo es a través de los *currícula*.

Contando con medios suficientes podemos hacer que nuestros alumnos no solamente se interesen por las TIC, sino que adquieran un manejo insospechado de las mismas. Lograr el interés del alumnado hacia las nuevas tecnologías, evitando así la posterior "fobia tecnológica" es un reto a conseguir. Logremos que todo esto no sea una utopía.

Estos fenómenos tienen consecuencias directas en la formación de nuestros alumnos, todo lo que sea facilitar los recursos para mejorar su preparación redundará positivamente en su formación con el uso de las TIC y el acceso a toda esta información, así se rompen las barreras entre el conocimiento sobre cualquier tema y el que se puede conseguir recurriendo a instrumentos multimedia que enriquecen la formación integral de nuestros alumnos. El cambio de pensamiento está impuesto y por tanto los valores de la comunidad universitaria y las relaciones de interdependencias permiten organizar una colectividad en la que quien tiene mayor capacidad es el que asume el mayor número de tareas. Estas actuales transformaciones afectan al profesorado universitario que tiene que realizar notables esfuerzos en sus actualizaciones de formación y una referencia clave de lo dicho lo constituye la teoría constructivista en la que se sustenta el uso de las TIC. El uso telemático por parte de nuestros alumnos ha trastocado el contenido de la educación formal y no formal llevada a cabo hasta ahora y esto tenemos que calificarlo como atractivo, pues se potencian no sólo la formación académica sino también la personal. En un corto espacio de tiempo la comunidad universitaria ha vencido en el reto de afrontar estas nuevas herramientas dentro y fuera de las aulas, posibilitando el interés de sus actuaciones con la llamada comunidad global. Nuestra actitud ante estas poderosas herramientas demuestra que nuestros alumnos aprenden de una manera motivadora y nada rutinaria, por lo tanto diferente, enseñando a estructurar el pensamiento, construyendo conocimientos de forma ordenada y comprensiva. En todo momento el uso de las TIC debemos concebirlas no como herramientas mágicas, sino de ayuda hacia nuestros propósitos.

Los planes de estudio que se nos avecinan próximamente tienen que cambiar los esquemas de la educación, puesto que las nuevas posibilidades de acceder a la información facilitará los procesos de formación. Nuestras universidades que vienen organizando cursos impartidos por profesores de manera tradicional tendrán que modificar estos planteamientos, los objetivos se centran en distribuir la información almacenada y la que se vaya generando paulatinamente en los campos en los que se investigue, en una palabra, la etapa de enseñanza a distancia adquiere un papel predominante sobre otros tipos y donde las bases de datos constituyen el punto de referencia de esta nueva concepción educativa. Los alumnos tendrán que ser cada vez más responsables de su proceso de aprendizaje, tendrán que seleccionar la información y buscar las fuentes de conocimiento más adecuadas a los estudios que realizan, esto no supone que no sigan necesitando el apoyo y la orientación nuestra, aunque ésta será diferente a la actual y estará basada en las nuevas tecnologías de información y comunicación, gracias a estas

técnicas, educadores y educandos estamos sometidos a una incuestionable transformación.

Pensamos que no debemos hacer una disyunción entre las TIC y los libros, los profesores que nos dedicamos a la literatura y a la lengua no debemos atacar a estas nuevas dimensiones que nos ofrecen las tecnologías, sino todo lo contrario utilizarlas extrayendo de ellas todas sus casi ilimitadas posibilidades. Consideramos que al libro se puede llegar también a través de la imagen, películas, audio, el mismo Internet, pueden ser un buen imán hacia la lectura, muchas veces tenemos que reivindicar la lectura frente a las imágenes, y cuando uno de estos medios interesan a nuestros alumnos hay que hacerles ver que si hay un libro detrás, éste contiene facetas más enriquecedoras y aporta nuevos ángulos que la película o el medio del que estemos disponiendo para leerlo "Leamos a los que leen para hacer leer" (Janer Manila, 1994) Lo ideal sería que la imagen, sirviera como estímulo para lograr que los alumnos acudieran al texto original y analizar el tipo de texto del que se trata, la función, el autor, el público potencial, la relación con lo real, su extensión, estudio de fórmulas fijas, si existen, el tipo de léxico, las categorías gramaticales que proliferan, la estructura del texto, la tipografía, el formato, el uso posterior que se puede hacer de la lectura, el modo de lectura, la relación título-contenido, el soporte, los personajes las temáticas que aborda y un sinfín de actividades más. Ya sabemos que la lectura cuesta, por tanto, aliémonos con estos nuevos poderes en lugar de luchar contra ellos, si unimos lecturas y TIC la creatividad será casi ilimitada y la concentración aparecerá para favorecer la actual pereza intelectual. Es obvio que para un estudiante estar delante de uno de estos nuevos mas-medias cuatro horas, es mucho más atrayente que la mitad de ese tiempo leyendo. La propuesta por tanto será la de conjugar programas y lecturas para que la lectura de libros sea mucho más enriquecedora en todos sus aspectos. El buen lector no se hace de un día para otro, sino que es fruto de la constancia. La familia, la escuela y la administración deben ser los tres pilares de legalización de la lectura.

La familia, porque la formación de un lector comienza ya desde la cuna, cuentos, canciones, trabalenguas, retahílas con las que se entretienen a los niños pequeños son el primer encuentro con la palabra, con la literatura de tradición oral, y es además en los primeros años de vida cuando comienza la adquisición de hábitos. Ver leer a los padres, a los hermanos mayores y tener libros a su alcance, facilitará que el niño llegue a adquirir posteriormente el hábito de la lectura. En cuanto a la escuela, porque es en ella donde el escolar aprende a leer y a valorar los libros como fuentes de información y conocimiento. Y la administración, porque de ella depende, en buena parte, que el acceso al libro y, en definitiva a la cultura, sea algo atractivo y al alcance de todos. Es en las escuelas donde de mejor y mayor forma se ha venido dando importancia al proceso de la lectura y a su hábito de una manera más relevante y por el contrario familia y administración van rezagadas en cuanto al hábito lector. Parece como si todo tuviera que estar en mano de los docentes y en ellas recaen experiencias de animación a la lectura, como la hora del

cuento, las semanas del libro, los boletines de literatura infantil, las guías de actividad lectora, las actividades de creación artístico-literarias, los encuentros con los autores, las visitas a librerías y bibliotecas y un largo etc. Con nuestra propuesta el germen lo podríamos situar en proposiciones de animación a la lectura llevadas a cabo por los profesores como las mencionadas anteriormente, pero utilizando de forma conjunta el libro impreso y estas otras maneras de acceder al mismo.

No entendemos cómo hoy las nuevas generaciones obtienen cada vez más licenciaturas y abordan master y, sin embargo, se expresan y escriben peor. Creemos que están mejor preparados, pero más desamparados culturalmente, porque la lectura cumple un papel fundamental en la estructura de la personalidad del hombre y consecuentemente un mayor rendimiento intelectual. La literatura es el primer instrumento de culturización, ya que se reinterpreta y se sistematiza la realidad. El acto de leer desarrolla capacidades y mejora los ámbitos de aprendizaje potenciando modelos de acción y de conducta personal, estamos muy de acuerdo con los sistemas educativos que apuestan por el hábito lector en consonancia con las tecnologías de la información y la comunicación. Anaqueles y tapas han firmado un tratado de no beligerancia con las TIC. No pretendemos incurrir en un proselitismo barato porque estamos de acuerdo con el sintagma “el verbo leer no soporta el imperativo” (Pennac, 1994) tan sólo debemos demostrar que el acto de leer es placentero y que ello nos lleva a un desarrollo de la creatividad lingüística, a capacidades deductivas de reflexión y de abstracción.

El hábito lector conlleva innumerables mejoras en otras materias relacionadas con nuestra área de conocimiento, así por ejemplo repercute positivamente en la escritura que no es tarea fácil, pues aparte de la creatividad personal, requiere de quien escribe el dominio, la organización y el uso recurrente de un conjunto de procesos cognitivos (Cassany, 1989), nuestra experiencia como docentes nos dice que nuestros alumnos tienen grandes dificultades para expresar de manera escrita sus pensamientos, sea a iniciativa personal, o respondiendo a nuestras peticiones o sugerencias. Es normal que nuestros discentes afronten el reto de escribir de forma impulsiva, es decir, escribiendo directamente todo aquello que en función de un tema o hecho va generando tras recurrir a los conceptos o ideas almacenados en su memoria, no usan procedimientos funcionales que faciliten la metacognición, desde nuestra perspectiva la utilización del ordenador puede ayudar a la realización de procedimientos que mejorarán la composición escrita. Nuestra labor es la de ser el sujeto principal de la mediación, y, además, con la ayuda de ordenador, como mediador instrumental, facilitar la resolución de los problemas formales de los escritos.

El hipertexto *HTML*, *Hyper text Markup Language*, que deberíamos llamarlo hipermedia, rompe la estructura tradicional del mensaje escrito. Si leemos un libro no lo hacemos siguiendo la secuencia saussoriana lineal, es decir, empezando por la primera página y siguiendo la lectura en orden consecutivo hasta llegar a su último párrafo y sólo rompemos esta linealidad si nuestra lectura consta de notas

explicativas a pie de página o al final del texto. Si queremos consultar o ampliar algún apartado tendremos que coger otro libro de la estantería y después volver al libro anterior para reiniciar el proceso lector, pues bien, el hipertexto nos permite saltar de una información a otra con sólo 'clickear' en la parte resaltada. Un enlace puede llevarnos a otro documento, a una imagen que ilustra una descripción, a un sonido, a una imagen en movimiento con sonido incorporado o incluso a un enlace residente en otras partes del mundo. Además, podemos llegar a un documento con independencia del punto de partida, conservando siempre la posibilidad de volver atrás. Esto nos permite presentar la información de forma clara y muy pedagógica, el formato de papel nada tiene que ver con este tipo de textos mucho más atractivos y a que se organizan grandes cantidades de información y de datos de una forma sugestiva sin perder el orden lógico. Un tipo de lectura y de escritura a través de *HTML*, hipertexto, tiene posibilidad de ser una herramienta de escritura sin parangón en esta era digital.

La comunidad autónoma de Extremadura ha apostado vertiginosamente por las nuevas tecnologías y más concretamente por la informática, un ordenador por cada dos alumnos en cada aula de educación primaria y secundaria, ello está suscitando un cambio cualitativo en la actitud de los docentes hacia estos medios que están presentes en sus clases, ahora lo que demandan es una formación adecuada a la par que elaborar materiales interactivos que les sean de máxima utilidad en sus disciplinas. Premios como los de Joaquín Sama, proyecto Atenea o proyectos de Formación en Centros van encaminados a la ayuda de los docentes en este sentido, la universidad no se puede quedar atrás, con la organización de estas jornadas y otros eventos de objetivos parecidos nos seguiremos formando y actualizando por estos entresijos de las TIC.

Tenemos que seguir formándonos para una mejor enseñanza, pues ya hemos resaltado que estas herramientas no son la panacea y que por sí solas en ocasiones en lugar de ayudar, entorpecen. El profesor tiene que estar siempre presente supervisando y dando las explicaciones oportunas en todo este proceso de enseñanza-aprendizaje, aclarar dudas, orientarles y apoyarles seguirá siendo tarea prioritaria de nuestra tarea docente (VVAA, 2003).

A continuación presentamos una selección de Web que pueden ser de mucha utilidad a la hora de preparar una animación a la lectura tanto por parte de profesores como de alumnos.

Dirección	Campo	Contenido	Observaciones	Materia
<a href="http://atc.ugr.es/~jbernier/comic/comic.es.html">http://atc.ugr.es/~jbernier/comic/comic.es.html</a>	Cómic, lectura tebeos	Cómic		Los tebeos de siempre

<a href="http://www.arrakis.es/~edufm/mafalda.html">http://www.arrakis.es/~edufm/mafalda.html</a>	Cómic, lectura, tebeos	Cómic		Mafalda 1
<a href="http://personal.redestb.es/jesusrom/cuentos/cuentos_frame.html">http://personal.redestb.es/jesusrom/cuentos/cuentos_frame.html</a>	Cuentos, lectura	Cuentos		Cuentos
<a href="http://www.rcp.net.pe/CUENTOS/index.html">http://www.rcp.net.pe/CUENTOS/index.html</a>	Cuentos, lectura	Cuentos		Cuentos
<a href="http://www.angelfire.com/ne/Bernardino2/iskandar.html">http://www.angelfire.com/ne/Bernardino2/iskandar.html</a>	Cuentos, lectura	Cuentos		Cuentos
<a href="http://arte.mundivia.es/llera/centos/cuentos.htm">http://arte.mundivia.es/llera/centos/cuentos.htm</a>	Cuentos, lectura	Cuentos	Tiene música	Cuentos para siempre y para todos
<a href="http://www.geocities.com/Athens/Forum/2867/25.html">http://www.geocities.com/Athens/Forum/2867/25.html</a>	Cuentos, lectura	Cuentos		Cuentos de Hans Christian Andersen:
<a href="http://www.zap.cl/cuentos">http://www.zap.cl/cuentos</a>	Cuentos, lectura	Cuentos		La Página de los Cuentos
<a href="http://www.expreso.co.cr/pinocho">http://www.expreso.co.cr/pinocho</a>	Cuentos, lectura	Cuentos	Tiene música	Las aventuras de Pinocho
<a href="http://www.edyd.com/Fabulas/Esopo/Eindice.html">http://www.edyd.com/Fabulas/Esopo/Eindice.html</a>	Fábulas, literatura	Fábulas	Vienen todas	Fábulas de Esopo

<a href="http://www.finisterrae.com/historia/index.html">http://www.finisterrae.com/historia/index.html</a>	Leyendas	Leyen-das		Leyendas de la Costa de la muerte
<a href="http://www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital">http://www.educ.ar/educar/superior/biblioteca_digital</a>	Biblioteca lectura	Los propios de una biblioteca		Biblioteca Pública Digital
<a href="http://www.sol-e.com/">http://www.sol-e.com/</a>	Animación lectura	Varios, animac. a la lectura	Es del MEC	Servicio de orientación a la lectura
<a href="http://www.puntodelectura.com/NASApp/puntodelectura/portada.jsp">http://www.puntodelectura.com/NASApp/puntodelectura/portada.jsp</a>	Libros lectura	Libros baratos		Punto de lectura (libros baratos)
<a href="http://www.geocities.com/Athens/Forum/2867/34.html">http://www.geocities.com/Athens/Forum/2867/34.html</a>	Animación lectura	Bibliografía sobre animación a la lectura		Animación a la lectura 1
<a href="http://perso.wanadoo.es/centrarte/pagina5.html">http://perso.wanadoo.es/centrarte/pagina5.html</a>	Animación lectura teatro	Teatro	Muchos os/as	El teatro como medio de animación a la lectura
<a href="http://www.cip.es/netdidactic/aornadas/ponencias/lectoesc.html">http://www.cip.es/netdidactic/aornadas/ponencias/lectoesc.html</a>	Animación lectura	Cómo se puede animar a leer con Internet		Animación a la lectura 2
<a href="http://www.edebe.com/lij/edbcas/animaci.asp">http://www.edebe.com/lij/edbcas/animaci.asp</a>	Animación lectura	Son libros publicados por Edebé	Muy buena presentación	Animación a la lectura 3

<a href="http://www.planlectura.es">www.planlectura.es</a>	Animación lectura	Animación a la lectura	Tiene música	Plan de fomento de la lectura del MEC
<a href="http://universoliterario.net/joven.htm">http://universoliterario.net/joven.htm</a>	Cuento, fábulas, villancicos, poesía	Cuentos, fábulas, villancic.	Tiene música	Cuentos, fábulas, villancicos, poesías para los jóvenes
<a href="http://universoliterario.net/">http://universoliterario.net/</a>	Cuentos, fábulas, poesías, canciones, villancicos religión	Cuentos, fábulas, poesías..	Tiene música	Cuentos, fábulas, poesías divertidas, oraciones, canciones, villancicos, poesías navideñas, versos, versículos escritos por los más jóvenes, imágenes animadas.
<a href="http://www.abelmartin.com">http://www.abelmartin.com</a>		Vida y obra de Antonio Machado		
<a href="http://www.geocities.com/Paris/LeftVank/2368/hierro.htm">http://www.geocities.com/Paris/LeftVank/2368/hierro.htm</a>		Vida y obra de José Hierro		
<a href="http://www.geocities.com/TimesSquare/8246/mitos.htm">http://www.geocities.com/TimesSquare/8246/mitos.htm</a>		Mitología de Cantabria		

<a href="http://universoliterario.net/indice.htm">http://universoliterario.net/indice.htm</a>		Métrica. Reglas para escribir versos		
<a href="http://www.arrakis.es/~edufm/mafalda.htm">http://www.arrakis.es/~edufm/mafalda.htm</a>		Mafalda y su mundo		
<a href="http://personales.mundivia.es/llera/cuentos/cuentos.htm">http://personales.mundivia.es/llera/cuentos/cuentos.htm</a>	Cuentos	La Cenicienta, Los tres cerditos Caperucita.	Tiene música.	Cuentos
<a href="http://www.terra.es">http://www.terra.es</a>	Animación lectura	Buscar como Animac.a la lectura	Salen 6.000 páginas	Búsqueda de páginas en Internet
<a href="http://www.elpuertosm.es/1127/webs/RafaelAlberti/index.htm">http://www.elpuertosm.es/1127/webs/RafaelAlberti/index.htm</a>		Vida y obra de Alberti		

Cuando en su día se planteó en nuestro Departamento de Didáctica de la lengua y la literatura ofertar una asignatura optativa denominada Animación a la lectura pensamos en la especialidad de Educación Social por la gran utilidad que para este colectivo podría suponer al estar en contacto el día de mañana con grupos de muy diversa índole. Y la aceptación fue total desde el primer momento y sigue siéndolo, pues es solicitada de forma masiva, agotándose el cupo que tuvimos que establecer en su día en aras de la calidad de la enseñanza. Inmediatamente comenzamos a utilizar los pocos medios audiovisuales que por entonces ponía a nuestro alcance la Escuela de Magisterio: El magnetófono, las películas súper-ocho y los ordenadores Macintosh ED, que eran los que por entonces manejábamos. Y así hemos continuado evolucionando hasta el día hoy usando las TIC, en buena medida por el convencimiento que tenemos de que son medios que, si se utilizan correctamente, no tienen por qué estar reñidos con la lectura propiamente dicha. Y lo llevamos a cabo desde las dos vertientes que hoy presentamos ante la consideración de los participantes en estas jornadas: desde la clase/lección del profesor y desde la práctica del alumno repartidas casi a partes

iguales, pues de las cuarenta y cinco horas que tiene la asignatura, al menos veinte están a disposición de estos últimos.

Como muestra de las primeras, hemos elegido el *Diario de Ana Frank* pues, al tratarse de alumnos de Educación Social, entendíamos que los temas que en él aparecen son imperecederos, los encontramos en todo tipo de sociedades y en todas las edades del hombre, con lo que su lectura puede contribuir a crear actitudes críticas contra el racismo y la xenofobia. La clase tiene tres partes perfectamente diferenciadas. Una primera, de media hora aproximadamente, en la que se entabla un debate lo más distendido posible sobre el holocausto judío, aclarando cuestiones que, debido a la edad de los alumnos, es posible que algunos no conozcan, pasando a continuación a contar el argumento del libro, incluido su final, de tal forma que cuando encendamos el cañón de proyección el alumno sepa qué es lo que va a ver. La segunda parte, que nosotros llamamos "Propuesta silenciosa de animación a la lectura", consistirá en ir pasando de forma lenta, lenta, y en completo silencio, las imágenes que presentamos a continuación:

## EL ESCONDITE DE ANA FRANK

En el centro de Ámsterdam, a partir del 5 de Julio de 1942

En él permaneció durante más de dos años toda una familia judía sin que los nazis los descubrieran

### El almacén

- El almacén con los toneles de las especias. Aparece tal cual estaba en los años cuarenta



### El pasadizo

- Johannes Kleiman en el acceso al pasadizo.
- Fue uno de los empleados que ayudó a la familia Frank



### Ana

- Su retrato
- Tenía 15 años cuando quedó atrapada en la casa
- Con 17, murió de hambre en un campo nazi de concentración
- Su pecado: era judía



### El almacén

- El padre de Ana Frank siempre quiso que la casa en la que se escondieron de los nazis pasara a la historia con su aspecto original



### LA VIDA EN EL ESCONDITE

A partir de las 8'30 se hace un silencio de muerte:  
"Ssss...padre (...) Son las ocho y media. Ya no puede correr el agua. ¡Anda despacio!"

Nada de gotas de agua

Nada de retrete

Nada de andar

Todo quieto

Así hasta las 12'30 que se cierra el almacén  
La situación vuelve a repetirse de las 14 a las 17'30 que comienza la *libertad de la tarde*

#### El despacho

- El despacho de la empresa del padre de Ana, en la parte delantera de la casa
- En la calle Prinsengracht, nº 263, de Amsterdam



#### La buhardilla

- Los fines de semana salían de su escondrijo
- Les gustaba reunirse en la buhardilla, en el tercer piso



#### La buhardilla desde fuera



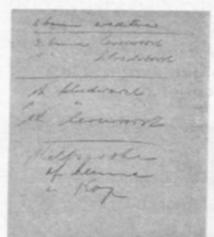
#### Los empleados

- Sin su ayuda hubiese sido imposible haber permanecido tanto tiempo sin ser descubiertos
- En el verano del 42 acordaron ayudar a los que se escondían en la parte trasera del edificio



#### Recados

- Los escondidos escribían notas con sus necesidades
- Los empleados hacían los recados con total sigilo y precaución



#### EL FIN

En Agosto de 1944 alguien delata a los habitantes de la casa

En Junio de 1945, Otto Frank vuelve a Ámsterdam. Sólo él ha sobrevivido al campo de concentración de Auswich

El diario de una joven de 15 años mantendrá viva las consecuencias del racismo y la intolerancia durante el resto de los tiempos

En la tercera parte abrimos otro debate sobre algo más cercano a nuestro mundo como es el de los emigrantes sin papeles, eso sin descartar el que puedan salir a colación situaciones reales en algunas regiones de nuestra sociedad actual. Las animaciones que hacen los alumnos, después de haber observado las cinco o seis realizadas por el profesor, van desde la exposición pura y dura sin imágenes y sin referencias de ningún tipo hasta los que usan las técnicas de información y comunicación más moderna. Como es lógico hemos seleccionado para esta comunicación una de estas últimas: la llevada a cabo por Luis Miguel Berrocal Castillo y Mario Moreno Iglesias, con la colaboración de Rebeca García Hergueta y M<sup>a</sup> del Mar Candeleda Delgado, alumnos de tercer curso de Educación Social en esta Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura que, bajo nuestra supervisión y con el permiso de éstos, pasamos a exponer a continuación.

La estructura de la animación es la siguiente:

- Una introducción en la que explican el por qué habían seleccionado el libro *Cuentos para pensar*, de Jorge Bucal.
- Los destinatarios de la animación, que en este caso eran los componentes del curso, sus compañeros.
- Los objetivos de la actividad que, aparte de que los presentes leyesen el libro que se les proponía, citaban entre otros: "encontrar

por sí mismos una reflexión crítica para cada uno de los cuentos”; “usar los cuentos como técnica de trabajo de intervención con distintos colectivos”; “sensibilizar a los alumnos con los temas sociales que trata el libro”

- A continuación hicieron un sucinto relato de la biografía del autor y del libro propuesto.
- La última parte incluía: visión del “Cuento sin u” con sus correspondientes imágenes y comentarios que recogemos en el siguiente cronograma.

Diapositiva	Imagen	Texto
1	Aparece un hombre de espaldas caminando por un sendero. A ambos lados se ven pequeñas lagunas circulares. Al fondo, las montañas y un hombre.	<i>“Caminaba distraídamente por el camino y de pronto lo vio. Allí estaba el imponente espejo de mano, al lado del sendero, como esperándolo”</i>
2	Se ve a un hombre inclinado sobre una de las lagunas, a modo de espejo. Observa atentamente su rostro reflejado.	<i>“Se acercó y se miró en él. Se vio bien. No se vio tan joven, pero los años habían sido bastante bondadosos con él”.</i>
3	Se muestra la imagen en primer plano de un hombre mayor, con restos rígidos y el pelo largo, al igual que el bigote y la barba, abundante y canosa..	<i>“Sin embargo, había algo desagradable en su propia imagen. Cierta rigidez en los gestos lo conectaba con los aspectos más agrios de su propia historia”.</i>
4	Imagen en blanco y negro en la que aparecen dos manos agarradas a una reja, es decir, un hombre en la cárcel. Además esas manos están heridas.	<i>“la rabia”</i>
5	Diapositiva en blanco y negro en la que se ve a un vagabundo sentado en la calle. Un hombre con un rostro triste, austero y con la mirada vacía.	<i>“el desprecio”</i>
6	Aparece una imagen en blanco y negro del cuadro de Goya: “cronos devorando a su hijo”.	<i>“la agresión”</i>
7	En esta diapositiva en blanco y negro aparece un hombre en lo alto de una montaña (concretamente, una montaña esculpida de Petra) y rodeada de otras	<i>“el abandono”</i>

Diapositiva	Imagen	Texto
8	Aparece en blanco y negro, la imagen de un hombre sentado en una silla y apoyado en la pared en mitad de la calle. Está solo.	<i>"la soledad"</i>
9	Aparece un hombre apoyado en una vara con la mirada perdida, hacia abajo. Está en la calle y detrás suya se ven una reja y una puerta de chapa.	<i>"Sintió la tentación de llevárselo, pero rápidamente desechó esa idea. Ya había bastantes cosas desagradables en el plantea para cargar con una más".</i>
10	Aparece este hombre de espaldas subiendo por unas escaleras de piedra en una calle estrecha.	<i>"decidió irse y olvidar para siempre ese camino y ese espejo insolente".</i>
11	Se ve la imagen de este hombre con la vara subiendo una ladera, pero sólo la silueta. Al fondo, el atardecer.	<i>"Caminó durante horas tratando de vencer la tentación de volver hacia el espejo. Aquel misterioso objeto lo atraía como los imanes atraen a los metales. Resistió y aceleró el paso".</i>
12	Se muestra a un niño desnudo corriendo en el bosque rodeado de mariposas amarillas.	<i>"Tarareaba canciones infantiles para no pensar en aquella imagen horrible de sí mismo".</i>
13	En la imagen se ve la puerta de una casa entreabierta, a través de la cual se observa en penumbra una parte del interior de esa casa, con otra puerta abierta al fondo.	<i>"Corriendo, llegó a la casa donde había vivido desde siempre".</i>
14	Aparece una habitación de la casa en la que se observan tres ventanas grandes en la pared y dos camas.	<i>"Se metió vestido en la cama y se tapó con las sábanas".</i>
15	Fondo negro.	<i>"ya no veía el exterior, ni el sendero, ni el espejo, ni su propia imagen reflejada en el espejo. Pero no podía evitar la memoria de aquella imagen".</i>
16	Diapositiva en blanco y negro en la que se ve la imagen de primer plano de una chica árabe que mira fijamente al espectador.	<i>"la del resentimiento"</i>
17	Esta imagen en blanco y negro muestra la imagen de una mujer irakí vestida de negro, mirando las víctimas de la guerra que están tendidas en el suelo dentro de bolsas de plástico.	<i>"la del dolor"</i>
18	En esta imagen en blanco y negro aparece un campo de trigo con un árbol	<i>"la de la soledad"</i>

Diapositiva	Imagen	Texto
19	Imagen en blanco y negro, es una pintura (graffiti) donde se ve a una joven desnuda sentada con los brazos rodeando sus piernas y la cabeza hacia debajo y de lado.	<i>"la del desamor"</i>
20	Esta imagen es en blanco y negro, donde hay una chica llorando apoyada en una pared y los ojos cerrados.	<i>"la del miedo"</i>
21	Esta diapositiva en blanco y negro nos refleja a un palestino con una niña en brazos víctima de la guerra. La está mirando	<i>"la del menosprecio"</i>
22	En esta diapositiva aparece un hombre musulmán en primer plano. Al fondo se ve el cielo.	<i>"Había ciertas cosas indecibles e impensables... Pero él sabía dónde había empezado todo aquello... Comenzó aquella tarde, hacía treinta y tantos años..."</i>
23	Imagen en blanco y negro en la que se ve a un niño con un sombrero y la mirada baja.	<i>"El niño estaba llorando frente al lago el dolor de los malos tratos de los demás. Aquella tarde, el niño decidió borrar, para siempre, la letra del alfabeto".</i>
24	Se ve un mercadillo. Aparecen dos hombres hablando y al fondo hay gente, distintos puestos del mercadillo y un edificio.	<i>"La letra necesaria para nombrar al otro si está presente"</i>
25	Aparecen cuatro hombres en una escalera sentados en sillas y con una mesa, jugando a las damas.	<i>"La letra imprescindible para hablar a los demás al dirigirles la palabra"</i>
26	Esta diapositiva es una imagen borrosa. En el centro de la imagen hay un hombre sentado y personas alrededor.	<i>"Si no había manera de nombrarlos dejarían de ser deseados... Y entonces no habría motivo para sentirlos necesarios..."</i>
27	En blanco y negro. Aparece la silueta de un niño con los brazos extendidos hacia arriba. Este niño está debajo de un puente y hay un pequeño riachuelo.	<i>"Y sin motivo ni forma de invocarlos se sentiría, por fin libre"</i>

Terminaron con un vídeo-forum sobre el cuento visionado. Y la visión del epílogo del cuento que reproducimos en el siguiente cronograma.

Diapositiva	Imagen	Texto
1	Aparecen una mano sujetando un bolígrafo y de fondo, el cuerpo de una chica.	<i>"Escribiendo sin "u" puedo hablar hasta de mi cansancio"</i>
2	Aparecen dos manos abiertas sujetando un pañuelo, sobre fondo negro.	<i>"De lo mío"</i>
3	Igual que la imagen anterior, pero con las manos un poco más cerradas.	<i>"De lo que tengo"</i>
4	Igual que la anterior pero las manos están apretando fuertemente el pañuelo.	<i>"De lo que me pertenece"</i>
5	Aparece una mano abierta sobre un fondo negro.	<i>"Hasta puedo escribir de él"</i>
6	Igual que la anterior, pero en vez de una mano aparecen tres.	<i>de ellos"</i>
7	Igual que la anterior pero aparecen cinco manos.	<i>"Y de los demás"</i>
8	Sepia. Aparecen dos manos entrelazadas y dos manos que las señalan desde arriba, sobre fondo negro.	<i>"Pero sin "u" no puedo hablar de ustedes"</i>
9	Aparece una mano señalando al espectador con el dedo índice.	<i>"del tú"</i>
10	Dos manos con el dedo índice estirado casi tocándose. Arriba dos manos que las señalan.	<i>"de lo vuestro"</i>
11	Aparece una mano apretando un pañuelo y mostrándolo a otras dos manos	<i>"No puedo hablar de lo suyo"</i>
12	Igual que la anterior, pero sólo se lo muestra a una mano.	<i>"de lo tuyo"</i>
13	Aparecen dos manos que agarran un mismo pañuelo.	<i>"ni siquiera de lo nuestro"</i>
14	Aparecen dos manos de las que cae la letra "u".	<i>"Así me pasa... A veces pierdo la "u"</i>
15	Tres manos entrelazadas.	<i>"y dejo de poder hablarte, pensarte, amarte, decirte"</i>
16	Una mano que se acerca a otra y la otra se va.	<i>"Sin "u", yo me quedo pero tú desapareces"</i>
17	Dos pares de manos que se están agarrando.	<i>"Y sin poder nombrarte, ¿cómo podría disfrutarte?"</i>
18	Aparece un libro en el que están tachadas las letras "u"	<i>"Como en el cuento... si tú no existes me condeno"</i>
19	Aparece varias imágenes que salieron con anterioridad.	<i>"a ver lo peor de mí mismo reflejándose eternamente en el mismo, mismísimo, estúpido espejo"</i>

### Referencias bibliográficas

- Alcalá, J y Rasero, J (2002): *El reto de la lectura en el siglo XXI. Actas del VI Congreso de la Sociedad Española de Didáctica de la lengua y la literatura*. págs. 1247 y ss. Universidad de Granada. Granada.
- Cassany, Daniel (1989): *Describir el escribir*. Paidós. Barcelona.
- Domech, Carmen y otras (1994): *Animación a la lectura*. Editora Popular de la Comunidad. pág. 19. Madrid.
- Janer Manila, Gabriel (1994): *Literatura infantil y experiencia cognitiva*. Ed. Pirene educación. Barcelona.
- Marquès Graells, Pere (2000): *Seminario organizado por el grupo de trabajo CCUC (Cambio de Cultura en las Universidades Catalanas del siglo XXI, Departamento de Pedagogía Aplicada de la UAB*. Barcelona.
- MEC (1990): *BOE* 4 de octubre. Madrid.
- Miguel de, Amado (1998): "Los españoles y los libros" *ABC*- 24-de abril. Madrid.
- Moliner, María (1998): *Diccionario de uso*. Gredos. Madrid.
- Paredes Labra, Joaquín (2002): *Animación a la lectura y nuevas tecnologías. "Estrategias de animación a la lectura en el aula"* Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Cursos de verano. Santander.
- Pennac, Daniel (1994): *Como una novela*. Ed. Norma. Página 1. Barcelona.
- Tomeo, Javier: (1999): *El Mundo*. 14 de marzo. Madrid.
- VVAA (2003): *Camino hacia Itaca*. Junta de Extremadura. Mérida.

## ANÁLISIS DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN DEL CÓDIGO AUDIOVISUAL Y DE LA INTERVENCIÓN DE LOS AGENTES QUE FORMAN A LOS CIUDADANOS EN EL CONOCIMIENTO DE LOS MEDIOS.

MERITXELL ESTEBANELL, JOSEFINA FERRÉS FONT y  
EULÀLIA GUIU

*Universidad de Girona*

Facultad de Educación y Psicología  
Departamento de Pedagogía  
Pl. St. Domènec, 9  
17071 – Girona  
Email: meritxell.estebanell@udg.es;  
josefina.ferres@udg.es

**Resumen:** El Grupo de investigación GrTICE (Grupo de investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación) contempla el proceso de adquisición del lenguaje multimedia y su uso como medio de expresión como una de sus principales líneas de actuación. Es por ello que durante el curso 2002-2003, y como continuidad de diversas experiencias e investigaciones sobre el uso educativo de las TIC, inició el proyecto *“La adquisición del código audiovisual y conocimiento de los procesos que se generan en torno a los medios de comunicación audiovisual”*. El principal objetivo del proyecto es analizar como los niños y adolescentes se apropian del código audiovisual y como, desde la formación (escolar y no escolar), se puede actuar para conseguir que los ciudadanos se conviertan en usuarios críticos y creativos con los medios. Con esta finalidad, el proyecto agrupa a profesionales de diversos sectores (docentes de distintos niveles educativos, entidades gubernamentales y culturales, profesionales de la producción y de la emisión audiovisual,...) de un conjunto de regiones europeas. A partir del análisis de sus distintas experiencias, que serán objeto de una investigación cualitativa,, se intentará ofrecer recursos y pautas de actuación que ayuden a desarrollar nuevas propuestas en cada una de las regiones y a difundir las prácticas en otras zonas de Europa.

**Palabras clave:** medios, educación, código audiovisual, investigación, trabajo colaborativo

**Abstract:** The research group Gre-TICE (Grupo de investigación en tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación) has the acquisition of the multimedia language and their use as a form of expression as one of their lines of research. During the academic year 2002- 2003, following previous work in the use of ICT in Education, commenced upon the project: "The acquisition of visual and sound codes and the processes related to the visual media". The intention of this project is to study how formal or non-formal education context can help young adults and children to acquire visual and sound codes to become 'critical consumers' with the media and to use the tools in a creative way. To achieve this objective, the project team has developed a partner group which includes professional from different European regions; including teachers and managers from across the age spectrum, government institutions and cultural organisations. Whilst the project will call upon qualitative analysis of the previous projects / research, it will seek to develop 'Good Practice' guides and other resources/materials to be disseminated to project partners (and others) to build innovative actions throughout the European region.

**Keywords:** media, education, audio-visual code, research, collaborative work

---

## 1. Introducción

La relación entre medios de comunicación y educación de la ciudadanía configura un campo de conocimiento teórico y práctico estudiado por diversos autores en distintos contextos (Buckingham, Kress, Leal...). Aunque encontramos algunas iniciativas en ejecución, como el programa comunitario MEDIA PLUS y proyectos tales como ECRIF-av<sup>1</sup> y Media-Edu<sup>2</sup>, el trabajo integrado y sistemático entre los diversos agentes implicados aún no está desarrollado suficientemente a nivel Europeo, ni alcanza a dar respuesta a los desafíos planteados a nivel político (*Audiovisual policy*)<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> ECRIF-av (European Co-ordination of Regional Investment Funds - Audiovisual): Programa de dos años que involucra regiones de Bélgica, Italia, Holanda, Austria y Alemania. Su objetivo principal es identificar los factores de cohesión y barreras a la cooperación entre las compañías de producción cinematográfica, de televisión o de documentales audiovisuales.

<sup>2</sup> Media-Edu se está desarrollando un Observatorio con una base de datos de las personas, programas y proyectos relacionados con la educación de los medios. El objetivo del proyecto es promover el dialogo, intercambio y validación de los resultados de estudios. Los socios son de Gran Bretaña, Francia, Bélgica e Italia.

<sup>3</sup> *Audiovisual Policy* [http://europa.eu.int/comm/avpolicy/intro/intro\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/avpolicy/intro/intro_en.htm)

El Informe de la Comisión "Futuros objetivos precisos de los sistemas educativos"<sup>4</sup> plantea la necesidad de crear las condiciones que permitan a todos los ciudadanos participar en la nueva sociedad del conocimiento. Para ello es preciso mejorar la calidad de la formación a lo largo de toda la vida, introducir el estudio de los medios desde todos los ámbitos de la cultura y la sociedad, aportar una acción orientada al desarrollo del pensamiento crítico y fomentar la participación ciudadana. Otro punto que se destaca en la *Audiovisual Policy* es la necesidad de garantizar la protección de los menores y los derechos de los ciudadanos estableciendo un control en los contenidos de los medios. Estas preocupaciones nos llevaron a diseñar un proyecto de alcance europeo en el que pudiesen participar formadores y agentes culturales y mediáticos.

Los distintos participantes (departamentos de educación de gobiernos regionales, centros de formación, patronatos, museos y centros culturales, empresas de edición de materiales multimedia, etc.) se unen con la intención de trabajar a favor de:

a) La formación de ciudadanos a lo largo de la vida para que puedan participar de "la sociedad de la información". Preparar a los ciudadanos para su participación activa en la cultura y el conocimiento es un factor básico para igualar las oportunidades, propiciar la cohesión social y, a su vez, construir comunidad y generar calidad de vida. Actualmente, en la transmisión de la cultura aparecen nuevas formas y espacios que exceden los límites de la educación formal. Por ello se considera imprescindible unir lazos entre los centros de formación y los demás espacios de aprendizaje para que los ciudadanos puedan comprender los mensajes que les llegan a través de los medios y, a su vez, puedan llegar a producir mensajes audiovisuales.

b) La formación de los ciudadanos como usuarios críticos. El diseño y ejecución de propuestas de intervención directa debe garantizar el desarrollo de la conciencia crítica en los sujetos respecto a la creciente influencia de los medios de comunicación y tecnologías en la sociedad actual. Se quiere trabajar defendiendo el respeto en los medios de los distintos colectivos que conforman nuestras sociedades y por la difusión de las distintas problemáticas que afectan a la diversidad de ciudadanos (proteger la infancia de los medios, proteger las culturas minoritarias, defender los colectivos más débiles...).

c) La difusión y acceso a los medios a través de espacios públicos para garantizar la igualdad de oportunidades. Los distintos participantes pertenecen a un mismo espacio europeo con algunas preocupaciones comunes que podrán ser mejor abordadas compartiendo materiales y experiencias, ampliando los espacios y

---

<sup>4</sup> [COM/2001/0059 final] <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/cha/c11049.htm>. Consulta realizada el 20 de septiembre 2003.

recursos de difusión y compartiendo los estudios y evaluaciones de las acciones emprendidas.

Con todo ello el equipo tiene la voluntad de actuar como agente de cooperación con los gobiernos regionales, colaborando y orientando el desarrollo de políticas respecto a los medios, desarrollando y evaluando proyectos piloto así como de contribuir en la difusión pública de las propuestas y resultados de forma permanente.

## 2. Antecedentes

Las actividades docentes de los integrantes de GreTICE en los Estudios de Magisterio de la Universitat de Girona, están relacionadas con el uso de las TIC en las aulas y han favorecido el contacto con distintos profesionales de la educación vinculados al mundo de los audiovisuales. Desde hace largo tiempo se ha mantenido una estrecha relación con los profesionales del Museo del Cine de Girona responsables del diseño y la realización de talleres de familiarización con el mundo de la imagen y el sonido, dirigidos a escuelas de Catalunya<sup>5</sup>. En ellos se pretende aproximar a los niños y adolescentes a los procesos de guionización y realización audiovisual.

Por otra parte, el museo ofrece la posibilidad de realizar diversas fases del trabajo en los propios centros educativos, siguiendo las orientaciones facilitadas por Isabel Alba, responsable del proyecto "Detrás de la cámara"<sup>6</sup> desarrollado con estudiantes de 6 a 16 años, en Euskadi.

Durante los tres últimos cursos se han realizado diversos encuentros con Jorge Pozo y Ana Gráviz, profesores de Suecia, quienes trabajan con niños y jóvenes suecos aplicando el método NIMECO<sup>7</sup>. En sus visitas, han presentado ese método

---

<sup>5</sup> El "Museo del Cinema de Girona" pone al servicio de los centros educativos un equipo de monitores con un alto nivel de formación y experiencia; aulas y espacios equipados con recursos y materiales didácticos; un programa de actividades educativas y un espacio de consulta, información y formación en el mundo audiovisual. [<http://www.museudelcinema.org/es/c4.html>]

<sup>6</sup> El proyecto "Detrás de la cámara", dirigido por Isabel Alba, enseña a los más jóvenes a ver y hacer cine y televisión. Les descubre lo que hay detrás de una cámara y cómo utilizar su creatividad para expresar sus inquietudes e ideas en imágenes. [<http://detrasdelacamara.com>]

<sup>7</sup> Ana Graviz y Jorge Pozo tienen diversas publicaciones referidas al uso educativo de los medios audiovisuales, la mayoría de ellas realizadas en Suecia y algunas en España. El 1992 publicaron el su método de trabajo "Barn Media Kunskap", el cual queda reflejado en el libro "Niños medios de Comunicación y su conocimiento" (NIMECO), del año 1994. En esta obra planteaban cómo se puede introducir el trabajo y el estudio de los medios de comunicación desde la educación infantil hasta a la enseñanza superior, así como algunas orientaciones dirigidas a padres, otros adultos y maestros.

a los estudiantes de Magisterio con la finalidad de darles a conocer sus propuestas innovadoras.

Además, a partir de visitas realizadas a Televisión de Catalunya (cadena autonómica) y a Televisión de Girona (cadena local), se inició un trabajo conjunto entre un grupo de profesores de la Facultad de Educación y Psicología de la UdG y profesores de la Escuela de realización audiovisual y multimedia<sup>8</sup> el cual condujo a la firma de un convenio para la realización de un programa piloto de televisión dedicado a difundir en las actividades que se desarrollan en los centros de educación infantil y primaria.

Esta trayectoria propició la idea de diseñar el actual proyecto que fue reconocido como línea de interés a potenciar por la Universidad de Girona y se le concedió una ayuda económica<sup>9</sup> que ha permitido el inicio de algunas acciones durante el curso académico 2003-04.

### 3. Inicio del proyecto

Con la finalidad de conocer e intercambiar experiencias que ayudan a niños/as y adolescentes a familiarizarse con el lenguaje audiovisual de manera que no solo lleguen a ser consumidores críticos si no que adquieran los recursos que les permitan crear sus propios mensajes, se han empezado a constituir equipos de trabajo integrados por maestros, profesores universitarios y otros profesionales del sector educativo no formal. El proyecto se ha organizado con la siguiente estructura:

*Seminario en nuestra región:* grupo de trabajo interdisciplinar que se reúne periódicamente para compartir conocimientos y experiencias, y también se plantean nuevas propuestas de actuación que permiten el posterior análisis y debate. En concreto, a lo largo del curso 2003-2004, se han realizado 10 encuentros en los que se han presentado las metodologías de trabajo de los distintos participantes, y se han diseñado dos propuestas conjuntas de actuación que han sido llevadas a la práctica y que están siendo objeto de análisis.

*Réplicas del modelo de trabajo en otras zonas geográficas:* se han establecido contactos con colegas de otros países para constituir equipos similares que permitan reproducir el modelo de trabajo de nuestro seminario en otras regiones europeas y posibiliten, a su vez, el intercambio entre los distintos equipos del

---

<sup>8</sup> La "Escola de Realització Audiovisual i Multimedia" (ERAM) es un centro vinculado a la Universitat de Girona, dependiente de la Escuela de Gestión empresarial en el que se imparten los siguientes estudios propios:

- Graduado en Realización Audiovisual y Multimedia. Carrera universitaria de tres años de duración.
- Diploma de Especialización en Comunicación Audiovisual y Multimedia.

<sup>9</sup> Ayuda a grupos de investigación UdG para la dinamización y mantenimiento de la actividad investigadora, año 2003 .

conocimiento y las experiencias que se vayan desarrollando en paralelo. Para lograr la financiación que permita llevar a la práctica un proyecto de esta envergadura se ha presentado la propuesta "CITIZENS MediaNET: Réseau des média pour les citoyens - Red de medios para la ciudadanía" (número 3S0047N) a la convocatoria de la Comunidad Europea Interreg III C Sur en abril del 2004 de la que se está en espera de una resolución favorable.

#### 4. Objetivos

De acuerdo con todo lo planteado, los objetivos de GreTICE deben diferenciarse en relación a los dos ámbitos: el Seminario y el trabajo con los otros países.

##### 1. Con relación al seminario:

- Crear puentes entre las actuaciones prácticas que se desarrollan en los centros educativos formales y no formales, y los procesos de reflexión teórica que se desarrollan en los centros de formación superior.
- Analizar los contenidos de la programación infantil en televisión teniendo en cuenta los distintos códigos comunicativos.
- Estudiar la comprensión y producción de imágenes por parte de la población infantil y adolescente, atendiendo a las representaciones de índole social y afectiva que se crean.
- Desarrollar una investigación acción en la que se vaya recogiendo el trabajo, las dudas, los problemas, las soluciones, las propuestas de actuación concretas en las aulas, etc., que surjan en el seminario.
- Averiguar si el hecho de ofrecer un espacio de reflexión común, en el que participen maestras y maestros, en donde poder analizar y reflexionar sobre las razones de sus actuaciones y poderlos compartir con otros profesionales comporta un cambio cualitativo en su actividad como docentes.

##### 2. Con relación a los grupos de otros países /socios:

- Iniciar un proceso paralelo en distintos contextos educativos y países que pueda ser conocido y compartido por todos.
- Buscar la manera de poner en común y contrastar las diferentes propuestas, experiencias, procesos, soluciones que se generen alrededor de los interrogantes que hayan sido objeto de investigación colectiva.

- Analizar si los recursos de comunicación que ofrecen las TIC permiten mejorar los procesos de trabajo y de colaboración entre colectivos cercanos y lejanos.
- Implicar a servicios e instituciones culturales vinculados al mundo de los audiovisuales, presentes en el territorio donde están ubicados los centros educativos (centros culturales, áreas de cultura de los distintos ayuntamientos, museos, televisiones locales, etc.), en la tarea de educar a los ciudadanos mejorando su oferta de servicios.
- Desarrollar propuestas de intervención directa que ayuden a garantizar el acceso de los ciudadanos a la cultura de los medios y permitan reforzar las políticas regionales referidas al conocimiento y uso de los medios.
- Conseguir actuaciones complementarias e innovadoras creando equipos interdisciplinarios entre formadores, investigadores y profesionales vinculados a los medios de comunicación.
- Estudiar y evaluar cualitativamente las experiencias desarrolladas con el fin de crear marcos de referencia para los colectivos implicados y señalar orientaciones para las políticas regionales.

### **5. Metodología de trabajo en el seminario regional**

A través de los seminarios se pretende coordinar el estudio de los procesos que se desarrollan en las aulas y espacios de formación no reglados, al mismo tiempo que se alienta a los profesores a desarrollar y probar nuevas estrategias didácticas. La investigación se desarrolla de forma colaborativa entre todos los miembros participantes en el seminario interdisciplinar. Las reuniones actúan como forum donde plantear preguntas, compartir preocupaciones y resultados, apoyándose mutuamente, a través de un diálogo profesional que intenta superar el aislamiento que muchos profesores viven en sus aulas y romper la separación que existe entre instituciones de educación superior, escuelas de educación primaria y otras entidades culturales y de educación ciudadana.

Utilizando técnicas de observación participante, investigación etnográfica y también elementos del estudio de casos, los maestros en sus clases observan y recogen sus impresiones acerca de la puesta en práctica de las propuestas del seminario, para después presentarlas al grupo para debatirlas. Las reuniones de trabajo ofrecen un conjunto de datos orales, que son registrados en cinta y posteriormente resumidos en actas que se distribuyen de nuevo entre todos los participantes. Igualmente, las actuaciones con los niños y niñas son registradas en video para poder realizar un estudio más exhaustivo de todos los procesos.

## 6. Resultados esperados

El resultado de todas estas iniciativas deberá cristalizar en:

- Formar usuarios críticos capaces de interpretar los mensajes que se emiten a través de los medios y elaborar creaciones propias utilizando el lenguaje audiovisual.
- Crear un fondo documental y un manual de buenas prácticas sobre experiencias y recursos didácticos de formación en medios.
- Garantizar, mediante publicaciones en formato digital e impreso, el acceso público y la difusión hacia las distintas regiones de la UE de la información recopilada y elaborada a raíz del proyecto.
- Proponer nuevas acciones en las regiones de acuerdo con las políticas europeas para garantizar el acceso a la sociedad de la información de todos los ciudadanos.

## 7. Estructura para el desarrollo del proyecto europeo

Para la cooperación e investigación en colaboración con grupos de otras regiones se ha diseñado una estructura organizativa que se adapta a los requisitos de los proyectos Interreg, de manera que todas las actividades giran en torno a cinco temas o aspectos del trabajo desarrollado por los siguientes equipos:

a) Equipo de gestión del propio proyecto y los distintos grupos: Se realizarán reuniones de trabajo (regionales e interregionales) destinadas a compartir y comparar actividades, propuestas y recursos de: museos de cine/imagen, centros escolares y culturales, televisiones de las regiones participantes. Así se podrán para vincular sus ofertas a las demandas educativas formales y crear nuevas propuestas para toda la ciudadanía.

b) Equipo de intercambio de buenas prácticas profesionales relacionadas con los procesos de comprensión y elaboración de mensajes empleando los medios en distintos contextos educativos: escuelas, instituciones culturales y medios de comunicación. En cada región se constituirán unidades de trabajo que se reunirán periódicamente para compartir sus experiencias y plantear actuaciones conjuntas. En las reuniones participarán encargados de llevar a cabo tareas de sensibilización de los ciudadanos (de las instituciones participantes en el proyecto), expertos en el conocimiento de los medios (como profesores universitarios) y otros profesionales que tengan interés en conocer nuevas experiencias y aportar sus conocimientos. Las unidades de trabajo desarrollarán sus objetivos en paralelo, y de manera simultánea, en cada zona. Desde cada unidad de trabajo regional se plantearán, y llevarán a la práctica, actuaciones colectivas en los distintos centros y franjas de

edad. Para el intercambio de ideas, solución de problemas o dudas, etc., se utilizará un entorno de trabajo colaborativo que se hallará disponible a través de la red.

c) Equipo de investigación para el estudio y análisis de procesos sobre el conocimiento de medios. Para garantizar el seguimiento y difusión de todo el conocimiento que se vaya generando se realizará un estudio cualitativo que tiene como principales objetivos:

- Definir y analizar las características pedagógicas y bases teóricas de los modelos que se aplican para lograr que los ciudadanos conozcan las características del código audiovisual, creen sus propios mensajes mediáticos y se conviertan en usuarios críticos de esos medios.
- Descubrir / conocer los distintos procesos que se pueden generar en las distintas franjas de edad con relación al lenguaje audiovisual.
- Orientar propuestas de actuación adecuadas a las distintas franjas de edad y contextos.

La metodología de trabajo se centrará en el intercambio de experiencias prácticas y teóricas de estudio a través de la red y mediante encuentros interregionales. A nivel regional se organizarán equipos para el intercambio teórico y práctico. Estos llevarán a cabo la recogida de datos, análisis del material, presentación de los resultados y, junto con los otros equipos, elaborarán la documentación sobre el estudio.

La recogida de datos se realizará por medio de diversas técnicas, a saber: entrevistas, observación, registros audiovisuales de las actividades realizadas en el proyecto y recopilación de documentos. A partir del análisis del material se prepararán pautas de observación para la obtención de datos relevantes a lo largo de todo el proceso, en especial, sobre las tareas desarrolladas con niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad.

Se tratará de construir conjuntamente criterios psicopedagógicos comunes que pongan de manifiesto la importancia de conocer las representaciones y recursos propios de las personas, y las posibles constantes que aparecen en la asimilación de los códigos audiovisuales.

d) Equipo de difusión y diseminación: La difusión del proceso y de sus resultados tiene como objetivo garantizar el registro documental de la investigación-acción y facilitar la difusión de esa información a los ciudadanos de las regiones europeas a través de formato impreso y digital. El Instituto de Estudios del Museo del Cine de Girona se responsabilizará de centralizar la recogida y sistematización de la información sobre todo tipo de documentos, en cualquier formato, realizado por los participantes en el proyecto así como de canalizar el intercambio y la recopilación de materiales escritos y digitales

existentes en cada región con el objetivo de crear el fondo para la educación audiovisual previsto como resultado del proceso y el de coordinar la publicación final de las conclusiones del proyecto. A través de una web propia se dará acceso a una base de datos de recursos audiovisuales en cada región: centros culturales con oferta de educación audiovisual (museos, filmotecas, archivos de imagen, televisiones locales...), entidades y colectivos cuyos objetivos coincidan con el planteamiento del proyecto, empresas del sector comprometidas con la educación audiovisual... facilitando los datos básicos de estos agentes y su labor. Esta información se completará con las agendas de encuentros y foros de debate entorno al tema (festivales de cine joven, seminarios, jornadas...).

*Socios en el proyecto europeo*

Los contactos establecidos con colegas de otras universidades y países han permitido formar un equipo multidisciplinar en el que participan agentes de seis países distintos:

<b>España:</b>	Universitat de Girona Fundació Museu del Cinema Universitat Autònoma de Barcelona Kultur Udala Patronatua Donostia-Patronato Municipal de Cultura de Donostia Universidad de A Coruña Consellería de Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia Centro de Formación e Recursos da Coruña (Xunta Galicia) Universidad de La Laguna
<b>Suecia:</b>	Örebro universitet Kultur Nacka Film i Örebro län Sveriges Utbildnisgradio AB
<b>Finlandia:</b>	Jyväskylän ammattikorkeakoulu
<b>Francia:</b>	Centre audiovisuel - Espace Culture Multimédia
<b>Italia:</b>	Centro MultiMediale di Terni
<b>Portugal:</b>	U. Lusófona de H. e T. (ULHT) Cooperativa de Formação/Animação Cultural (COFAC)

### 8. Prospectiva de trabajo

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, en estos momentos se han iniciado las actividades del Seminario que coordina GreTICE desde la Universidad de Girona y se ha presentado el proyecto a la convocatoria Interreg III C – Sur. El desarrollo del trabajo completo depende de la aceptación de ese proyecto en la citada convocatoria y, por lo tanto, de las posibilidades de financiación

correspondientes. Sin embargo, las actividades regionales en los seminarios pueden continuar desarrollándose contando para ello con la financiación procedente de entidades locales. Este es el caso del seminario constituido en Girona que, gracias a la colaboración de la Universidad de Girona, ha empezado a dar sus frutos al iniciar sus actividades de intercambio de experiencias, diseño de propuestas de actuación en la práctica y su posterior análisis. Los resultados obtenidos hasta el momento animan a los componentes del seminario a continuar su actividad a la espera de poder compartir sus experiencias con sus socios europeos.

### 9. Referencias bibliográficas

- Altrichter, H., Posch, P., & Somekh, B. (1993). *Teachers investigate their work: An introduction to methods of action research*. London: Routledge.
- Buckingham, D. (2003). *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture* Cambridge: Polity Press.
- Buckingham, D. (2000). *After the Death of Childhood: Growing Up in the Age of Electronic Media*, Cambridge: Polity Press.
- Day, C. Elliott, J. Somekh, B., & Winter, R. (2002). *Theory and Practice in Action Research: Some International Perspectives*. Oxford: Symposium Books.
- De Pablos, J. (2001). Los estudios culturales y la comunicación: Algunas herramientas conceptuales para interpretar la mediación tecnológica. En AREA, M, (Ed.) *Educación en la Sociedad de la Información*. (pp.145-178) Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Graviz, A., & Pozo, J. (1994). *Niños, medios de comunicación y su conocimiento*. Barcelona: Herder.
- Hopkins, D. (1993). *A teacher's guide to classroom research* (2nd ed.) Milton Keynes: Open Universidad Press.
- Kress, G., & Leeuwen T. (1996). *Reading Images: The Grammar of Visual Design*. London: Routledge.
- Leal, A.(2002). Narraciones audiovisuales y representaciones infantiles: los roles masculino y femenino. *Cultura y Educación* 14 (3), 313-326.
- Leal, A. (2003). *Mirar y pensar desde la cultura de género*. Anuario de Psicología. Vol 34, nº 2, 279-290.



## EL USO DEL N-VIVO COMO APOYO AL ANÁLISIS DE DATOS. APLICACIÓN A LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL AULA DE MAYORES DE LA LÍNEA

FRANCISCO PAVÓN RABASCO y JUAN CASANOVA CORREA

*Universidad de Cádiz*

Facultad de Ciencias de la Educación

Departamento de Didáctica

Campus Universitario de Puerto Real

11510 – Puerto Real (Cádiz) - España

Email: francisco.pavon@uca.es; juan.casanova@uca.es

**Resumen:** Este artículo trata de sintetizar las características de un instrumento de análisis de datos cualitativos como es el N-Vivo y las posibilidades de uso; con el fin de comentar entre los asistentes a las Jornadas si pudiera ser la herramienta que utilizaríamos para la parte cualitativa de la investigación que estamos llevando a cabo dentro del JUTE.

**Palabras clave:** Trabajo colaborativo, análisis de datos cualitativos, codificación, investigación cualitativa, software en investigación educativa.

**Abstract:** This article tries to synthesize the characteristics of an instrument of analysis of qualitative data as it is N-Vivo and the possibilities of use, with the purpose of commenting with the assistants to the Days if it could be the tool that we used for the qualitative part of the investigation which we are carrying out within the JUTE.

**Keywords:** Team work, analysis of qualitative data, codification, qualitative investigation, software in educative investigation.

---

### 1. Introducción

Hemos realizado el artículo pensando en preparar una serie de ideas que poder presentar en nuestro encuentro de Cáceres y que tras debatirlas con los asistentes, puedan ser útiles a la hora de analizar la investigación que se está llevando a cabo dentro del proyecto: *Estudio sobre la viabilidad de las propuestas metodológicas derivadas de*

*la aplicación del crédito europeo (ects), por parte del profesorado de las universidades españolas, vinculadas a la utilización de las tics en la docencia y la investigación.*

La parte cualitativa de dicha investigación tal y como se expresa en la tarea 3 de la misma, consiste en un panel de discusión sobre resultados y elaboración de propuestas. Con esta tarea se pretende lograr la triangulación de los resultados obtenidos a través de los cuestionarios, introduciendo diferentes perspectivas en su interpretación y en la elaboración de propuestas formativas para el profesorado. La organización de paneles de profesores universitarios y personal de la comunidad universitaria implicados en el tema, tendrá lugar en tres de las universidades que participan en el proyecto y además de invitar a profesores que hayan llevado a cabo o participado en experiencias de introducción del crédito europeo en su docencia, se contará con otros que toda esta terminología les resulte nueva. Tras la realización de las sesiones de cada panel, se transcribirán y codificarán las aportaciones, en este momento se utilizará un programa de ayuda para el análisis de los datos y nos permitirá la elaboración de los informes parciales sobre los aspectos metodológicos, la implantación del crédito europeo, la utilización de las TIC en este proceso y las necesidades identificadas por los profesores. Como guión de ese panel, hemos estado trabajando el equipo coordinador de la investigación y decidido que el que figura en el anexo 1, sea el que se aplique en cada una de las tres universidades que lo realicen. Como herramienta de análisis de las entrevistas, queremos presentar una (N-Vivo) que hemos realizado recientemente en la elaboración de una tesis doctoral.

## **2. El instrumento.**

¿Qué es QSR N-Vivo (en adelante N-Vivo)? N-Vivo es un software específico que pretende servir de ayuda al investigador cualitativo en distintas tareas de investigación. Ha sido diseñado por QSR (Qualitative Solutions and Research) y publicado en abril de 1999. En la presente comunicación vamos a hacer referencia a la versión 1.2 de este programa. En términos generales se puede resaltar que N-Vivo tiene las siguientes características (Richards, 1999):

- Se necesita crear un “proyecto” en el que introducir nuestros datos e ideas y relaciones sobre ellos.
- La estructura de cualquier proyecto es simple y simétrica. El proceso de investigación soportado puede ser tan simple o complejo como se desee.
- Tiene tres sistemas para dirigir los datos: los documentos, los nodos y los atributos.

- Los procesos de un proyecto conducen estos sistemas de forma conjunta dando valores a los atributos, codificaciones y desarrollos en paquetes de documentos y nodos.
- Todas esas partes de un proyecto pueden ser representadas en modelos conectados.
- Las búsquedas de textos o códigos están incluidas, y el usuario puede especificar el alcance de cualquier búsqueda, en términos de documentos, nodos o valores de atributos.
- Pueden crearse infinidad de proyectos. Un proyecto puede ser alterado por cualquier miembro del equipo, pero solamente uno a la vez.

### 3. El proyecto en N-Vivo.

Para realizar una investigación apoyándose en N-Vivo hay que crear un proyecto. Este proyecto recogerá la información, datos, observaciones, ideas, y lo más importante, las conexiones entre ellas y las tareas de investigación. Es decir, de lo que se trata es de crear un espacio en el que se recoge todo lo relacionado con la investigación en curso (entrevistas transcritas, fotografías, imágenes de audio o vídeo), asignándole al proyecto, habitualmente, el nombre del trabajo que estamos realizando. Veamos sus distintos elementos y los procesos que incorpora.

#### *Tipos de datos en un proyecto.*

Los documentos, los nodos y los atributos son los tres tipos diferentes de datos dentro de un proyecto y que sirven para organizar la información. De hecho, a la hora de realizar el análisis estos tres tipos sirven de ejes básicos en dicha tarea. Para comprender mejor su sentido y tener una idea más exacta vamos a describirlos brevemente:

- a) Los documentos en N-Vivo son grabaciones de textos en formatos sencillos o ricos (plain o rich) que permiten realizar enlaces a dibujos, imágenes de video, grabaciones de audio, hojas de cálculo, bases de datos, o cualquier otro tipo de dato que el ordenador del investigador pueda manejar. Además se pueden crear documentos "Proxy" si no se quieren incluir determinados datos directamente en el proyecto.
- b) Un nodo es el almacén en N-Vivo para las categorías o códigos. Los nodos pueden representar cualquier categoría (conceptos, personas, ideas

abstractas, lugares, y cualquier otra cosa que interese al proyecto). Se pueden organizar en forma de árbol o permanecer libres, sin organizar.

- c) Atributos de los documentos y nodos. Tanto los documentos como los nodos pueden tener atributos cuyos valores pueden representar cualquier propiedad que se quiera. Es decir, que se puede añadir a un documento o a un nodo tantas señas de identidad como se quiera, como por ejemplo, si es una anotación de campo podemos incorporar la fecha, si es una entrevista el género de la persona entrevistada, etc. Esto nos permitirá localizar todos los documentos o nodos de un determinado atributo (género, fecha, lugar, etc.).

*Los procesos de un proyecto.*

Cuando hablamos de procesos nos estamos refiriendo a aquellas tareas que puede realizar el programa que nos van a facilitar, a su vez, la tarea del análisis. Básicamente se pueden distinguir los siguientes procesos:

- Caracterizar a los documentos y nodos por los valores dados por los atributos que se hayan establecido.
- Crear enlaces entre datos conectando documentos y nodos unos con otros.
- Codificar documentos o cualquier parte de ellos a nodos, para mostrar donde el concepto o contenido que el nodo representa, ocurre en el texto.
- Dar forma al proyecto para organizar a los documentos o nodos en agrupaciones o paquetes, para explorarlos o realizar preguntas de búsqueda sobre ellos.
- Crear y cambiar modelos gráficos sobre las ideas o procesos del proyecto.
- Buscar textos o códigos, usando una variedad de búsquedas especiales incluidas en la herramienta de Búsqueda, respondiendo cuestiones y construyendo teorías.

*Usos en la investigación cualitativa.*

Es evidente que dependiendo de los fines o metas de una investigación dada, los procesos utilizados, y sus combinaciones, serán diferentes. Así, no se emplearán los mismos recursos para realizar un pequeño proyecto descriptivo (como un proyecto piloto usando transcripciones de grupo para explorar una cuestión), que para un proyecto más detallado ( que use la teoría fundamentada con muchas entrevistas en

profundidad y notas de campo). Los cuadros 1 a 5 ofrecen una visión general sobre los distintos procesos (de organización, de unión, de codificación, de búsqueda y de construcción) de documentos y nodos.

Procesos de Organización	Documentos	Nodos
<p>Seleccionando tipos de datos para diferentes propósitos</p>	<p>Los textos pueden ser incorporados y editados en formato rico (Rich Text). Las fuentes de datos externas al proyecto pueden ser representadas en documentos "proxy": incluyendo textos, dibujos, o anexos de audio o vídeo.</p>	<p>Los nodos representan ideas, participantes, conceptos, categorías para pensar sobre los datos. Se usarán los nodos libres para ideas carentes de organización; los nodos en árbol para representarlos dentro de un sistema jerárquico; y los nodos-caso para organizar todos los datos en casos</p>
<p>Describiendo los datos</p>	<p>Usar las descripciones de documentos y nodos para almacenar información sobre el contexto, definir categorías, desarrollar ideas.</p>	
<p>Cambiando datos e ideas</p>	<p>Hojear textos con el "Browser Documents". Editar libremente para añadir, borrar texto, anotar o subrayar, colorear, etc.; para cabeceras de nivel o de secciones. Codificar el documento en el "Browser"; codificar y editar simultáneamente. Usar varias técnicas para mostrar aquellos nodos codificados del texto que hay en el "Browser".</p>	<p>Hojear los códigos de los nodos en el "Node Browser". Saltar al documento relevante para editarlo. Cambiar el contexto en el que se ve la codificación. Codificar el texto en el "Browser". Usar varias técnicas para mostrar que otros códigos de nodos del texto hay en el "Browser".</p>

Procesos de Organización	Documentos	Nodos
Examinando y dirigiendo	El Explorador de Documentos muestra documentos con informaciones y el perfil del documento en secciones; saltar al "Browse Document" como un todo o ir derecho a la sección seleccionada.	El Explorador de Nodos muestra todos los nodos por tipos, ofrece información que incluye el estado y propiedades de la codificación. Busca y selecciona para reorganizar. Explora y se mueve alrededor de las categorías, cambiando el sistema organizativo (se mueve con el "drag and drop" –rastrear y bajar-borra, corta, copia, pega, une códigos)
Agrupando y accediendo	Los documentos y nodos pueden ser puestos en cualquier cantidad de paquetes, y los paquetes están integrados en todos los procesos –codificar a través de un paquete, preguntar sobre un paquete.	
Almacenando y usando la información; atributos.	Crear, editar e investigar cualquier cantidad de atributos de los documentos o nodos, con cualquier cantidad de valores: usar estos para almacenar cualquier resultado de información sobre el documento, el nodo o lo que ellos representen (gentes, lugares, casos, etc.) Rápidamente importar los atributos y valores, desde paquetes estadísticos u hojas de cálculo. Explorar y alterar los atributos y valores en una pantalla flexible.	

Tabla 1. Procesos de organización en N-Vivo

N-Vivo ofrece varios “hipervínculos” nuevos –formas de vincular documentos a archivos externos, anotaciones, otros documentos o ideas-.

Procesos de vinculación	Documentos	Nodos
<p>Vinculando a anotaciones o a cualquier otro archivo multimedia</p>	<p>Seleccionar textos y crear ‘DataBites’ los cuales se unen a las Anotaciones textuales (como comentarios sobre el texto seleccionado), o a cualquier archivo externo que contenga dibujos, o información en audio o video. Usar el DataBite para ilustrar o enriquecer los datos, haciendo documentos compuestos con grabaciones multimedia de eventos, planificación del proyecto, etc.</p>	<p>Codificar el texto incluyendo cualquier DataBites en él –y pudiéndose acceder a ellos desde el texto codificado en el nodo-.</p>
<p>Vinculando a documentos, incluyendo anotaciones en texto rico.</p>	<p>Unir documentos a otros documentos o nodos. Usar un “Doclink” para unir cualquier documento(s) desde un nodo, desde cualquier lugar del texto de un documento, o desde un nodo.</p>	
<p>Anotaciones (memos)</p>	<p>Cualquier documento puede ser clasificado como Anotación (memo). Los memos no tienen que ser unidos a otros documentos o nodos. Cualquier documento o nodo o cualquier texto puede tener cualquier número de memos.</p>	
<p>Vinculando a nodos</p>	<p>Usar el “NodeLink” para unir un documento, cualquier lugar en el texto o cualquier nodo a un nodo. Usar el “NodeLink” para recoger todos los datos sobre un tópico o para recordar las categorías afines.</p>	

Procesos de vinculación	Documentos	Nodos
Vinculando a un pasaje particular o cita		Usar el "NodeLink" para hacer un nodo "Extracto", codificando en él justo el texto que se requiera. Esto llevará desde un documento o un nodo a un pasaje o pasajes relevantes. Esta función es parecida a una cita a pie de página

Tabla 2. Procesos de vinculación en N-Vivo

N-Vivo incluye la codificación de documentos en categorías (a través de muchas formas) y explora repensando y revisando el material codificado.

Procesos de codificación	Documentos	Nodos
Codificando documentos	Codificar textos en documentos. Usar textos ricos para codificación visual. Codificar a través de incluir referencias al texto en un nodo usando el "Document Browser" o el "Node Browser"	Crear nodos para la codificación de categorías. Crearlos como nodos libres, jerarquizados o en forma de nodos-caso.
Elige el método de codificación		Codificar por cualquiera de los muchos métodos a través del "Document Browser" o del "Node Browser". Desde la barra de codificación rápida, crear nodos o seleccionar desde los nodos usados recientemente o hacer un nuevo nodo seleccionando el texto y codificando. Desde el codificador, crear nodos, encontrar nodos o examinar códigos; codificar por rastreo y selección de texto a un nodo o de un nodo a un texto seleccionado.

Procesos de codificación	Documentos	Nodos
Explorando lo codificado	Estudiar como un documento está codificado en el "Document Browser", usando el codificador para resaltar un pasaje codificado de un nodo, o el "coding Stripes" para marcar líneas en el margen del nodo codificado.	Leer todo el pasaje codificado de un nodo en el "Node Browser", entonces recodificar o saltar a un documento codificado para hojearlo o editarlo. Ver como otro nodo codificado ese texto de nodo, usar el codificador y el "Coding Stripes" como para los documentos.
Revisando y afinando la codificación	Con el "Document o Node Browser", se puede cambiar, borrar o redefinir códigos, crear o cambiar nodos como nuevas categorías emergentes. Revisar el contexto de codificación de los pasajes. Ampliar códigos como se desee para contextos más amplios, y recodifica dentro de categorías más sutiles.	
Presentando un informe de codificación	Realizar un informe en texto rico de documentos o nodos mostrando patrones de codificación, estadísticas sobre codificación de documentos o codificación de nodos.	

Tabla 3. Procesos de codificación en N-Vivo

Todas las formas de organizar, vincular y codificar datos son manejados en procedimientos integrados de búsqueda. La herramienta de búsqueda es una de las funciones que, bajo nuestra perspectiva, aporta una ayuda inestimable en el proceso de análisis. Con ella se pueden conseguir el agrupamiento de información relevante para la investigación que de otra manera sería muy costosa. Bien es verdad que existen otros programas que tienen incorporada esta función (Aquad, Atlas.ti, Inspiration, Sem Net, The Etnograph, citados por Colás 1998) . Sin embargo, en N-Vivo esta herramienta es muy completa como podemos comprobar en el cuadro 4.

Procesos de Búsqueda	Documentos	Nodos
<p>Eligiendo la cuestión: ¿Qué deseas preguntar?</p>	<p>Búsqueda integrada: los procesos de búsqueda de textos y de búsqueda basada en la codificación están integrados, junto con la búsqueda basada en atributos. Buscar patrones de texto, y/o códigos, y/o atributos – en la misma búsqueda-. Elegir una operación -¿qué deseas preguntar?- desde los cuatro principales grupos de tipos de búsquedas ofreciendo un rango de búsqueda lógicamente completo, incluyendo búsquedas relacionales y Booleanas.</p>	
<p>Búsquedas de textos</p>	<p>Búsquedas de patrones, permitiendo búsquedas del tipo: encontrar “esta frase”, dónde aparecen “estos nodos”, o “documentos con tales valores de atributo”.</p>	
<p>Eligiendo dónde buscar: ¿dónde deseas preguntar esto?</p>	<p>Ampliar la búsqueda por documentos específicos, y/o pasajes codificados (nodos), y/o pasajes (documentos y nodos) con valores de atributo específicos como el material para buscar. Salvar la ampliación como un paquete y realizar una búsqueda relacionada con el mismo material.</p>	
<p>Preguntando ¿Qué hay?</p>	<p>Preguntar “qué” para ver el contenido de cualquier nodo, paquete, ampliación, o resultado de búsqueda. (“qué grupos de edad están representados aquí?, ¿qué documentos se han encontrado?).</p>	
<p>Eligiendo el formato de los resultados: ¿Qué deseas hacer con la respuesta?</p>	<p>Especificar los procesos y cómo se desean agrupar los resultados. Salvar los resultados de la búsqueda como nodos, también se pueden hacer preguntas sobre lo encontrado. Se pueden fijar los resultados uno a uno como son encontrados para ver si deberían guardarse. (Se puede fragmentar todo lo encontrado en un nodo, o guardar lo encontrado de cada ampliación en nodos separados, o simplemente grabar –como paquete- la ampliación encontrada).</p>	
<p>Elaborando matrices cualitativas</p>	<p>Crear y revisar una Matriz de patrones de codificación o atributos en formato tabular. Revisar en pantalla para ver más patrones estadísticos en la tabla. Las celdas están “conectadas”: pulsar para ver el texto codificado en esa celda.</p>	

Procesos de Búsqueda	Documentos	Nodos
Construyendo sobre los resultados encontrados	Usar el sistema de búsqueda de nuevo en lo encontrado, construyendo sobre las respuestas a las cuestiones previas. Codificar lo encontrado, quizás más analíticamente, categorizar, construir un análisis teórico. Colocar los resultados dentro de un Modelo para desarrollar una representación visual de lo que se dice.	

Tabla 4. Procesos de búsquedas en N-Vivo

En último lugar, podemos identificar detalles de cada uno de los tres sistemas de un proyecto (documentos, nodos y atributos) y representarlos, vincularlos y comentarlos en modelos cualitativos que son multidimensionales y añadidos en el desarrollo teórico que se esté generando. Esta posibilidad intenta servir de ayuda a esa tarea sobre lápiz y papel de ir identificando ideas que nos ayuden a comprender o interpretar la realidad investigada. Hay que tener en cuenta que en la medida que tenemos toda la información digitalizada en relación al objeto de estudio (en forma de documentos, nodos, atributos, memos, archivos externos, memos, etc) podemos traerlos a una ‘pizarra’ y a través de vectores establecer las relaciones entre ellos. Es a esto (explicado de una manera breve) a lo que se refieren los diseñadores cuando hablan de construir modelos

Procesos para construir modelos	Documentos	Nodos
Dibujando modelos conectados	Fortalecer una exposición visual en el “Modeler” de los items que se especifiquen; documentos, nodos, atributos y sus relaciones y agrupamientos.	
Vinculando modelos para conectar datos	Documentos, nodos y atributos son “conectados” en el modelo –pudiéndose pulsar sobre sus iconos para inspeccionar sus datos o propiedades-. Explorar la teoría, revisar el progreso del proyecto, etc. Hacer un uso libre de notas, comentarios; controlar la posición y el estilo para establecer diagramas en función de los propósitos o preferencias.	

Procesos para construir modelos	Documentos	Nodos
Modificando y dirigiendo	Los modelos y sus contenidos son mostrados en el "Model Explorer". Mover los items del modelo, cambiar su disposición para examinar los datos a la luz de la teoría. Añadir o remover items, rastrear y bajar dentro y fuera del modelo.	
Estilizando y agrupando items y vínculos en los modelos	Crear y definir estilos de items o vínculos del modelo. Usarlos para distinguir diferentes teorías, actores, procesos, etc. Mostrar u ocultar estilos específicos mientras exploran los datos. Crear y etiquetar niveles de un modelo, explorándolos y modificándolos con el "drag-and-drop" (rastrear y bajar) en el "Model Explorer". Seleccionar, combinar y mostrar u ocultar niveles para explorar datos. Agrupar items y mostrar u ocultar esos grupos.	

Tabla 5. Procesos para construir modelos en N-Vivo

#### 4. El N-Vivo a través de un ejemplo

La información recogida hasta ahora puede ampliarse utilizando el manual de uso que los autores tienen publicado (ver referencias bibliográficas). En este apartado queremos acercarnos a su conocimiento a través de un ejemplo. De esta forma y de una manera gráfica podremos realizar un acercamiento que nos sitúe en las verdaderas posibilidades que para la investigación cualitativa tiene el N-Vivo. La investigación que vamos a tomar de ejemplo es una tesis doctoral, un estudio de caso referido a la educación de personas mayores en el ámbito universitario (Casanova 2004).

##### *Creación del proyecto*

En primer lugar se trata de asignar un nombre al proyecto (es decir, a la investigación). En nuestro ejemplo le asignamos el nombre de 'Aula Universitaria de Mayores' (ver figura 1). En definitiva se trata de identificar nuestro proyecto de otros proyectos que el programa pueda estar albergando.

En segundo lugar, la tarea a realizar se refiere a la ubicación de los documentos que se van a utilizar en el estudio y su caracterización a través de los atributos. En esta tesis se realizaron una serie de entrevistas en profundidad y observaciones que

sirvieron como instrumentos de recogida de datos. Los datos recogidos se digitalizaron y se ubicaron en una carpeta en el ordenador a la espera de ser incorporados al proyecto (en total 51). Cuando decidimos comenzar con el análisis se creó una nueva carpeta donde se guardaron todos los archivos (documentos) en formato RTF , ya que N-Vivo no soporta otro tipo de formato, para incorporarlos al proyecto.

Los documentos se caracterizaron a través de determinados atributos (edad, sexo, localidad de procedencia, rol del participante, fecha de recogida de datos y tipo de documento –entrevista, observación o diario de clase). En la figura 2 tenemos identificados en la columna de la izquierda algunos documentos y en las demás varios atributos y los valores que le corresponden a cada documento. Estos atributos fueron los que consideramos como relevantes ya que queríamos diferenciar, a la hora de analizar, los datos provenientes de unas fuentes u otras. Es decir, opiniones, creencias, impresiones diferenciadas por sexo, por el lugar de procedencia de los entrevistados, por la edad, etc.)

En principio, lo realizado hasta ahora formaba parte de lo que sería la preparación de la información para su posterior análisis, fase muy importante ya que en función de cómo estén organizados los datos podrán ser manipulados (organizados y seleccionados) de manera conveniente a los propósitos de la investigación. Hay que indicar que durante el análisis se incorporaron documentos o atributos que nos podían ir arrojando luz, de manera que no se dio una separación temporal clara entre la recogida de datos y el análisis propiamente dicho.

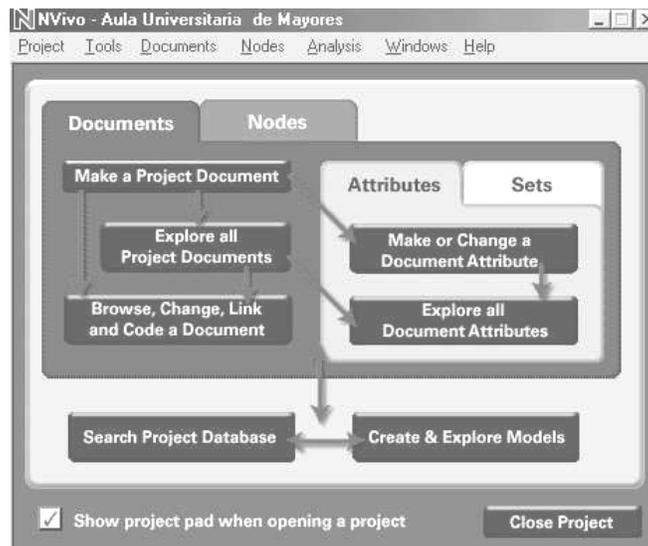


Figura 1. Ventana de inicio a partir de la cual se comienzan a manejar los datos en N-Vivo

	Rol	Sexo	Tipo de documento
E~ Cristobal 290103	Profesor	H	Entrevista
E~ Dorita~ 110203	Directivo	M	Entrevista
E~ Luisa~100203	Directivo	M	Entrevista
E~ M del Mar 240403	Profesor	M	Entrevista
E~ Manolo~180303	Estudiante	H	Entrevista
E~ Mercedes Cano 030403	Estudiante	M	Entrevista

Figura 2. Algunos de los atributos asignados a los documentos.

Pasemos a ver el proceso seguido en el análisis. En principio diferenciamos lo que sería el proceso de codificación (creación de nodos-códigos) de lo que sería la búsqueda de información relevante para su posterior y ‘auténtico análisis’, es decir, la interpretación de los datos.

#### *El análisis: los nodos*

Los nodos son categorías a las que se les van asignando fragmentos de texto de los documentos. El proceso seguido para la creación de los nodos ha sido el siguiente:

- a) Entramos en el ‘codificador’. Esta herramienta nos permite acceder a cualquier documento de nuestro proyecto, seleccionar un fragmento de texto, crear un nodo y asignar dicho fragmento al nodo.
- b) Algunos nodos fueron creados a priori, sabíamos qué información queríamos recoger, y otros han tenido que ser creados a medida que se realizaba el análisis, aunque también se han modificado los ya creados: unificando dos nodos o fragmentándolo en dos diferentes.

Identificamos 27 nodos ‘libres’, es decir, sin relación jerárquica entre ellos (ver figura 3, están en la columna de la derecha identificados con una pequeña esfera a su izquierda) y que en el codificador aparecen por orden alfabético. A medida que el

análisis iba avanzando teníamos que volver a los documentos ya codificados para incorporar los cambios que se realizaban a medida que los datos nos orientaban sobre las categorías-nodos que considerábamos significativas para nuestro estudio. Como puede observarse en la figura 3, el texto y el codificador aparecen en la misma pantalla, por lo que la tarea de asignar fragmentos de texto al nodo correspondiente es una tarea fácil y directa. Además, el fragmento de texto codificado aparece con un fondo de color azul y los nodos que aparecen en ese documento se encuentran resaltados en 'negrita'. De esta manera, si queremos identificar los fragmentos de texto de un determinado nodo sólo tenemos que clicar sobre el mismo y recorrer el documento, apareciendo todos los fragmentos de texto asignados al nodo con el mismo fondo azul. También es interesante resaltar que con la misma facilidad con que se codifica, se descodifica, facilitando la tarea de modificar el análisis realizado.



Figura 3. La codificación en N-Vivo.

#### El análisis: las búsquedas

Hasta aquí, y a grosso modo, esa tarea tan importante de seleccionar la información significativa para nuestra investigación. Pero el material acumulado es demasiado grande. Hay que proceder a una fragmentación de la información para poder ir realizando una interpretación de los datos. ¿Qué datos son los que nos interesa?. En nuestra investigación nos interesaba diferenciar lo que manifestaba cada colectivo, de una manera diferenciada, de participantes (profesorado, equipo directivo, alumnos mayores de 55 años, y alumnos de la titulación de magisterio). Por otro lado,

nos interesaban los datos en función del sexo o de la edad de los entrevistados para sondear opiniones que tuvieran que ver con estos aspectos. Y por supuesto, en función de los nodos que habíamos ido elaborando y definiendo. En definitiva, en este punto de la investigación necesitábamos realizar agrupamientos de los datos de una manera restrictiva, seleccionando sobre qué documentos queríamos centrar nuestra atención y sobre qué nodos.

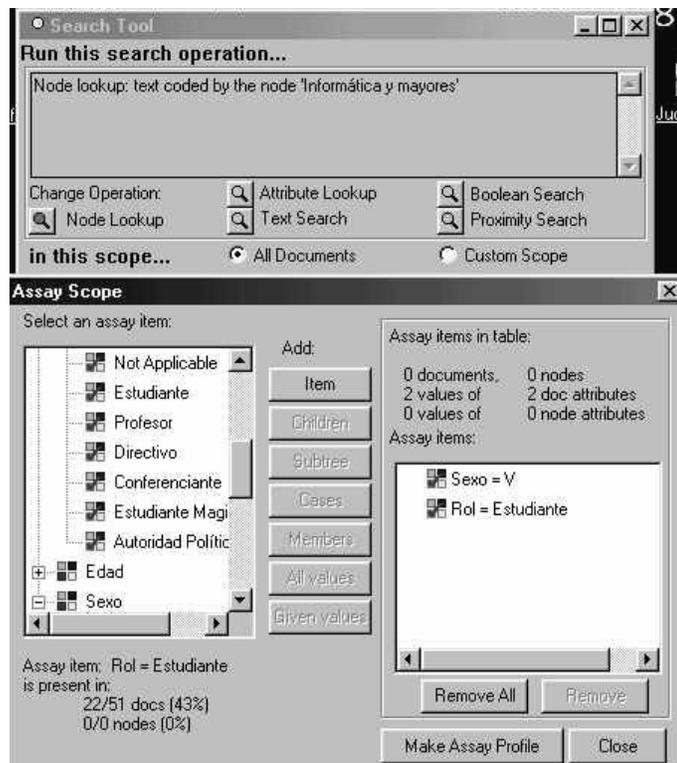


Figura 4. Ejemplo de búsqueda restringida para la localización de fragmentos de texto.

La aportación de la herramienta de búsquedas es la de ayudarnos a concretar lo que queremos analizar, que en sí mismo, ya es un paso más en el análisis, reduciéndose enormemente el material a analizar. En la figura 4 ofrecemos una imagen de esta herramienta donde se pueden observar las posibilidades de la misma. En esta imagen se refleja una búsqueda hecha sobre el nodo 'Informática y mayores' en la que se ha restringido la búsqueda sobre los documentos que tengan los atributos de 'Estudiante del AUM' y de sexo 'Varón'. De tal manera que si en dicho nodo habíamos recogido las opiniones y vivencias de los participantes sobre el hecho de enseñar informática a personas mayores de 55 años en situación laboral de 'no activos', al hacer esta búsqueda reducíamos la información a la de los alumnos del AUM de sexo

masculino. El objetivo era realizar una búsqueda similar para las mujeres y comprobar si se establecían diferencias significativas entre ambos grupos. Otro ejemplo podría ser la búsqueda realizada para recoger las opiniones de los participantes sobre las relaciones intergeneracionales que se han generado a lo largo del curso (hay que tener en cuenta el AUM 'La Línea' organizaba actividades compartidas con el alumnado de magisterio. Para ello seleccionamos el no 'Relación intergeneracional' y el atributo rol, seleccionando a su vez el valor 'estudiante del AUM'. Una vez realizada esta búsqueda y el análisis de lo encontrado, realizamos una segunda búsqueda con el mismo nodo y atributo, pero en este caso para el valor 'estudiante de magisterio'.

Esta herramienta ha sido la que más nos ha ayudado en la tarea del análisis. Pero lo que tiene que quedar claro es que N-Vivo lo único que hace es agrupar los datos encontrados siguiendo las instrucciones de los investigadores. N-Vivo asiste al análisis pero no realiza el análisis. Nos ha permitido seleccionar informaciones jugando con los nodos, los documentos y los atributos de los documentos, pero el análisis siempre lo realiza el que investiga. Una vez realizadas las búsquedas oportunas, el siguiente proceso en el análisis es la lectura de dicha información y la interpretación de la misma. Es a partir de este momento que se comienza a escribir sobre lo encontrado, a realizar las primeras conclusiones relevantes.

#### *La construcción de teorías.*

N-Vivo también nos permite realizar representaciones gráficas de los elementos de nuestra investigación, estableciendo relaciones entre los mismos. Es decir, dibujar una teoría que ha ido emergiendo de los datos. Esta herramienta no la hemos utilizado en nuestra investigación. Sin embargo, reconocemos su valía. Este valor radica en que si tenemos documentos, nodos, archivos externos fotográficos o de vídeo y audio, además de segmentos de texto muy significativos, y además, tenemos iconos que los representan. Es factible traerlos a una 'pizarra' y establecer dichas relaciones entre ellos. Sin embargo, también tiene sus inconvenientes, ya que nos permite establecer un número concreto de relaciones entre elementos (depende de, doble dependencia, se relaciona con, etc), y de esta forma, la libertad de expresar matices en las relaciones que nos ofrece un papel y un lápiz se ven restringidas.

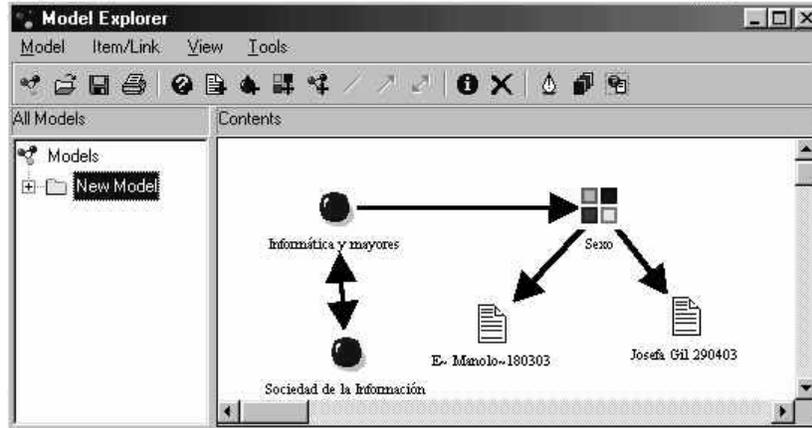


Figura 5: Ejemplo de 'pizarra' para la representación de teorías

En definitiva, y para concluir con este artículo, queremos hacer notar la utilidad de esta herramienta para el manejo de los datos, su codificación y su agrupación en función de los elementos que se hayan identificado como definitorios de las fuentes.

## 5. Referencias bibliográficas

- Richards, L. (1999): "Using N-Vivo in Qualitative Research". London. Sage.
- Casanova, J. (2004): "Educación a lo largo de toda la vida: el caso del Aula Universitaria de Mayores 'La Línea'". Tesis doctoral. Documento policopiado.
- Colás, P. (1998): "El análisis cualitativo de datos". En Buendía L., Colás, P. y Hernández, F. Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Madrid. Mc Grau Hill.
- Pavón, F. y Casanova, J. (2002): "Nuevas herramientas para el procesamiento de datos cualitativos". Revista @gora Digit@l, Nº 3. En <http://www2.uhu.es/agora/digital/principal.htm>.
- Pavón, F. y Casanova, J. (2002): "Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el contexto de las aulas universitarias de mayores". Revista Quaderns Digitals, Nº 28. En <http://www.quadernsdigital.net>.

## Anexo 1

### *Guión de preguntas en el panel (ECTS-EEES-TIC)*

Trabajaremos con dos grupos para que sea más funcional y logremos que la gente invitada (10-12) tenga posibilidad de acudir en una u otra hora. Como están presupuestadas 3 horas de transcripción para cada uno de los 3 paneles previstos, que cada universidad que lo organiza tendrá dos grupos de discusión de hora y media como máximo. Las cinco grandes cuestiones que pondremos sobre la mesa serán las siguientes:

1. ¿Nos presentamos? Esta cuestión inicial, debe dar pie para que cada cual exponga su situación profesional y el trabajo que hasta ahora ha desarrollado en temas relacionados con los créditos ECTS o con el EEES. Problemas identificados o expectativa de problemas que cree que puede tener el profesorado para adaptarse al ECTS: Lo que cree que no se conoce suficientemente bien, no se entiende, no se sabe cómo hacer, problemas técnicos, organizativos...
2. ¿Cómo consideramos que está formado el profesorado en tic y si las usa realmente? Se trataría de ofrecer la posibilidad de exponer algunas de las tareas docentes que se sabe que se realizan con apoyo de las TIC; completando o expresando de otra manera el apartado 2 y 3 del cuestionario.
3. ¿Cree que la implantación del crédito europeo traerá como consecuencia una mayor necesidad de uso de las tic? (a) Desde la experiencia de los que sí han experimentado con ECTS. (b) Desde las creencias o expectativas de los que no lo han experimentado.
4. ¿Qué acciones pediría o cree que tendría que poner en marcha el rectorado para la puesta en marcha del ects, para ayudar o promover este proceso de cambio metodológico en el profesorado?: Organizativas? ¿Formativas? ¿Formativas en TIC? De las acciones formativas: ¿podría describir-matizar el tipo de acción formativa (formato) en la que considera que el profesorado estaría interesado en participar o que le parecen más eficaces para ayudar a adaptarse a nuevas metodologías?
5. ¿Cree que el profesorado estará motivado para adaptar su práctica al modelo que se plantea con el ECTS? Opción a- Sí: ¿Qué es lo que le motivará?, ¿por qué?. Echa de menos algo para mejorar este proceso de cambio metodológico. (Si no mencionan nada sobre ellas): ¿Algo relacionado con las TIC? Opción b-

No: ¿Por qué?. Habría algo que pudiera motivar...(Si no mencionan nada sobre ellas): ¿Algo relacionado con las TIC?.

Por último, queríamos ofrecer la oportunidad de aportar algo que no hayamos preguntado y que crean interesante para su formación en TIC y la utilización de éstas en el proceso de convergencia o conversión.

Gracias por su colaboración.

## LOS MATERIALES DIDÁCTICOS, LAS ACTITUDES ANTE LA INNOVACIÓN Y LA CULTURA DE CENTRO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

JOAQUÍN PAREDES LABRA

*Universidad Autónoma de Madrid*

Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación  
Facultad de Formación de Profesorado y Educación  
Pza. Moisés Maimónides, s/n  
28049 – Madrid – España  
Email: joaquin.paredes@uam.es

**Resumen:** En este trabajo se pone de manifiesto que bajo usos aparentemente tradicionales de materiales didácticos en Educación Secundaria, encontramos docentes con actitudes, enseñanza y usos innovadores de los materiales. Ocurre porque se les tolera en los centros realizar usos prácticos-situacionales y críticos de los materiales que incluyen en sus clases. Los estudios de caso realizados parecen indicar que los materiales forman parte de un proceso consciente de mejora en las interacciones en el aula entre profesor y estudiantes, la intensificación de los procesos de apoyo a los alumnos mediante comunicación verbal, y el diálogo como eje de la innovación en el aula.

**Palabras clave:** Materiales didácticos. Profesor. Educación Secundaria. Innovación. Actitudes.

**Abstract:** This work shows that under traditional and technical forms of the uses of didactic materials in Secondary Education, we found schools with innovating attitudes, teaching and uses of materials. It happens because it is tolerated to them in the center to make practical and critical uses of the materials that they include in his classes. The case studies seem to indicate that the materials comprise of a conscious process of improvement in the interactions in the classroom between professor and students, the intensification of the processes of support to the students by means of verbal communication, and the dialogue like axis of the innovation in the classroom.

**Keywords:** Media. Teacher. Secondary Education. Innovation. Attitudes.

---

### **1. Campo de análisis del estudio**

El presente trabajo, referido a la participación de los materiales en los casos de profesores innovadores analizados, es un subestudio de otro más amplio. "El profesor ante la innovación y el cambio educativos. Análisis de las actitudes" es una investigación dirigida por el autor de este trabajo, dentro del programa de Proyectos de investigación para grupos precompetitivos de la UAM, curso 2003 - 2004. El estudio marco se fundamenta en tres líneas o movimientos de investigación: pensamiento del profesorado (Calderhead, 1987), cambio y mejora escolar (Fullan, 2002), e investigación sobre cultura escolar (Díez Gutiérrez, 1999). El planteamiento que subyace es que las actitudes del profesorado están mediatizadas por la cultura de la comunidad escolar en su conjunto, por lo que el pensamiento de un profesor no puede abstraerse de las actitudes, normas, valores y expectativas de toda la comunidad educativa.

### **2. Marco metodológico**

A partir de los profesores calificados como innovadores en un primer estudio cuantitativo se seleccionaron cuatro para analizarlos con más detalle. De ellos, dos están en centros con una cultura innovadora, mientras que los otros dos pertenecen a centros con una cultura calificada como no innovadora. En esta segunda fase, se realiza un triple análisis en el que se van presentando aspectos relacionados con las concepciones pedagógicas de los docentes, la fase interactiva de la enseñanza y la vida del centro. Son casos donde se va triangulando información tanto del docente como de otros agentes del centro. Se va a hacer referencia sucinta a dos de ellos, Juana y Miguel. Todos los nombres utilizados son ficticios, para salvaguardar la confidencialidad.

### **3. Dos estudios de caso**

En una etnografía similar para el nivel de Primaria (Paredes, 2001), propusimos que los silencios o la cultura gerencialista de los equipos directivos en relación con la participación de los materiales en la vida de los centros no ayudaban al desarrollo de usos prácticos ni críticos de los materiales. En este trabajo consideramos la participación de la innovación.

Juana trabaja en un centro de Secundaria de un barrio modesto de una populosa población al norte de la Comunidad de Madrid. Las señas de identidad del centro son la formación para la vida, la convivencia y a atención a la diversidad. Su equipo directivo desea emprender procesos de innovación, pero son integrados en la dinámica de funcionamiento en las estructuras del centro o bien dirigidos hacia los departamentos.

Miguel, por su parte, trabaja en un centro en el sureste de la Comunidad, en una zona populosa y modesta. Hasta el curso 2003-04 ha tenido la Educación Secundaria a extinguir, un problema en la identidad del centro. En el centro preocupa la atención a los alumnos en materias pendientes. La tasa de aprobados para todas las materias matriculadas es uno de cada tres. El grupo de Garantía Social tiene las tasas más altas de suspensos (cercana al 70%) y grave absentismo. Es un centro escudado en la urgencia de la gestión, el carácter burocrático de la misma, donde se concede un el plano individual a la innovación.

Comparadas ambas realidades, se puede observar que son centros que nacen vinculados a sus realidades, ambos militantes (también el de Miguel lo fue), para luego emprender sendas diferentes. En el primero, se trabajan temas comunes, con una dinámica de participación que intenta implicar a la mayoría de los profesores, aunque difusa. En el último centro se diferencian más nítidamente dos planos, el del centro y el del profesor. Y todo son obstáculos. Aunque tienen vocaciones diferentes en cuanto a las producciones materiales de los alumnos, ambos centros son parcos en sus referencias a TIC.

#### *A. El caso de Juana*

Juana es profesora del departamento de Orientación, y trabaja en el centro como interina desde hace tres años. Trabaja la diversificación curricular en las áreas de Matemáticas y de Ciencias Sociales. Sus alumnos tienen, en su mayoría, necesidades de tipo sociocultural.

#### *El caso de Juana. Análisis de sus concepciones docentes.*

Juana no se siente innovadora. Sin embargo, ha emprendido un proceso que dura ya tres años para transformar las clases de apoyo. Ajena al reconocimiento, sus motores internos son su propia biografía y su compromiso con la enseñanza, además de conseguir titular alumnos. Satisfecha con su profesión, expresa dudas sobre sus resultados. Desarrolla sola su trabajo; pero no duda en intentar dar continuidad al trabajo que, con esos mismos alumnos, realizan sus compañeros. Cree que los cambios vienen de una visión renovada y más comprometida de la profesión docente por parte de cada docente. El currículo del que es responsable, por principio adaptable, es susceptible de transformación e innovación en su totalidad. Planifica su trabajo, pero está atenta a cómo van trabajando sus alumnos y alcanzan los objetivos que se traza. Da mayor importancia a las actitudes que a los resultados académicos de sus alumnos.

Los procesos de cambio que emprende se sitúan en el ámbito del aula, pero han implicado a sus compañeros. No espera cambios en el clima del centro sobre la innovación. Piensa que lo hacen las personas. Busca su colaboración informal sin tratar de imponerla. No está contenta con la ayuda del departamento ni cree en los procesos de desarrollo del currículo, por falta de condiciones y orientación. Para los recursos que necesita, se los procura por sus propios medios. La elaboración

personal de materiales impresos le es fundamental para introducir innovaciones. Los selecciona a partir de experiencias previas y de los materiales impresos comerciales como esquema o marco para trabajar. Contienen los aprendizajes de dominio.

*El caso de Juana. Análisis de sus concepciones de planificación y de su trabajo en el aula.*

La profesora trabaja con cada grupo en un aula muy pequeña, al tiempo despacho del equipo de orientación. A priori, es incómodo. La profesora no se queja, se adapta. Los alumnos salen de sus grupos y van llegando al aula. Son grupos variables de estudiantes. En conjunto atiende a siete alumnos de 1º, seis de 2º, tres de 3º y dos de 4º. Cada diez días, la profesora facilita a los alumnos cuadernillos confeccionados y policopiados por ella. Algunos ejercicios los copia y otros se los inventa, pero el tono de los ejercicios hace referencia a Ongs, problemas sociales... Los cuadernillos están compuestos por cuadros resúmenes, unidades simplificadas adaptadas a los contenidos mínimos y baterías de actividades o ejercicios. Los ejercicios están colocados en orden de dificultad, de menor a mayor. Sirven para alcanzar objetivos básicos, pero su utilidad no coincide con un curso académico, se adaptan a la realidad de los alumnos. Los menos avanzados trabajan en el tercer trimestre con fotocopias de dos cuadernillos de ejercicios y se ha mejorado con material que elabora la profesora. Los cuadernillos sirven, además de referencia para la evaluación, como fuente de información y como material de trabajo. Los estudiantes van respondiendo en hojas cuadrículadas que guardan en archivadores personales. A continuación se ejemplifica una de las clases observadas:

Juana. Observación clase. 4.05.04, martes, 14-15 h.
Salutaciones. Funcionamiento de la clase: la profesora chequea individualmente lo que han hecho los alumnos, el estado de la tarea básica de los alumnos, copia de cuadro resumen y realización de actividades del cuadernillo. Realización individual de actividades del cuadernillo. (simultánea) Apoyo individual a cada alumno. (simultánea) Apoyo a la realización de actividades por el grupo: sobre funcionamiento de la clase (copia, lectura, trabajo en casa), explicación de actividades en voz alta, de conceptos básicos, ejemplos similares. Asignación individual de trabajo para casa. Despedida.

Los grupos no son homogéneos. La profesora encara esta situación con los contenidos mínimos de los cuadernillos, el tipo de asignación de tarea y el seguimiento personalizado que hace de los alumnos, dentro de una secuencia de trabajo tradicional en su formato y práctica-situacional en su ejecución, y con un propósito de evaluación individualizada continua de aprendizajes instrumentales y de razonamiento muy definidos.

*La clase como un teatro*

En su trabajo tiene un papel fundamental su implicación personal y la comunicación permanente con sus alumnos, para corregir, estimular el interés, asentar rutinas de trabajo de cada alumno y hablar con ellos, en buena parte sobre el material impreso que ha fabricado. Pero el material es un pretexto. Así, Juana muestra su implicación personal a través de su enfado por no cumplir con la asignación de tareas:

"Juana.: *No entiendes nada. No lees nada. ¡Qué vas a estudiar! Si no lo has leído...*" (Juana, Observación, 4.05.04).

Trabaja el amor propio de los alumnos:

Juana.: *¿Pero cómo quiero el cuaderno (de anillas donde copian las preguntas y responden los niños)?*

N4.: *Pero profe, si se me rompen las hojas.*

Juana.: *¿Por qué a tus compañeros no se les rompen? Piensa.*

N4.: *Porque soy un descolocado, que no soy ordenado.*

Juana.: *Y hay que hacer fiesta... Tú sigue, sin controlar cuál es el límite... Estás en un IES, no en una guardería.*

Grita, hace payasadas burlonas, abraza, da collejas, besa. "A algunos alumnos no les llegas" afectivamente, dice. Es como un juego de adolescentes, del que son conscientes los alumnos; así, su grado de satisfacción es alto. Se refieren a sus clases como "enrolladas, divertidas, se te pasa el tiempo volando". Bajo ese juego, que atrae a los estudiantes, el objetivo es lograr su autonomía, que no se minusvaloren:

"(el niño se lamenta, dice que se hace líos). *Esto es entrenarlo, entrenarlo, y aquí nadie se hace lío para nada... Lo primero que tienes que hacer...* (entran en una división por dos cifras, y le explica la división)" (Juana, Observación, 13.05.04, 1ª).

*La clase es un circo de tres pistas.*

El trabajo emotivo está integrado en el intelectual. Trabaja lo que más le cuesta a los alumnos, las rutinas de trabajo y estudio; sus alumnos son todos de abandono escolar. Las rutinas más elementales se adquieren a lo largo de uno o varios cursos, y se logran por la insistencia cotidiana de la profesora. Recuerda múltiples veces las normas de trabajo, que son:

- Copiar el resumen ("así averiguo si lo leen, si lo comprenden, si tienen vocabulario fluido" [Juana, Elicitación, 26.05.04]), leer el cuadernillo, realizar los ejercicios, al menos un par por clase, y todo ello completarlo en casa.
- Sacar el cuadernillo y realizar ejercicios al llegar a clase.
- Contestar en hojas del archivador personal, poner título y fecha...

Los alumnos completan en hojas de cuadros que meten en archivadores personales, sin copiar la pregunta, indicando el número de la respuesta. Copian cada pregunta, sin embargo, los que tienen dificultades de escritura, orden o disposición espacial en el cuaderno, para que ejerciten.

- Observar orden y limpieza en los cuadernos.
- Trabajar individualmente, en silencio.
- Completar tareas en casa (y en clase).
- Mantener el ritmo de trabajo (en casa y en clase).
- Los alumnos utilizan material del aula de apoyo: material impreso, calculadoras, reglas y transportadores, compases...

Recuerda muchas veces en cada clase que el cuadernillo es una fuente de información, que da respuestas a preguntas que se realizan. Entonces les propone razonar, utilizar el sentido común:

*"¿Quieres leerte la página! ¡Y pensar! ¡Y saber qué te pregunta!"* (Juana, Observación, 4.05.04). (...)

*"Juana: Te están diciendo 'qué son las ciencias naturales' y contestas..."*

N4.: (da una respuesta)

Juana.: *Vamos a ver... léelo.*

N4.: (lo lee)

Juana.: *¿A qué se refiere? A...*

N4.: (lo dice y añade:) *creo*

Juana.: *No crees.*

(A otro niño)

Juana.: *¿Qué no encuentras?*

N5.: *Lo de las aves.*

Juana.: *Vamos a ver... léete eso"* (Juana, Observación, 4.05.04).

Sus alumnos deben salir de una respuesta inmadura al uso:

*"Juana.: Primero, cómo he dicho que tienes que de los problemas. ¿Empezar a (?) cuentas así? Representámelos, dibújamelos, y entonces cuando me los dibujes entonces..."* (Juana, Observación, 11.05.04, 1ª).

Quizá no sabe que sus alumnos han interiorizado evitar la respuesta mecánica. Es un éxito en su haber, quizá con un precio:

*" N.: claro, pero preguntamos porque igual esa pregunta piensas que no es de teoría, pero viene y te dice "esta pregunta es de teoría, léetelo". Y te lo tienes que leer"* (Alumnos de Juana, Entrevista, 20.05.04).

Sobre el uso de otros materiales, sus dudas tienen que ver con la posibilidad de trabajar de esta forma tan personalizada. Cuando se le plantea si utiliza

ordenadores, ofrece una larga explicación de por qué no o por qué sólo para evaluar su nivel:

*Es problemático bajar a informática en el horario habitual. Te machaca, y sobre todo a los grupos. Un día puedes hacerlo, pero no todos así, porque es perder la sesión con alguien, que no están para perder nada. Unos lo van a hacer muy bien, pero otros no se van a enterar de nada. Tienes que trabajar con cada uno. (...) El ordenador es otro tipo de actividad. Trabajo con cds a veces, para ellos es un juego, y no quiero que lo hagan por hacer. Suelo dejar algún tiempo antes de las evaluaciones. Lo he hecho para saber qué nivel han adquirido antes de Semana Santa. (Juana, Elicitación, 26.05.04).*

Utiliza un repertorio amplio de técnicas de enseñanza. Muchas están integradas en la dinámica de trabajo con el cuadernillo, algunas veces plantea actividades que califica de "reales", cada diez días da una clase tradicional para introducir la unidad (aunque, como se dice un poco más adelante, explica a cada alumno ejercicio por ejercicio), y el trabajo se cierra con evaluaciones de unidad didáctica (continua) y de trimestre (sumativa). El trabajo individual en casa es fundamental, porque "siempre hay algo que está retrasado" (Juana, Elicitación, 26.05.04). Recurre si hace falta a la manipulación física de objetos y otras formas de apropiación sensorial previa a la intelectual. Trabaja de forma socrática, y recuerda la funcionalidad de aprendizajes instrumentales (o los enseña, como a dividir por dos cifras) y de las estrategias básicas (preguntarse; representarse verbalmente, dibujando, haciendo croquis...), encadenando con aprendizajes previos:

*"Juana.: Vamos a ver, Jesús, me vas a ser capaz de explicar lo que has hecho, explícame el problema... que yo tengo cuatro años y no sé leer. Con tus palabras.  
Juana.: Lo has leído, lo has dibujado. Luego, ¿lo has entendido?  
Juana.: A ver, ¿de qué va? De un depósito... (un problema). Qué es lo que te pregunta el problema. (el niño dice la pregunta) Que cuántos litros se vuelven a echar, para qué. Primero saco. Y luego qué. Si saco, ¿qué operación matemática es?  
N.: Resta.  
Juana.: Restar. Por qué. Qué es restar (otro niño intenta contestar, Juana. le pide que se calle). Te voy a restar el boli. Qué he hecho. ¿Qué es lo que tienes que hacer ahí? Dice que qué (el niño responde vagamente) "Se han extraído" (dice el problema)" (Juana, Observación, 11.05.04, 1ª).*

Y explica, explica muchas veces, individualmente, a dos niños, o a toda la clase, pues con su volumen de voz puede ser oída por los siete u ocho que trabajen en el aula, con intención didáctica. Y sube y baja por la clase, niño por niño, interesada por la marcha de los ejercicios. Trabaja como en un circo de muchas pistas, con siete niños trabajando en problemas diferentes y con ritmos diferentes.

*La clase en evaluación continua.*

Los niños esperan su consejo. Han interiorizado que la profesora ayuda:

"E.: cómo veis a Juana en clase, cómo explica...

Ad.: muy bien.

N.: Juana nos da un material, nos lo explica

Ad.: ...nos ayuda a hacerlo...

N.: y luego si en una ocasión te da... te lo vuelve a explicar, es lo que nos ha dicho muchas veces, que no nos dé vergüenza de decirle que no nos hemos enterado, que ella nos lo puede explicar una y las veces que sean"

(Alumnos de Juana, Entrevista, 20.05.04).

Algunos aprovechan para no tener que pensar la solución del problema o la contestación de la actividad del cuadernillo. Ella lo sabe porque les recuerda que tienen que trabajar solos y les pone a leer el ejercicio, a razonar. Lo sabe cuando corrige, en este caso la copia de cuadros resumen.

Cuando evalúa sus aprendizajes, comprueba que han respondido razonando. Además, lo deben hacer solos, no permite que participen los demás en la solución dialogada y pública del problema. Algunos dejan pasar el rato. Por eso, en sus clases insiste en la cuestión del trabajo individual:

*"A ver, ¿tengo que estar aquí a tu ladito para que pienses? Vale, vamos, vas bien"*

(Juana, Observación, 11.05.04, 1ª).

En otras ocasiones los problemas son resueltos colectivamente, pero son estupendas ocasiones para dudar de todas las respuestas; la profesora intenta que se razone el error, la respuesta nunca es correcta:

*"Vamos a ver, ahora pregunto. ¿Está bien hecho?" (va preguntando a los niños).*

*Tú, Al., crees que está bien. (...)* (Juana, Observación, 11.05.04, 2ª).

Algunos alumnos prueban por ensayo y error, pero tienen que dar razones de su respuesta. Y vuelve a utilizar con ellos todas las técnicas para representarse el problema y para razonarlo. Por todo ello, corregir es comprobar si han comprendido los problemas, preguntarse con el alumno, razonar y, si es necesario, explicar. Juana lo desarrolla con fortaleza física y capacidad eficiente de evaluación y respuesta rápida a infinidad de interacciones. El método tiene resultados de mejora en rendimiento, y la profesora lo sabe:

*"Mi material circula por todo el instituto. También los usan en Garantía social"*

(Juana, Comentarios informales, 4.05.04).

*"Debo de ser muy machacona porque aprenden"* (Juana, Elicitación, 26.05.04).

Pero la profesora duda del trabajo que realiza, de que sus alumnos alcancen madurez y autonomía, sopesando qué incide y qué desequilibra, siendo autoexigente.

### *B. El caso de Miguel*

Miguel es profesor del departamento de Geografía e Historia; lleva 20 años en la enseñanza y en el centro desde hace 11 años. Ilustra la precariedad de la

Educación Secundaria en su centro, pues este año se encarga de otras tres materias más. En su vida ha sido una constante tener que trabajar de esta forma, muchas materias, aspectos que no conocía a priori, la última este año con Historia de la Música. Lo acepta con tranquilidad.

*El caso de Miguel. Análisis de sus concepciones docentes.*

Miguel es, ante todo, una persona tolerante que quiere escuchar y dialogar; se siente innovador cuando, mirando su experiencia, organiza actividades e introduce nuevos materiales. Pretende motivar y adaptarse a las necesidades de sus estudiantes. Para él, el espacio para la innovación es la clase, y cree que otros, en el centro y la administración educativa, deben apoyarlo. Desarrolla su trabajo en solitario; reclama el trabajo en equipo, pero no quiere imponerse ni imponer. De hecho, la estrategia que plantea es el contagio, convencer antes que vencer, con la colaboración de todos, y siendo muy crítico con la viabilidad del cambio. Le parece que su materia y todo el currículo son susceptibles de innovación. Aunque no percibe tiempos de planificación curricular etiquetados como tales, sí percibe la necesidad de tiempos de esas características. Ahora bien, tiene muy marcado el sentido propedéutico de la ESO y, en consecuencia, la necesidad de aprendizajes de dominio que tienen sus alumnos. Enfoca la enseñanza como activa y para el cambio, donde tiene un importante papel la acción tutorial; su desarrollo coincide con un estado de ánimo del docente y con un sentido formativo-educativo. Trabaja para ayudar y, si se puede, encauzar a sus alumnos.

*El caso de Miguel. Análisis de sus concepciones de planificación y de su trabajo en el aula.*

El profesor trabaja con un grupo muy pequeño, de tres alumnos, en un aula tradicional con vídeo, que utiliza desde que llegó al centro hace más de 10 años. Las paredes están prácticamente desnudas. Tan sólo contiene algunos pósters históricos de otros períodos estudiados en sus clases. El profesor aporta atlas históricos y dossiers cortos fotocopiados para sus alumnos. Estos dossiers son fuente de información, contexto para el visionado de vídeos y referencia para la evaluación. Los estudiantes toman nota de los pequeños esquemas que el profesor construye con ellos en la pizarra de la clase. Los alumnos acuden al aula, que el profesor abre con llave. El grupo observado son alumnos repetidores de 4º de la ESO. También trabaja con otros 3 grupos, también pequeños. A su parecer son grupos que permiten un contacto más directo. A continuación se ejemplifican sus clases con una de las observadas.

Miguel. Observación clase 12.05.04, 11.40-12.10 h.

Saluciones. Control de asistencia.

Contextualización del trabajo. Enlace con clase anterior: argumento, personajes, qué sucedió históricamente, cronología, ubicación. Elaboración dialógica de un esquema en pizarra por el profesor. Explicación sintética de aspectos que concurren. Apoyo de mapa histórico.

Visionado de la película "Revolución" (final del visionado comenzado la clase anterior), comentado con un punto de vista histórico en algún detalle por el profesor, aspectos que añade al esquema en pizarra (20 min.).

Dudas, comentarios, copia del esquema final de la pizarra.

Valoración de satisfacción de alumnos (informal, corta).

Asignación individual de trabajo para casa. Reflexión sobre el tema analizado, las revoluciones, para el próximo día.

Despedida.

Su perspectiva de la enseñanza tiene el propósito global que alcanza a toda forma de proyecto. Reduce los contenidos a elementos muy básicos (que recoge el dossier), a favor de la comprensión e interiorización de grandes tópicos históricos (que se encarnan en el vídeo), que se construyen en cada individuo dialógicamente (esquema de pizarra) y se miden tanto en las discusiones emprendidas como, de forma sumativa, en actividades convencionales de evaluación, donde verificar la adquisición de rudimentos históricos (relato reflexivo, ubicaciones cronológica y espacial).

*Pasión y movimiento, la humanidad en marcha.*

Sus unidades didácticas son proyectos de trabajo narrativos y comunicativos. El eje es un movimiento popular (la rebelión de los esclavos en Roma fue objeto de clases anteriores; la revolución rusa lo es en el período de análisis) reflejado en una película o un cómic, medio que, para él, encarna situaciones ("La historia así se hace atractiva, es algo intuitivo, no como cuando yo la estudié, que era memorística" [Miguel, Elicitación, 24.05.05]) que sus alumnos pueden representarse y relacionar con sus vidas, además de aportar dinamismo; los alumnos entienden las ficciones y las analizan. Los argumentos que abordan las películas combinan el drama y lo épico, y hablan de rebelión. Un cóctel que puede enganchar a los alumnos, piensa Miguel. "Es implicarse en su mentalidad adolescente, para mostrar que la historia se va moviendo", dice.

El vídeo en sí mismo es una metáfora del sentido narrativo (un relato con un antes y un después) que imprime al tratamiento de la Historia: recuerda antecedentes de un anterior visionado, compara con antecedentes de un proyecto anterior; y pregunta "¿y qué pasará después?", al acabar un visionado (Miguel, Observación, 12.05.04). Hay un cuadro de personajes, unos ambientes, unos diálogos bien trabados y sentidos.

La dimensión comunicativa está basada en ver, disfrutar y dialogar. Procurar el disfrute de los alumnos no es inocente, como se puede apreciar; está referido a

un aprovechamiento posterior en la comprensión de los conceptos y procedimientos fundamentales de la materia. Suele comentar las películas porque:

*"Viene tan al pelo... Este tipo de comentarios lo pueden soportar. A veces me dicen: 'queremos ver la película'. Pero aceptan que les sabotee la película. Les digo que esto no es el cine"* (Miguel, Elicitación, 24.05.05).

Además de por su disfrute, el interés por los alumnos se manifiesta cuando les pregunta por los personajes, por los roles que encarnan, por sus reacciones y –aquí está su oficio– sobre cómo éstos se ven arrastrados a los fenómenos históricos. Ocurre, por ejemplo, cuando se interesa por una parte del argumento de la película, como es la reacción del actor principal de "Revolución" al requisamiento de la barca o bote y su posterior alistamiento en las milicias americanas, un personaje del que los alumnos saben su transición de la cobardía al heroísmo. Es el arranque de la película y los alumnos lo han percibido con fuerza. El profesor aprovecha para añadir –nuevamente con oficio– que es también un paso de la indiferencia al compromiso con la revolución, lo que por otra parte es un eje temático que atraviesa todas las revoluciones que analizan.

Este paso no es fácil para el profesor. Plantea que con algunos grupos no funciona, no consigue superar la literalidad de los argumentos fílmicos, pero sobre todo le alborotan. Sabe que tiene que trabajar con que los alumnos se interesan por las tramas de la película, por ejemplo por quién gana una guerra. Con este grupo puede conectarlo con la Historia. Se ayuda del resto de medios de que dispone, introduciendo analizadores:

"El profesor da la vuelta a un mapa colgado en la pizarra y sitúa el lugar donde ocurren los hechos de la película "Revolución", sitúan las tribus participantes, los países aliados a cada bando, los lugares donde transcurre la película; o ubicar el Congreso de los Estados Unidos).

Una alumna: *¿quién gana?*

Miguel: *Como podéis suponer ganan los americanos. Y cuando ganan los americanos esa guerra se traslada a Francia (...) y con Francia se traslada a todo el mundo por medio de la Enciclopedia, por medio de los escritores que contribuyen a la difusión de las ideas de la Revolución. ¿Cómo se resumen todas las ideas de la Revolución?*

Otra alumna: *La libertad.*

Miguel: *¿Cómo se llama todo eso? El...*

(los alumnos guardan silencio): ...

Miguel: *El sueño americano. (Abre el armario con el vídeo, coloca la cinta y pone en marcha la película). A ver si os gusta (...)* (Miguel, Observación, 12.05.04)"

En las clases que presenta cada proyecto utiliza un mapa conceptual y el cronograma, ambos en el dossier que facilita a los alumnos:

*Era un gobierno muy despótico, como el del Antiguo Régimen. Y (mientras el alumno busca) a la derecha lo tienes... Y eso, ¿te recuerda algo que hayamos*

*visto en el período anterior? (...) Vamos a empezar con otro tema, que es otra revolución. ¿Alguna revolución aparte de la francesa? ... como la de Estados Unidos (...) ya vamos al siglo XX. En el eje ese (del material; se vuelve a la mesa del alumno y se lo señala) nos vamos al final de eje y con eso acabamos el eje (Miguel, Observación, 19.05.04).*

Como puede apreciarse, hace un uso muy consciente de estos medios, conoce a la perfección los documentos de vídeo y los explota con una perspectiva que se puede denominar práctica, según concurren las características del grupo y la enseñanza requerida.

*Una evaluación al uso.*

En la evaluación dispone de dos instrumentos, la contestación a una prueba abierta sobre el dossier y las reflexiones sobre visionados que han realizado los alumnos. El dossier lo confecciona con fotocopias que saca de libros que ha visto en otros años, que le parece que tienen enfoques más sencillos para los tres repetidores que atiende. No tiene dificultades para reproducir el material, son pocos alumnos. El año pasado fue el segundo del centro en gasto en copias. En una clase, a la pregunta de un alumno sobre el examen, le recuerda que tiene que trabajar el dossier. Por otra parte, cierra el análisis de cada vídeo pidiendo a cada alumno que diga lo que le ha parecido más interesante de la película en una reflexión escrita, para el próximo día. Este trabajo forma parte de la nota al final de la clase. Se trata de "pequeñas comprobaciones" (Miguel, Elicitación, 24.05.05) que tener en cuenta en la evaluación final.

#### **4. Discusión de resultados**

Para empezar, hay que decir que el trabajo de los profesores no sorprende precisamente por su carácter innovador. Además, ¿se puede ser un innovador de la vida en el aula y no estar comprometido con la búsqueda de nueva cultura de centro o serlo a pesar de que esa cultura no aparezca? Las respuestas están en las concepciones de planificación, en su interacción con la cultura del centro y en las propias prácticas de enseñanza. Los profesores objeto de estudio son militantes y están comprometidos, si bien no desean manifestarlo a los demás. Así, concilian estar concernidos con la profesión docente, la formación continua y la innovación y además desear el cambio, con la práctica de una saludable resistencia a "parecer a otros lo que se es". Se trata de una resistencia pragmática (Moore, 2002). Juana y Miguel son resistentes al cambio hacia nada e innovadores que han reducido su actuación al aula. Su currículo es moldeable. Su concepción de enseñanza es de un continuo. Se perciben en un papel activo, que se manifiesta en la búsqueda de recursos para sus alumnos y a pesar de todo, en la selección, construcción y usos diversificados de materiales, desbordando actitudes positivas hacia el trabajo y su puesta en práctica ("talante" en Miguel, "sentirte bien" en Juana), aspectos intercambiables (construir, seleccionar, diversificar, talante puesto en práctica) en

sus concepciones pedagógicas y en sus prácticas (con las particularidades que luego se dirán), cuya desarrollo entrevén con vocación formativa en la propia vida de los alumnos, con repercusión social pues. Los materiales, entonces, serán un indicador de sus ganas de innovar.

Juana inició hace tres años un proceso de innovación de enorme calado en las aulas de apoyo del centro. Se ha dado cuenta de que los colegas no tienen las mismas inquietudes. No encontró respaldo, pero tampoco oposición, en el departamento ni en la Dirección del centro. En el centro más innovador hay grandes temas de innovación, pero innovaciones de un profesor no tienen eco apreciable. Los centros van dejando sin vida sus estructuras de participación. El menos innovador ha dejado que mueran, que sean estructuras formales. Para Juana, todo el proceso ha llevado un tiempo, como se ha dicho; se supone que la profesora puede hacer el trabajo que le compete, no debe pedir permiso para hacerlo, y los apoyos y obstáculos los irá encontrando a lo largo del proceso de cambio emprendido; de momento sus cambios no han molestado y le han dejado actuar. Conectó con personas sensibles de otros departamentos. Cambió la forma de percibir en el centro a los alumnos de apoyo, dando información a los profesores. Juana pudo navegar en una cultura escolar con vocación innovadora difusa y fue consciente de las limitaciones. Trabaja sola, esperando el momento de trabajar con otros con inquietudes parecidas. Entonces, parece que sólo el interés de la profesora, la identidad básica de fines del centro y la docente, con la tolerancia de la cultura del centro mediando, así como la fortuna de la innovación emprendida permiten la existencia de esta innovación centrada en la atención a la diversidad, donde los materiales van a ser tan importantes.

Miguel, por el contrario, en el seno de una cultura gerencialista, sólo puede denunciar para sí la imposibilidad del cambio cultural y, como repite, esperar escuchando a otros que quieran trabajar de otra manera. Al reinterpretarlo, no se trabaja con un curriculum "presentado", sino que se hace con el curriculum ofrecido al centro; seguir un libro garantiza seguir lo que exige el marco legislativo; no seguirlo empuja a preparar otros materiales, por ejemplo materiales impresos. En los materiales y sus contenidos hay otros registros a los habituales. Las fichas de Juana y los vídeos de Miguel presentan realidades reivindicativas próximas a los alumnos, de carácter social las fichas y con carácter transformador los vídeos. La selección de materiales es consciente. Para Juana, y frente a las fichas descontextualizadas y monotemáticas, la obsesión por alcanzar y responder situaciones reales. Para Miguel, frente a documentos cerrados, procesos de indagación en documentos que recrean la historia. No valen por sí los materiales de editoriales. Se reutilizan. Los usos propuestos no son habituales. El vídeo no ejemplifica una lección, es el pretexto para trabajar. Las fichas no tienen carácter remedial, ocurren en nuestro tiempo y nuestros espacios habituales. En este último caso, aceptando que ciertamente tienen concesiones al currículo prescrito, éste ha sido moldeado por la profesora.

La metodología de Juana, aprender haciendo o, como prefiere llamarla, de técnicas de estudio, es, por momentos, tradicional. Sin embargo, cambió y enriqueció la metodología de trabajo en aulas de apoyo, colaborando con los profesores sin exigirles casi nada a cambio, aportando una fuerte implicación emocional y profesional, una variedad enorme de técnicas docentes y un proceso de evaluación continua. Además, y como indicador de la falta de rigidez de sus concepciones pedagógicas y de planificación, tiene dudas sobre el método y sobre los resultados. Es autoexigente, casi perfeccionista.

En cuanto a Miguel, su enseñanza es un proceso más inductivo que deductivo, más global que analítico, más narrativo que sintético, más crítico que descriptivo, donde sus estudiantes reconstruyen con referentes históricos estas narraciones, lo que permite ubicar las ficciones en el espacio y el tiempo. Los medios tienen un papel muy importante. Su uso es práctico-situacional, y sólo crítico en algún tratamiento de contenidos. Su trabajo, entonces, está centrado en los alumnos, su preparación, y la enseñanza es un proceso modificable en el curso del trabajo sobre vídeos históricos.

Los materiales vienen a atestiguar, en el caso de Juana, la necesidad de transformar las prácticas de apoyo a estudiantes de Secundaria a través de los usos que procura. Estos usos son diferentes técnicas de trabajo individualizado soportadas por el diálogo permanente con el alumno y el material en una situación de docencia de grupo. La misma vocación dialéctica está en Miguel. Con este tipo de enseñanza y estos materiales los dos profesores ganan en riqueza de código verbal, tan restringido en los centros educativos, lo que les falta de otros códigos.

## 5. Conclusiones

En el curso de una investigación sobre las actitudes de los docentes de Secundaria ante la innovación educativa (Paredes, Murillo y Egido, en prensa) donde la cultura de centro podría estar determinando la manifestación de actitudes hacia la innovación, y dentro de una sus fases (estudio intensivo), los resultados del estudio de campo han ofrecido resultados pobres en cuanto a procesos de innovación. A una enseñanza predicha por un cuestionario como innovadora le han sucedido prácticas de enseñanza poco lucidas, incluyendo los usos de los materiales didácticos. El interés de este trabajo es poner de manifiesto la influencia de la cultura de centro en la manifestación de actitudes hacia la innovación. Cuando la cultura de centro parece innovadora ocurre que las innovaciones pueden dar lugar a algunos cambios de la vida del centro, en el ámbito de los materiales.

Con respecto a las oportunidades que brinda el centro para que se manifiesten las actitudes ante la innovación, parece que, debido a las características de los centros donde trabajan los profesores, sólo hay resquicios para proponer actividades o realizar usos innovadores de materiales de enseñanza. En estos

centros, los procesos de elaboración del proyecto educativo y el proyecto curricular fueron provechosos en los noventa pero se agotaron: era demasiada tensión. Y en un centro pasaron de 16 a 90 profesores, no había comunicación. Ahora se mantienen vivos allí donde hay una dirección comprometida, pero no alcanzan a acoger las iniciativas cotidianas de profesores concretos. Sólo la iniciativa de una docente ayudó a introducir sensibilidad por la atención a la diversidad y una estrategia con materiales. En uno de los centros no hay cauces, en el otro ya son demasiado formales. Sólo percibimos las ganas –y no siempre– de estos profesores para que el innovador aproveche las posibilidades que ve donde otros no las ven.

En la preparación de las clases, en los procesos de planificación, en el inicio de las innovaciones, el innovador no pretende afirmar su identidad frente a los demás. Es más, lo rehuye. Más bien quiere disfrutar con los demás. Se pone de manifiesto la mala prensa que tiene el conflicto en el seno del centro (Achinstein, 2002) y las carencias de sus respectivas culturas de centro. Juana, con una cultura más proclive, tuvo dificultades en su departamento, y consiguió que se le tolerara avanzar en el trabajo. Miguel, con las insuficiencias derivadas del silencio en su centro, para colmo tuvo dificultades con la Inspección educativa (envuelto en un proceso de acreditación, conviene aclarar). Ambos profesores sortearon las dificultades, la primera para avanzar en una delicada senda en la que evitó cuidadosamente el conflicto con sus colegas, el último porque no afectó al centro. Afrontaron el conflicto en un primer momento y abrieron posibilidades –pequeñas, es verdad– para seguir trabajando. Juana consiguió extender las implicaciones de su proyecto sin buscarlo, cuando otros profesores comenzaron a utilizar sus materiales para el apoyo a sus propias clases regulares. En el caso de Miguel el silencio del centro no le ayuda ni permite que su forma de trabajar se generalice.

Además de evidenciar a la dirección de los centros su falta de compromiso con los procesos de cambio necesitados por docentes innovadores concretos, aparecen nuevas preguntas: ¿es posible proponer algo nuevo para recoger esas necesidades y devolverlas al equipo de profesores, para que las estudien y propongan acciones del centro y cada profesor? ¿Existe un procedimiento que se integre con facilidad en la vida de los profesores y sea asumible por la vida de los centros, ya que los *procedimientos habituales* son *cauces reglamentarios–burocráticos*, y la alternativa es un *laissez faire* que no atiende a los que quieren promover cambios? ¿Es posible construir una cultura de centro que dé cabida la posibilidad de la innovación y el cambio, particularmente en centros con equipos superiores a 20 profesores?

Con respecto al trabajo en el aula, las secuencias observadas responden a patrones tradicionales y prácticos donde los proyectos son débiles. Hay mucha comunicación en el aula. Sorprende la variedad en la interacción con los alumnos. Juana utiliza muchas técnicas, Miguel desarrolla un proyecto dinamizado con cine histórico. Hay implicación en el aula. Más formal (o prototípica) quizá en el caso de Miguel; más telúrica en el caso de Juana. La innovación surge de su fuero interno.

No hay indicios potentes, sólo tolerancias o silencios, ni a favor de la influencia del centro en el caso de Juana ni en contra en el de Miguel.

Estos profesores cuentan con gran autonomía para desarrollar su trabajo. Primero, por la indefinición sobre la guía de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los centros en los que trabajan. Pero, en segundo lugar y más importante, porque se trata de profesores sobre espacios marginales o poco definidos de la educación, frente a materias bien definidas del currículo clásico; trabajan con los que necesitan apoyo, en materias no centrales o, ya en el extremo, en cursos que se liquidan. No dependen en su trabajo de los equipos directivos ni de los departamentos.

En ambos centros los materiales son considerados como pertenecientes a la esfera individual del trabajo docente. La proyección de los materiales como punta de lanza de las innovaciones corre pareja a los usos que les subyacen, tolerados y con posibilidades de generalización para centros innovadores e ignorados y arrumbados en los no innovadores.

Las implicaciones de los estudios de caso realizados parecen indicar que los materiales forman parte de un proceso consciente de mejora en las interacciones en el aula entre profesor y estudiantes, la intensificación de los procesos de apoyo a los alumnos mediante comunicación verbal, y el diálogo como eje de la innovación en el aula. Hay un planteamiento diferenciado de estos profesores y los usos de los medios con respecto a sus centros. Es verdad que la seña de identidad del centro de Juana es la atención a la diversidad, pero no hay articulación con la profesora. Es verdad que no hay señas de identidad en el centro de Miguel, pero no es obstáculo para trabajar con un sentido educativo por los alumnos. ¿Nos fallan los departamentos, uno que apoye a Juana, otro que no obstaculice a Miguel? Sospechamos que así actúan, pero tan débilmente que no podemos afirmarlo. Nos queda su fuero interno o concepciones, sus dudas, su biografía y los espacios curriculares en que se mueven, fuente de sus actitudes.

## 6. Referencias bibliográficas

- Achinstein, B. (2002). Conflict Amid Community: The Micropolitics of Teacher Collaboration. *Teachers College Record*, 104(3), 421-446.
- Bolívar, A. (1999). Facilitar iniciativas locales. En *Cómo mejorar los centros educativos* (págs. 167-189). Madrid: Síntesis.
- Calderhead (Ed.). (1987). *Exploring the teacher thinking*. Londres: Cassell.
- Catalán Fernández, A. (1997). Cambios y resistencias al cambio en Educación Secundaria. *Signos. Teoría y práctica de la educación*, 22.

- Coronel, J. M. (1998). Organizaciones escolares: nuevas propuestas de análisis e investigación. Huelva: Servicio de publicaciones de la Universidad.
- Díez Gutiérrez, E.J. (1999). Investigación de la cultura organizativa: procedimientos, técnicas, instrumentos. En *La estrategia del caracol. Un cambio cultural en una organización* (págs. 194-207). Barcelona: Oikos-Tau.
- Fullan, M. (2002). Los nuevos significados del cambio en la educación. Barcelona: Octaedro
- Gladwell, M. (2001). *The tipping point: cómo pequeñas cosas pueden provocar una gran diferencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Hargreaves, A., Lieberman, A., Fullan, M. y Hopkins, D. (Eds.) (1998). *International Handbook of Educational Change*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Moore, A. y otros (2002). Compliance, Resistance and Pragmatism: the (re)construction of schoolteacher identities in a period of intensive educational reform. *British Educational Research Journal*, 28(4), 226-249.
- Murillo, F.J., y M. Muñoz-Repiso (Eds.) (2002). *La mejora de la escuela: un cambio de mirada*. Barcelona: Octaedro.
- Nolan, J. y Meister, D. G. (2000). *Teachers and Educational Change. The Lived Experience of Secondary School Restructuring*. New York: State University of New York Press.
- Paredes, J. (2000). *Materiales didácticos en la práctica educativa. Un análisis etnográfico*. Madrid: Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación–Universidad Autónoma de Madrid.
- Paredes, J. La cultura gerencialista de centro como freno a la innovación con materiales didácticos. *Etnografía de dos centros de Primaria. Actas del Simposi Itineraris de canvi en l'educació 2001*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2001 (Cdrom).
- Paredes, J.; Murillo, F.J.; y Egido, I. El profesor ante la innovación y el cambio educativos. Análisis de las actitudes. Madrid: Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación–Universidad Autónoma de Madrid. En prensa.
- Troman, G. (1996). The rise of the new professionals? the restructuring of primary teachers' work and professionalism. *British Journal of Sociology of Education*, 17(4), 473-488.



## EL PROYECTO ESKOLABERRI: EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN DE DIRECTIVOS ESCOLARES PARA LA INTEGRACIÓN DE LA NUEVA TECNOLOGIA EN CENTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

JOSÉ MIGUEL CORREA GOROSPE y JOSÉ MIGUEL BLANCO ARBE

*Universidad del País Vasco*

Escuela Universitaria de Magisterio  
Dpto. Didáctica y Organización Escolar  
Oñati Plaza, 3  
20018 – San Sebastián (Guipúzcoa)  
Email: sgpcogoj@sc.ehu.es

**Resumen:** En esta comunicación presentamos los resultados de un análisis descriptivo de un estudio cualitativo con medidas pre y post tratamiento, sobre una experiencia de formación de directivos escolares para la integración de las Tic en las aulas. Actualmente estamos experimentando este modelo de formación de profesores especialistas en integración curricular de TIC con maestros con responsabilidad directiva o de coordinación de proyecto, pertenecientes a once escuelas de Educación Primaria del País Vasco (Spain).

**Palabras clave:** Integración de las Nuevas tecnologías, formación permanente de directivos y profesores, Educación Primaria,

**Abstract:** In this paper we present the most important conclusions of the in-service training experience of school directors and selected faculty members on the use and integration of ICTs in Primary Education. Basing our study on the model of continuous improvement of academic quality, we hope to put forth technological, didactic and organizational tools to school directors and administrators permitting them to integrate ICT's in their classrooms and develop the links and leadership necessary to assure the continuity of these changes in their institutions. Currently, we have developed this model of training in eleven Primary Schools of the Basque Country (Spain).

**Keywords:** ICT use, In service teacher and administrative faculty training, Primary School.

---

## 1. Introducción

La integración de las TIC supone nuevas maneras de intervenir en el aula y cambios organizativos sensibles en los centros, un cambio en el rol de los enseñantes y alumnos y nuevas necesidades de formación. Construir estas nuevas competencias requiere nuevos procesos y contextos de formación, así como políticas específicas de formación del profesorado. La introducción de las TIC en el contexto educativo le ha dado un nuevo impulso a la pedagogía, estimulando al sistema escolar en la búsqueda de nuevos caminos para aprender. En este nuevo contexto, los profesores llegan a ser organizadores y facilitadores del aprendizaje: ellos deberán saber los nuevos caminos que se abren para el aprendizaje con las Tic, darse cuenta de los cambios que trae su incorporación y cómo implican a las didácticas específicas de sus disciplinas.

Existen investigadores centrados en identificar y analizar las áreas curriculares, los niveles, las filosofías de la educación, las culturas y otros factores contextuales en el aula que aseguran las condiciones para una integración con éxito de la nueva tecnología educativa. Más concretamente Maddux (2001), ha argumentado que la integración con éxito de la tecnología en nuestras aulas depende de la utilización de determinado tipo de programas y tecnología informática, coherente con un modelo de enseñanza constructivista.

Hay que integrar la tecnología en las escuelas y procesos de formación, pero tiene que hacerse para que aporte una mejora, de manera que estos nuevos contextos de integración de la tecnología exigen sobre todo reconceptualizar los roles, los conocimientos y las destrezas de los docentes, proponiendo un modelo de formación coherente con las nuevas habilidades que se demandan de las Escuelas y de los profesores.

Dada la importancia de los procesos de mediación que realizan los docentes (ya que parece que las creencias, actitudes y valores de los usuarios son vitales para la eficacia de las tecnologías educativas), del papel decisivo que desempeñan los maestros y vista la necesidad, no solo la impuesta por la tecnología sino por la necesidad de los cambios sociales y la inercia de las instituciones escolares, existe una preocupación por definir las cualidades y atributos de los maestros pioneros o innovadores en la integración de la tecnología. Consideramos "*maestros pioneros*: aquellos docentes que utilizan la tecnología para implementar los enfoques pedagógicos y curriculares alternativos, individuos que ven el cambio y el crecimiento continuos como una parte integral de su profesión y que están dispuestos a nadar contra la corriente de los procedimientos convencionales, a menudo pagando un alto coste personal" (Dede; 2000: 274).

## 2. Contexto y antecedentes.

Tradicionalmente en muchos centros escolares ha habido un maestro más experto que el resto del claustro, en manejo e integración de la tecnología en las

aulas. Un maestro que estaba preparado tecnológicamente, pero para quien estas habilidades y conocimientos no eran suficientes de cara a introducir en sus centros las TIC de forma permanente y sostenible, clave de una buena integración. Muchas veces han desarrollado su trabajo de forma aislada como francotiradores, voluntariosos y convencidos del valor de la tecnología pero impotentes para asentar las TIC en las prácticas del centro.

De todos estos prerequisites metodológicos, organizativos y tecnológicos, deducimos que el perfil del maestro pionero o innovador en la integración de la tecnología en las escuelas, requiere una formación permanente que de respuesta no solo tecnológica sino didáctica y organizativa, dotándole de herramientas y capacidades que le permita afrontar la integración de las TIC en las aulas, y la búsqueda de alianzas y liderazgo que asegure la sostenibilidad del cambio. Nuestra aportación identifica ambas limitaciones: la falta de formación adecuada y la necesidad de dotar a los maestros pioneros de recursos y estrategias para la planificación de la innovación y el cambio dándole una respuesta integral en nuestro curso de formación.

#### *Limitaciones de los modelos de formación.*

En el mercado de la formación actualmente se están ofreciendo cursos orientados a conocer las aplicaciones informáticas más comunes, pero no se ofrece un marco estructurado de formación a los profesores que oriente y de respuesta profesional a las necesidades de la integración constructivista de la tecnología en nuestras aulas y escuelas. Hay muchos cursos de enseñanza de programas específicos que nos puede servir para manejar el ordenador: Word, power point, Internet, etc...Pero dan una respuesta parcial al tema de la formación profesional de nuestros enseñantes. Se está exigiendo que integremos las TIC en nuestras aulas pero no estamos ofreciendo formación pedagógica que de seguridad y ayude a desarrollar las nuevas habilidades profesionales de este nuevo rol que se demandan a los profesores.

#### *Las claves de nuestro modelo de formación.*

Nuestro curso de tecnología para maestros pioneros pretende superar la orientación tan extendida de formación exclusivamente tecnológica y dotar de competencias para la integración curricular de las TIC, dando una respuesta integral, y supeditando la iniciativa individual al desarrollo colectivo del centro. Lo que pretendemos es que los maestros desarrollen proyectos de intervención que le exijan dar respuesta en tres ámbitos: didáctico, organizativo y tecnológico.

El ámbito *didáctico*: de intervención en el aula, con el desarrollo de proyectos con sus alumnos; *el organizativo*, planificando la integración de las TIC, el propio proceso de mejora planificada; y *el tecnológico*, desarrollando competencias que respondan a las nuevas necesidades sociales de la sociedad de la información, el

conocimiento de las nuevas herramientas de formación permanente a lo largo de la vida e importantes instrumentos de desarrollo profesional.

Este proceso de mejora e innovación planificada, se traduce en una propuesta formativa orientada al desarrollo en los profesores de conocimiento y habilidades tecnológicas para la integración curricular con criterios pedagógicos de las nuevas tecnologías, que de respuesta a los tres ámbitos: didáctico, organizativo y tecnológico. Exigiendo a los profesores implicados en el curso de formación: un proyecto de intervención en el aula, un proyecto estratégico de integración de las TIC en sus centros y el desarrollo y adquisición de competencias tecnológicas que den respuestas a la necesidad de integración profesional y educativa de la tecnología de la sociedad de la información.

La orientación de este curso es dotar a los participantes de instrumentos y recursos para la integración curricular de las TIC, en sus escuelas. La metodología de la formación que hemos elegido está basada en la integración del conocimiento teórico-práctico con el desarrollo de proyectos de integración curricular “learning by doing”, dando respuesta formativa a las necesidades que se generan “just in time”, y de la teleformación como estrategia formativa. Promoviendo la reflexión individual y colectiva, el compromiso con la mejora y potenciando el liderazgo y la implicación de todos los maestros/as del claustro en la formación y actualización tecnológica, como mejor garantía de sostenibilidad de la integración de las TIC en nuestras aulas y escuelas.

### **3. Programa y metodología de trabajo.**

Los *destinatarios* son los maestros con responsabilidad directiva y/o de coordinación del proyecto de informática de los centros escolares.

#### *Objetivos generales.*

- Desarrollo en los profesores de conocimiento y habilidades tecnológicas, didácticas y organizativas para la integración curricular de las nuevas tecnologías con criterios pedagógicos.
- Movilizar proyectos de integración de las TIC en las Escuelas que den respuesta a las demandas de la Sociedad de la Información.
- Organizar una red de maestros pioneros en la integración de la tecnología en las aulas y centro escolares.

#### *Actividades*

Por un lado tenemos las actividades *presenciales*, en las clases teóricas, donde expondremos toda la metodología de trabajo y abordaremos diferentes contenidos. Especial atención merece el tratamiento que daremos durante las diferentes

sesiones al Desarrollo de proyectos. Integración de las nuevas tecnologías en la educación, Informática educativa, Multimedia y aplicaciones educativas en multimedia, Internet, Teleformación, Diseño de proyectos, Desarrollo de un proyecto de integración de TIC en los centros. Estas sesiones presenciales, tratan de abordar los contenidos básicos, de transmitir las claves del desarrollo de proyectos y de ser un encuentro para intercambiar información sobre el desarrollo de los proyectos.

Otras actividades individuales, no presenciales fundamentales del curso son:

- El *desarrollo de proyectos de intervención en el aula* (se trata de empezar a integrar las TIC en las aulas y a generar conocimiento sobre las condiciones y procesos implicados), necesariamente tiene que realizarse en sus centros personalmente o en colaboración con otro compañero del claustro (exigirá la elaboración de: Informe preliminar, Documento de objetivos del proyecto, Informes de situación).
- La *elaboración de un plan estratégico de integración de las TIC en el centro* (con definición de objetivos generales conseguir al término de la Educación Primaria por los alumnos, objetivos por ciclos y selección de actividades; y definición de un plan de formación del profesorado para el desarrollo del plan estratégico. E iniciar los procedimientos para su implementación en el centro (plantearlo a la Junta de Escuela y Claustro, organizar comisiones de seguimiento, definir el plan de formación, etc...)
- Y la *elaboración de la memoria y defensa final del trabajo realizado durante el curso*.
- También individualmente se *analiza un CD multimedia* para valorar su integración curricular.

Como actividades en grupo no presenciales, se propone:

- la realización de un cuento con power point.
- Y la elaboración de una base de datos con actividades curriculares con tecnología, para diferentes niveles, ciclos y áreas temáticas. Con estas actividades, el alumno o la alumna elaborarán su plan estratégico para la integración de las TIC en el centro escolar. Para la realización de estas actividades cooperativas, se utiliza como instrumento informático de trabajo cooperativo el *Groove*.

*Materiales.*

A los alumnos se les entrega además de información impresa en cada una de las sesiones, unos CDs, conteniendo las presentaciones de las clases, trabajos realizados por los alumnos, direcciones de interés, software gratuito, información off line interesante.

*Evaluación.*

Durante el curso deberán de entregar sucesivamente diferentes trabajos individuales y de grupo. Entre estos trabajos estarán: Informe preliminar del proyecto, Documento de Objetivos del proyecto, Informe de situación 1 y 2; memoria del proyecto, actividades de análisis de CD, selección de actividades con TIC para diferentes niveles y ciclos y su programación temporal.

#### **4. Desarrollo de la experiencia.**

*Los participantes.*

Los participantes han sido once profesores de diferentes escuelas, urbanas y rurales, distribuidas geográficamente por diferentes lugares del País Vasco. Maestros con responsabilidades directivas y/o directores del proyecto de integración de las TIC en sus centros de trabajo. Distancia máxima de unos cien kilómetros entre algunas de estas escuelas.

*El profesorado del curso.*

Las sesiones presenciales han sido impartidas por los profesores del postgrado que a la vez se han ocupado de tutorizar a los alumnos personalmente. El claustro que ha impartido el postgrado, estaba compuesto por profesores de la Facultad de Informática y de la Escuela de Formación del Profesorado. Un grupo multidisciplinar compuesto por informáticos, pedagogos y expertos en currículo, y en el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el entorno universitario.

*Proyectos de intervención en los centros escolares.*

Los profesores/alumnos participantes como hemos detallado en las claves generales de nuestro modelo, han realizado un proyecto de curso donde había un apartado para la experimentación en el aula con sus alumnos/as y el diseño de un proyecto estratégico de integración de las TIC en su centro a medio plazo. El proyecto de intervención en el aula, intentaba acercar a la realidad de los alumnos y de la escuela los beneficios inmediatos de la formación que se estaba impartiendo, exigiendo al profesor centrarse en la realidad del aula y empezar a gestionar el cambio. Las actividades concretas desarrolladas en los proyectos de intervención con el alumnado han sido:

- Cuentos tradicionales (un proyecto basado en la digitalización de dos cuentos tradicionales de la zona donde está ubicada la escuela y que supuso la participación de los niños grabando las narraciones de los mayores, dibujando los personajes y los escenarios, e integrando el texto y la música de fondo en una presentación multimedia);
- Un proyecto de colaboración en una revista digital publicada por una asociación de escuelas rurales donde los alumnos tenían la posibilidad de escribir las noticias más destacadas y participar en la publicación colectiva;
- La elaboración de una revista digital escolar que tradicionalmente se imprimía en papel (con diferentes secciones; temas, pasatiempos, humor...);
- Un proyecto de actividades de búsqueda en Internet de información complementaria sobre temas curriculares;
- Páginas web sobre el barrio donde está ubicado el centro escolar, elaboración de una guía digital con información e imágenes sobre lugares interesantes, monumentos, etc.
- Web escolar;
- Taller de radio (que incluía desde la búsqueda de la información de noticias de interés general y comarcal, así como su redacción, digitalización y posterior grabación en el estudio de radio),

El plan de estratégico contaba con una definición de competencias que se esperaban alcanzar en los alumnos al final de la escolarización y un plan de transición, para aquellos que antes de poder desarrollar al completo el plan estratégico tuvieran que abandonar el centro. También debía este plan estratégico contemplar las acciones de formación del profesorado coherentes con los objetivos y competencias que se quería alcanzar. Los proyectos diseñados abarcaban un periodo temporal entre dos y cuatro años.

Gracias a la presencia de un tema dentro de los contenidos del curso denominado "Gestión de proyectos", se le ha facilitado al profesor/alumno las claves para el desarrollo del trabajo del curso, pues tanto para el proyecto de intervención en el aula como para el plan estratégico de integración de las TIC en los centros escolares, el alumno ha debido de ir realizando diferentes tareas de gestión del proyecto, desarrollando diferentes documentos, que le han estructurado el desarrollo del trabajo a lo largo del curso. Estos documentos han sido un informe preliminar, el Documento de Objetivos del proyecto, dos informes de situación sobre el desarrollo del mismo y la memoria final del proyecto. La

memoria final del proyecto recogía tanto la definición de competencias esperables para los alumnos de Educación Primaria de los centros escolares, clasificados por niveles y ciclos, propuesta de actividades y su distribución temporal; como el plan de formación del profesorado de los centros a corto, medio y largo plazo.

Además de esta tarea prioritaria y la gestión y desarrollo de los diferentes documentos, el grupo ha realizado individual y cooperativamente otras actividades. Individualmente han realizado y presentado el informe preliminar del proyecto y el documento de objetivos del proyecto. La evaluación de un material multimedia educativo ("Los derechos de los niños") Así como la defensa final de su memoria de curso (delante de un tribunal de evaluación); y en grupo, por parejas han desarrollado en multimedia un cuento tradicional vasco (Tartalo) utilizando software de hacer presentaciones; otra segunda actividad ha sido, la selección de competencias, propuestas de actividades y su distribución temporal, inicialmente por parejas y posteriormente por grupos de cuatro o tres personas.

La participación ha sido fundamental, tanto presencial como virtual, los alumnos han tenido una estructura de colaboración basada en una herramienta de trabajo cooperativo (Groove) que les ha permitido y facilitado la comunicación y la organización del trabajo. Otro elemento fundamental de la relación entre alumnos y entre profesores ha sido el correo electrónico.

##### **5. Recogida de datos y análisis de resultados.**

Con los datos de este estudio cualitativo con medidas pre y post tratamiento hicimos un análisis de tipo descriptivo. Sobre esta experiencia de formación contamos con datos cuantitativos y cualitativos recogidos en diferentes momentos. Los datos cuantitativos fueron recogidos por medio de un cuestionario pasado al iniciar y al finalizar la experiencia de formación; y los datos cualitativos mediante observaciones y toma de datos presenciales de las sesiones y entrevistas con participantes y gracias a un informe de evaluación cualitativa recogiendo los puntos de vista personales de los alumnos del curso de formación.

Al comenzar la experiencia de formación se pidió a los participantes que pasasen una herramienta web de diagnóstico de los conocimientos, actitudes y prácticas informáticos de los profesores de cada uno de sus centros, esta misma herramienta se pasó al finalizar la experiencia. Fueron un total de 155 profesores los que inicialmente contestaron los cuestionarios pertenecientes a los once centros implicados en la experiencia de formación y 163 los que contestaron al finalizar la experiencia. Los ámbitos de diagnóstico fueron: ofimática, utilización de periféricos y materiales digitales, conocimientos y utilización de redes para comunicación, información y desarrollo. Y aspectos relacionados con la satisfacción de experiencias de formación, planificación de la formación, necesidades más urgentes y sobre las expectativas de las nuevas tecnologías como elemento de cambio e innovación educativa. Presentamos unos datos descriptivos (ver tabla) de la utilización en el aula de las nuevas tecnologías, recogidos antes y después del

programa de intervención que sugiere un cambio y aumento de la presencia de la tecnología en el currículo de las escuelas implicadas en el curso de formación como puede observarse en las diferencias de los porcentajes de los ítems número.

ITEM Nº	CUESTIONARIO TECNOLOGÍAS	AÑO	
		2001	2004
1	Uso algún procesador de textos	20%	55%
2	Uso "sistemas de administración de bases de datos"	2%	9%
3	Uso programas de gráficos para crear ilustraciones o animaciones	15%	20%
4	Uso alguna hoja de cálculo	7%	14%
5	Utilizo el CD-ROM y el DVD	15%	34%
6	Utilizo el escaner	8%	32%
7	Utilizo cámaras de fotos y vídeos digitales	8%	27%
8	Utilizo CD's que contengan materiales didácticos multimedia	0%	26%
9	Utilizo software con ejercicios, simulaciones, demostraciones, etc..	0%	28%
10	Preparo y utilizo presentaciones en formato electrónico con ordenador y cañón	0%	15%
11	Valoro y selecciono software educativo para un nivel educativo concreto	0%	18%
12	Envío y recibo correo electrónico	2%	32%
13	Participo en video conferencias activamente	0%	0%
14	Participo en video conferencias pasivamente	0%	0%
15	Accedo y participo en canales IRC (chat)	0%	2%
16	Uso de navegadores	7%	19%
17	Uso de buscadores	5%	14%
18	Tengo conocimientos mínimos de algún lenguaje de programación	0%	0%
19	Diseño y desarrollo documentos HTML (páginas web)	0%	9%
20	Utilizar herramientas de trabajo cooperativaivo	0%	7%

Se puede observar que ha habido un avance importante en la utilización del procesador de texto y el uso de software (drill and practice, demostraciones, juegos) y material multimedia en las aulas ( cds), el uso de correo electrónico, navegadores, buscadores y editores web. Así como un aumento en la utilización de cámaras de foto digitales, scanner y uso de presentaciones con cañón. Se observa también un aumento leve en a utilización de hojas de cálculo y base de datos.

Por otro lado al finalizar esta experiencia de formación, se les pidió a los 11 participantes la elaboración de un informe de evaluación cualitativa. Se les facilitó un cuestionario con preguntas abiertas para recoger sus opiniones personales sobre el proceso de formación que habían seguido, los aciertos, debilidades fortalezas y oportunidades así como lo más destacable desde su punto de vista profesional.

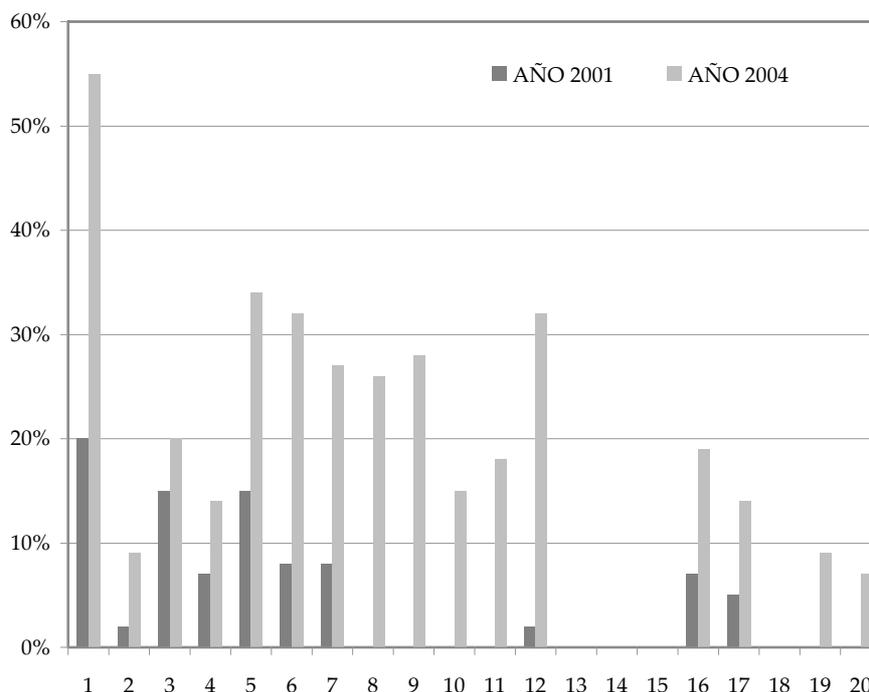


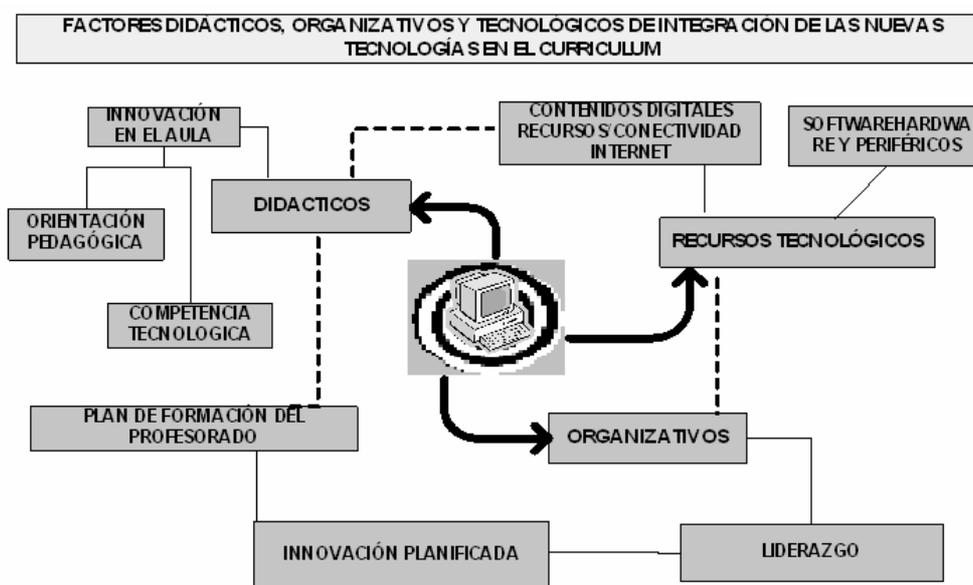
Gráfico 1. Uso de las nuevas tecnologías en los años 2001 y 2004

Entre los diferentes temas que aparecen más destacables en la evaluación de la experiencia de los profesores están la importancia atribuida a la relación entre innovación y tecnología, modelos de formación y desarrollo de competencias tecnológicas y el papel atribuido a las direcciones escolares de liderar el cambio tecnológico.

## 6. Conclusiones.

La formación del profesorado para la sociedad de la información, exige desarrollar un núcleo central de habilidades profesionales y personales, creativas, cooperativas y comunicativas que nos ayuden a mantenernos en disposición de adaptarnos a entornos y situaciones novedosas, complejas e inciertas. Las habilidades y competencias tecnológicas son una parte fundamental del rol docente. La formación en nuevas tecnologías no se resuelve sólo con capacitación técnica, ¿Dónde buscar entonces? ¿Qué proponer? Muchos de los docentes que estamos en activo, ya hemos vivido otros procesos de cambio. Ser innovadores, buscar ese flujo sustentado por la convergencia entre desarrollo personal y desarrollo profesional, es una buena dirección que apunta hacia el desarrollo de nuestra inteligencia emocional, hacia la búsqueda de fórmulas de formación permanente en el contexto del trabajo. Exige también compartir las experiencias con otros colegas, reflexionar sobre nuestra profesión en equipo, tener

oportunidades para ensayar nuevas fórmulas y tiempo para contarlo. En esta experiencia de formación permanente, empezamos reflexionando sobre los profesores innovadores, los pioneros en el uso de la tecnología en las aulas y hemos terminado centrándonos en las escuelas innovadoras y en el papel de las direcciones escolares.



Coexisten una serie de factores didácticos, organizativos y tecnológicos fundamentales para la integración de la tecnología en nuestras escuelas. Una espiral continua de tareas y actividades organizativas como son el apoyo directivo y administrativo debe de dinamizar el desarrollo y adquisición de los recursos, la planificación estratégica de la integración de las TIC en los centros y el plan de formación del profesorado. La integración óptima de la tecnología en nuestras aulas depende de claves organizativas que aseguren la idoneidad de las condiciones de los recursos tecnológicos y didácticos. La mejora de la calidad de la educación de nuestros alumnos y la intervención en el aula debe de guiar los procesos de integración de la tecnología.

El análisis de los datos cuantitativos refleja un progresivo aumento de integración de la tecnología en las aulas de estos centros escolares que han participado en la experiencia. A este respecto la conclusión más evidente es que es progresiva la expansión también en el ámbito escolar de las nuevas tecnologías. Aunque si bien es verdad que el cambio cualitativo que puede ofrecer la tecnología a la práctica educativa no es una cuestión de exclusiva cuantificación de aparatos y uso, sino una cuestión ligada a modelos de innovación en el aula escolar. Y a la extensión de modelos constructivista de integración curricular de la tecnología.

De la observación y análisis de las declaraciones de los participantes concluimos que la mejora y la innovación en el aula, la sostenibilidad y

escalabilidad de las innovaciones basadas en la tecnología, exige el progresivo desarrollo colectivo de las competencias tecnológicas del centro (de todos los profesores, no solo de unos pocos). Exige también una revisión de las metodologías del aula y su adecuación al potencial de la tecnología y al necesario cambio de orientación pedagógica.

Las direcciones escolares juegan un papel trascendental en la dinámica de cambio de los centros. Es por ello que su papel y responsabilidad es fundamental en la integración de las nuevas tecnologías. No solo para asegurar unas adecuadas condiciones materiales para la integración sino también orientar una reflexión compartida (intra e intercentros, intra e interpersonal) hacia cómo transferir, sostener y ampliar el potencial innovador de la tecnología. Liderar un proyecto de mejora planificando estratégicamente la innovación y recogiendo en el proyecto educativo de los centros las aportaciones y cambios más significativos que aporte la tecnología.

Con relación a la formación en tecnología los profesores quieren un sistema *más informal* de formación, a través de talleres (situaciones informales, tener oportunidades para usar la tecnología, para practicar, para integrar las TIC en sus aulas, para que las utilicen sus alumnos, para aprender usando, aprender con otros, darle sentido a lo que aprenden, ir resolviendo problemas), pero necesiten apoyo de las direcciones escolares, un reconocimiento de su trabajo, estímulo para la innovación, promover colectivamente el compromiso con la mejora.

Por último destacar que para el éxito de la integración de la tecnología en nuestras escuelas y para asegura la conveniencia de las experiencias de formación de los profesores, deben darse estas condiciones fundamentales que a continuación se presentan:

- Acceso a recursos físicos (hardware y software).
- Infraestructuras físicas adecuadas y accesibles para el aprendizaje de estos recursos.
- Tiempo e incentivos para desarrollar actividades relevantes en las aulas de desarrollo profesional.
- Tiempo para planificar de una manera eficaz la integración dentro de un currículo nuevo y real.
- Tiempo para revisar y evaluar las nuevas tecnologías y recursos.
- Apoyo económico para mantener la infraestructura económica.

Y volver a insistir *que la integración de las Tecnologías es un proceso de crecimiento y desarrollo profesional y que no debemos desperdiciar las experiencias de*

formación en intentar crear maestros especialistas de “atención 24 horas”, de problemas de mantenimiento que deben tener un soporte paralelo y eficaz.

Por último comentar que han pasado ya casi tres años desde que iniciamos esta experiencia de formación. Nos hemos convertido en una red de trabajo. Hay confianza y seguridad. Las exigencias formales del curso de formación han promovido la constitución de un grupo de indagación y reflexión permanente, de intercambio profesional. Los pasos dados conjuntamente nos orientan a consolidar esta experiencia de formación en un proyecto de formación e innovación educativa y sobre todo a compartir nuestra experiencia y poner en común nuestro conocimiento.

## 7. Referencias bibliográficas.

- Correa Gorospe, J.M. y Blanco Arbe, J.M.(2004): In service training of administrative faculty for introducing the information and communication technology in Primary Education. En *Society for information Technology & Teacher Education. International Conference Annual ( 2004)*, Atlanta.
- Dede, Ch. (2000): *Aprendiendo con tecnología*. Paidós. Buenos Aires.
- Hopkins, D.; Ainscow, M. y West, M. (1994): *School improvement in an area of change*. London. Cassell.
- Kozma, R.B. & Anderson, R.E. (2002): Qualitative studies of innovative pedagogical practices using ICT. *Journal of computer assisted learning*, 18, 387-394.
- Maddux, Cl., Johnson, D.L, Willis, J. (2001): *Educational computing. Learning with tomorrows technologies*. Boston. Allyn & Bacon.
- Mendizabal, N., Blanco, J.M. y Correa Gorospe, J.M. (2003): e-Ikasbide: a short term project to integrate ICT in a primary and pre-primary school. *Computer Education*, 104, 25-29.



## LA IMPLANTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LOS CENTROS EDUCATIVOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. IMPACTO EN LA DOCENCIA Y EN LOS ALUMNOS

ISMAIL ALÍ GAGO<sup>1</sup>, ESTEBAN CUEVA ÁLVAREZ<sup>1</sup>, MANUEL SANTIAGO FERNÁNDEZ PRIETO<sup>1</sup>, FCO JAVIER MURILLO TORRECILLA<sup>1</sup> y MELCHOR GÓMEZ GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Madrid (UAM)

<sup>2</sup>Centro Superior Estudios Universitarios La Salle (UAM)

Facultad de Formación del Profesorado y Educación  
Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación  
Campus de Cantoblanco, Ctra. de Colmenar, km.15  
28049 – Madrid - España

Centro Superior Estudios Universitarios La Salle  
Didáctica y Teoría de la Educación  
Avda. La Salle, 10  
28023 – Madrid – España  
Email: ismail.ali@uam.es; melchor@eulasalle.com

**Resumen:** La valoración, amplia y detallada, de los diferentes aspectos de la implantación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en los centros educativos es imprescindible para conocer la realidad de esta incorporación a la actividad educativa cotidiana y mejorar, progresivamente, su adaptación en todos los ámbitos educativos. Se presenta aquí un proyecto en marcha que consiste en una investigación surgida de una colaboración entre el Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid. El objetivo es realizar una valoración de los aspectos materiales, personales y funcionales que confluyen en la implantación de las TIC en los centros educativos de dicha comunidad, así como su impacto en la docencia y en los alumnos. El plan objeto de estudio, inició en abril de 2002 las actuaciones del Plan Global para el desarrollo de las TIC en los centros docentes, Educamadrid, con el objetivo de impulsar la plena incorporación del sistema educativo madrileño a la Sociedad de la Información. En esta investigación se utiliza la encuesta como herramienta básica y los procesos de aplicación están informatizados. Ello permitirá obtener información de una gran cantidad de sujetos de forma rápida y económica, siendo posible, de esta forma, obtener datos de toda la población de

estudio. Son tres los cuestionarios desarrollados: uno dirigido al Director del Centro, otro al Coordinador TIC en el centro y, el tercero, al Asesor de TIC de los centros de actualización pedagógica. El estudio se realiza sobre totalidad de los centros educativos no universitarios de la Comunidad y abarca las etapas y enseñanzas siguientes: Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria (IES, FP), Educación de Régimen Especial (Escuelas de Idiomas, Enseñanzas artísticas), Educación de Personas Adultas y Centros de Apoyo al Profesorado. El modelo de evaluación utilizado es el llamado CIPP "Contexto-Entrada-Proceso-Producto". Estas fases se estudian a través de unos indicadores perfectamente definidos y sobre los que se obtendrá la información necesaria.

**Palabras clave:** T.I.C., educación, gestión, formación, Madrid.

**Abstract:** A wide and detailed valuation of the different aspects of the introduction of Information and Communication Technologies (ICT) at schools it is essential in order to understand its reality in the daily educational activity and to improve, progressively, its adaptation in all the educational fields. A working project is enclosed here and consists of an investigation arisen from a collaboration between the Department of Didactics and Theory of the Education of the Universidad Autónoma de Madrid (UAM) and the Department of Education of the Comunidad Autónoma de Madrid. The objective is to make a valuation of the material, personal and functional aspects that come together in the implantation of TIC at schools of this community, as well as its impact on teaching and students. In April of 2002 the plan of this object of study started the performances of the Global Plan for the development of the ICT in the teaching institutions, Educamadrid, with the objective of giving way to the total incorporation of Madrid's educational system to the Information Society. In this investigation the survey is used as a basic tool and the application processes are computerized. It will allow to obtain data from a great amount of people in a fast and economic way, being possible, of this way, to collect data of all the population of study. There are three developed questionnaires: one addressed to the Director of the Centre, another one to the ICT Coordinator in the centres and, third, to the ICT Adviser of the centres of pedagogical update. This study is made on all the non-university educational centres of the Community and includes the following: kindergarten, Primary and Secondary Education, Special Regime Education (Schools of Languages, artistic Lessons), Education of Adult People and Centres of Teaching staff support. The used model of evaluation is called CIPP "Context-Input-Process-Product". These phases are studied through perfectly defined indicators and on which the necessary information will be obtained.

**Keywords:** I.C.T., education, management, training, Madrid.

---

## 1. Fundamentación

Los informes sobre valoración de los aspectos materiales, personales y funcionales que confluyen en la implantación de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en los centros educativos, así como su impacto en la docencia y en los alumnos, vienen siendo una constante de todos los sistemas educativos desde los primeros procesos de incorporación de las TIC a la vida de los centros educativos.

Conviene precisar que se trata de estudios suficientemente amplios como para tener una visión de conjunto del sistema educativo, y suficientemente pormenorizados como para ofrecer propuestas de intervención, de tal modo que quedan excluidos de esta caracterización tanto los estudios genéricos sobre contexto social de utilización de TIC como los cada vez más frecuentes estudios sobre determinados dispositivos de TIC, incidencia en determinados ámbitos del currículum y la vida escolar, y los relativos a usos educativos de Internet y software específico que funciona en redes. Se trata pues de informes relacionados con la vida de los centros, sus equipos directivos y profesores, y los usos posibles de las TIC en su conjunto promovidos desde los mismos.

Ciertamente, las características de los informes contemporáneos reflejan el estado de la investigación sobre TIC, cuya naturaleza científica y dimensiones se ha venido concretando para nuestro país a raíz del Congreso Europeo de Tecnologías de la Información, celebrado en Barcelona en 1992, y en cuya caracterización han continuado los profesionales e investigadores de Tecnología Educativa de las Universidades españolas en las Jornadas Universitarias anuales conocidas por su acrónimo JUTE. Conviene señalar al respecto las revisiones trienales producidas en JUTE sobre la investigación sobre TIC, de las que se pueden destacar los documentos de Bartolomé y Sancho (1994), Sancho y otros (1998), Area (1999) y Area y González (2003), documentos en los que se ha venido subrayando de forma reiterada la importancia de analizar en profundidad y con pluralidad el estado de la integración de las TIC en los centros educativos. Junto a este marco referencial científico, los investigadores de este proyecto han dispuesto de una herramienta de enorme utilidad para localizar los informes más relevantes en el boletín electrónico *Octeto* (<http://cent.uji.es/octeto/>).

Las razones para la puesta en marcha de un estudio de esta naturaleza son variadas: el potencial de las TIC se prevé enorme, y diversas Administraciones han propuesto políticas activas para la promoción de este potencial en la mejora de los sistemas educativos que administran (las formas de aprender, los contenidos impartidos, las actividades administrativas, el trabajo de los docentes, entre otros aspectos relacionados con la calidad de la enseñanza); de forma paralela, el crecimiento de las dotaciones de los centros y la vida en el hogar ha aumentado exponencialmente, pasando de ser los ordenadores dispositivos específicos a serlo cotidianos en la escuela (acceso y presentación de información, software específico para tratamiento de materias, necesidades educativas especiales, orientación,

evaluación, entre otros), su organización (trabajo en el aula, trabajo de los profesores, gestión, formación) y el hogar (*education-entertainment* o *edutainment*; *Internet*), lo que ha generado nuevas condiciones para la presencia de las TIC en los centros educativos; existe el riesgo de generación de nuevas desigualdades en razón del acceso a estas tecnologías, y los poderes públicos están comprometidos en reducir la denominada *brecha digital*; existe una responsabilidad de la eficacia de una inversión sobre TIC para los centros educativos que se hace con fondos públicos y tiene proyección social (*accountability*); donde el papel de los centros y los profesores en su implantación se ha revelado un poderoso activo de su introducción y usos.

La concreción de la investigación sobre la integración de las TIC por parte de las Administraciones (o entidades privadas sin ánimo de lucro, como fundaciones) son los Observatorios. Es ejemplar al respecto el *Forum on Education & Technology* (v.a.). Esta entidad ha promovido estudios tales como *Star (School of Technology and Readiness, 1996)*, *From Pillars to Progress (1997)*, *Professional Development: A link to Better Learning (1999)*, *School Technology and Readiness (2000)* y *Key Building Blocks for Student Achievement in the 21st Century (2001)*. También ha publicado documentos relacionados con la preparación de los profesores, *Teacher Preparation Star Chart. A Self-Assessment Tool for Colleges of Education (2000)*, y el papel de las políticas educativas, *The CEO Forum Policy Paper. Education Technology Must Be Included in Comprehensive Education Legislation (2001)*.

Si bien ya existen centros públicos que proporcionan información y recursos a los docentes, como el Observatorio Tecnológico del CNICE, se cuenta con otros que realizan de forma estable informes periódicos, como el *Observatori Projecte Astrolabi* catalán, el *Observatorio de nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, de Manizales (Colombia), el *ICT Observatory* del *Centre for Educational Research (London School of Economics and Political Science-Unión Europea)*, o el ejemplar *Observatorio de Nuevas Tecnologías de la Escuela Valenciana* (<http://ute.uv.es/ontev>), un proyecto de investigación en el que participan la Universitat de València, la Conselleria de Educación y profesores de varios centros de enseñanza primaria y secundaria, donde se propone conocer y valorar, mediante encuestas y estudios de casos, la situación de las infraestructuras y el uso de las nuevas tecnologías en los centros y en las aulas.

Veamos pues la naturaleza e importancia de los informes más recientes sobre valoración de implantación de las TIC.

#### *Informes internacionales.*

En el ámbito internacional se han realizado importantes informes en los últimos años. El interés de los informes internacionales, que se dirigen a grandes magnitudes para poder establecer comparaciones, estriba en la definición de categorías fundamentales para comprender problemas localizados en naciones y regiones.

Así, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), con el denominado "Índice de Acceso Digital" (IAD), que agrupa a un total de 178 países en cuatro categorías (elevado, medio alto, medio bajo y bajo) refleja que el mayor avance registrado en cuanto a las TIC durante los últimos cuatro años corresponde a las economías más productivas (que son las asiáticas), por lo que sugiere que el inglés ya no es un factor decisivo en cuanto a la rápida adopción de tecnología, ya que la mayoría del contenido se encuentra disponible en otros idiomas. Por el contrario, los países africanos están en los últimos puestos, con lo cual se confirma una vez más la existencia de una tremenda brecha digital. Las condiciones económicas de los países y regiones, la educación y la asequibilidad destacan entre los factores clave para el progreso de las TIC.

La OCDE (OECD/CERI, 2002) tiene 106 estudios de casos relacionados con la implantación de las TIC. Un informe más reciente (2003) muestra que, por lo que se refiere a la integración de las TIC en los procesos educativos, España es uno de los países con peor ratio de estudiantes por ordenador en Educación Secundaria: 16, frente a los 9 de media, los 6 de Francia o los 3 de Suecia o Dinamarca; que sólo un 30% de los profesores es usuario de Internet y apenas un 11% utiliza el correo electrónico; y que sólo a un 37% de nuestros estudiantes se les enseña habitualmente a utilizar la Internet para localizar más información, frente a una media del 67%. Según los directores de centros encuestados es resultado de la escasez de ordenadores que puedan utilizar los alumnos.

La Unión Europea ha publicado diversos informes sobre el tema. Entre los más recientes están dos estudios Eurobarómetro (2001) y el informe *eLearning: Designing Tomorrow's Education* (2003) sobre el uso de los ordenadores e Internet en las escuelas de la Unión. Entre sus conclusiones, el importante avance de las TIC en todos los estados y que los docentes tienen una actitud positiva ante Internet. Por otra parte, también se ponen de relieve importantes diferencias de un país a otro. Parecidas conclusiones propone Eurydice en un informe de 2001 sobre los sistemas educativos de 30 países europeos.

En el ámbito latinoamericano, entre los estudios más recientes se puede citar el de REDAL, sobre redes escolares de América Latina, que analiza en profundidad y documenta las mejores prácticas con el fin de elaborar recomendaciones para la toma de decisiones en la inserción de las TIC en la educación, con las características siguientes:

- agrupar instituciones educativas que promueven la incorporación de las nuevas tecnologías en sus tareas diarias;
- contemplar procesos de instalación de equipamiento informático, conectividad, capacitación docente y provisión de recursos didácticos digitales;

- promover la participación en una comunidad global de aprendizaje para el uso pertinente e innovador de las nuevas tecnologías;
- apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la currícula de cada país;
- apoyarse en alianzas estratégicas con organismos pertenecientes a diversos sectores sociales.

Entre los estudios nacionales de otros países, se pueden destacar por su calado los norteamericanos e ingleses. Así, por ejemplo, la National School Boards Foundation (2002) acaba de publicar un informe sobre la implantación de las TIC en las escuelas norteamericanas titulado *Are we there yet?* El informe se basa en entrevistas telefónicas con las personas que toman decisiones sobre tecnología en más de 800 distritos escolares de los EUA (directores, consejos escolares, departamentos de tecnología, entre otros). Entre los datos recogidos destacan los siguientes:

- En más de la mitad (54%) de los distritos escolares son los estudiantes los que solucionan los problemas técnicos. En muchos casos se encargan incluso de instalar equipos o cablear las aulas.
- Aunque el uso actual de Internet en la docencia es básicamente para buscar información de apoyo a las clases, un 28% de los encuestados creen que los estudiantes recibirán muy pronto una parte significativa de su formación a través de la red.
- La formación de los docentes en nuevas tecnologías es desigual. Alrededor de un 40% de los encuestados atribuyen sólo una competencia media a los nuevos docentes, pero se observan diferencias relacionadas con el tamaño del distrito: en los distritos más pequeños el nivel de competencia aumenta.
- Una mayoría de encuestados creen que las escuelas pueden ayudar a paliar la llamada "brecha digital". En un 42% de los distritos se proporciona formación sobre nuevas tecnologías a los adultos de la comunidad. En un 36% de los distritos se ofrecen ordenadores de segunda mano a las familias, a un precio reducido o gratis.

También en Estados Unidos, la Fundación Benton (2003) propone universalizar el acceso a las nuevas tecnologías en las escuelas y bibliotecas norteamericanas, con una propuesta desarrollo de herramientas de apoyo para los profesores y administradores.

Otro estudio reciente es el de la agencia gubernamental británica Becta (British Educational Communications and Technology Agency), en el que se concluye que existe una relación directa y positiva entre el uso de las nuevas tecnologías y la consecución de objetivos en el aprendizaje de los alumnos. El estudio, dirigido por el profesor Colin Harrison (2002) de la Universidad de Nottingham, se ha llevado a cabo entre 1999 y 2002 en 60 escuelas de Inglaterra. Por otra parte, la British Educational Suppliers Association (BESA, la asociación de empresas proveedoras de materiales educativos) señala que en la educación primaria en el Reino Unido, hay ya más de un millón de ordenadores en las escuelas y casi todas ellas cuentan con conexión a Internet. Además, los docentes demuestran mayor confianza en las posibilidades de la tecnología y hacen un uso más eficiente de ella. Sin embargo, también se ha detectado una tendencia a trasladar los ordenadores desde las aulas a los laboratorios de informática, lo que podría tener consecuencias negativas en el currículum escolar transversal.

#### *Informes nacionales.*

En el ámbito nacional el primer gran esfuerzo de valoración de esta implantación se puede situar en el Informe sobre la fase de progreso del Proyecto Atenea, dirigido por el Profesor Escudero (1994). Estudios más genéricos recientes son el desarrollado por el MEC, denominado Encuesta Piloto de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos (<http://www.mec.es/estadistica/SInfo.html>) referida a la educación no universitaria en centros públicos y privados durante el curso 2000-2001. Las variables recogidas hacen referencia al equipamiento informático disponible y al nivel de conocimientos y utilización de las nuevas tecnologías por parte del profesorado. Alrededor de un 90% de los centros contarían con conexión a Internet, aunque no se distingue si esa conexión está disponible para los alumnos o no. En cuanto al uso de las nuevas tecnologías, el 34% de los profesores declaran no alcanzar el nivel de usuario, un 54% sí lo hacen y apenas un 11% consideran que tienen un nivel avanzado o de experto. Un 30% afirman que utilizan las nuevas tecnologías con los alumnos.

Las Administraciones educativas autonómicas también han realizado informes similares. Así, en 2003 el informe *Un primer diagnóstico del uso de Internet en los centros educativos de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación*, (<http://www.cult.gva.es/ivece/versionf/memoria/doc4.html>) elaborado por el Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa. El informe trata aspectos como infraestructuras, uso de Internet en el centro y en el hogar, formación del profesorado, actitudes respecto al uso de Internet en los centros educativos, repercusiones en la calidad de la educación y alternativas y sugerencias de mejora. Entre los resultados destaca la escasa utilización de Internet en la docencia por parte del profesorado de ESO. Entre sus recomendaciones, destaca:

- Continuar dotando de medios e infraestructuras a los centros.

- Mejorar la accesibilidad general de los diferentes agentes implicados.
- Desarrollar planes específicos y sostenidos de formación de profesores en el uso de las TIC (alfabetización tecnológica).
- Potenciar el desarrollo de una red de soporte a los procesos de innovación e integración de las TIC.
- La creación de una base de información con las "mejores experiencias" que se vayan desarrollando en este sector y la presentación de éstas al resto de la comunidad.
- Actualizar y concretar los programas de actuación que se orienten a la potenciación de la integración en las TIC. Es preciso incentivar las "buenas iniciativas", dotando de medios a centros y grupos dinámicos, innovadores y activos.
- Crear un sistema de evaluación periódica, cuantitativa y cualitativa, sobre la integración de la Internet en las prácticas educativas de los centros docentes.

#### *Perspectivas.*

En su conjunto, pues, se ha identificado cómo los análisis recogidos en los informes contemporáneos sobre integración de las TIC en los sistemas educativos son multivariados, multimétodo, con datos con origen externo e interno a la realidad educativa cotidiana (hogar y escuela, brecha digital); recogen una fuerte implicación de equipos directivos, profesores, apoyos externos de las Administraciones y otras entidades públicas y privadas, e incluyen diversos parámetros de medida del impacto de las TIC (rendimiento, satisfacción). Así, además de una descripción en profundidad, conviene un análisis de la ususalidad de las TIC, su imbricación en la vida de los centros y sus protagonistas

Por otra parte, estos estudios generan recomendaciones de mejora en la incorporación de las TIC, relacionadas con la organización interna y externa de recursos (nuevas soluciones organizativas, colaboración de voluntarios, nuevos recursos de plantilla; pero también nuevos dispositivos), procesos de formación y apoyo (en centros, telemáticos), o mejoras en la programación de los centros, entre otros.

## **2. Objetivos**

La propuesta de colaboración entre el grupo de investigación perteneciente al Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación de la UAM y la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid tiene por objeto realizar una *valoración de*

*los aspectos materiales, personales y funcionales que confluyen en la implantación de las tecnologías de la información y de la comunicación en los centros educativos de la Comunidad de Madrid, así como su impacto en la docencia y en los alumnos.* Con esta finalidad se proponen los siguientes objetivos:

1. Analizar y valorar el equipamiento físico y lógico de los centros educativos (C.E.), el estado de su conectividad y las características de sus conexiones.
2. Analizar y evaluar la implantación de sistemas de arranque dual MAX: Madrid Linux / Microsoft Windows en las dotaciones informáticas de esta comunidad autónoma.
3. Analizar y valorar las características de los profesores y profesoras que utilizan las TIC como recurso didáctico.
4. Estudiar las características de los docentes que, en cada centro y en cada área, utilizan las TIC para incrementar la calidad de su enseñanza.
5. Conocer el nivel y las necesidades de formación de los profesores en el uso educativo de las TIC.
6. Identificar las percepciones en términos de dificultades y necesidades de formación del profesorado para integrar en su metodología didáctica el uso de las TIC.
7. Conocer las áreas, el tipo y grado utilización de las TIC en el centro.
8. Detectar las ventajas e inconvenientes que presenta la integración de las TIC en actividades en los centros educativos.
9. Analizar los procesos metodológicos y de interacción alumno-profesor más frecuentes en el uso de las TIC.
10. Detectar las soluciones organizativas más frecuentes en los centros educativos para utilizar recursos tecnológicos.
11. Determinar la satisfacción de los distintos miembros de la comunidad escolar acerca de la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
12. Valorar el impacto de las TIC en la mejora del rendimiento de los alumnos.

### **3. Metodología**

En coherencia con los objetivos planteados, el enfoque metodológico más adecuado es el método de encuestas de aplicación informatizada. Esta aproximación permite obtener información de una gran cantidad de sujetos de

forma rápida y económica, siendo posible, de esta forma, obtener datos de toda la población de estudio.

El estudio se realizará sobre el Plan Global para el desarrollo de las Tecnologías de Información y la Comunicación en los centros docentes, *Educamadrid* (<http://www.educa.madrid.org>) que tiene por objetivo el impulsar la plena incorporación del sistema educativo madrileño a la Sociedad de la Información. De esta forma, el estudio se realizará sobre toda la población de estudio, consistente en la totalidad de los centros educativos no universitarios de la Comunidad de Madrid y abarca las etapas y enseñanzas siguientes:

- Educación Infantil.
- Educación Primaria.
- Educación Secundaria (IES, FP).
- Educación de Régimen Especial (Escuelas de Idiomas, Enseñanzas Artísticas)
- Educación de Personas Adultas.
- Centros de Apoyo al Profesorado.

El modelo de evaluación que se utilizará en el llamado CIPP "Contexto-Entrada-Proceso-Producto". De esta forma, los indicadores sobre los que se recogerá información son los siguientes:

1. Contexto:

Características del centro: Nivel/es que imparte, Tamaño, Nivel socio-económico del barrio., etc.

2. Entrada:

Características del personal docente que usa las TIC.: edad, sexo, titulación, especialidad, años de experiencia docente, años de permanencia en el centro, etc.

Características de los alumnos: rendimiento previo, características socio-culturales, etc.

Recursos materiales: instalaciones, equipos, software t hardware, conectividad, etc.t

Características del coordinador de TIC.

3. Proceso:

Metodología docente utilizada

Trabajo en equipo de los docentes

Actitudes y motivación del profesorado

Interacción profesor-alumno

Clima de centro y de aula

Percepción de los centros sobre la ayuda que ofrece la Administración.

4. *Producto:*

Incidencia de las TIC sobre la organización y funcionamiento del centro

Impacto de las TIC sobre el rendimiento de los alumnos

Satisfacción de la comunidad educativa

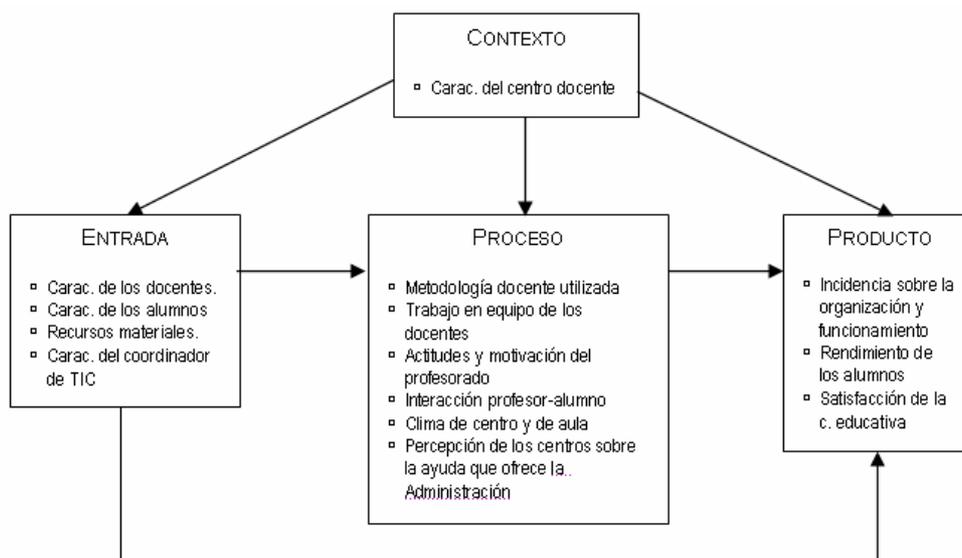


Grafico 1. Modelo CIPP de evaluación utilizado

Para recoger esta información se han diseñado tres **cuestionarios** diferentes: el primero dirigido al Director del centro, el segundo al Coordinador de TIC en el centro y, el tercero, al Asesor de TIC de los centros de actualización pedagógica.

Estos tres cuestionarios serán formularios electrónicos que pueden ser cumplimentados por Internet (aunque también se pueden rellenar en papel).

Constarán se una serie de preguntas cerradas y que recogerán tanto informaciones objetivas, como opiniones y actitudes hacia las TIC.

El trabajo de campo se realizará del siguiente modo: los cuestionarios se enviarán al director del centro para que, en el plazo fijado, organice su cumplimentación. Este proceso de recogida tendrá dos modalidades: la clásica en formato de papel y a través de Internet mediante un formulario electrónico. El acceso a esta información electrónica se hace también a través del portal de EducaMadrid, aprovechando que todos los centros cuentan con acceso institucional a este espacio y contraseñas de acceso a la información.

A estos datos accederá el G.I. también a través de la red, para su tratamiento y análisis. Con los resultados de los cuestionarios, tras ser tabulados, se realizarán diversos análisis de datos tanto descriptivos, correlacionales y explicativos, tanto univariantes como multivariantes

#### *Composición del equipo de trabajo*

*D. Ismail Ali Gago.* Ldo. con grado en Ciencias Biológicas, Máster en Informática Educativa. Profesor de Enseñanza Secundaria. Profesor Asociado de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. *D. Esteban Cueva Álvarez.* Ldo. en Ciencias Físicas. Técnico Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado. Profesor en excedencia de Enseñanza Secundaria. Profesor Asociado de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. *D. Manuel Santiago Fernández Prieto.* Doctor en Ciencias de la Educación. Vicedecano de Practicum de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. *D. Melchor Gómez García.* Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor titular en el Centro Superior Estudios Universitarios La Salle. Profesor Asociado de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid. *D. Francisco Javier Murillo Torrecilla.* Profesor Asociado de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid y *D. Joaquín Paredes Labra.* Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor Titular de E.U. de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid.

#### *Desarrollo*

En el caso de que se apruebe la propuesta, el equipo de trabajo procederá a diseñar el calendario definitivo de actividades, que, en principio, constaría de las siguientes fases:

Mayo a Septiembre 2004	Diseño de puntos estratégicos de la investigación. Elaboración inicial de los cuestionarios
---------------------------	--

Febrero	Recopilación y análisis de la documentación preliminar existente. Identificación y análisis de los centros objeto de estudio.
1 marzo a 16 de abril	Diseño y elaboración del proyecto. Diseño, elaboración y validación de las herramientas de investigación (Cuestionarios papel y on-line, etc.). Diseño y preparación del sistema informático para la captura, almacenamiento y tratamiento de datos. Diseño y elaboración de una Web para difundir características del proyecto, documentos de ayuda, cuestionarios on-line, etc. Preparación de un entorno de trabajo colaborativo. Edición y reprografía de todo el material.
19 a 30 de abril	Envío de los cuestionarios e información a los centros educativos.
3 de mayo a 25 de junio	Recepción de cuestionarios, vía correo postal y vía telemática. Transcripción de encuestas en papel. Volcado en base de datos y codificación.
28 de junio a 16 de julio	Depuración, análisis de la coherencia de datos. Tratamiento de datos.
6 de septiembre a 19 de noviembre	Análisis y tratamiento de datos. Informe con primer avance de resultados.
22 de noviembre a 1 febrero	Informe final (libro)

### Referencias bibliográficas

Area, Manuel y González, Carina. 2003. "Líneas de investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en educación". Valladolid: XI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa.

Area, Manuel. 1999. "Bajo el efecto del 2000. Líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España" Documento policopiado. Sevilla: VII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. <http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/documento1.htm>

- Bartolomé, A.R. y Sancho, J.M. 1994. "Sobre el estado de la cuestión de la investigación en Tecnología Educativa". En De Pablos, J. (Coord.): La tecnología educativa en España. Sevilla, Universidad de Sevilla, pág. 31-64.
- BESA. 2001. Estudio: Information and Communication Technology in UK State Schools 2001 <http://www.besonet.org.uk/ict2001/>
- Eurydice. 2001. ICT@Europe.edu: Information and Communication Technology in European Education Systems. <http://www.eurydice.org/Documents/Survey4/en/ICT.pdf>
- Fundación Benton. 2002. Great Expectations: Leveraging America's Investment in Educational Technology. <http://www.benton.org/e-rate/greatexpectations.pdf>
- Harrison, Colin (Dir). 2002. ImpaCT2 - The Impact of Information and Communication Technologies on Pupil Learning and Attainment <http://www.becta.org.uk/research/impact2/>
- Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa. 2003. Un primer diagnóstico del uso de Internet en los centros educativos de la Comunidad Valenciana. Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación. <http://www.cult.gva.es/ivece/versionf/memoria/doc4.html>
- Ministerio de Educación y Ciencia. 1994. Estudio sobre el funcionamiento de los Programas de Nuevas Tecnologías. Madrid, Mec.
- Ministerio de Educación y Ciencia. 2002. Encuesta Piloto de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos <http://www.mec.es/estadistica/SInfo.html>
- National School Boards Foundation. 2002. Informe "Are we there yet?" <http://www.nsb.org/theyet/index.htm>
- Forum on Education & Technology (v.a.). <http://www.ceoforum.org/reports.html>
- OCDE /CERI, 2002. Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World. [http://www.oecd.org/findDocument/0,2350,en\\_2649\\_37455\\_1\\_1\\_1\\_1\\_37455,00.html](http://www.oecd.org/findDocument/0,2350,en_2649_37455_1_1_1_1_37455,00.html)
- OCDE. 2003. Education at a Glance 2003 [http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en\\_2649\\_34515\\_13634484\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34515_13634484_1_1_1_1,00.html)
- Pouts-Lajus, Serge. 2003. Analyses comparatives des usages des TICE dans différents établissements scolaires en Europe. <http://www.emile.eu.org/Papers1.htm>

Sancho, J.M. (Coord.). 1998. " Balances y propuestas sobre líneas de investigación sobre tecnología educativa en españa: una agenda provisional". Tenerife: VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa  
<http://www.ull.es/congresos/tecneduc/JuanaSancho.html>

Unión Europea. 2001. eEurope 2002 benchmarking European youth into the digital age.  
[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/news\\_library/documents/education\\_staff\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/documents/education_staff_en.pdf)

Unión Europea. 2003. eLearning: Designing Tomorrow's Education  
[http://europa.eu.int/comm/education/elearning/sec\\_2002\\_236\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/education/elearning/sec_2002_236_en.pdf)

Unión Internacional de Telecomunicaciones. 2003. Índice de Acceso Digital.  
<http://www.itu.int/>

REDAL. 2003. Redes escolares de América Latina <http://www.redal.net/>



## EL CURRÍCULUM DE T.I.C. EN LA FORMACIÓN PERMANENTE DEL PROFESORADO

ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO

*Universidad de Zaragoza*

Facultad de Educación  
Dpto. de Ciencias de la Educación  
Email: egarcia@unizar.es;  
jjsg@unizar.es

**Resumen:** Se presentan algunas propuestas de formación permanente del profesorado: de sensibilización, de profundización, para la obtención de un título, etc. En primer lugar se recogen varios datos sobre tres estudios relativos a la motivación del profesorado tanto de nivel universitario como no universitario, atendiendo a cinco tópicos: disponibilidad de recursos, formación, utilización, actitudes y expectativas. Por último, se ofrecen tres propuestas recientes: dos propias (una de sensibilización y otra “a la carta”) así como la propuesta europea de Licencia Pedagógica de TIC (EPICT).

**Palabras clave:** Formación permanente del profesorado, TIC, Nuevas Tecnologías, Actitudes, Expectativas

**Abstract:** In this paper we present some proposals about continuous teacher training focused on: raising teachers’ awareness, deepening, obtaining a degree, etc. First of all, we have selected several data gathered from three studies relative to teachers’ motivation, whether for the higher level or not, referenced to five topics: availability of resources, training, utilization, attitudes and expectations. Finally, we show three recent proposals: two from ourselves (a raising teachers’ awareness program and another one “à la carte”) and a European proposal of a Pedagogical License on TIC (EPICT).

**Keywords:** Continuous Teacher training, ICT, New Technologies, Attitudes, Expectations.

---

### 1. Introducción

El presente artículo analiza la situación del profesorado en su relación con las TIC a partir de tres estudios: Pérez, R. y otros (1997), Campillo, M. y Fernández, J.M. (2002) y García, E. y otros (2002), que ofrecen una diagnosis de la situación en

lo que respecta a recursos, formación, utilización, actitudes y expectativas. Este breve análisis nos permite presentar algunas propuestas de formación: dos propias de los autores de este artículo, otra institucional de la Universidad de Zaragoza, así como una experiencia para proponer un Diploma Pedagógico en TIC de la Comisión Europea.

## 2. El profesorado y las T.I.C.

### *Recursos*

Los recursos que los docentes tienen a su disposición son siempre insuficientes. Como la meteorología para el campo, no siempre llueve bastante ni hace calor suficiente. Las encuestas analizadas muestran que la percepción de los docentes de los niveles no universitarios sobre los medios que se disponen, es de "suficientes" para el 45 % del profesorado frente al 52 % que los consideran escasos o inexistentes.

Los profesores universitarios también se lamentan pero el 53 % dispone en su centro de una sala con 10 a 20 equipos informáticos y de sistemas de proyección. El 36 % dispone de ordenador portátil. Esto en lo que respecta en su centro de trabajo, ya que si comparamos la disponibilidad de medios de los profesores universitarios con la población en general nos encontramos que el 96 % de los profesores tienen ordenador en su casa, de los que el 69 % está conectado a Internet frente al 42 % y 23 % de la población en general respectivamente.

### *Formación*

La formación previa del profesorado es muy pobre. En el 80 % de los casos los contenidos de nuevas tecnologías no estaban incluidos en formación inicial. Por otra parte, estos conocimientos se refieren a cuestiones genéricas (69 %), sistemas operativos (63 %) y aplicaciones de uso genérico como procesadores de texto (72 %) o navegadores de Internet (68 %). El resto de conocimientos ocupan unos porcentajes muy inferiores: base de datos (35 %), hoja de cálculo (29 %), multimedia (18 %), diseño (13 %). Es decir, los conocimientos cuando se poseen no están destinados a su profesión, a la aplicación didáctica de las nuevas tecnologías.

El modo en que se realiza esta formación resulta curioso. No está generalizado el trabajo en equipo. Sólo el 33 % señala que en su centro de trabajo se reflexiona acerca de las TIC. La asistencia a cursos de formación en el último año no supera el 50 % en el caso de los docentes no universitarios y el 30 % en el caso de los universitarios. Y el medio más utilizado para aprender es el "tirarse a la piscina", es decir, el autoaprendizaje de "ver qué sucede". Sólo el 35 % aproximadamente de los docentes tanto universitarios como no universitarios utilizan bibliografía o manuales. Los universitarios (85 %) señalan que su formación se basa en el aprendizaje por ensayo y error.

### *Utilización*

Los docentes utilizan las nuevas tecnologías más que la población en general porque disponen de más medios que la misma. Utilizan ordenadores pero en un porcentaje menor que a su disponibilidad. Por ejemplo, a nivel universitario, el 53 % dispone de salas con ordenador que utilizan el 43 %; tienen proyector el 52 % pero lo usa el 41 %. Esto puede explicarse por tres motivos, principalmente: a) saturación de los recursos existentes, es decir, todos quieren utilizarlos y los menos combativos renuncian al solicitar el horario y las aulas correspondientes; b) por deficiencias de los recursos tales como problemas con la red o configuración deficiente de los ordenadores; y c) porque supone un esfuerzo adicional que no es recompensado ni reconocido. Su utilización es mayor en cuestiones personales y profesionales pero de uso propio, que en situaciones docentes, en el aula. La diferencia entre centros públicos y centros privados se resuelve a favor de estos últimos. (24 % frente 14 % lo usan siempre o con frecuencia). Casi el 50 % del profesorado no ha adaptado su programación didáctica por la cuestión de las nuevas tecnologías.

En los problemas que se aducen para no usarlas, figuran entre los más citados aquéllos que significan eludir la responsabilidad. El máximo, el 63 %, al consabido pero relativamente incierto, apunta a falta de recursos, el 57 % lo achaca a la falta de formación que, obviamente, deberá facilitar el contratista privado o público, el 42 % a falta de tiempo, el 39 % a rutina o pasividad, el 26 % al tradicional desfase entre sociedad y escuela. De las respuestas dadas por el profesorado en los trabajos que nos sirven de referencia podemos señalar que el profesorado utiliza preferentemente procesadores de texto y navegadores de Internet. En cambio, cuando se trata de utilizar programas multimedia, programas que pueden sustituir a otras fuentes de información utilizadas didácticamente, los porcentajes descienden unos 70 u 80 puntos porcentuales.

Según los universitarios, las TIC tienen aspectos positivos como simplificar, permite aprovechar el tiempo de la clase, ahorran tiempo, sirven para la búsqueda de fuentes de información, motivan y aumentan la participación de los alumnos, suponen mayor orden y comodidad en la presentación docente, que resulta más clara, sencilla y estructurada. Pero también reconocen algunos aspectos negativos como que complican la práctica docente, en ocasiones pueden suponer una pérdida de tiempo, no implican necesariamente una docencia mejor, pueden usarse sólo como una moda pasajera y, sobre todo, precisan de una fuerte inversión en tiempo y en actualización permanente del profesorado.

### *Actitudes*

Como es habitual, para conocer las actitudes del profesorado debemos conocerlo indirectamente a través de la opinión que les merecen las TIC:

¿En qué medida la llegada de las TIC ha conseguido alterar las “prácticas docentes?” Por lo que manifiesta el profesorado, más bien poco. En los niveles no universitarios, sólo el 8 % las ha modificado substancialmente; en los niveles universitarios el 38 % reconoce que ha supuesto un cambio en los contenidos, aunque un 64 % señala que las utiliza para preparar las clases. Esto confirma lo que señalábamos anteriormente, que el profesorado utiliza las nuevas tecnologías, incluso con finalidad profesional, pero fuera del aula, es decir, no hay, de forma generalizada y mayoritaria, una utilización didáctica de las TIC. Más concretamente, estas son las opiniones del profesorado:

Son adecuadas para intercambiar recursos y experiencias	75%
Motivan a los alumnos	71%
Son muy buenas para buscar información	60%
Es necesario hablar y adaptarlas al centro educativo	51%
Se necesita elaborar el propio <i>software</i>	48%
Las TIC crean un nuevo analfabetismo	46%
Favorecen el aprendizaje de materias transversales	45%
Acercan al alumno al mundo del trabajo	45%
Las TIC acercan al alumno al mundo real	44%
Implican cambios en el currículum	35%
El <i>software</i> debe ser original	30%
Es un instrumento básico para la enseñanza	19%
Los alumnos mejoran su rendimiento	18%
Sirven para trabajar el tema de la mujer	14%
No se puede valorar un trabajo realizado con TIC.	5%

De las mismas, destacaríamos ese escaso 20 % que las consideran un instrumento básico para la enseñanza y que sirven para mejorar el rendimiento del alumno, porque a pesar de que el 71 % considera que motivan a los alumnos, sólo el 18 % manifiestan que los alumnos mejoran el rendimiento.

#### *Expectativas*

¿Qué esperan del futuro? Al profesorado le gustaría trabajar un poco menos y ganar un poco más, pero sabe que las nuevas tecnologías no ahorran tiempo. Permiten hacer más cosas y mejor, pero necesitan un esfuerzo adicional a su recargada tarea. Por otra parte, no se sabe de dónde pueden venir los reconocimientos porque la política económica educativa siempre es cicatera, especialmente, con el capítulo II de gastos personales. En esta cuestión las investigaciones no se ponen de acuerdo, quizás por la diferencia de nivel educativo: el 70 % de los profesores universitarios esperan que el rendimiento mejore, frente al 40% de los profesores no universitarios. Lo que están convencidos, como indicábamos en el apartado anterior, es que se mejorará la motivación y el interés de los alumnos. También el profesorado está influenciado por el tópico de que las TIC son cosa de ciencias y no de letras. El 14 % opina que la aplicabilidad es buena en ciencias humanas y el 22 % opina que lo es en ciencias naturales.

En resumen las características del profesorado ante las TIC podemos decir que son:

- Individualismo: “Tanto en lo que se refiere a medios, como a uso, formación, actitudes, expectativas o necesidades se refleja el carácter individual de acceder al trabajo del profesorado universitario. Se prefieren los ordenadores portátiles, los sistemas de proyección en cada aula y no compartidos, la formación autodidacta en su propio “cubil” a medios compartidos con los colegas, a procesos de formación grupales. Parece que la enseñanza en equipo, el aprendizaje colaborativo del que tanto se habla hoy en día, no son metodologías muy apreciadas por el personal de la Universidad de Zaragoza” (García y otros, 2003)
- Diferencias según su formación de origen: el profesorado proveniente de licenciaturas de ciencias y de ingeniería tiene una actitud más abierta ante las TIC. Aunque no haya recibido formación inicial específica, encuentra en su formación la base de conocimientos que le permiten aprender con rapidez y seguridad. Al contrario, el profesorado de licenciaturas sociales y humanísticas encuentran un handicap en cada problema que surge y que se considera incapaz de abordarlo siquiera. “Las ‘primeras experiencias’<sup>1</sup>, cuando resultan negativas, contribuyen al alejamiento, especialmente, del profesorado de áreas no técnicas porque no tienen a quién acudir” (García y otros, 2003).
- Demanda de ayuda técnica: el profesorado reclama un servicio de personal técnico que le evite tener que revisar si la sala de ordenadores está lista y todos los equipos operativos. Los profesores se cansan de oír “este ordenador no va porque no va el ratón, el teclado, el monitor, está mal configurado, etc.” y debe invertir tiempo en procurar que todos los alumnos se encuentren en la misma situación de igualdad. Resultado: 20 minutos menos de la clase en el mejor de los casos.
- Son prudentemente optimistas: se aprecia una visión relativamente optimista de que las TIC mejorarán el proceso de enseñanza – aprendizaje aunque más en lo que se refiere a aspectos motivadores que al rendimiento propiamente dicho. También existe un cierto desencanto y desconfianza, sobre todo entre los “pioneros”, entre los entusiastas de primera hora, en que las posibilidades que dan estas tecnologías puedan desarrollarse completamente por problemas de carácter organizativo y financiero.

### 3. Diseño de los cursos

---

<sup>1</sup> Los sujetos perciben el mundo y la necesidad de las “cosas” según sus experiencias anteriores, actuales y de futuro: “el sentido es conciencia del hecho de que existe una relación entre varias experiencias” (Berger y Luckmann, 1997, p.32)

Los cursos presentados constituyen algunos ejemplos de actuaciones tendentes a lograr la sensibilización y alfabetización tecnológica descritas; hay que entender que existe una oferta adicional de cursos referidos a las TIC en otros ámbitos. Cada uno de los cursos tiene una finalidad distinta, por eso incluyen contenidos diversos.

En primer lugar, presentamos la oferta institucional de la Universidad de Zaragoza que se realiza a través del Instituto de Ciencias de la Educación con el apoyo del Rectorado y de su Plan de Enseñanza Semipresencial. En el segundo punto, un curso que puede considerarse de educación permanente, si bien no-educación profesional, ya que se trata de sensibilizar a una población muy heterogénea de la importancia de las TIC en los procesos formativos a través de la presentación de distintas experiencias desarrolladas en un ámbito geográfico determinado. La ubicación dentro de los cursos extraordinarios de verano favorece el carácter de sensibilización de la propuesta. En tercer lugar, se trata de un curso diseñado para un grupo específico, diseñado con la interacción con el cliente: ¿cuáles son sus intereses, sus necesidades? Por tanto, se trataba no tanto de una oferta, como de la respuesta a una demanda. Por último, nos ha parecido interesante recoger el intento de la Comisión Europea de ordenar, de regularizar las cualificaciones de carácter pedagógico en el ámbito de las TIC en la formación. ¿Qué conocimientos son necesarios para poder participar como docente en una tarea de formación con TIC?

*La oferta institucional de la Universidad de Zaragoza*

La llegada de las NN.TT. ha obligado a las universidades a plantearse el tipo de recursos utilizados para aquellas personas que no podían asistir a clase, por razón de lugar de residencia, trabajo u otras. Con ello, les ha obligado a plantearse su carácter presencial o no presencial. La innovación estaba condicionada por el descenso de matrícula y por la necesidad de búsqueda de “clientela”. De este modo, ha surgido un concepto nuevo: la “semipresencialidad”. Es decir, las universidades no podían dejar de ser presenciales<sup>2</sup>, pero tampoco podían ser a distancia, intentando competir con universidades de este carácter que poseían medios y experiencias para afrontar el reto de la no presencia. Por eso, se optó por una vía intermedia denominada semipresencialidad en la que caben diferentes grados. Para poder realizar ese tipo de enseñanza las universidades necesitan profesorado preparado para elaborar materiales, desarrollar sesiones de clase, tutoría en la distancia, etc. En la Universidad de Zaragoza, el campus virtual se denomina ADD (Anillo Digital Docente).

---

<sup>2</sup> Sin ánimo de polemizar, podríamos decir que no podían, ni pueden dejar de ser “parking” de la juventud.

Todo este preámbulo sirve para justificar los cursos que hace la oferta institucional:

- De un total de cincuenta cursos, seis se dirigen a iniciar a los docentes en el ADD para que puedan utilizarlo y catorce (28 %) tienen que ver con el campus virtual.
- Nueve cursos se dirigen al manejo de herramientas básicas como sistemas operativos (2), bases de datos (FileMaker, Access) (2), PowerPoint (3), SPSS (2)
- Otros nueve son relativos al diseño y edición de documentos digitales en el ámbito académico con Word, con Adobe Acrobat. y al Diseño de páginas Web.
- Del manejo de Internet hay seis cursos, de los cuales dos son genéricos y los otros cuatro se dirigen específicamente a las diversas áreas de conocimiento: Humanidades, Ciencias y Tecnología, Biomédicas, Ciencias Sociales.
- Hay tres cursos dirigidos específicamente al ámbito de las matemáticas: composición de textos científicos con Látex, Mathematica para profesores, experiencias en desarrollo de materiales digitales para el alumnado de ciencias.
- Sólo un curso aborda en su título la cuestión didáctica, la cuestión del aprendizaje: "Trabajo cooperativo en red en la universidad"

El adverbio del último punto denota cuál es el tipo de cursos que faltarían según lo que se manifiesta en los diversos análisis. Faltan cursos específicos tanto de carácter didáctico como de carácter académico. Quizás estamos en una fase en la que es todavía necesaria la sensibilización, la "cartilla" de la alfabetización informática, pero debemos ir "quemando etapas" con rapidez porque no podemos ser principiantes eternamente. El profesorado necesita aprender la utilización didáctica de las herramientas al mismo tiempo que aprende su manejo. Sólo los diez últimos cursos descritos podemos considerar que son del tipo que señalamos.

Una fórmula podría ser la combinación de la actualización profesional con la didáctica. Recuerdo que en el año 1992 desde el Centro de Profesores de Zaragoza se hacía una oferta donde se combinaba la aportación del profesional con la aportación del pedagogo<sup>3</sup>.

*Curso de iniciación, sensibilización en la Universidad de Verano de Jaca*

---

<sup>3</sup> Conservo mis certificados de participación como ponente en cursos titulados: Microbiología clínica y de alimentos ó Autómatas programables, en los que aporte la visión didáctica obviamente.

El curso se celebra en la ciudad de Jaca (de doce mil habitantes), zona turística, de montaña, donde la Universidad de Zaragoza celebra sus cursos de verano. El título trata de ser atractivo, llamativo, además de señalar lo que pensamos sobre las TIC y su impacto en la educación y la economía.

*El reto de las T.I.C. como motor de desarrollo: experiencias formativas en la comunidad aragonesa*

La incorporación, cada vez mayor, que el mundo de la educación está realizando de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) justifica plenamente el interés académico del curso. Nuevos soportes de la información, nuevos medios de comunicación, nuevos contenidos, nuevos roles de los docentes... sólo son algunas de las adopciones que el proceso enseñanza - aprendizaje ha realizado. Pero todavía se vive, en este sentido, un proceso emergente que culminará, quién sabe cuándo, con la alfabetización tecnológica de toda la sociedad; es decir, con el acercamiento de los polos que la llamada "brecha digital" define entre ricos y pobres, jóvenes y personas mayores, ámbitos rurales y urbanos, etc. Obviamente, para llegar a esta situación es preciso que cada persona no sólo comprenda la importancia de esta formación en TIC, sino que acepten el reto de considerar a éstas como elementos indispensables en la educación de hoy, no de forma ajena, sino implicándose activamente en su propio proceso de formación. En este sentido, el curso pretende dar a conocer diversas experiencias ya consolidadas y otras de futuro, y dar así la oportunidad a los asistentes de visualizar una panorámica del escenario actual de las TIC educativas, desde la cual poder acceder o continuar el conocimiento de este campo. Los colectivos a los que se dirige el curso y que potencialmente pueden estar interesados son:

- Profesorado de cualquier nivel educativo: infantil, primaria, secundaria, universidad, adultos, etc.
- Estudiantes que piensen en la docencia como futuro profesional.
- Padres y madres interesados en las relaciones entre TIC y educación.

Los objetivos que se persiguen son:

- Ofrecer una panorámica de las experiencias educativas y formativas que se desarrollan en la comunidad aragonesa, utilizando las TIC.
- Conocer el contenido de los principales portales Web referidos a la formación y a la educación.
- Manejarse con cierta soltura en un campus virtual.
- Navegar por la red de forma precisa y rápida en los principales sitios educativos.

Los contenidos son los siguientes:

- Las T.I.C. y los procesos formativos.
- El Programa Santiago Ramón y Cajal de la Diputación General de Aragón.
- El Centro de Tecnologías Avanzadas de la Diputación General de Aragón.
- El Centro Aragonés de Tecnologías para la Educación.
- Retos educativos ante el analfabetismo tecnológico y la brecha digital.
- Las T.I.C. y el Mundo Rural.
- Las T.I.C y la educación permanente.
- Las T.I.C. y la educación infantil.
- El programa CLIC y otros programas de Educación Infantil.
- Taller sobre Campus Virtuales.
- Las T.I.C en el espacio europeo de educación superior.
- Taller sobre los programas MENTOR y AULAARAGON y el portal EDUCARAGON.
- Retos futuros de las TIC en la educación.

Como puede comprobarse de la lectura de las diferentes ponencias e intervenciones se combina la reflexión genérica con el taller práctico, pasando por la presentación de experiencias y realizaciones concretas. Los ámbitos que se pretenden atender pertenecen a todas las etapas educativas con especial atención a la educación infantil, la educación permanente, la formación continua y la formación del profesorado. Igualmente, está centrado en cuestiones que afectan a nuestro entorno como es la situación de las TIC en el mundo rural, pero sin olvidar el contexto europeo (Espacio Europeo de Educación Superior) y el contexto de la globalización (“brecha digital”)

*Oferta específica para profesores universitarios*

La propuesta de curso surge de una conversación con el equipo directivo del Departamento de Psicología y Sociología. Se ofrece una propuesta que es aceptada sin mayor discusión.

- El contenido se establece con carácter eminentemente práctico y dirigido a los aspectos tecnológicos, por un lado, y a los aspectos didácticos por otro.
- La metodología se establece de carácter teórico-práctico y con un sentido dialéctico en lo que respecta a los aspectos didácticos.
- La estructura del curso es modular para permitir que cada uno asista a los aspectos que más le interesan y evitar aquellos que conoce.
- Las horas asignadas inicialmente para cada módulo son 10 (tres sesiones) de carácter presencial y 15 horas de seguimiento de las actividades realizadas individualmente.

Módulos:

1. Navegación, búsqueda y recuperación de información y materiales en Internet.
  - Navegación: hipertexto e hipermedia, inconvenientes de la navegación.
  - Búsqueda de información: textual, gráfica, bibliográfica, directorios, motores de búsqueda, estrategias de búsqueda, problemas en la búsqueda de información.
  - Recuperación de la información: almacenamiento, formatos.
2. Presentaciones electrónicas
  - Consideraciones del diseño de presentaciones.
  - Taller: Realización de presentaciones.
  - Integración en el desarrollo de la exposición. Problemas y soluciones.
3. Campus Virtuales: Creación de contenidos.
  - Almacenamiento de la información en Campus Virtuales.
  - Taller: Creación de páginas Web.
  - Taller: Creación de otros formatos electrónicos: RTF, Adobe Acrobat.
4. Campus Virtuales: Comunicación, Tutorización, Colaboración.

- Taller: comunicación, foros de debate, grupos de noticias, herramientas de comunicación integradas.
- Taller: el correo electrónico, la tutorización electrónica.
- Taller: la colaboración interpersonal en la edición de documentos.

Como puede verse, partimos de las necesidades que tiene el profesorado para poder entender y atender los nuevos escenarios, como son los campus virtuales en Internet. Por eso, la graduación va de lo más sencillo a lo más complejo. La primera necesidad es manejarse en el uso de la red: hacerlo de forma eficaz, sin pérdidas de tiempo, con garantías. El profesorado asistente se manejaba con Explorer pero había acciones que nunca había ejecutado, que nunca había probado a realizar. Igualmente, utilizaba Google pero no utilizaba ni búsquedas avanzadas y desconocía la existencia de otros buscadores más específicos.

La característica del grupo como casi siempre era heterogénea, con distintos niveles de conocimiento y de manejo de la informática. Esto obligaba, en un curso a la "carta", a realizar una enseñanza totalmente individualizada, castizamente, "cada uno iba a su bola". En tal sentido, la introducción del periodo de tutorización con tareas específicas asignadas ha sido un gran acierto<sup>4</sup>, ya que ha permitido atender, de manera telemática en la mayoría de los casos, las necesidades de aprendizaje de cada aprendiz.

#### *Experiencias europeas*

Con motivo de la Feria de la Educación y el Trabajo celebrada en Abril 2004 en Milán, el periódico *Il Sole 24 ore* realiza una edición especial en la aparece un artículo "Arriva la patente pedagógica" que llama nuestra atención en relación con el tema que nos ocupa. El artículo señala que desde Dinamarca y Noruega llega a la Comisión Europea el EPICT (*European Pedagogical Information and Communication Technology*). Se trata de una licencia, de un diploma al modo del ya existente y generalizado en Italia, no así tanto en España, ECDL (*European Computer Driver License*). Dicho Diploma se está probando en un instituto italiano, otro en Grecia y otro en Chequia.

Este diploma es poseído por muchos docentes en Europa pero el nuevo EPICT añade una atención especial a los problemas didácticos. Se trataría de cursos modulares para los profesores de todas las disciplinas que tiene la base en "la idea de una nueva estructura de desarrollo profesional para el profesorado basada en el convencimiento que debe ejercerse una lógica pedagógica detrás de cada competencia relacionada con las T.I.C., una lógica radicada en la práctica escolar cotidiana y realizada como e-Learning en una dosis adecuada". La necesidad de este tipo de cursos surge

---

<sup>4</sup> Sorprendentemente, a pesar de su condición de profesores universitarios, fueron muy aplicados en la realización de los "deberes".

como respuesta a una realidad que muestra que los cursos que reciben los docentes son muy genéricos.

	Profundamente	Parcialmente
Uso del PC y software genérico	46%	40%
Metodología de enseñanza con NNTT	32%	43%
Programas especializados	23%	36%
Aplicaciones de NNTT a la disciplina enseñada	21%	33%

En Italia, como en España, el problema de los cursos es que son demasiado genéricos. Enseñan informática pero no informática aplicada a cada una de las disciplinas, aunque esto encierra el peligro de que lo que se pretendan sean "recetas" concretas para mi "guiso". Los cursos modulares que se proponen son los siguientes:

- Investigar en Internet
- Escribir un texto
- Comunicar y colaborar en red
- Elegir la tecnología sobre la base de los objetivos pedagógicos.
- Expresarse con la imagen.
- Presentar la información de manera multimedia e interactiva
- Juegos para la enseñanza
- Bases de datos
- Simulaciones.

Cada área de conocimiento tiene su programa específico, que comprende temas técnicos y pedagógicos respecto al uso de las TIC en los procesos didácticos. El profesorado trabaja en grupo utilizando la Web y un sistema de conferencia, pero también con encuentros presenciales para discutir. No obstante, existe una gran flexibilidad y adaptación a la experiencia directa de los participantes. Se parte de un núcleo de cuatro docentes que discuten acerca de sus conocimientos e intereses. La siguiente actividad (presencial u *on-line*) consiste en elegir un caso del que comienza cada módulo. Quizás conviene destacar la atención que se hace de los tutores de estos cursos, es decir, de los formadores de formadores. Para ser tutor de estos cursos de la EPICT no basta con tener una formación en el campo de las TIC. Cada tutor debe haber conseguido precedentemente la patente y seguido

un curso de formación, por tanto de haber participado cada año a cursos de perfeccionamiento y colaborar en foros especializados.

#### 4. Reflexiones finales

Con este artículo hemos querido mostrar que el papel que desempeña el profesorado es fundamental para el desarrollo de la enseñanza con TIC. El profesorado se encuentra mejor de lo que parece en cuanto a recursos y formación. No obstante, es necesario avanzar en la especificidad de la profesión tanto en lo que se refiere a cuestiones generales didácticas como en la didáctica específica.

#### 5. Referencias bibliográficas

- Arriva la patente pedagógica, *Il Sole. 24ore. Scuola*. Anno VI. Aprile 2004, 8,16-29.
- Berger, P.L. y Luckmann, Th. (1997). *Modernidad, pluralismo y crisis de sentido: la orientación del hombre moderno*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Campillo, M. y Fernández, J.M. (2002). Los profesores aragoneses y las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Comunicación a las II Jornadas de TIC, Huesca. [http://www.educa.aragob.es/ryc/esper\\_huesca/experien/profesoresy nntt.doc](http://www.educa.aragob.es/ryc/esper_huesca/experien/profesoresy nntt.doc)
- EPTIC. European Pedagogical ICT Licence. <http://www.epict.org/info/about/>
- García, E. y otros (2002). "Motivación del profesorado universitario para el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (T.I.C.) en el acto didáctico", *Anuario de Pedagogía*, 4, 165-196
- Pérez, R. y otros. (1997). Actitudes del profesorado hacia la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación en Educación. Actas del III Congreso Edutec. Málaga. [http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97\\_c3/2-3-25.htm](http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-25.htm)



## PROTOCOLO DE INTRODUCCIÓN DE SOFTWARE LIBRE A PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR UNIVERSITARIO Y DISEÑO DE UN PROYECTO FORMATIVO

MIGUEL ÁNGEL MARTÍN HERRERO y  
MARÍA VICTORIA AGUIAR PERERA

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria*

Departamento de Educación  
Facultad de Formación del Profesorado  
C/ Juana de Arco nº 1  
Campus Universitario del Obelisco  
35004 - Las Palmas de Gran Canaria - Islas Canarias - España  
Email: m.martin@canarias.org;  
maguiar@dedu.ulpgc.es

**Resumen:** Se presenta un protocolo de introducción de un determinado software (bajo las definiciones de la *Free Software Foundation* y de la *Open Source Initiative*) en el Departamento de Educación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Dicho protocolo puede servir de ejemplo para la migración hacia este tipo de software en comunidades docentes e investigadoras no relacionadas directamente con la informática, pero que pueden convertirse en diseñadores y colaboradores de la creación de esta tecnología. Se ha elaborado un plan de actuación y proyecto formativo que incluye una evaluación previa de necesidades e intereses, la construcción de un cuestionario semiestructurado como instrumento de recogida de información, la selección de unos contenidos y materiales y la evaluación de la transferencia. Algunos datos de este estudio preliminar confirman que centrarse en las necesidades y una formación orientada hacia la transferencia son elementos esenciales para el éxito de un proyecto de este tipo.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación, Innovación Tecnológica, Alfabetización tecnológica, Formación continua, Transferencia de la formación.

**Abstract:** We present a software introduction protocol, developed within the Education Department of the Las Palmas de Gran Canaria University. The software we try to introduce is licenced under the *Free Software Foundation* and/or *Open Source Initiative* terms. This protocol could be useful for a migration to this kind of software in research and educational institutions. We show here our plan

and a formative project that include an assessment, the making of a test as a tool for data mining, a content and material selection and the evaluation of the transfer. Some results show that is essential to center the efforts in professor's needs and the best formative choice is teaching for transfer.

**Keywords:** Information and Communication Technologies, Technological Innovation, Digital Literacy, Livelong Education, Teach for transfer.

---

## 1. Introducción

El software libre<sup>1</sup> o los programas realizados con código abierto<sup>2</sup>, son algo más que simples aplicaciones informáticas. En muchos casos representan todo un movimiento social surgido a través de Internet, en el que usuarios y desarrolladores colaboran para crear más y mejores productos en beneficio de la comunidad. El software libre surge como alternativa a los programas denominados "propietarios" (Microsoft Office o Windows por ejemplo) y suponen un cambio filosófico y técnico con implicaciones muy importantes para la educación. Una diferencia muy importante entre unos y otros (incluyendo a los basados en licencias de código abierto) reside en la posibilidad de leer el código que hace que el programa funcione, modificarlo y adaptarlo a las necesidades del usuario (profesores, investigadores o alumnos). Por otro lado, en gran cantidad de casos, el software es además de libre, gratuito. Así, en varias comunidades autónomas españolas y en diversos países europeos, la implantación en las instituciones públicas es un hecho y su proyección de futuro, con el apoyo de la comunidad, es ilimitada. Esto es así tanto por costes como por la flexibilidad que implica tener la "llave" para adaptarlo a nuestras preferencias. En este proyecto tratamos de configurar un protocolo de actuación válido para la migración hacia este tipo de software, entendido como una innovación tecnológica necesaria entre el personal docente e investigador de nuestro departamento.

---

<sup>1</sup>El término de software libre se basa en las definiciones de la Free Software Foundation liderada por Richard Stallman, y a sus 4 libertades: uso, análisis y adaptación, distribución, mejora y publicación de la mejora (es importante resaltar que no es un sinónimo de gratuito) Los programas informáticos que se rigen bajo las dos licencias de la FSF, GPL y LGPL cumplen estas premisas. Para más información <http://www.gnu.org> [junio 2004]

<sup>2</sup>El término código abierto, es paradójicamente menos restrictivo que software libre. Éste término alude a una amalgama de licencias que tienen en común entre otras características la apertura del código para ser revisado, la redistribución libre del software, modificaciones y mejoras, pero con limitaciones a la distribución de programas modificados si existe algún sistema de parches de mejora. Bajo la definición oficial de *open source* (código abierto) se incluyen proyectos que desean mantener la integridad del código del autor y a ella se acogen algunos productos que tienen un fuerte apoyo empresarial. Para más información <http://www.opensource.org> [junio 2004]

*Objetivos*

- a) Introducir al profesorado y personal investigador de un departamento universitario en el uso de herramientas de software libre como una alternativa real al software propietario
- b) Desarrollar competencias tecnológicas relacionadas con la actividad del profesorado y PAS y que puedan mejorar su labor docente e investigadora
- c) Implicar al cuerpo de profesores en la difusión de este tipo de software entre el alumnado, a partir del conocimiento y uso que lleguen a adquirir de él.
- d) Introducir una innovación tecnológica en el profesorado y los investigadores que sienta las bases o permita evaluar una futura migración total hacia software libre.

**2. Fundamentación teórica de la propuesta**

Como ya habíamos indicado en otra ocasión (Martín, M. y Aguiar, M.V., 2004) la verdadera brecha digital abarca mucho más que el acceso a una tecnología. De hecho, este acceso ni siquiera nos convierte en usuarios, aunque bien es cierto que sin él la brecha es aún mayor. Una vez conseguido el acceso, es necesario tener unos conocimientos mínimos de uso, aunque creemos que ésto no es suficiente. Ser simplemente un usuario te convierte en consumidor y como tal te hace dependiente. Esta dependencia es aún mayor cuando el software es opaco y no está adaptado (o no es posible hacerlo) a las necesidades del usuario. Así, la distancia entre productor-diseñador y usuario es enorme. Este hecho propicia una posición de debilidad del consumidor frente al productor, y únicamente deja al profesional de la educación la evaluación/selección y uso de la herramienta. Sin embargo, en muchos casos dicha evaluación/selección no existe, al encontrarnos aplicaciones que monopolizan el mercado y establecen sus propios estándares de facto, en algunos casos cerrados a la comunidad. De esta forma, la dependencia hacia la tecnología es absoluta. Trasladando la realidad digital al espacio físico, este hecho supondría que solo se pudiese escribir con un determinado lápiz y papel, sin saber cómo el instrumento almacena la información. De hecho, en determinados casos de aplicaciones multimedia vectoriales, se añade la obligación de usar unas únicas "gafas" para poder leerlo.

Por otro lado, la dependencia no es el único problema que ha implantado el software propietario. La localización (proceso de adaptación a una determinada cultura o comunidad) necesita el permiso y la intervención del productor de la tecnología, por lo que las hace mucho más lenta y en algunos casos imposible. De esta forma perdemos la posibilidad de encontrar soluciones a necesidades educativas específicas y propias. Éste es un aspecto que debe ser tenido en cuenta en el desarrollo de programas de formación a través de la red (Natteestad et al, 2002), ya que como afirman Tricot y Rufino (1999), cada entorno hipermedia de aprendizaje debe ser diseñado para cada situación de aprendizaje. Pero para que el proceso de localización sea óptimo, siguiendo a Guo (2003), se debe dominar el área de conocimiento sobre la que el programa que vamos a adaptar versa. La experiencia ha demostrado que el software propietario no siempre ha cumplido esta premisa<sup>3</sup>, y, aunque el software libre también ha pecado de este tipo de errores, la solución es mucho más sencilla al permitirse la lectura, modificación y mejora del mismo.

Consideramos que la introducción de una innovación, tecnológica o no, es un proceso largo y complejo. Implantar herramientas código abierto en la universidad no es una acción trivial. Más bien necesita de un estudio de necesidades, dotar de soluciones a estas necesidades y encontrar elementos que puedan convencer al profesorado para el esfuerzo de aprendizaje que deben realizar. Como afirma Eraut (1995) es esencial identificar y jerarquizar las necesidades del profesorado para elaborar un programa de formación. Este programa debe conjugar los intereses de profesores individuales, departamentos, centros de formación y la comunidad. Por ello creemos que debe ser voluntario, pero además debe ser gradual. Siguiendo a Cebrián (1999), la innovación en la Universidad se debe desarrollar con pequeños pasos y los cambios de mejora afectan principalmente a los valores y a la mentalidad de los profesionales. Estos pequeños pasos deben ser lentos, continuos y estables. La suma de pequeños éxitos propiciarán así nuevos avances. Por ello, nuestro primer paso se centrará en introducir aplicaciones muy similares a las ya existentes, con ciertas ventajas técnicas, pero extremadamente sencillas de instalar y utilizar. Sólo así podremos pasar a nuevos estadios en los que introducir cambios de base como la migración a Sistemas Operativos libres.

Por otra parte, como afirma Cebrián (1999), los cambios de mejora afectan sobre todo a los valores, al fondo más que a la forma. Las innovaciones son cambios culturales, en las formas de trabajar, en los contenidos, en las metodologías e infraestructuras... En nuestro caso no solo pretendemos introducir un elemento técnico nuevo. Nuestra innovación, aún siendo pequeña, implica un cambio de mentalidad al entrar en un paradigma de colaboración nuevo y a hacer un pequeño esfuerzo por reaprender ciertas utilidades. En este paradigma, los usuarios ya no son consumidores sino que forman parte del proyecto, aportando

---

<sup>3</sup> Existe un caso paradigmático que data del año 1999 en el que el procesador de textos propietario más usado fue denunciado por utilizar un diccionario de sinónimos sexista y erróneo.

sugerencias o reportando errores. Éste es un aspecto en el que se debe así mismo trabajar, ya que en ciertas ocasiones la falta de ciertas utilidades o características, o incluso ciertos fallos pueden ser propuestos o reportados.

Como ya hemos comentado, necesitamos conocer las necesidades de los profesores e investigadores con los que vamos a trabajar. Pero además de estas necesidades, necesitamos comprobar la actitud hacia las nuevas tecnologías y en concreto hacia el aprendizaje de nuevas aplicaciones que puedan tener. Hemos considerado importante elaborar una escala de actitudes que recoja dichos posicionamientos y que a su vez nos muestre qué escollos pueden ser más grandes para este nuevo aprendizaje que se propone como previo al cambio o migración. Para Cabrera (2000), existen muchas definiciones del concepto de actitud y todas consisten en considerarla como una predisposición de la persona a reaccionar o responder de una manera determinada ante hechos, fenómenos u otras personas. Es un rasgo individual que engloba aspectos tales como sentimientos, prejuicios e ideas preconcebidas que cristalizan en un comportamiento determinado. Los procedimientos para recoger información sobre las actitudes de las personas van desde la observación directa, las entrevistas, los cuestionarios y las escalas de actitudes, siendo éstas últimas las más precisas.

Pero en un proyecto de cambio auspiciado por un proyecto formativo, no solo hace falta que se desee el cambio, o aprender nuevas aplicaciones, sino que deben interiorizarse aprendizajes y aplicarlos al quehacer profesional e investigador. Por ello, hay que preparar, en la actividad educadora, las bases para una transferencia eficaz. Fogarty et al (1992), establecen 10 principios para construir la transferencia desde la formación. Estas 10 fórmulas se dividen en propiciadoras del acercamiento (haciendo similar la experiencia formativa al trabajo a realizar) y enlazadoras o puenteadoras (a nivel de conexiones mentales entre conceptos nuevos y otras aplicaciones):

- Establecer expectativas: intercalar en las explicaciones afirmaciones sobre elementos que se pueden aplicar directamente en su práctica profesional.
- Ajustado o *matching*: ajustar los aprendizajes para hacerlos experiencias lo más cercanas posibles a la realidad
- Simulación: usar simulaciones, juegos de roles para aproximarse a la aplicación del aprendizaje
- Modelado: demostrar más que describir
- Aprendizaje basado en problemas: Aprender contenidos que se usarán para resolver problemas en la realidad, resolviendo problemas análogos
- Anticipar aplicaciones: pedir al estudiante la predicción de uso de lo que se está aprendiendo en la futura actividad profesional.

- Generalizar conceptos: pedir al alumnado que generalice desde su experiencia hasta convertirla en principios, reglas....
- Usar analogías: tratar que los estudiantes elaboren analogías entre el tópico de estudio y algo diferente.
- Resolución paralela de problemas: resolver problemas paralelos de áreas diferentes
- Reflexión metacognitiva: promover la planificación, monitorización y evaluación de su propio pensamiento.

### 3. Evaluación previa. Metodología

Partiendo de aplicaciones estables, la implantación del software libre no se puede llevar a cabo sin tener en cuenta dos aspectos fundamentales, la necesidad de la herramienta (sentida y real) y las dificultades inherentes al cambio/migración (motivadas por la necesidad de realizar nuevos aprendizajes). Por ello consideramos importante conocer el interés de los receptores sobre el software libre y qué necesidades puede cubrir éste que lo haga atractivo. En este sentido planteamos la necesidad de elaborar y cumplimentar un cuestionario semiestructurado en el que muestren estas necesidades e intereses y se vuelquen las actitudes hacia nuevos aprendizajes de aplicaciones informáticas. Por otro lado, hemos de tener en cuenta los problemas relacionados con el aprendizaje (desaprender-reaprender) de una herramienta cuya necesidad era cubierta por otra anterior. Consideramos que las actitudes hacia el aprendizaje de nuevas aplicaciones y las similitudes de éstas con las anteriores serán determinantes en el éxito de la migración. Por ello, tras esta evaluación se impone la selección de las alternativas existentes en software libre.

#### *Muestra*

La muestra de nuestro estudio comprende a 18 de 25 profesores, siendo el 75 % del total del personal docente del departamento. El muestreo ha sido incidental.

#### *Instrumento: cuestionario*

Para descubrir las necesidades formativas del departamento se ha confeccionado un cuestionario (anexado) que consta de 4 apartados:

- Uso de Sistemas Operativos: Se plantean las frecuencias de uso de tres grandes tipos de sistemas operativos para usuarios en las arquitecturas existentes en los ordenadores del profesorado (abierto a otra opción no contemplada). El conocimiento que aporta esta cuestión determina la elección del grado de migración que puede efectuarse y de algunos

requisitos del software a elegir. Se ha formulado un modo de respuesta escalar con 5 opciones.

- Conocimiento sobre el software libre: dos cuestiones directas sobre el uso y el conocimiento del software libre. Sobre el uso se cuestiona si saben que han usado algún programa de este tipo alguna vez, ya que con total seguridad han usado alguno a través de Internet (el cliente de correo electrónico pertenece al proyecto IMP-Horde<sup>4</sup> y la plataforma institucional de la universidad funciona con servidores Apache<sup>5</sup> y GNU/Linux) El tipo de pregunta escogido ha sido dicotómico, pero quedando abierto el posible software usado
- Usos y necesidades de aplicaciones informáticas: se ha seleccionado un grupo de aplicaciones de uso común de nuestro entorno más próximo y se ha cuestionado sobre su frecuencia de uso, haciendo referencia al término genérico de dicha aplicación (procesador de textos, navegador, correo electrónico...). Además se ha cuestionado abiertamente qué dos actividades más frecuentes realizan con cada uno. El motivo de esta cuestión no es otro que el de poder diseñar el curso en torno a las actividades reales de los docentes e investigadores. Esta decisión puede ayudar a la hora de mejorar la transferencia del aprendizaje, potenciando el *matching*, el aprendizaje a través de problemas reales...
- Elementos que pueden favorecer o frenar el aprendizaje de una nueva aplicación: este cuestionario incorpora hacia el final del mismo una escala de actitudes hacia el aprendizaje de nuevas aplicaciones informáticas. Esta escala se ha basado en la técnica de Likert, y para su elaboración hemos preparado una serie de juicios positivos y negativos hacia el aprendizaje de nuevas aplicaciones informáticas. Para elaborar los juicios hemos identificado posibles aspectos o dimensiones que dan razón a argumentos a favor o en contra del aprendizaje de nuevas aplicaciones. El número de grados ha sido 5, pero hemos de advertir que el número de juicios dista de ser el suficiente en teoría (5 aseveraciones de cada tipo frente a unas 10 necesarias), consideramos que cubre las necesidades de esta primera investigación. Sin embargo, hemos realizado un análisis de juicios con subgrupos ordenados al 50 %, y los juicios del enunciado 4a y 4c son poco discriminativos, como veremos más adelante. En futuras investigaciones pretendemos modificarla a través de su utilización con una muestra mayor y con más elementos para la discriminación.

---

<sup>4</sup>Proyecto Horde-IMP: <http://www.horde.org/imp/> [junio 2004]

<sup>5</sup>Proyecto Apache: <http://www.apache.org> [junio 2004] y Proyecto GNU/Linux: <http://www.gnu.org> [junio 2004]

#### 4. Resultados y análisis de datos

##### *Uso de sistemas operativos*

Los resultados reflejan el uso masivo de un determinado sistema operativo propietario, el único actualmente instalado en los equipos de los profesores encuestados. Tan solo un profesor ha llegado a afirmar que usa poco Linux. El resto no lo ha usado nunca, ni recuerdan haber usado otro sistema operativo de interfaz gráfica.

##### *Conocimiento sobre software libre*

Casi un 39 % del profesorado encuestado afirmó conocer el software libre, sobre todo el sentido de comunidad y la posibilidad de modificación del mismo. Además, se mostró un buen interés por la propuesta y por la posibilidad de participar en este proyecto. Por otro lado, hubo un solo caso que afirmó haber usado conscientemente software libre, en concreto el navegador Mozilla.

##### *Usos y necesidades de aplicaciones informáticas*

La totalidad del profesorado utiliza muy frecuentemente el procesador de textos, concretamente Microsoft Word. Principalmente lo utilizan para redactar apuntes, comunicaciones y ponencias a congresos, cartas insitucionales y exámenes para los alumnos. Curiosamente, algunos utilizan el procesador de textos para elaborar sus transparencias al considerar muy sencillo su uso. Éstos suelen además usar Microsoft PowerPoint para congresos, pero Word para las transparencias de aula. Las hojas de cálculo son por otro lado poco utilizadas en comparación con los procesadores de texto (aproximadamente la mitad) y la totalidad de los que suelen usar usan Microsoft Excel. Las actividades más frecuentes son la generación de gráficas y estadísticas para investigaciones, cálculo de de notas y control del alumnado. Algunos profesores (4 en concreto) utilizan el paquete estadístico SPSS, pero con una frecuencia media de uso intermedia. La otra gran aplicación ofimática usada es el diseñador de presentaciones Microsoft PowerPoint, siendo utilizado a menudo por la mayoría de profesores para, sobre todo, presentaciones en congresos y en menor medida para las clases. Un profesor en concreto usa dicho programa como test visual para niños. Por otro lado, tan solo una persona usa, en pequeña medida, un gestor de bases de datos, y lo hace para mantener el control de los alumnos de un curso *online*.

Por último, con respecto a las herramientas telemáticas que usan estos profesores, la mayoría usa a diario el correo electrónico e Internet. En este caso el software varía y hay bastantes profesores que usan versiones antiguas de Netscape tanto como navegador como cliente de correo. Existe también un importante grupo de profesores que usa el *webmail* de la universidad, basado como ya hemos comentado en software libre. Con respecto al correo electrónico, las actividades

más comunes son la comunicación con colegas y alumnos, seguida de la recepción de información institucional. En cuanto la navegación por Internet (excluyendo el *webmail*), la mayoría lo usa para buscar información relacionada con su docencia y para consultas bibliográficas. Dos profesores mantienen su propia web o la de su grupo de investigación y lo usan como medio de comunicación y contacto. Otros dos profesores han hecho mención a la comunicación sincrónica (*chat*) como una actividad casual.

*Elementos que pueden favorecer o frenar el aprendizaje de una nueva aplicación*

Los enunciados que pueden favorecer el aprendizaje son:

4a. No podía hacer lo que deseaba o necesitaba con el anterior: es la respuesta que mayor grado de acuerdo muestra el profesorado, con una media de 4,39. La necesidad es la que parece mover al profesorado a aprender un nuevo programa. Por otra parte, este juicio parece poco discriminativo (-0,07).

4b. Me gusta experimentar con nuevos programas y siempre estoy “a la última” El grado de acuerdo con esta frase es pequeño (cerca de poco, 2,35) por lo que parece que no consideran que están a la última ni que la experimentación con nuevos programas sea algo de vital importancia para ellos.

4c. Venía instalado con el ordenador o el periférico (impresora, escáner, etc.) Este juicio también parece poco discriminativo (-0,08), pero muestran un grado de acuerdo superior al 2,7 (poco de acuerdo, tendente a algo de acuerdo)

4d. Me siento intrigado por la gran cantidad de opciones de algunos programas y me gusta saber para qué sirven. Éste es el juicio menos importante según los profesores sobre los impulsores de nuevos aprendizajes de aplicaciones informáticas.

4e. Su similitud con otros que ya conozco. En este punto parecen estar algo de acuerdo el profesorado, con una media cercana a 3 (2,88)

Durante la realización de las encuestas, gracias al *feedback* mantenido con el profesorado se ha añadido como elemento impulsor del aprendizaje el conocimiento de algún compañero, amigo o familiar sobre un determinado programa. El aprendizaje por pares está muy presente y por esto añadimos ese juicio. Dicho elemento apareció con 2 profesores diferentes pero con un grado de acuerdo máximo (5).

Por otro lado, los elementos que pueden frenar el aprendizaje implican los siguientes grados de acuerdo por parte del profesorado:

5a. Si puedo hacer todo lo que quiero con un programa, no cambio: El grado de acuerdo con esta frase es elevado (bastante de acuerdo, 4). De hecho, el tener

todas las necesidades conocidas cubiertas se muestra como el mayor freno al aprendizaje de algún nuevo programa informático.

5b. Prefiero usar los programas que conozco de hace tiempo: sobre la inercia debida al uso de un determinado programa, los profesores muestran algo de acuerdo, tirando hacia bastante de acuerdo.

5c. No tengo tiempo para estar aprendiendo constantemente nuevas aplicaciones: el grado de acuerdo es idéntico al 5b, siendo cercano al bastante de acuerdo.

5d. Me cuesta mantener el ritmo de aprendizaje que impone la informática. Éste es el elemento de todos los seleccionados como frenos al aprendizaje de nuevos programas, el menos importante a juicio de los profesores, estando solo algo de acuerdo con él.

Como sucediera en el apartado anterior de impulsores al aprendizaje de nuevas herramientas, surge de la aplicación de la encuesta un nuevo elemento, que suele hacer desistir del uso de nuevos productos informáticos y es la necesidad de tener a alguien al lado para ayudarle en la utilización del mismo. Este nuevo elemento, similar al otro también surgido de la propia encuesta, está también relacionado con la importancia de los pares, pero no ya como impulso para el aprendizaje, sino como mantenedor del mismo y por ende, de la implantación del software.

## 5. Selección de software libre

Basándonos en los datos encontrados en la encuesta realizada, es obvio que una primera migración que queremos realizar nosotros no puede pretender un cambio radical hacia otro sistema operativo, por lo menos no en un primer momento. Por ello, consideramos que tenemos que encontrar software libre o software de código abierto con las siguientes características:

- Debe existir una versión para el sistema operativo más utilizado (propietario) y en aras de una futura mayor migración, en uno libre (i.e. GNU/Linux)
- Debe ser similar en características y uso al software utilizado
- Debe mantener la máxima compatibilidad con los archivos que generan los anteriores programa propietarios
- Pero además debe mostrar ventajas reales ante el profesorado universitario y resolver necesidades, conocidas o no, para que deseen entrar en un proceso de re-aprendizaje. Estas ventajas técnicas pueden estar en ciertos

formatos como pdf o swf que vienen automatizados en ciertas aplicaciones.

Hemos elaborado el siguiente cuadro selectivo:

	<b>Software</b>	<b>S. O.</b>	<b>Similar</b>	<b>Compatibilidad</b>
Navegador	Mozilla.(integra navegador, cliente de correo y editor de páginas web) Disponible en <a href="http://www.mozilla.org">www.mozilla.org</a>	Linux, Windows y Mac Os	Similar a Netscape	Compatible con Netscape
	FireFox (versión independiente del Mozilla)		Ciertas similitudes con Internet Explorer	Importación de favoritos del Internet Explorer
	Konqueror <a href="http://www.konqueror.org">www.konqueror.org</a>  Galeón <a href="http://galeon.sourceforge.net/">galeon.sourceforge.net/</a>  Nautilus <a href="http://www.gnome.org/projects/nautilus/">www.gnome.org/projects/nautilus/</a>	Linux	Ciertas similitudes	Incompatible. Necesita la instalación de otro sistema operativo o de un emulador
Cliente de correo	Mozilla.(integra navegador, cliente de correo y editor de páginas web) Disponible en <a href="http://www.mozilla.org">www.mozilla.org</a>	Linux, Windows y Mac Os	Similar a Netscape	Importación de correo, libretas de direcciones y configuración desde Eudora, Outlook y Netscape
	Thunderbird (cliente de correo y noticias independiente de Mozilla)		Similar a Outlook Express  Permite mantener el correo en el servidor o descargarlo	
Paquetes ofimáticos	OpenOffice (integra procesador de textos, hoja de cálculo, diseñador de presentaciones, editor de imágenes y un gestor de bases de datos simple) <a href="http://www.openoffice.org">www.openoffice.org</a>	Linux, Windows, Solaris, FreeBSB, Mac Os	Muy similar a Microsoft Office tanto en funciones como en interfaz gráfica.	Importación y exportación de documentos a los formatos de Microsoft Office
	Koffice (integra procesador de textos, hoja de cálculo, diseñador de presentaciones, editor de imágenes y un gestor de bases de datos)	Linux	Similar a Microsoft Office	Importación de los formatos de Microsoft Office y OpenOffice. Exportación limitada

	Software	S. O.	Similar	Compatibilidad
	AbiWord	Linux, Windows, FreeBSB, Solaris o QNX	Similar a Microsoft Word	Importación y exportación de formatos de Microsoft Office y OpenOffice

Frente a estas herramientas, la selección para una primera migración es clara: como paquete ofimático se incluirá OpenOffice y como aplicaciones telemáticas Mozilla. Se introduce el primero por sus similitudes con Microsoft Office y por ser la mejor alternativa global multiplataforma. Además tiene ciertas funcionalidades que pueden responder a las necesidades del profesorado, un factor esencial para su inmersión en este proyecto formativo. Por otro lado, el proyecto Mozilla es el heredero del navegador de Netscape, un producto ya usado por algunos profesores del departamento, tanto para navegar por Internet como cliente de correo electrónico.

## 6. Selección de contenidos de los seminarios

Ponderando todas las consideraciones anteriores, esbozamos algunos contenidos que podrían desarrollarse dentro de un proyecto formativo encaminado hacia una primera migración de software<sup>6</sup>:

1. Introducción al Software Libre: tecnología, filosofía y comunidad.
  - Equivalencias con Software Propietario: focalización en herramientas telemáticas, ofimáticas y estadísticas.
2. Navegador Mozilla (equivalente a Microsoft Word y Outlook Express):
  - Descarga e instalación en español.
  - Interfaz de usuario: menús, herramientas y barras. Equivalencias.
  - Importaciones de favoritos y control de marcadores.
  - Configuración y uso de perfiles.
  - Uso del correo electrónico: interfaz de usuario e importación de configuraciones, cuentas, correos y libretas de direcciones.

---

<sup>6</sup>Consideramos que el enfoque didáctico de un proyecto de formación en software debe tratar de centrarse en conceptos genéricos y en cómo esos conceptos se aplican en diferentes programas específicos y no al revés. Sin embargo, partimos de una situación en la que dichos conceptos se conocen y por ello hacemos hincapié en el software libre que se pretende introducir como alternativa al ya usado, y en las equivalencias entre uno y otro.

3. Conjunto de aplicaciones ofimáticas OpenOffice (equivalente a Microsoft Office):

- Descarga e instalación en español.
- Procesador de textos Write.(equivalente a Microsoft Word): interfaz de usuario: menús, herramientas y barras. Equivalencias; gestión de archivos e importaciones de otros formatos; formato de párrafos y fuentes. Estilos; inserción de imágenes, dibujos y objetos; configuración de páginas, impresión y exportación a diferentes formatos.
- Programa de presentaciones Impress (equivalente a Microsoft PowerPoint): interfaz de usuario: menús, herramientas y barras. Equivalencias; gestión de presentaciones e importaciones de otros formatos; formatos y diseños de diapositivas; configuración y manejo de las presentaciones; impresión y exportación a diferentes formatos.
- Hoja de cálculo Calc (equivalente a Microsoft Excel): interfaz de usuario: menús, herramientas, barras y sistema de celdas. Equivalencias; gestión de hojas de cálculo e importaciones de otros formatos; operaciones y fórmulas; creación de gráficas; configuración de páginas, impresión y exportación diferentes formatos.

## 7. Selección de materiales didácticos

Existe la posibilidad de elaborar materiales propios como manuales o bien utilizar o adaptar los ya existentes sobre las herramientas usadas. Dichos materiales suelen estar en línea y se puede acceder a ellos a través de las web oficiales de cada proyecto o de proyectos tangenciales como Linex<sup>7</sup>, donde encontraremos varios manuales para el OpenOffice. Y si no existe tal manual, siempre podremos elaborarlo y contribuir de forma activa aportando nuestro trabajo a la comunidad. Nuestra aportación como profesionales de la educación en el desarrollo de manuales y material didáctico es tan importante como la programación del software y son elementos poco desarrollados en el software libre y/o de código abierto. Esta actividad, junto con la colaboración en el diseño y la localización de las aplicaciones pueden ser campos en los que los educadores tengamos mucho que aportar.

## 8. Evaluación de la experiencia y de la transferencia:

Al finalizar la experiencia se realizará un cuestionario sobre la utilidad de las herramientas en las que se han formado, la valoración sobre los cursos y sobre la

---

<sup>7</sup> [Http://www.linex.org](http://www.linex.org) [junio 2004]

posibilidad de continuar conociendo y usando las mismas u otras opciones existentes. De hecho, la situación ideal tendría a los profesores e investigadores involucrados como agentes de cambio, de tal forma que el proceso de afianzamiento de la formación recibida se basase más en colaboración entre iguales y procesos de autoaprendizaje. Sin embargo, somos conscientes de las dificultades existentes para que esta situación ideal se materialice y por ello planteamos la necesidad de continuar posteriormente con procesos de formación.

En el proceso formativo debemos haber iniciado un proceso de transferencia que sirva además de acicate para el profesorado hacia esta migración que proponemos. Con esta formación estructurada para la aplicación inmediata damos además cumplida cuenta de la necesidad del docente, reconocida por ellos mismos como motor o freno para el aprendizaje. Además, mediante un seguimiento periódico del uso y aplicación de estas herramientas se podrá valorar esta transferencia y las posibilidades de migración hacia software libre dentro del departamento. Una vez ponderada la experiencia en sí y la utilización de estas herramientas por parte del profesorado, podremos planificar una futura introducción de sistemas operativos libres o de programas más complejos para investigación.

## 8. Conclusiones

Es evidente que un cambio como el que pretendemos introducir puede plantear dudas sobre su conveniencia o sus posibilidades de éxito. El esfuerzo que se pide al cambiar de software, o algunos inconvenientes que puedan aparecer (i.e. ausencia de funcionalidades), no deben hacernos desistir de nuestro intento. De hecho, basándonos en una formación orientada hacia la transferencia que tenga como eje la actividad profesional de profesores e investigadores, se pueden minimizar rechazos. Debemos centrarnos en lo esencial, utilizando además, en la medida de lo posible, programas muy similares a los que ya se están usando. De esta forma podremos hacer partícipes a todos y amplificar aún más este movimiento, colocando el poder de creación de la tecnología muy cerca de los receptores de la misma. Es bueno y saludable para la comunidad educativa involucrarse en el desarrollo de esta tecnología, aportando todo nuestro corpus de conocimiento a la comunidad informática que ha hecho posible la existencia de estas herramientas. Por lo tanto, no pretendemos que este protocolo sea un proyecto de aprendizaje técnico, sino una plataforma para el cambio y la innovación dentro de nuestro departamento y una atalaya para la colaboración entre educadores y productores de tecnología.

## 9. Referencias bibliográficas

Cabrera, F. (2000). *Evaluación de la formación*. Madrid: Síntesis Educación.

- Cebrián de la Serna, M. (Ed.) (1999). *Desarrollo Profesional y Docencia Universitaria: Proyectos de Innovación en la Universidad*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Eraut, M. (1995). Inservice teacher education. En L. W. Anderson (Ed.), *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. Cambridge: Pergamon, 620-628.
- Fogarty, D., Perkins, D. y Barell, J. (1992). *How to teach for transfer*. Palatine: Skylight Publishing
- Guo,S. (2003). Learning from software localization. [Versión electrónica] *British Journal of Educational Technology*, 34(3), 372-374.
- Martín, M. y Aguiar, M.V. (2004). Indicadores del Desarrollo e implantación de la Sociedad de la Información: Un capítulo pendiente. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 22. 67-82.
- Nattestad, A. et al (2002). Web-based interactive learning programmes. [Versión electrónica] *European Journal Of Dental Education*, 6(3), 127-137.
- Tricot, A. & Rufino, A. (1999). Modalités et scénarios d'interaction dans des hypermédias d'apprentissage. *Revue des Sciences de l'Éducation, numéro thématique*, 25(1), 105-129.

**Anexo I. Cuestionario sobre necesidades, usos, y posibilidades de migración**

1.- De los siguientes sistemas operativos indique el grado de uso con un número (1 ninguno, 2 poco, 3 alguno, 4 bastante, 5 mucho):

	1	2	3	4	5
Microsoft Windows (cualquier versión)					
Mac OS (cualquier versión)					
Linux (cualquier distribución)					
Otros (especificar)					

2.- ¿Sabe lo que es el Software Libre? (S/N).

- En caso afirmativo, ¿sabe si ha usado algún programa de este tipo en alguna ocasión? (S/N)
- ¿Qué programa o programas? (especificar)

3.- Durante su actividad docente e investigadora, ¿con qué frecuencia utiliza los siguientes paquetes informáticos? Indique cuál de los propuestos y asígnele con un número la frecuencia. (1 nunca, 2 poco, 3 a veces, 4 a menudo, 5 siempre). Después cite al menos dos actividades que realice con ellos:

	1	2	3	4	5
1a. Procesador de Textos (Word, Wordperfect, Writer...)					
Cite al menos dos actividades:					
1b. Hoja de cálculo (Excel, Calc...)					
Cite al menos dos actividades:					
1c. Diseñador de Presentaciones (PowerPoint, Impress...)					
Cite al menos dos actividades:					
1d. Gestor de bases de datos (Access, Frontend-Mysql...)					
Cite al menos dos actividades:					
1f. Correo electrónico (Outlook Express, Netscape, Mozilla...)					
Cite al menos dos actividades:					
1g. Navegador (Internet Explorer, Netscape, Mozilla...)					

	1	2	3	4	5
Cite al menos una actividad:					
1h. Otros (especificar)					
Cite al menos una actividad:					

De las siguientes frases indique el grado de acuerdo con las mismas (N indica novedad con respecto al cuestionario piloto):

4.- ¿Cuándo ha aprendido un nuevo programa/función, qué le ha impulsado a hacerlo? (1 ninguno, 2 poco, 3 alguno, 4 bastante, 5 mucho).

	1	2	3	4	5
No podía hacer lo que deseaba o necesitaba con el anterior					
Me gusta experimentar con nuevos programas y siempre estoy "a la última"					
Venía instalado con el ordenador o el periférico (impresora, escáner, etc.)					
Me siento intrigado por la gran cantidad de opciones de algunos programas y me gusta saber para qué sirven					
Su similitud con otros programas que ya conozco					
Era el que usaba algún amigo/familiar/compañero (N)					
Otro (especificar):					

5.- ¿Qué elementos le frenan para utilizar nuevos programas? (1 ninguno, 2 poco, 3 alguno, 4 bastante, 5 mucho).

	1	2	3	4	5
Si puedo hacer todo lo que quiero con un programa, no cambio					
Prefiero usar los programas que conozco de hace tiempo					
No tengo tiempo para estar aprendiendo constantemente nuevas aplicaciones					
Me cuesta mantener el ritmo de aprendizaje que impone la informática					
Si no tengo alguien al lado que me lo explique, abandono (N)					

	1	2	3	4	5
Otro (especificar):					

## INFORMÁTICA PARA MAYORES. UNA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

PAULA I. CORCHO SÁNCHEZ<sup>1</sup> y PEDRO A. CORCHO SÁNCHEZ<sup>2</sup>

*Universidad de Extremadura*

<sup>1</sup>Facultad de CC. EE. y Empresariales.  
Departamento de Economía Aplicada  
Avda. de Elvas s/n,  
06071 – Badajoz - España  
E-mail: pcorcho@unex.es

<sup>2</sup>Secretariado de Nuevas Tecnologías  
y Recursos Virtuales.  
Avda. de Elvas s/n,  
06071 – Badajoz - España  
E-mail: pecorcho@unex.es

**Resumen:** En este artículo se presenta una experiencia de la Universidad de los Mayores (en la Universidad de Extremadura) en la asignatura de Informática. Se repasa el programa seguido, así como las dificultades, logros y beneficios alcanzados por los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como presentar una visión de las posibilidades que ofrecen las NTIC para el uso de las personas mayores.

**Palabras clave:** Informática educativa, Universidad de los Mayores, innovación didáctica.

**Abstract:** In this article an experience of the University of the Adults is presented (in the University of Extremadura) in Computer science's subject. The followed program is reviewed, as well as the difficulties, achievements and benefits reached by the students during the teaching-learning process, as well as to present a vision of the possibilities that the NTIC offers for the use of the grown-ups.

**Keywords:** Educational computer science, University of the Adults, didactic innovation.

---

## 1. Introducción

Son muchas las Universidades que han comenzado a organizar una oferta educativa para adultos que tengan, por término medio, de más de 50 años. Alcalá de Henares con asignaturas relacionadas con las Humanidades, la Universidad Complutense con asignaturas relacionadas con las Ciencias. Otras como la Universidad San Pablo-CEU y la Universidad Pontificia de Comillas han incluido en sus programas asignaturas como Teología o Religión. Por supuesto, estas iniciativas no están encaminadas a la inserción laboral. En realidad, lo que se pretende es promover la ciencia y la cultura entre las personas mayores para mejorar su calidad de vida. El aumento de la esperanza de vida y el derecho a una jubilación remunerada han sido dos factores que han propiciado un cambio sustancial en la visión de la vejez. Y es que la Universidad debe ser ante todo un lugar de encuentro de todas las personas, jóvenes y mayores, y ésta no puede ser ajena a las enriquecedoras aportaciones que en cuanto a conocimientos y experiencias, pueden hacer las personas mayores. Precisamente ahora, estas instituciones académicas están experimentando preocupantes retrocesos en el número de jóvenes matriculados. Así, iniciativas como los cursos de verano o las aulas para mayores pueden ser interesantes alternativas para mantener viva la llama de la comunidad universitaria española. Por el carácter universal y abierto de estos estudios, cualquiera puede solicitar una plaza sin necesidad de acreditar ninguna titulación académica u otros requisitos previos si exceptuamos tener ganas de saber más, y haber cumplido los 55 años .

En Extremadura, la Universidad de los Mayores empezó a funcionar en el curso académico 98-99, por lo que algunos alumnos están terminando ya sus estudios de 4º curso. Este año a petición de algunos alumnos se ha implantado el 5º curso, que no estaba contemplado en la idea inicial de Universidad de los mayores. Las distintas sedes están ubicadas en Badajoz, Mérida, Zafra, Don Benito/Villanueva de la Serena, Cáceres y Plasencia.

## 2. Informática en la universidad de los mayores (UNEX).

Entre todas estas asignaturas que se imparten nos vamos a centrar en la de Informática, que se imparte en la Sede de Cáceres. La edad no es un impedimento para acercarse a los ordenadores. Muy por el contrario, estudios realizados desde la psicología demuestran los grandes beneficios de la informática para los mayores en los aspectos neurológico, emocional y relacional. Sánchez Martínez nos señala como grandes beneficios de las NTI (Internet y correo electrónico sobre todo) para los mayores:

- Si se preparan para el uso de Internet, las personas mayores no se quedarán al margen de una revolución que está trayendo consigo una nueva forma de entender el mundo.
- Los mayores, aun aquellos que se encuentren impedidos, podrán utilizar la red para establecer relaciones, intercambiar conocimientos y ampliar su espacio vital.
- Las personas mayores pueden, a través de la red, abrirse un espacio propio – en el que expresar sus intereses, deseos y exigir una atención a su demanda.

El curso estaba formado por 32 alumnos, con una edad media de 63 años, y la mayoría solo poseía la escolaridad primaria. Solo cuatro habían utilizado el ordenador en alguna ocasión, aunque la mayoría tenía alcance a uno bien por sus hijos o por sus nietos. El programa de esta asignatura se diseñó con el objetivo de iniciar a los alumnos mayores tanto en el manejo de sistemas operativos y de ciertos programas convencionales, como en el uso de Internet. El programa es el siguiente:

1. Introducción.: breve historia de los pc. Hardware y software. Sistemas operativos.

2. Windows. Partes de una ventana. El escritorio: barra de tareas. Trabajo con documentos. Apertura y cierre de documentos. Creación y organización de carpetas. Creación de accesos directos. Instalación de programas.

3. Trabajar con texto. Escritura. Corrección y revisión. Cambios de aspectos del texto. Inserción de gráficos.

4. Internet. Introducción a internet. Programas para navegar. Internet explorer. Botones y elementos. Buscadores. Correo electrónico. Chat.

Como puede apreciarse, el programa está dividido en 4 bloques. Veamos las principales dificultades con las que nos hemos encontrado a la hora de desarrollar cada uno de los bloques. En el primer bloque se hace una breve introducción a la informática y a los ordenadores y principalmente se va introduciendo a los alumnos en el lenguaje informático, tan cercano para los niños pero tan alejado y desconocido para ellos. Ramonet (1997), nos presenta las nuevas tecnologías de la información y comunicación como uno de los peligros que pueden llegar a separar al mundo en dos grandes categorías: “infopobres” e “inforicos”. Quizás, también estemos alejando a nuestros mayores de la informática, debido a la utilización de términos demasiados técnicos en el lenguaje común y colocarlos en la categoría de “analfabetos tecnológicos” como algunos autores lo han denominado.

En el segundo bloque se les presenta Windows. La principal dificultad al iniciar este bloque es la utilización del ratón, ya que algunos presentan problemas en su aparato psicomotriz y otros sienten miedo a cogerlo. El doble click con el botón izquierdo supone en ocasiones mas de un cuarto de hora de práctica. Para comenzar a manejar el ratón hemos utilizado un Proyecto Interactivo realizado para Educación Infantil y premiado por el Ministerio de Educación y Ciencia. Los autores de este proyecto son: Carlos Abarca, Juan José Romero y Félix Vallés. Para conseguir dicha finalidad, se han considerado tres aspectos básicos del funcionamiento del ratón: (1) Posicionamiento. (2) Clic (pulsar el botón) y (3) Arrastre (mantener pulsado el botón mientras se desplaza el ratón).

La introducción en cada apartado es una página no interactiva (similar a una demostración) en la que de forma gráfica y auditiva, se explica al alumno el concepto que va a trabajar. Para simplificar las actividades, impedir eventos no deseados y facilitar el uso autónomo del ordenador por parte de los alumnos, las páginas que componen las actividades interactivas se muestran sin bordes y sin barras de ningún tipo y se ha deshabilitado el botón derecho del ratón. Como ejercicio para terminar la primera clase se ejercitan abriendo y cerrando ventanas. Otra de las dificultades en este segundo bloque es, localizar la información o ficheros en la estructura de carpetas dentro del disco duro del PC. Todos los alumnos crean una carpeta con su nombre pero al cabo de unas clases, no recuerdan si la tienen en C: \ o en mis documentos o en otra carpeta distinta. Este problema hemos intentado resolverlo utilizando siempre un disquete de 3 ½ que se le entregaba a cada alumno para guardar todos sus trabajos.

El tercer bloque de tratamiento de texto, es quizás el que mas familiar les resultaba, ya que usábamos el símil de la máquina de escribir, la cual han manejado casi todos en alguna ocasión. En este apartado todos los alumnos aprendieron a dar formato al texto (negrita, subrayado, centrado, elección de la fuente, tamaño, etc.), a crear listas numeradas o con viñetas modificando los distintos subniveles con la tecla tabulador. Algunos crearon tablas y manejaron los bordes y sombreados. En este apartado, también se trabajó la inserción de imágenes por parte de todos los alumnos. Primeramente se insertaron imágenes prediseñadas de Word y mas tarde, enlazando con el cuarto bloque, insertaron imágenes capturadas de Internet. Como ejemplo, todos confeccionaron una receta de cocina, incluyendo todos los ingredientes y una fotografía del plato. Al final de este periodo, el 100% de los integrantes del curso se veían con una posición activa con relación al ordenador. No se presentaron signos de agotamiento físico o mental. Aunque la clase era de hora y cuarto, algunos permanecían en los ordenadores hasta media hora mas.

El cuarto bloque es el que todos esperaban con mas ansiedad ya que todos habían oído hablar de Internet. Incluso una de las señoras que asistían, tenia direcciones de correo electrónico de unas amigas residentes en Puerto Rico y desde principio de curso esperaba poderles escribir. Comenzamos este bloque con una

breve introducción sobre los conceptos fundamentales de la comunicación entre ordenadores y la forma de nombrarlos en la red, para pasar a ver la forma en que se escribe una dirección web en la barra de direcciones del navegador Explorer. Seguidamente, se vieron todos los botones de la barra de herramientas y su uso en la navegación, y algunos conceptos como el de servidor, enlaces, hipervinculos, etc. Todos los alumnos conocían alguna dirección web, bien por los medios publicitarios o bien por los medios escritos que fueron visitando y adentrándose por los distintos enlaces que tenía. Posteriormente se les enseñó a utilizar un buscador ([www.google.com](http://www.google.com)) y cada uno de ellos encontró páginas relacionadas con algún tema de su interés. Todos capturaron imágenes que usaron para la confección de carteles con el programa Word. También se visitaron las páginas que se están confeccionando en los Nuevos Centros del Conocimiento de la Junta de Extremadura ([www.nccextremadura.org](http://www.nccextremadura.org)) referentes a fotografías antiguas que despertaron gran animación entre los alumnos. Como colofón al curso, todos los alumnos se dieron de alta, en el Portal Universia, de una cuenta de correo gratuita. Previamente habíamos visto algunos conceptos sobre el correo electrónico, sus protocolos y la forma de escribir una dirección de correo electrónico. Los alumnos practicaron enviándose correos entre ellos y algunos se comunicaron con amigos, hijos y nietos mediante este sistema. También se realizó una sesión de Chat, utilizando la herramienta que nos proporciona el Portal de la Universidad de los Mayores (<http://mayores.unex.es>) que resultó muy satisfactoria para todos aunque los participantes estaban todos en el mismo aula.

A estas alturas del curso los alumnos ya habían adquirido soltura en el manejo del ratón y del teclado, por lo que navegar a través de Internet haciendo clic no les suponía ninguna dificultad. Los avances en hardware y software hacen que los ordenadores sean mucho más amigables que antes. Quizás sea esta una de las razones principales por la que los mayores se están acercando al mundo de Internet. También existen nuevos periféricos y programas que nos ayudan con aquellas personas que presentan discapacidades físicas muy acusadas: reconocimiento de voz, monitores de gran tamaño, y la posibilidad de agrandar el texto y las imágenes.

### **3. Informática y mayores.**

En principio no tiene por qué haber usos diferenciados de las nuevas tecnologías en función de la edad de los usuarios, pero sí podemos señalar algunas características que hacen interesante el uso del ordenador por los mayores: medio de interacción social, cultura, ocio y ayuda. Desde la interacción del ciberespacio, podemos ayudar a los mayores a superar uno de los mayores miedos que tienen estas personas: la soledad, tanto individual como en lo que respecta al aislamiento de su entorno.

Desde esta visión, Internet puede proporcionarnos la creación de entornos de comunicación, que facilite el desarrollo de las relaciones interpersonales y el contacto con su entorno, independientemente de la situación de movilidad del individuo o de la situación espacio temporal en la que se encuentre. Existen numerosos estudios sobre los beneficios del uso de los ordenadores en la salud y más concretamente el uso de Internet. La apertura de nuevas vías de comunicación, estimula la mente y por lo tanto retarda los efectos del deterioro cognitivo. Es en las patologías depresivas donde los resultados han sido más esperanzadores, ya que se han demostrado efectos positivos al mantener la mente activa mediante el uso de Internet. La psicóloga Jazmín McConatha encontró que tras seis meses de uso de la red, un grupo de mayores mejoraba en sus patologías depresivas. Pero el mantener activa la mente también ayuda a prevenir el dolor, en enfermedades físicas como la artritis. Horas de navegación, surcando páginas de interés, creando una mente activa, puede reducir la cantidad de analgésicos a ingerir. La psicoactivación debe llevar al adulto mayor a mirar hacia el futuro, evitándole de forma eficaz la soledad como función de aburrimiento. Este tipo de actividad demostró, que esta forma de uso del ordenador favorece la interacción social, fundamentalmente por la formación de grupos de interés específico, los cuales favorecen la comunicación interpersonal. Las redes más que ser redes de intercambio de información. Son redes de interacción entre personas. Tras esta experiencia con los mayores, hemos visto su gran ilusión por aprender a manejar los medios tecnológicos y acercarse al mundo de Internet. Y ellos desean permanecer en sintonía con sus hijos y nietos en el mundo tecnológico que les está tocando vivir.

#### 4. Referencias bibliográficas

McConatha D., McConatha J.T., Dermigny, R. The use of interactive computer service to enhance the quality of life for long-term care residents. *Gerontologist*. 1994 Aug;34(4):553-6.

Universidad de los Mayores. <http://ice.unex.es/web/umex/>

Ramonet, I. Un mundo sin rumbo. Crisis de fin de siglo, Madrid. 1997. Temas de Debate.

**“COMO DECÍAMOS AYER...”.**  
**LA DOCENCIA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**  
**APLICADAS A LA EDUCACIÓN DESDE EL PRIMER**  
**ENCUENTRO AL DUODÉCIMO DE JUTE**

ENRIQUE GARCÍA PASCUAL y JAVIER SARSA GARRIDO

*Universidad de Zaragoza*

Facultad de Educación  
Dpto. de Ciencias de la Educación  
Email: egarcia@unizar.es;  
jjsg@unizar.es

**Resumen:** El currículum de Nuevas Tecnologías de ayer (1992) a hoy (2004). Partiendo de la reunión de Sevilla de 1993 y pasando por todos los encuentros de JUTE, se presenta el programa actual en la Universidad de Zaragoza. Se mostrará cómo hemos pasado de una situación en la que predominaban los temas de reflexión teórica, epistemológica y de análisis de medios audiovisuales a una nueva situación en la que la informática y sus acólitos: mass-media, multimedia, etc. predominan en nuestros programas. Se presentan dos tablas: una, con los contenidos de los programas de varias universidades españolas y otra, con los contenidos que aparecen en los manuales publicados en el período descrito.

**Palabras clave:** Currículum, Nuevas Tecnologías, TIC, programa, universidad.

**Abstract:** The curriculum of New Technologies, from the past (1992) to nowadays (2004). Starting at the 1993 Sevilla's Meeting and through the previous JUTE gatherings, the current syllabus at the University of Zaragoza is presented. It will be showed how, from a situation in which the main points were the theoretical reflection and the epistemological and audiovisual themes, to a new syllabus where informatics and its surrounding areas (mass-media, multimedia, etc.) are the predominant matters. Two tables are showed: one of them with the syllabus of New Technologies of several Spanish universities and the other one with the contents that are included in the handbooks published within the referenced period.

**Keywords:** Curriculum, New Technologies, ICT, syllabus, university.

---

## 1. Introducción

Los encuentros de los profesores de Tecnología Educativa de la universidad española han tenido dos cuestiones recurrentes: docencia e investigación. Algunos decían que eran encuentros fútiles, sin otro objetivo que reunirse los del gremio para quejarse de la mala situación de la profesión; pero en realidad han permitido que profesores de unas 30 universidades en cada ocasión hablaran, compartieran ideas y proyectos que han fructificado entre otros en la denominada Enciclopedia Virtual de Tecnología Educativa<sup>1</sup> o en investigaciones conjuntas con participación de más de una decena de universidades. Desde el punto de vista docente hemos pasado de una situación en la que predominaban los temas de reflexión teórica, epistemológica y de análisis de medios audiovisuales a una nueva situación en la que la informática y sus acólitos: *mass-media*, multimedia, etc. predominan en nuestros programas.

## 2. Análisis de programas

Para el análisis de los programas nos vamos a centrar en primer lugar en los contenidos, en el programa propiamente dicho, sin olvidar una revisión de los objetivos. Igualmente hay tres cuestiones del desarrollo de la asignatura de Nuevas Tecnologías que nos parecen importantes: los créditos prácticos, los manuales utilizados y el procedimiento de evaluación. En el análisis de los elementos curriculares conviene no olvidar, ya que nosotros aceptamos este handicap como algo "natural", que el tiempo disponible en el Plan de Estudios de la Universidad de Zaragoza es el mínimo establecido, es decir, veinte horas teóricas y veinte horas prácticas. Nos gustaría disponer de más tiempo pero cuando lo solicitamos nos recuerdan que las Nuevas Tecnologías son muy importantes pero que no hay tiempo para incluirlas porque si no qué hacen los "antiguos compañeros".

### *Objetivos*

En el análisis realizado por Alba, Bautista y Nafría (1994), los objetivos de la asignatura de Nuevas Tecnologías son analizados conjuntamente con otras asignaturas del ámbito de Tecnología Educativa, lo que difumina y confunde un poco la comparación actual. En primer lugar, comentaré algo que me parece paradójico por el contraste que supone el espacio dedicado en los programas a los aspectos epistemológicos, pero quizás el escaso convencimiento de lo que aportan a la formación de los estudiantes de la asignatura de Nuevas Tecnologías. *"A pesar de que en los bloques de contenidos de los diferentes programas se dedica atención a las bases epistemológicas, psicológicas, sociológicas y didácticas de la Tecnología educativa, la adquisición de dichos conocimientos por parte de los alumnos no parece un objetivo prioritario, o al menos no queda así recogido al formular los objetivos en los programas de las asignaturas."* (Alba y otros, 1994, p.107).

---

<sup>1</sup> <http://dewey.uab.es/pmarques/evte.htm>

Los objetivos se agrupan en dos apartados: a) los que hacen referencia al marco conceptual y b) los tendentes a la adquisición de conocimientos prácticos. En los primeros se pretende facilitar el desarrollo de un pensamiento autónomo y emancipador que permita comprender los determinantes sociales, psicológicos e ideológicos de los procesos de comunicación y significación que generan las Nuevas Tecnologías, así como tomar conciencia de los problemas que giran en torno a los efectos globales, sociales y científicos que produce el desarrollo de las NN.TT. en el mundo, especialmente en el ámbito educativo. (Alba y otros, 1994, p.108). En los segundos, se pretende que conozcan el funcionamiento del hardware y el software, las posibilidades de integración de las NN.TT. en el ámbito educativo, la utilización de forma coherente de los medios audiovisuales e informáticos en la tarea educativa, así como organizar los recursos en los centros, evaluar la calidad técnica y didáctica y ser capaces de diseñar materiales. (Alba y otros, 1994, p.109). Por nuestra parte, hemos clasificado los objetivos en conocimientos, destrezas y actitudes, es decir, saber, saber cómo y saber para qué.

#### Conocimientos

- Conocer y emplear la terminología básica para desenvolverse en el uso de las NN.TT.
- Conocer los nuevos contextos, métodos, lenguajes y roles introducidos por las NN.TT.
- Adquirir una alfabetización tecnológica mínima tanto personal como aplicada en contextos educativos.
- Saber seleccionar y aplicar de forma eficaz y eficiente, y éticamente, los medios y materiales tecnológicos en todos los ámbitos del proceso educativo: organización y gestión, enseñanza y aprendizaje.
- Saber diseñar y crear actividades y materiales curriculares y/o extra-curriculares que utilicen como soporte las NN.TT.

#### Destrezas

- Adquirir las habilidades físicas que requiere el manejo de los instrumentos tecnológicos.
- Desarrollar una percepción automatizada sobre la idoneidad y aplicabilidad de cada tecnología en cada contexto particular.

#### Actitudes

- Concebir las NN.TT. desde una visión científica eliminando las concepciones de las NN.TT. como saber intuitivo.

- Adquirir una visión crítica de los medios que justifique su uso desde una perspectiva didáctica y ética.

#### *Contenidos*

Una primera aproximación a los contenidos de los programas de ayer y de hoy nos ofrece los siguientes puntos de reflexión:

- Reflexión epistemológica y sociológica, que incluía el lugar de las Nuevas Tecnologías y la Tecnología Educativa en las ciencias de la Educación. Como siempre, los temas que desarrollamos en los proyectos de acceso a “plazas” nos gusta “aprovecharlos”. También se incluía una reflexión sobre el papel de las tecnologías informáticas y de la imagen en la sociedad.
- Una alfabetización en cuestiones de imágenes. En este caso, se trataba de aprovechar la tradición de medios audiovisuales, justificada por la no-generalización de este conocimiento en las nuevas generaciones a pesar de las optativas existentes en el Bachillerato. En algunos programas se detenían con generosidad en el tema del cómic o las fotonovelas.
- Algunos incluían una referencia a los *mass-media*, casi exclusivamente televisión.
- Otros incluían una referencia a “antiguas tecnologías” como el libro de texto, justificándolo en que en el Plan de Estudios de la Didáctica General se “saltaba” a las Nuevas Tecnologías sin revisar otros recursos presentes en mayor medida en las Escuelas.
- También se incluían, obviamente, temas relacionados con la Informática, incluso siguiendo los descriptores del ministerio, se incluían cuestiones de Inteligencia Artificial.

¿Qué ha quedado de todos estos puntos? En primer lugar, la reflexión teórica se ha centrado en el ámbito sociológico. Pensamos que para los diplomados en maestro es su necesidad principal. La escuela está inmersa en un sistema social que, a su vez, está mediatizado por la presencia generalizada de las TIC en todos los ámbitos de la vida. Por otra parte, la epistemología está bien para quien lleva un tiempo trabajando en el campo de estudio correspondiente pero no como “bautizo” en la formación inicial de una profesión.

La alfabetización en la imagen se ha minusvalorado, quizás por falta de tiempo y porque el número de estudiantes que llegan con ese conocimiento ha aumentado en los últimos años. En cualquier caso, se ha incorporado dentro de una alfabetización más amplia que podríamos denominar “el lenguaje multimedia”.

La referencia a la televisión se mantiene por dos motivos: a) la plena incorporación de la digitalización a la televisión (TV por cable, vía satélite, etc.) y a su consideración dentro de las nuevas tecnologías; b) el papel cada vez más preponderante de la televisión en la “cultura” y la “civilización” del siglo XXI. Los recursos distintos a la televisión – vídeo e informática se han dejado para ser tratados en la asignatura de Didáctica General que permite una consideración más integrada en el currículum y, desde el punto de vista operativo, disponen de una asignación horaria más amplia. En la Informática se atienden principalmente dos fenómenos que aparecieron en 1992 aproximadamente: los multimedia e Internet. Se presentan programas y experiencias de utilización de los multimedia y de Internet en la educación. Se procura que conozcan la realidad más próxima, la correspondiente a la comunidad autónoma, sin olvidar otras experiencias que nosotros los docentes podemos llegar a conocer.

La primera propuesta común de programa podemos encontrarla en De Pablos (1993) correspondiente a las primeras jornadas de JUTE. La síntesis de contenidos de los Programas de Nuevas Tecnologías analizados se encuentra recopilada en un cuadro, si bien se advierte que los núcleos temáticos tienen una gran similitud con el programa de Tecnología Educativa. Lo que nos obliga a preguntarnos por cuál es la diferencia, si es necesaria una gradación, una diferenciación por profundidad o por especificidad de los contenidos.

- Conceptos fundamentales, es decir, cuestiones epistemológicas referidas a las relaciones con otras ciencias, con la comunicación, con la tecnología, el lugar en el complejo mundo de los medios de enseñanza, del currículum. Asimismo, la influencia que las NN.TT. ejercen sobre la sociedad.
- “Medios”: concepto. Fundamentación teórica. Revisión histórica. Taxonomías.
- Lenguajes: Los medios, los sistemas simbólicos y el aprendizaje: soporte físico y lógico. Lenguaje verbal y lenguaje icónico.
- El sonido.
- La imagen: teoría de la imagen y la educación. Imagen fija – imagen en movimiento.
- Los medios de comunicación de masas: Los programas curriculares de “educación en medios de comunicación social”.
- Tipos de medios y recursos didácticos: retroproyector y transparencias; proyector de opacos, proyector de diapositivas, diaporamas, cassette, vídeo, ordenador, libro de texto.

- Informática educativa: Tecnología de la Información. Informática y Telecomunicaciones. Características técnicas, impacto socio-educativo y aplicación a la enseñanza. Diseño y desarrollo de software educativo.
- Uso de los medios: desde las teorías del currículum. Aplicaciones generales y materiales específicos. El lenguaje LOGO en la didáctica de la matemática: geometría de la tortuga, programación, procedimientos, números, palabra y listas. Programas interactivos.
- Los medios y la organización escolar: los centros de recursos. La informática en la gestión de los centros educativos.
- Investigación.

En este programa se aprecian dos características: a) profusión de temas de reflexión teórica, b) poca importancia a la informática a favor de tratar otros medios menos “nuevos”. A pesar de que en el texto que seguimos se dice que “en las asignaturas del primer bloque (Tecnología Educativa, educacional, de la educación) aparecen objetivos que hacen referencia a la fundamentación teórica de la materia y al marco conceptual, en las del segundo (NNTT,...) aparecen objetivos tendentes a conseguir un conocimiento más práctico y de aplicación en contextos didácticos.” (Alba y otros, 1994, p.107); encontramos que los temas de reflexión teórica son predominantes también en la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. De los diez tópicos enumerados, al menos seis pueden ser tratados sin tocar un instrumento distinto del bolígrafo. Si bien es cierta la necesidad de que los maestros reflexionen de forma crítica (Estebanell y Ferrés, 1994, p.129) sobre el hecho de la introducción de las NNTT en la sociedad y en la escuela; nadie puede negar que esa reflexión será más “rica” si se hace utilizando dichas tecnologías y de forma práctica se conoce sus ventajas y sus limitaciones.

Por otra parte en la enumeración de tipos de medios y recursos, sólo uno de ocho puede ser considerado estrictamente nueva tecnología. El peso de los medios audiovisuales: libro de texto, proyectores, vídeo es muy importante en los programas de los años 90; quizás la escasa o inexistente dotación de ordenadores llevaba al profesorado a limitar las NN.TT. a los medios con los que contaba. En el cuadro que aparece a continuación se pueden ver los tópicos tratados en varias universidades españolas. Los hemos agrupado en tres grandes categorías que se refieren a los aspectos teóricos, a la informática y a otros medios.

<b>Teóricas</b>	UZ	UCM	ULL	ULP	BCN	UIB	UNED	LEON	UAM	UCO	US	UCLM	UEX	UGR	UB	<b>TOTAL</b>
Episteme		x	x	x			x	x	x	x	x	x		x		10
Sociedad tecnología	x		x				x					x				4
Profesorado	x							x	x			x				4
Integración curricular	x		x				x	x	x	x		x				7
Comunicación		x								x	x		x		x	5
Aspectos organizativos					x	x	x		x	x	x	x		x		7
																38
<b>Informática</b>	UZ	UCM	ULL	ULP	BCN	UIB	UNED	LEON	UAM	UCO	US	UCLM	UEX	UGR	UB	<b>TOTAL</b>
Informática	x	x	x	x		x	x	x		x		x	x	x	x	12
Multimedia	x			x	x	x	x	x			x			x	x	9
Internet	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	13
Lenguaje hiper-					x	x				x	x					4
Evaluación con NN.TT.							x									1
Atención a la diversidad								x	x		x	x				4
Experiencias									x		x					2
Software educativo								x	x							2
Alfabetización informática												x				1
Telemática													x	x	x	3
																51
<b>Otros medios</b>	UZ	UCM	ULL	ULP	BCN	UIB	UNED	LEON	UAM	UCO	US	UCLM	UEX	UGR	UB	<b>TOTAL</b>
Imagen	x			x				x			x	x		x		5
MAV	x	x	x					x			x	x	x	x	x	9
Mass-media	x	x		x							x	x		x	x	7
Libros de texto	x	x														2
Análisis de Materiales	x				x	x	x	x	x		x					7

Cómic		x		x										x		3
Diseño materiales		x			x	x	x			x		x	x	x		8
Vídeo		x		x	x					x	x			x		6
Televisión		x		x	x							x				4
Publicidad	x	x			x									x		4
Retroproyector y otros antig.		x		x									x			3
Alfabetización audiovisual									x				x			2
Prensa														x		1
																62

Se aprecia que cuantitativamente los tópicos de reflexión teórica son menos que los referidos a distintos medios. Dentro de estos medios se observa que el peso de la informática es casi tanto como el del resto de medios. Aunque en los programas es difícil distinguir cuando los *mass-media* (prensa, radio, TV) son tratados desde un punto de vista analógico o desde un punto de vista digital, podemos afirmar que la importancia de las NN.TT. propiamente dichas en los programas de la asignatura de Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación es mucho mayor que lo que sucedía en la década de los noventa. En la Universidad de Zaragoza, los programas de Nuevas Tecnologías de 1994 tenían diez temas con los siguientes epígrafes:

1. Marco Conceptual
2. Reflexión Epistemológica
3. Alfabetización tecnológica
4. Medios y sus funciones
5. Usos de la Informática
6. Usos del Vídeo
7. Diseño y desarrollo de materiales
8. Análisis, selección y evaluación de recursos
9. Aspectos organizativos de las NNTT
10. Interacción profesor-medios

Como puede verse seis temas podían desarrollarse sin necesidad de recursos y aproximadamente ocho sin necesidad de ordenadores. Corría el año 1993 y un solo profesor se encargaba de la docencia. Este programa se mantuvo con ligeras modificaciones hasta 1998-99 en el que se trata de coordinar los programas entre todos los profesores que impartían y se llegó a un acuerdo de mínimos con los siguientes contenidos:

- Bloque A. Marco conceptual.- Concepto e implicaciones de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Epistemología de las Nuevas Tecnologías de la Educación y relaciones interdisciplinares.
- Bloque B. Imagen y educación.- La imagen en la enseñanza y educación para la imagen. Medios audiovisuales y su utilización educativa. El vídeo y sus aplicaciones didácticas. *Mass-media* y educación.
- Bloque C. Informática y educación.- El ordenador, lenguaje de programación y aplicaciones educativas. Telemática y educación. Sistemas multimedia y educación. Perspectivas y horizontes del desarrollo de las Nuevas Tecnologías.

Como se aprecia un tercio de Nuevas Tecnologías, un tercio de Imagen y un tercio de Epistemología. No parece muy adecuado para la formación inicial de maestros que enseñarán en el siglo XXI. En la actualidad, favorecidos por el hecho de que contamos con un grupo de

profesores más estable y una mejor dotación de infraestructura, podemos hacer una propuesta más ajustada a lo que consideramos que debería ser el currículo de NN.TT. aplicadas a la educación: atención a las nuevas tecnologías propiamente dichas (entornos digitales) tanto desde la reflexión teórica como de la práctica. El contenido teórico que proponemos es resultado de una evolución en la que hemos confrontado muchos programas y debatido en las Jornadas de JUTE.

*Créditos Teóricos*

MÓDULO 1: Contextualización y Caracterización de las Nuevas Tecnologías

U.D.-1.1. Las Nuevas Tecnologías en la Sociedad y en la Educación.

La importancia de las NN.TT. en la Sociedad de la Información. Penetración de la tecnología en España. La “brecha digital”, el “imperativo tecnológico” y la “globalización de la educación”. Posiciones frente a la tecnología. El papel de la tecnología en la educación.

U.D.-1.2. Definición y delimitación de las Nuevas Tecnologías en la educación.

Definiciones de NN.TT. Características de las NN.TT. Nuevas Tecnologías y Tecnologías de la Información y la Comunicación.

MÓDULO 2: Fundamentación teórica de las Nuevas Tecnologías.

U.D.-2.1. Relación de las NN.TT. con otras disciplinas del entorno.

Relación con las ciencias básicas (filosofía, antropología, sociología), con las ciencias pedagógicas (Didáctica, Organización Escolar,...), con las ciencias tecnológicas, con las ciencias de la comunicación. Con las teorías del aprendizaje: Las aportaciones de los modelos conductistas y cognitivistas.

U.D.-2.2. Evolución histórica de la Tecnología Educativa.

La evolución paradigmática de la Tecnología Educativa.

Diversos momentos de la evolución de la T.E (las máquinas de enseñanza, la instrucción programada, la EAO, los audiovisuales, los medios de comunicación de masas, los lenguajes de programación, los programas multimedia, la Internet, etc.). La T.E. en España.

MÓDULO 3: Los Medios Tecnológicos y el Currículo.

U.D.-3.1. Los medios tecnológicos en la educación.

Concepto de medio tecnológico. Clasificación y tipos de medios. Diferencia entre medio, material y recurso.

U.D.-3.2. Las relación entre las NN.TT. y el currículo.

La relación con los contenidos, la tutorización, la comunicación, la evaluación.

Las NN.TT. en el Currículo Aragonés. Las NN.TT. como elementos curriculares y como herramientas personales para la educación. Políticas de integración curricular

en España y el mundo. Proyectos de integración curricular en España (Atenea, Mercurio, PNTIC, Aldea Digital, Grimm).

MÓDULO 4: Los medios audiovisuales en la educación y su lenguaje.

U.D.-4.1. Medios audiovisuales tradicionales en la educación (Alfabetización audiovisual).

Los mass-media. Funciones de los mass-media. Efectos de la televisión. El vídeo y su utilización didáctica.

U.D.-4.2. Nuevos medios audiovisuales (Alfabetización audiovisual).

La cámara de fotografía digital. La cámara de documentos u objetos. El proyector de vídeo. La pizarra electrónica. La cámara de videoconferencia.

U.D.-4.3. El lenguaje audiovisual.

Lectura de imágenes (niveles denotativo y connotativo). Funciones de la imagen. Tipos de planos. El guión audiovisual. El montaje audiovisual. El lenguaje publicitario en televisión.

MÓDULO 5: El ordenador en la educación y su lenguaje.

U.D.-5.1. El ordenador en la educación.

Breve historia, características y conceptos. Tipos de productos educativos. El ordenador como herramienta. El ordenador como medio. El ordenador como fin. El ordenador como ambiente cognitivo. El Logo. Los lenguajes de autor. Software educativo específico y genérico. Herramientas.

U.D.-5.2. Alfabetización informática.

Funcionamiento básico de un ordenador (hardware y software). La CPU. La memoria y la memoria virtual. El disco duro. El CD, CDRW y el DVD. El monitor. El escáner. La impresora. El proyector de vídeo. La tarjeta de red. La tarjeta de vídeo. El ratón. Otros periféricos. Terminología empleada en el uso del ordenador e Internet.

U.D.-5.3. El lenguaje multimedia.

El lenguaje multimedia. El guión multimedia. El storyboard. Interactividad. Hipermedia.. Navegación.

MÓDULO 6: Internet en la educación

U.D.-6.1. Alfabetización en Internet.

Breve historia. Terminología empleada en Internet. Cliente-Servidor. Servicios en Internet (La Web. El correo electrónico. Las listas de distribución. Los foros de debate o discusión. Los grupos de noticias. EL FTP. Etc.) ¿Cómo conectarse? Hipertexto e hipermedia. Problemas derivados de la estructura hipertextual.

U.D.-6.2. La red Internet en la educación.

Posibilidades y aplicaciones educativas de Internet. El acceso y recuperación de la información. Recursos educativos en Internet. La búsqueda de información. Clasificación de buscadores. Comunicación síncrona y asíncrona a través de Internet.

Herramientas de comunicación integrales. El trabajo colaborativo. La teleformación. La jerga de Internet: la "Netiqueta" y los "emoticones".

MÓDULO 7: Valoración y selección de medios y materiales

U.D.-7.1. Evaluación y selección de medios y materiales.

Revisión, evaluación y selección. Criterios y escalas para la evaluación y selección de medios.

MÓDULO 8: Nuevos escenarios, nuevos roles y nuevas políticas

U.D.- 8.1. Nuevos contextos educativos generados por la tecnología.

La división espacio-temporal. Nuevos escenarios educativos: Escenarios virtuales. Roles y métodos del profesorado que utiliza las NN.TT. Actitudes del profesorado.

U.D.- 8.2. Las políticas de las instituciones educativas.

Políticas de los centros. Organización de la tecnología en el centro (Equipamiento. Espacios. Personal. Etc.)

*Créditos prácticos*

Los créditos prácticos están condicionados a la disponibilidad de material. Al principio, hacíamos prácticas sin *software* ni *hardware*. La disposición de una mesa de edición de vídeo para 300 alumnos hacía inviable una práctica generalizada. Por eso, se optaba por proponer un trabajo práctico más próximo a la Didáctica que a las Nuevas Tecnologías. Los estudiantes debían elaborar una guía de uso didáctico de un "nuevo" material. En la mayoría de las ocasiones era un vídeo y en las menos ocasiones se trataba de un programa informático. Asimismo, se hacía una práctica de análisis de imagen mediante el visionado y análisis de un spot publicitario televisivo. En la actualidad, las prácticas son diez con una asignación de sólo dos horas. Es muy poco. Somos conscientes de ello, pero hemos optado, quizás equivocadamente, por la opción del "horizonte" y no de la "profundidad". Pretendemos que los alumnos vean en práctica muchas de las posibilidades que la informática les ofrece didácticamente, aunque en muchas ocasiones nos limitamos a sensibilizarles, a elevar su autoconcepto y convencerles que son capaces de utilizarla.

**PRÁCTICA 1: Ordenador: Utilización del Anillo Digital Docente**

Esta primera práctica es tan simple como presentar la herramienta utilizada para dar apoyo telemático a la asignatura, así como enseñar su funcionamiento. Hemos considerado que una asignatura de nuevas tecnologías es idónea para ser ofrecida a través de un canal alternativo: el campus virtual. Y dado que el manejo y la navegación dentro de los entornos virtuales modernos no son inmediatos, es necesaria una breve formación para conocer sus posibilidades.

Objetivos: Conocer los materiales disponibles en la forma virtual de la asignatura. Tener un primer contacto con la forma virtual de la asignatura para conocer sus posibilidades.

Contenidos: Conexión. Estructura de la asignatura. Datos de la asignatura. Herramientas de contenidos (teoría y práctica). Herramientas de comunicación y colaboración. Herramientas personales. Herramientas de evaluación. Protocolo de utilización de la asignatura virtual: ¿Cómo buscar, cómo dejar materiales, cómo comunicarse, cómo realizar evaluaciones...?

#### **PRÁCTICA 2: Ordenador: Uso del Procesador de Textos**

Utilizar un procesador de texto puede ser una tarea intuitiva, aprendida de forma autodidacta, pero frecuentemente en este uso se cometen errores de utilización, porque como cualquier cosa hay que aprenderlo. Los procesadores de texto, generalmente son utilizados en la educación para diversas tareas como por ejemplo: realizar trabajos, escribir artículos, maquetar una revista, realizar un cartel, preparar un folleto o un librito, crear páginas Web y en la educación de los niños para la alfabetización en la lectura y escritura en general.

Objetivos: Conocer el uso del procesador como herramienta de maquetación (para la redacción de artículos, trabajo, etc. Conseguir el desvanecimiento de los malos hábitos en el uso de los procesadores.

Contenidos: Procesadores de texto. Procesamiento básico de documentos. Maquetación en columnas y tablas (formato periodístico). Publicación de documentos Web generados con procesadores de texto. Opciones útiles. Formatos.

#### **PRÁCTICA 3: Ordenador: Digitalización y Tratamiento de la Imagen**

Las fotografías son elementos que aparecen prácticamente en cualquier escena de nuestra vida tanto personal como académica. En este caso, no nos ocuparemos de su análisis sino de su tratamiento en el ordenador. Utilizaremos para ello imágenes ya digitalizadas y escanearemos otras en clase con escáner. La digitalización de imágenes y/o su tratamiento posterior puede requerirse para diversos usos: digitalizar una foto para incluirla en un producto educativo, enviar una foto digital por e-mail a otra persona, importar una foto digital en un documento de un procesador de textos, incluir una foto digital en una presentación, en una página Web,... en los registros de una base de datos,...

Objetivos: Diferenciar claramente el soporte digital del soporte analógico. Saber digitalizar una imagen con escáner. Saber las operaciones mínimas que deben realizarse en una imagen para su uso general y educativo

Contenidos: Concepto de digitalización. Concepto de resolución. Dispositivos de digitalización. Teoría de digitalización de imágenes. Práctica de digitalización con escáner. Recomendaciones de escaneado. Tratamiento digital de la imagen: programas, operaciones básicas, operaciones avanzadas. Formatos.

#### **PRÁCTICA 4: Análisis de Imagen (Anuncios Publicitarios de Televisión)**

En una sociedad caracterizada por la utilización del lenguaje audiovisual, el lenguaje de las imágenes, conviene aprender que nos dicen. ¿Por qué analizar anuncios publicitarios para aprender a entender las imágenes? La televisión no forma, ni informa, ni entretiene como diría Lord Reith (director de la BBC), ni se puede distinguir ya entre el discurso informativo, el discurso de entretenimiento y el discurso publicitario, como diría Joan Ferrés; sino que como dice Lolo Rico, la televisión vende. Y en la escuela, también tenemos que vender. ideas.

Objetivos: Analizar los aspectos denotativos y connotativos de las imágenes y en concreto de los anuncios publicitarios. Analizar críticamente los elementos de los que la publicidad se sirve para hacernos llegar sus productos.

Contenidos: Tipos de anuncios. Estudio de las imágenes. Estudio de la música. Estudio del significado (connotativo y denotativo). Planos. Comparación entre anuncios. Publicidad en televisión y publicidad en medios escritos.

#### **PRÁCTICA 5: Ordenador: Redes - Internet y sus Usos Educativos**

La red Internet puede ser usada en infinidad de aplicaciones educativas y de interés personal. Numerosos servicios como las páginas Web y las máquinas de búsqueda, el correo electrónico, la transferencia de ficheros por *FTP*, el *chat*, la videoconferencia, la pizarra compartida, etc., son utilizados de una forma más o menos intuitiva en la educación. En un esquema que represente la división espacio-temporal podríamos identificar el uso de Internet fundamentalmente con un tipo de formación independiente de lugar, aunque también sea posible una utilización de Internet en el aula presencial. Esta independencia espacial configura nuevos escenarios que serán, sin duda, contextos de trabajo o estudio de nuestros futuros alumnos.

Objetivos: Conocer el vocabulario y funcionamiento básico de la red Internet. Utilizar diversos servicios de la red Internet para consulta de información. Practicar en la búsqueda de textos, imágenes y sonidos en la Web. Saber configurar correctamente una cuenta de correo.

Contenidos: Servicios de la red. Programas. Estructura cliente – servidor. Web: Operaciones básicas con navegadores, configuración de navegadores, descarga de imágenes y páginas Web, búsqueda de información, descarga de ficheros, etc. Comunicación: e-mail, herramientas de comunicación integradas, etc. Formatos.

#### **PRÁCTICA 6: Videoconferencia**

Los requerimientos técnicos han frenado durante algún tiempo el despegue de una forma de comunicación más humana que, por ejemplo, el *chat*. Se trata de la comunicación por videoconferencia. Sin embargo, su utilización es cada vez más habitual y todavía lo será más cuando los servicios móviles desarrollen todo su potencial a un menor coste.

Objetivos: Conocer algunos términos y tecnologías de videoconferencia. Conocer las posibilidades y problemas de la videoconferencia. Conocer el lenguaje empleado en la videoconferencia. Participar en una videoconferencia de carácter educativo.

Contenidos: Videoconferencia por IP o por RDSI. Conferencias punto a punto o multipunto. Cámaras de videoconferencia. El lenguaje de la videoconferencia. Posibilidades, limitaciones y problemas. Programas para videoconferencia punto a punto (Messenger o EyeBall).

#### **PRÁCTICA 7: Ordenador: CD-ROM y Programas Educativos**

Lo ideal para un maestro o maestra sería que fuese capaz de desarrollar sus propios programas de ordenador educativos y, a ser posible, que éstos incluyan una buena dosis de interactividad. Por supuesto, es prácticamente imposible que una persona o grupo de personas sea capaz de crear un *soft* de soporte para el currículo completo. Por tanto, tenemos dos opciones, recurrir al software desarrollado por las grandes editoriales, generalmente en CD-ROM, y por otro, conectarnos a la red

Internet para buscar materiales que hayan sido desarrollados por otros docentes y puestos a disposición de la comunidad escolar. Encontrar el CD-ROM adecuado, pequeños ejercicios o actividades en Java o que usen algún *plug-in* del navegador y programas ejecutables que se pueden descargar de la red es una de las tareas que debe dominar un futuro maestro.

Objetivos: Ejercitarse en la descarga y ejecución de software educativo. Conocer distintos sitios Web para la descarga de soft educativo.

Contenidos: Descarga, descompresión, instalación y ejecución de software educativo. Búsqueda de software educativo. Portales de software educativo (PNTIC, CNICE, EDUCARED, CPRA, etc.) Activación de *plug-ins* del navegador (Flash, Java,...)

#### **PRÁCTICA 8: Ordenador: Creación de Presentaciones Públicas**

Quién no ha llegado a exponer una presentación y se ha dado cuenta de que sus fondos de pantalla coinciden con los del anterior ponente, las letras de su presentación se han modificado, los colores no se ven bien, el texto no se llega a leer, la estética es horrorosa, los espectadores se aburren, etc. Esto resulta habitual sin una pequeña reflexión previa a la realización de cualquier presentación. Esta reflexión afecta tanto a cuestiones estéticas como a los propios contenidos. Por ejemplo, las fuentes a utilizar, el tipo de imágenes, la cantidad de texto, la motivación, entre otras cosas, son cuestiones a tener en cuenta.

Objetivos: Realizar de forma práctica una presentación para exposición pública. Conseguir el desvanecimiento de los malos hábitos que se producen al realizar una presentación. Conocer el lenguaje audiovisual-multimedia

Contenidos: Programas. Estructura de una presentación. Recomendaciones de diseño. Presentación con plantillas. Auto-diseños. Incluir texto, imagen, gráficos, etc. Creación de patrones. Recomendaciones para el empleo de fondos. Animaciones. Transiciones. Eventos (acciones). Formatos.

#### **PRÁCTICA 9: Ordenador: Bases de Datos en la Educación**

Como parece estar implícito en su nombre, las Bases de Datos constituyen un elemento organizador indispensable de los datos. Generalmente son útiles cuando la estructura de los datos se repite de forma similar para un conjunto de elementos o individuos. A los elementos o individuos que se pueden incluir en una base de datos se les llama registros. A los datos de cada uno de estos registros se les llama campos. Así pues, una base de datos es una tabla (o más de una) en la que las filas son los registros y las columnas los campos. Ejemplos de las bases de datos aplicadas a la educación serían: la catalogación de un conjunto de libros (B.D. bibliográfica), la catalogación de los alumnos de una clase., la catalogación de preguntas de exámenes.

Objetivos: Conocer los conceptos básicos de diseño y uso de las bases de datos sencillas. Mostrar y crear algunos ejemplos de su aplicación en la educación, para catalogar libros, alumnos, etc.

Contenidos: Concepto de base de datos. Programas. Aplicaciones y ejemplos. Campos. Registros. Tipos de campo. Listas de valores. Presentación de los datos. Rellenar y buscar. Búsquedas complejas. Ordenación. Generación e impresión de informes.

#### **PRÁCTICA 10: Ordenador: Logo y Clic**

Los objetivos de esta práctica definen bien lo que se pretende de ella. Por un lado, en un mundo dominado cada vez más por la informática (o la programación), presente no sólo en los ordenadores, sino también en los teléfonos móviles, vídeos, televisores, etc. no podemos permanecer ajenos. Incluso los electrodomésticos actuales y futuros hay que programarlos; habitualmente se dice "pon el programa de lavadora" o "del microondas". Lo que hacemos con este hecho es darles las instrucciones necesarias (programa) para que funcionen correctamente. Este primer objetivo es uno de los primeros de la práctica: aprender a programar. Pero como esto no es algo fácil de lograr y mucho menos en dos horas, utilizaremos uno de los lenguajes de programación más sencillos: el lenguaje LOGO. Nuestro segundo objetivo nos permitirá, utilizando el programa de creación CLIC, crear actividades para los niños. A diferencia de un material estático (página de un libro, transparencia, página Web,...), un programa interactivo permite al usuario una participación activa en el desarrollo de la actividad y por tanto, un papel más activo también en su aprendizaje que el de mero receptor o lector.

Objetivos: Iniciarse en la programación para poder iniciar a los niños. Practicar en la creación de materiales educativos interactivos sencillos.

Contenidos: Programas de Logo. Aplicaciones y ejemplos. Descripción del conjunto de instrucciones. Realización de diversos miniprogramas. Realización de actividades con CLIC. Aplicación al contexto educativo con niños.

#### *Los manuales*

En el análisis de los manuales hemos recogido los más representativos para nosotros, los que más hemos utilizado, desde 1994 hasta nuestros días. En los últimos tiempos han ido apareciendo y se muestran en la tabla adjunta. Hemos aprovechado los tópicos establecidos en el análisis del contenido de los programas para poder percibir cuáles eran y son los intereses de los libros que se utilizan como apoyo en la asignatura de Nuevas Tecnologías de la Información aplicada a la educación. Se puede apreciar que los tópicos que predominan son los agrupados bajo la categoría de "aspectos teóricos". Es decir, las cuestiones reflexivas, epistemológicas de relacionar las nuevas tecnologías con la sociedad, con la escuela, con el currículum; predominan sobre cuestiones más concretas de cómo se aplican determinados medios: informática, multimedia, Internet, etc. a la escuela. Otras cuestiones de reflexión general como las relaciones de las nuevas tecnologías con las teorías de la comunicación, el tema del profesorado y su formación, los aspectos organizativos son también objeto de atención en los manuales analizados.

Aspectos teóricos	BTLM,89	SNCH,94	mena,94	bllsta,95	SVLL,98	PBL,98	pole,99	CBRO,00	RIOS,00	Diez,01	SVLL,03	GVLC,03	TOTAL
Episteme	x	x	x		x				x	x	x	x	8
Sociedad tecnología		x			x	x	x			x	x	x	7
Profesorado			x							x	x		3
Integración curricular				x	x		x	x		x		x	6
Comunicación	x			x	x						x		4
Aspectos organizativos					x		x	x			x		4
Aportaciones a la enseñanza			x				x	x		x			4
Tele-educación	x	x						x					3
NNTT	BTLM,89	SNCH,94	mena,94	bllsta,95	SVLL,98	PBL,98	pole,99	CBRO,00	RIOS,00	Diez,01	SVLL,03	GVLC,03	TOTAL
Informática	x	x				x	x		x	x			6
Multimedia		x		x		x	x		x	x			6
Internet							x	x	x	x			4
Lenguaje hiper-			x					x		x			3
Evaluación con NNTT													0
Atención a la diversidad		x			x					x			3
Experiencias													0
Software educativo							x		x	x			3
Alfabetización informática													0
EAO/CAI	x						x			x			3
Simulación y videojuegos	x												1
Lenguaje programación	x												1
LOGO	x												1
Inteligencia artificial	x												1
Programas generales: texto, bd, excel,...	x						x						2
Interactividad	x		x										2

No tan nuevas tecnologías	BTLM,89	SNCH,94	mena,94	bllsta,95	SVLL,98	PBL,98	pole,99	CBRO,00	RIOS,00	Diez,01	SVLL,03	GVLC,03	total
Imagen									x				1
MAV	x	x											2
Mass-media				x		x			x				3
Libros de texto		x											1
Análisis de Materiales		x										x	2
Cómic									x				1
Diseño materiales							x		x	x			3
Video	x		x	x				x					4
Televisión			x	x		x		x	x		x		6
Publicidad									x				1
Retroproyector y otros antig.									x				1
Alfabetización audiovisual					x								1
Prensa				x		x							2

### *Evaluación*

En los primeros programas de Nuevas Tecnologías la evaluación del rendimiento de los alumnos se realizaba mediante una prueba: de elección múltiple o abierta, que se completaba con la puntuación obtenida en el trabajo en grupo. Desde el principio, se considero que los créditos teóricos y su realización (trabajo grupal y una práctica individual de análisis de imágenes) debían contar el 50% de la calificación, ya que el reparto de créditos teóricos y prácticos es en esta proporción. No obstante, el carácter individual de la prueba de los créditos teóricos la hacía más preponderante. Así, se ponían ciertas condiciones, como obtener al menos un cuatro, para considerar la puntuación, casi siempre más magnánima, obtenida en los créditos prácticos. En la actualidad no tenemos esta última contradicción porque los créditos teóricos y los créditos prácticos se evalúan mediante una prueba de elección múltiple que se realiza ante el ordenador. La puntuación se ve complementada al haber realizado un trabajo tutorizado o por haber asistido a las prácticas, respectivamente.

La gran novedad y que nos parece fundamental para que los estudiantes sean conscientes de la importancia de las Nuevas Tecnologías es que la prueba se hace íntegramente sobre el ordenador. No utilizamos el lápiz ni para marcar las opciones correctas. Hemos elaborado una base de datos con unas doscientas preguntas, por ahora, ya que seguimos elaborando y mejorando los ítems, de los que el ordenador ofrece treinta a cada alumno. El examen debe realizarse sobre equipos identificados por el sistema y cada alumno accede a él de forma personalizada mediante su cuenta de usuario y su contraseña. El tiempo es controlado por el ordenador que es intransigente en este punto y nos evitamos esas interminables prórrogas de las pruebas escritas. Todas las cuestiones relativas a la seguridad han sido cuidadosamente estudiadas. Y es el mismo ordenador quien califica automáticamente a todos los estudiantes (Sarsa y García, 2004). Ahora bien surgen otras contradicciones como la de que las pruebas de elección múltiple sólo permiten evaluar determinados tipos de competencias y otras sólo se pueden valorar de modo indirecto. Por lo que en el futuro quizás se prevean pruebas complementarias alternativas, aunque el elevado número de estudiantes sigue siendo un handicap para una evaluación más individualizada.

### **3. Reflexiones finales**

En los párrafos anteriores quizás hemos propuesto información pero falta conocimiento. Aunque entendemos que nuestros colegas son capaces de colegir nuestras ideas, en aras a evitar erróneas interpretaciones, señalaremos lo que todo este conjunto significa para nosotros. Pensamos que los programas han mejorado, se han ido perfilando y ajustándose a su denominación: Nuevas Tecnologías de la Información aplicadas a la educación. Quizás la disponibilidad de medios ha aumentado considerablemente y permite sentar a los alumnos ante un ordenador,

aunque sea muy poco tiempo (siempre es insuficiente). No obstante, todavía se dedica un tiempo excesivo a la reflexión teórica. Esta es necesaria, pero que puede realizarse simultáneamente a la práctica. Por otra parte, sabemos que se aprende lo que se hace hacer (Postman & Weitgarner), ¿cómo vamos a convencer de la importancia de las Nuevas Tecnologías en la educación, si nosotros no utilizamos ni un simple "PowerPoint"?

Igualmente, se echa en falta en los programas una mayor especificidad a lo educativo, ya no digamos a las diversas titulaciones de maestro (música, educación física, logopedia, educación especial, lenguas). Se presentan pocas veces los materiales comerciales, los distribuidos por el ministerio (que llegan a las escuelas e institutos pero no a los centros de formación superior). Nos parece "hiper-necesario" que un futuro maestro conozca los libros de texto, pero no nos resulta extraño que no conozca los materiales multimedia más difundidos. A pesar de todo, hemos avanzado y pensamos que parte de la responsabilidad se debe a los doce encuentros de JUTE. *"De las primeras jornadas, obtuve un programa para mi asignatura de Nuevas Tecnologías y en cada encuentro lo he contrastado en las discusiones abiertas y las conversaciones privadas. Esto me sigue pareciendo muy importante: saber lo que mis compañeros están haciendo en la asignatura, que cuando dedico un tiempo a un tema en mi programa tenga la sensación de que otros lo hacen igual que yo, que no es una manía personal incluir el tema de los mass-media o que a pesar de las dificultades hay que poner a los estudiantes en contacto con la red."* (García, 1999 p.212)

#### 4. Referencias bibliográficas

- Alba, C., Bautista, A. y Nafria, E. (1994). Situación actual de la Tecnología Educativa a través del análisis de los programas de las asignaturas que se imparten actualmente en las Universidades españolas, En De Pablos, J. (Coord.). *La tecnología educativa en España* (pp. 101-128). Sevilla: Universidad de Sevilla- Secretariado Publicaciones.
- Ballesta, J. (Coord.) (1995). *Enseñar con los medios de comunicación*. Barcelona: DM Librero-Editor y PPU.
- Bartolomé, A. (1989). *Nuevas Tecnologías y enseñanza*. Barcelona: Grao Editor.
- Cabero, J. (Ed.) (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castañeda, J.M. y Díez, E.J. (2001). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Oviedo: Padre Isla.
- Estebanell, M. y Ferrés, J. (1994). Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación como materia en los planes de estudio. En De Pablos, J. (Coord.). *La tecnología educativa en España* (pp. 129-136). Sevilla: Universidad de Sevilla-Secretariado Publicaciones.

- García, E. (1999). ¡Qué cinco años no es nada! El lustro académico 1993-1998 en la Tecnología educativa española, *Fuentes*, 1, 201-213.
- García-Valcárcel, A. (2003). *Tecnología educativa. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid: La Muralla, S.A.
- Mena, B. y Marcos, M. (1994). *Nuevas Tecnologías para la enseñanza*. Madrid:Ediciones de la Torre.
- De Pablos, J. y Jiménez, J. (1998). *Nuevas tecnologías: comunicación audiovisual y educación*. Barcelona: Cedecs Editorial.
- Poole, B.J. (1999). *Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ríos, J.M. y Cebrián, M. (2000). *Nuevas tecnologías de la Información y de la Comunicación aplicadas a la educación*. Granada: Aljibe
- Sancho, J.M. (Coord.) (1994). *Para una tecnología educativa*. Barcelona: Horsori.
- Sarsa, J. y García, E. (2004). Realización de pruebas presenciales de evaluación objetiva "online" a un número elevado de estudiantes. Actas (CD-ROM) Virtual Educa 2004, Barcelona.
- Sevillano, M.L. (Coord.) (1998). *Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación*. Madrid:CCS.
- Sevillano, M.L. (Coord.) (2003). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid:UNED.



## METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y TIC EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Pere Marquès Graells

*Universidad Autónoma de Barcelona*

Departament de Pedagogia Aplicada  
Àrea de Didàctica i d'Organització Educativa  
Edifici G6 Professorat i Aules  
Campus de la UAB  
08193 - Bellaterra (Cerdanyola del Vallès)  
Barcelona - España  
Email: Pere.Marques@uab.es

**Resumen:** En este artículo se revisa el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en los entornos universitarios, así como los nuevos requerimientos en infraestructuras y formación de profesorado necesarios para que se puedan producir estos cambios metodológicos.

**Palabras clave:** Metodología Didáctica, Enseñanza Universitaria, Didáctica Digital, MIE-CAIT.

**Abstract:** This article looks over the impact of IT on the university teaching and learning processes. It also describes the new infrastructure and training requirements that professors need to carry out these methodologic changes.

**Keywords:** Didactic Methodology, University Teaching, Digital Didactics, MIE-CAIT.

---

### 1. Introducción

La cambiante *sociedad actual*, a la que llamamos *sociedad de la información*, caracterizada por *continuos avances científicos* (bioingeniería, nuevos materiales, microelectrónica...) y por una tendencia a la *globalización* económica y cultural (gran mercado mundial, pensamiento único neoliberal, apogeo tecnológico, convergencia digital de toda la información...) está presionando con fuerza en todos los estamentos universitarios, conjuntamente con las particularidades específicas de nuestro contexto más próximo (baja de la natalidad, convergencia europea de planes de estudios, rol específico en la Unión Europea, punto de

confluencia de diversas culturas...). El resultado es una evolución cada vez más acelerada de la institución para adaptarse al cambiante entorno social, que supone un replanteamiento de su propia razón de ser, de sus objetivos y servicios, de los sistemas de organización, de los métodos e instrumentos de trabajo, de los planes de estudios, de la investigación que se realiza, de las competencias que debe tener su personal... En <http://dewey.uab.es/pmarques/ticuniv.htm> puede consultarse un documento que considera la influencia de las TIC en los cuatro ámbitos principales de la actividad universitaria: docencia, investigación, gestión y presencia en el *entorno social*.

En el presente artículo, que se presenta en las *XII Jornadas Universitarias de Profesores de Tecnología Educativa* (Cáceres, junio 2004), a partir de una revisión de las principales aportaciones de las TIC a la sociedad y de su impacto en el mundo educativo, analizaremos el *nuevo paradigma de la enseñanza* que se va abriendo paso también en los entornos universitarios. Este nuevo paradigma, que ofrece una nueva visión de los procesos de enseñanza y aprendizaje, se basa en los actuales planteamientos psicopedagógicos, considera los requerimientos formativos que exige la sociedad de la información y aprovecha las funcionalidades que las TIC acercan ahora a toda la comunidad universitaria. Su progresiva consolidación en las universidades se realiza mediante planes "ad hoc" de actuación institucional y requiere un alumnado que ya sea usuario de las TIC, unos centros con las adecuadas infraestructuras tecnológicas y un profesorado con la correspondiente formación técnico-didáctica .

## 2. El impacto de las TIC y del ciberespacio en el mundo educativo

La actual sociedad de la información cuenta con una presencia masiva de la informática, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación en todos los estratos sociales y económicos. A través ellos *nos proporciona* nuevos *canales de comunicación* (redes) e inmensas *fuentes de información*, potentes instrumentos para el *proceso de la información*, nuevos valores y pautas comportamiento social, nuevas simbologías, estructuras narrativas y formas de organizar la información... Así, las principales aportaciones de las TIC a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas. Y esto es precisamente lo que nos ofrecen las TIC.

En esta sociedad a la que también denominamos *sociedad del conocimiento* (enfazando así la importancia de la elaboración de conocimiento funcional a partir de la información disponible), *sociedad del aprendizaje* (aludiendo a la necesidad de una formación continua para poder afrontar los constantes cambios sociales) y *sociedad de la inteligencia* (potenciada a través de las redes - inteligencia distribuida-), aparece una nueva forma de cultura, la *cultura de la pantalla* que, como decía Arenas (1991), se superpone a la *cultura del contacto personal* y la *cultura del libro*.

Además, junto al *entorno físico* material con el que interactuamos desde siempre, ahora tenemos también el *ciberespacio*, un tercer mundo en el que podemos hacer casi todo lo que hacemos en el mundo real y además nos permite desarrollar nuevas actividades, muchas de ellas enriquecedoras de nuestra personalidad y forma de vida (contactar fácilmente con foros telemáticos y personas de todo el mundo, localización inmediata de cualquier tipo de información, teletrabajo, teleformación, teleocio...).

El nuevo marco globalizado de la Sociedad de la Información y las prestaciones de sus omnipresentes, imprescindibles y poderosas herramientas TIC, que está induciendo una profunda revolución en todos los ámbitos sociales, afecta también profundamente al mundo educativo <<http://dewey.uab.es/pmarques/impacto.htm>>. Así las necesidades de formación de los ciudadanos se prolongan más allá de los primeros estudios profesionalizadores y se extienden a lo largo de toda su vida (formación continua); aparecen nuevos entornos formativos en el ciberespacio <<http://dewey.uab.es/pmarques/telefon.htm>>; crece la importancia de la educación informal a través de los "mass media" y muy especialmente Internet <<http://dewey.uab.es/pmarques/eparalel.htm>>; todo se revisa, todo cambia en las instituciones educativas <<http://dewey.uab.es/pmarques/perfiles.htm>>: los objetivos y los programas de las instituciones formativas (que entre otras cosas incluyen la alfabetización digital), las infraestructuras físicas y tecnológicas, la organización y gestión de los centros, los materiales formativos y las metodologías que se utilizan... y por supuesto las competencias profesionales del profesorado <<http://dewey.uab.es/pmarques/docentes.htm>>.

### 3. Las infraestructuras necesarias

El punto de partida para la integración de las TIC en el quehacer docente universitario obviamente es la disponibilidad recursos tecnológicos (ordenadores, impresoras y otros periféricos, conexiones a Internet, redes...) debidamente ubicados e instalados, con los programas necesarios y con un adecuado sistema de inventariado y mantenimiento. Y a continuación, siempre hay que tener en cuenta la formación del profesorado y la organización de un servicio de coordinación y asesoramiento TIC (aspectos destacados por BATES, 2000 <<http://dewey.uab.es/pmarques/ticuniv.htm#previo>>).

En este contexto, y centrados en el mundo universitario, identificamos las siguientes infraestructuras tecnológicas de apoyo a la integración de las TIC en la docencia:

- *Las pizarras digitales en las aulas de clase.* La innovación didáctica al alcance de todos. Actualmente se están instalando en muchas aulas una nueva infraestructura tecnológica que sustituye a los clásicos armarios móviles con televisores, vídeos y retroproyectors: la pizarra digital <<http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>>. La pizarra digital, integrada por un ordenador multimedia (con DVD, altavoces y micrófono) conectado

a Internet y con un videoprojector (que suele estar fijo en el techo), permite proyectar sobre una pantalla situada en un lugar relevante del aula cualquier tipo de información procedente del ordenador, de Internet o de cualquier otro dispositivo: antena de televisión, videoprojector, cámara de vídeo, etc. De esta forma, profesores y alumnos tienen permanentemente a su disposición un sistema para visualizar y comentar de manera conjunta toda la información que puede proporcionar Internet o la televisión y cualquier otra de que dispongan en cualquier formato: presentaciones multimedia y documentos digitalizados en disco (apuntes, trabajos y proyectos realizados colaborativamente por grupos de estudiantes...) , vídeos, documentos en papel (que pueden capturar con una simple webcam), etc.

- *Las aulas informáticas: clases prácticas y cursos de alfabetización.* Las aulas informáticas, con un número variable de ordenadores (generalmente entre 20 y 40, conectados en red local y con acceso a Internet), constituyen un elemento imprescindible en las universidades. En las aulas informáticas, que suelen disponer también de *pizarra digital*, se imparten cursos de alfabetización digital y se desarrollan sesiones teórico-prácticas de clase que requieren el uso simultáneo de los ordenadores por parte de los alumnos. Cuando no están reservadas para clases también funcionan como salas de estudio donde los los estudiantes pueden utilizar los ordenadores e Internet de manera autónoma para hacer sus trabajos.
- *Mediatecas y salas de estudio: el entorno ideal para el trabajo autónomo de los estudiantes.* Además de las aulas informáticas, las Facultades suelen disponer de salas específicas con mesas para trabajo grupal y ordenadores conectados a Internet para uso exclusivo de los estudiantes. Hoy en día los centros de excelencia deben facilitar a los estudiantes la posibilidad de acceder a puestos de trabajo TIC cuando lo requieran.
- *El ordenador personal de cada alumno: cada vez más imprescindible.* Cada vez resulta más necesario que los estudiantes universitarios dispongan de un ordenador personal y conexión a Internet en su casa, pero además en los últimos años cada vez son más los alumnos que van a la universidad con su propio ordenador personal, lo que sin duda les facilita la toma de apuntes y la optimización de su tiempo para realizar un trabajo autónomo (sin depender de las infraestructuras - no siempre disponibles- de la universidad). Por ello cada vez es más frecuente encontrar conexiones eléctricas y de intranet en las mesas de algunas aulas y salas de estudio de las universidades; en algunas facultades incluso disponen de redes wireless que facilitan a estudiantes y profesores el acceso inalámbrico a Internet desde cualquier lugar del campus. En <http://dewey.uab.es/pmarques/paord20.htm> pueden consultarse las características que se recomiendan actualmente para un ordenador personal.

- *Las webs institucionales y las webs docentes:* toda la información de la universidad y algunas gestiones on-line. La web de la universidad <<http://www.rediris.es/recursos/centros/univ.es.html>> y la *web de la facultad* (imagen institucional en el ciberespacio, que informan sobre sus estudios, planes docentes, profesorado, servicios, calendario, agenda de actos...y facilitan la realización de algunas gestiones administrativas); la web de las biblioteca (que facilita la consulta on-line de su catálogo y del catálogo de otras bibliotecas, la realización de gestiones y el acceso inmediato a revistas digitales y otros documentos) <<http://exlibris.usal.es/bibesp/>>; las webs docentes que van elaborando los profesores (donde los estudiantes pueden encontrar información estructurada sobre cada asignatura: el programa y sistema de evaluación, actividades y apuntes sobre cada tema, bibliografía y páginas web relacionadas con la asignatura...) <<http://dewey.uab.es/pmarques/webfuent.htm/#profes>>; las enciclopedias virtuales (como por ejemplo la enciclopedia virtual de Tecnología Educativa <<http://dewey.uab.es/pmarques/evte.htm>> y la enciclopedia virtual de Didáctica y Organización E.<<http://dewey.uab.es/pmarques/evdioe.htm>>); los portales universitarios <<http://www.universia.net>>
- *La Intranet del campus.* La intranet del campus es una red local que enlaza todos los ordenadores de las aulas y demás dependencias de la universidad <<http://dewey.uab.es/pmarques/intranets.htm>>. Los principales servicios que presta la intranet de campus a los estudiantes son: facilitar el *acceso a Internet* y a la información de determinadas unidades de disco del campus, permitir el uso de las *impresoras compartidas*, proporcionar a un buzón de e-mail y un espacio de disco donde almacenar información (*disco virtual* en el que podrán guardar y recuperar información desde cualquier ordenador y donde podrán alojar su web personal), servicios de *webmail*, chat, foros, transferencia de ficheros...
- *Los campus virtuales: el campus en el ciberespacio.* Actualmente la mayoría de las universidades tienen plataformas tecnológicas de campus virtual que complementan las funcionalidades de la intranet, facilitando los procesos de información (sobre la universidad y sus actividades), de comunicación (interpersonal, grupal), de gestión (personal, grupal, académica, administrativa, tutorial) y de enseñanza/aprendizaje (presencial y a distancia). Los principales servicios y funcionalidades que ofrecen son:
  - Plan docente: El plan docente de cada uno de los estudios ofertados, con el programa de las asignaturas, sistema de evaluación, orientaciones para su estudio y bibliografía.
  - Apuntes y materiales de consulta. Espacio de apuntes y materiales de consulta, donde los profesores depositan a disposición de los estudiantes los apuntes de la asignatura

y otros archivos informativos que puedan ser de su interés.

- Servicio de correo electrónico. Servicio de correo electrónico "web mail" para facilitar la comunicación entre los profesores y los alumnos.
- Tablón de anuncios Tablón de anuncios y calendario, para informar a los estudiantes de próximas actividades de la asignatura o de eventos relacionados con ésta.
- Foros. Servicio de foros, que permite crear debates donde los estudiantes, profesores y otros especialistas intercambian sus puntos de vista sobre determinados temas.
- Espacios para el trabajo colaborativo. Espacios e instrumentos para el trabajo colaborativo.
- Plantillas para crear pruebas objetivas. Plantillas para la creación de pruebas objetivas por parte de los profesores, que serán accesibles a los alumnos desde Internet
- Facilidades administrativas para los profesores. Facilidades administrativas para los profesores: obtención de listas de los alumnos, entrada provisional de notas, etc.
- Facilidades administrativas para los estudiantes. Facilidades administrativas para los estudiantes: consultar sus calificaciones y realizar determinados trámites burocráticos, etc.
- Enlaces de interés. Enlaces a otras páginas web de la universidad (o de otras instituciones) que pueden ofrecer información y servicios del interés de los estudiantes.
- Servicios de videoconferencia. Servicios de videoconferencia que, por ejemplo, permitan "dialogar" en directo con especialistas que no pueden estar presentes. En algunas universidades, como la "Universitat de les Illes Balears" (UIB) que tiene instalaciones y estudiantes repartidos entre sus isla, los sistemas de videoconferencia de su "Campus Extens" <<http://ce.uib.es:9798>> permiten compartir algunas clases magistrales que se imparten desde cualquiera de sus centros con los demás centros de apoyo de las otras islas.

- Impartición de asignaturas on-line. Mediante el campus virtual en algunas universidades también se articula la impartición de alguna asignatura on-line (generalmente se trata de asignaturas optativas) que se pone a disposición de diversas universidades con las que se establece un convenio de reciprocidad (las demás universidades ofrecen otras asignaturas complementarias). Algunas de estas plataformas son de desarrollo propio de las universidades (por ejemplo <<http://www.uoc.edu/web/esp/index.html>>), otras se han desarrollado a partir de plataformas campus configurables como WebCT, Moodle...
- *Los otros ordenadores: la omnipresencia de las TIC en todas las dependencias de los centros.* Además de estas infraestructuras hay muchos más ordenadores distribuidos en los diversos espacios de las facultades: *dependencias administrativas* (secretaría, administración, decanato...), donde se utilizan para desarrollar múltiples trabajos de gestión; *departamentos y demás despachos* de los profesores, donde los docentes los utilizan para realizar tareas de seguimiento de tutorías, preparación de apuntes, consultas de información en Internet y en CDs, comunicación por correo electrónico, elaboración y actualización de su página web... Para lograr una amplia integración de las TIC en el quehacer docente es indispensable que todos los profesores dispongan de un ordenador conectado a Internet en su despacho.

#### 4. La formación y apoyo que requieren los docentes

En definitiva los docentes necesitan una adecuada formación técnico-didáctica en el uso de las TIC, un buen servicio de asesoramiento y apoyo en la aplicación docente de las TIC y en la elaboración de materiales digitales, y un marco laboral que reconozca las nuevas dedicaciones de tiempo que implica esta integración de las TIC en los procesos de enseñanza y en las demás actividades que realiza un profesor universitario.

- *Formación.* Al igual que los alumnos, los profesores necesitan una *alfabetización digital* que les permita utilizar de manera eficaz y eficiente estos nuevos instrumentos tecnológicos que constituyen las TIC en sus actividades profesionales (docentes, de investigación, de gestión) y personales. Necesita *competencias instrumentales* para usar los programas y los recursos de Internet, pero sobre todo necesita adquirir *competencias didácticas* para el uso de todos estos medios TIC en sus distintos roles docentes como mediador: orientador, asesor, tutor, prescriptor de recursos para el aprendizaje, fuente de información, organizador de aprendizajes, modelo de comportamiento a emular, entrenador de los aprendices,

motivador...Esta nueva formación relacionada con las TIC que requiere el profesorado universitario se centra en los siguientes aspectos:

- El uso de los aparatos y programas informáticos de uso general: funciones básicas del sistema operativo, procesador de textos, navegador de Internet y correo electrónico
- El conocimiento de las funcionalidades que ofrecen las webs institucionales, la intranet y el *campus virtual* de la propia universidad
- La aplicación de las TIC a la enseñanza como instrumento de innovación didáctica: creación de la *página web de la asignatura*, organización de la *tutoría virtual* con sus alumnos, aprovechamiento de los *recursos de Internet para las clases* (sobre todo si dispone de pizarra digital en ellas) y para proponer actividades a los estudiantes...
- Conocimiento y utilización de las bases de datos y programas informáticos específicos de la materia que se imparte (instrumento profesional).
- Elaboración de *presentaciones multimedia* y otros documentos digitales de apoyo a su asignatura

La mejor manera de lograr esta nueva capacitación del profesorado en TIC (y en la actualización didáctica asociada: "didáctica digital") es promoviendo la adecuada formación desde la propia universidad, incentivando el uso y la integración de las TIC y, por supuesto, facilitando los adecuados medios tecnológicos y un buen asesoramiento continuo. El profesorado debe ver la necesidad y la utilidad de las TIC en su quehacer docente e investigador, debe descubrir sus ventajas y debe sentirse apoyado en todo momento.

- *Asesoramiento y apoyo.* Tanto para la elaboración de apuntes, documentos, presentaciones multimedia y materiales didácticos en general, como para la aplicación de las TIC en las actividades de enseñanza y aprendizaje (uso de la pizarra digital en el aula, organización de un forum virtual...), el profesorado puede necesitar puntualmente ayuda que complemente la formación recibida en los cursos de "didáctica digital". Por ello conviene que en las Facultades se cree un servicio de apoyo a la innovación docente con TIC, como está funcionando con muy buenos resultados en muchas universidades (por ejemplo: <<http://seneca.uab.es/lletralab/>>)
- *Dedicaciones.* Finalmente, hay que considerar que la aplicación de las TIC en los quehaceres docentes supone más la mejora de los procesos de

enseñanza que la reducción de los tiempos empleados en realizar las mismas actividades con los medios tradicionales (como ocurre en la mayor parte de las aplicaciones de las TIC a las actividades humanas). En nuestro caso las TIC nos permiten sobre todo realizar más cosas, nos permiten proporcionar entornos de aprendizaje con mayor potencial pedagógico... pero *el tiempo de dedicación aumenta* con la elaboración y el mantenimiento de la web docente, las tutorías virtuales (complementarias a las presenciales), el seguimiento de los foros virtuales, la continua actualización tecnológica...

Ahora que se está considerando una nueva estimación de los créditos de las asignaturas (crédito europeo) más centrada en las actividades que realizan los estudiantes y en función del tiempo que deberán dedicar para desarrollar todas las actividades asociadas a cada asignatura (no solamente las clases cómo antes), puede ser un buen momento para replantearse la docencia de las asignaturas y ajustar también las dedicaciones docentes de los profesores.

#### **5. La metodología docente: hacia un nuevo paradigma de la enseñanza con las TIC**

En los procesos de enseñanza y aprendizaje <<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>> orientados por los docentes (hay una fuerte componente comunicativa), los estudiantes realizan diversos procesos cognitivos con la información que reciben o deben buscar y los conocimientos previamente adquiridos. La enorme potencialidad educativa de las TIC está precisamente en que pueden apoyar estos procesos aportando: todo tipo de información (especialmente a través de Internet), programas informáticos para el proceso de datos y canales de comunicación síncrona y asíncrona de alcance mundial.

En conjunto, los cambios metodológicos que pueden derivarse del acceso universal a la información y a la comunicación que proporciona Internet y del uso innovador de todas las demás prestaciones de las TIC <<http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>> en el marco de una cultura colaborativa e integradora son tan importantes que nos permiten dibujar un nuevo paradigma de enseñanza basado en unos planteamientos cognitivistas y socio-constructivistas del aprendizaje, que promueva un aprendizaje a partir de la búsqueda, la experimentación, la interacción (con recursos y personas), la asimilación y aplicación de los conocimientos (y no su mera memorización). En definitiva se trata de abandonar una enseñanza compartimentalizada en asignaturas estancas y centrada en el profesor ("teaching by telling") y desarrollar una enseñanza más interdisciplinar y centrada en el alumno ("learning by doing"), donde lo más importante es el aprendizaje de los alumnos (lo que descubren, lo que piensan, lo que dicen, lo que hacen, lo que organizan con autonomía...) con la ayuda, orientación y mediación del profesor, que actúa también como organizador de los aprendizajes atendiendo a sus estilos cognitivos.

Analizadas en los apartados anteriores las infraestructuras necesarias y la formación didáctico-tecnológica que requiere el profesorado, vamos a ver ahora con detalle algunos de los aspectos de este nuevo paradigma de la enseñanza que orienta los cambios metodológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje con la ayuda de las TIC. De acuerdo con los planteamientos del Foro Pedagógico de Internet <<http://www.fund-encuentro.org/foro/foro.htm>>, que con su metodología CAIT (Patiño, Beltrán y Pérez, 2003) <[http://www.educared.net/InnovacionPedagogica/htm/modelocait\\_definicion.htm](http://www.educared.net/InnovacionPedagogica/htm/modelocait_definicion.htm)> busca aplicar los desarrollos de la psicopedagogía y los instrumentos TIC para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, identificamos siete aspectos que podemos identificar con las siglas MIE-CAIT (mediación, individualización, evaluación, constructivista, autorregulado, interactivo, tecnológico):

- *Nuevos roles docentes: el profesorado mediador.* Como siempre la actividad docente se centra en el desarrollo personal de los estudiantes y en el logro de los aprendizajes previstos en el currículum, pero ahora el profesorado ya no es el gran depositario de los conocimientos relevantes de la materia. Las bibliotecas primero, los libros de texto y de bolsillo después, los medios de comunicación social (televisión, prensa...), los videojuegos y ahora Internet, acercan la información a los estudiantes y les ofrecen múltiples visiones y perspectivas. Los cibernautas tienen a su alcance una ingente cantidad de información. Por ello los docentes ya no pueden hacer largas exposiciones teóricas sobre cuestiones que los alumnos quizás ya conozcan o puedan saber de manera amena y sencilla a través de las TIC y los más media; ni tampoco pueden encargarse de los mismos trabajos de siempre, porque Internet está lleno de estos trabajos tradicionales listos para ser "copiados y pegados" en el dossier que luego entregarán al profesor. En consecuencia, el profesor deja de ser el principal transmisor de información a los alumnos y se convierte en mediador intermediario entre la cultura y los estudiantes, un gestor de conocimientos que orienta los aprendizajes (tanto a nivel general del grupo clase como a nivel individual de cada estudiante) a partir de la prescripción (y a veces también la creación) de recursos educativos y actividades de aprendizaje (presenciales y en las redes virtuales), orienta el acceso de los estudiantes a los canales informativos y comunicativos del ciberespacio, guía en la selección y estructuración de la información disponible, hace una evaluación formativa y asesora, gestiona dinámicas de grupos y motiva... Debe tener una autoridad reconocida por los estudiantes y crear un clima de confianza y diálogo.
- *Atención a la diversidad para la construcción de aprendizajes significativos.* Se tiende a una pedagogía más diferenciada, a una mayor individualización de la enseñanza para dar respuesta a la creciente heterogeneidad de niveles de los estudiantes que van llegando a los centros y a las variadas demandas formativas de la sociedad de la información. Afortunadamente la gran

variedad de recursos al alcance de docentes y discentes facilita que el profesorado pueda dar una respuesta más personalizada a esta diversidad, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes, sus saberes previos, ritmos de trabajo, intereses y necesidades. Así los estudiantes, de acuerdo con los planteamientos constructivistas y del aprendizaje significativo, pueden realizar sus aprendizajes a partir de sus conocimientos y experiencias anteriores ya que tienen a su alcance muchos materiales formativos e informativos alternativos entre los que escoger y la posibilidad de solicitar y recibir en cualquier momento el asesoramiento de los profesores y los compañeros.

- *Evaluación continua.* Va resultando habitual, y en cualquier caso deseable, la realización de una evaluación inicial a los alumnos para determinar su "nivel de entrada", sus conocimientos previos e intereses, y considerar si es necesario modificar el programa de contenidos o tal vez suministrarles alguna formación complementaria. A lo largo del curso, los alumnos suelen tener una evaluación formativa (autoevaluación y heteroevaluación del docente), que permite al profesorado conocer sus progresos y regular sus aprendizajes. Y al final se realiza la tradicional evaluación sumativa para verificar los aprendizajes realizados, considerando no solamente los conocimientos teóricos, sino muy especialmente la aplicación de los procedimientos y las actitudes. La evaluación formativa, realizada de manera continuada a lo largo del curso, constituye un factor de motivación extrínseca para el alumnado y un instrumento esencial para conocer el proceso de aprendizaje que están realizando los estudiantes y sus dificultades particulares. Las TIC proporcionan múltiples recursos para realizar este seguimiento (pruebas objetivas interactivas, portafolio digital...) Con esta información el profesorado puede orientar mejor a los estudiantes y desarrollar una más eficaz labor didáctica.
- *Aprendizaje constructivista:* enfoque creativo-crítico aplicativo para la construcción del conocimiento. Entendemos el aprendizaje como una construcción de significados personal y a la vez compartida (el conocimiento solo existe en la cabeza del que lo construye) donde los alumnos aprenden no solamente para adquirir información sino para desarrollar habilidades que le permitan seleccionarla, organizarla e interpretarla estableciendo conexiones significativas con sus saberes anteriores con el fin de elaborar conocimientos para el conocimiento y la transformación de la realidad. Los aprendizajes son el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores) que luego se pueden aplicar en contextos diferentes a aquellos donde se aprendieron; se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos). Superando el simple "saber algo más", suponen un cambio del potencial de conducta como consecuencia del resultado de una práctica

o experiencia (conocer es poder). Aprender no solamente consiste en adquirir nuevos conocimientos, también puede consistir en consolidar, reestructurar, eliminar... conocimientos que ya tenemos. En cualquier caso, siempre conllevan un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional, una modificación de los esquemas de conocimiento y/o de las estructuras cognitivas de los aprendices, y se consigue a partir del acceso a determinada información, la comunicación interpersonal (con el profesorado, los compañeros...) y la realización de determinadas operaciones cognitivas.

PROCESO DE APRENDIZAJE			
Acceso a la información	Proceso de la información (operaciones cognitivas)	Producto obtenido (concepciones del aprendizaje)	Aplicación del conocimiento/ evaluación (operaciones cognitivas)
- entorno físico, otras personas - materiales didácticos: convencionales, AV, TIC - entorno massmediático - Internet (cibespacio)	- captación, análisis - interacción, experimentación - comunicación con otros, negociación de significados - elaboración, reestructuración, síntesis	- memorización (*conceptos, hechos, procedimientos, normas) - habilidad-rutina/motriz - comprensión (id.*) - <b>conocimiento</b> + <i>estrategias cognitivas</i>	- en situaciones conocidas (repetición) - en nuevas situaciones (procesos de comunicación, transferencia)
Factores para que sea posible el aprendizaje: <i>poder aprender (capacidad), saber aprender (experiencia), querer aprender (motivos)</i>			

Desde esta perspectiva socio-constructivista, se tiende a crear ambientes centrados en los estudiantes y apoyados en las TIC que refuercen los procesos reflexivos y experienciales centrandolo la actividad formativa más en el análisis de la realidad y en la construcción personal de conocimientos que en la transmisión y memorización de la información. Ahora el problema pedagógico no consiste en la transmisión de información por parte del profesor al alumnado, ya que los estudiantes pueden acceder con facilidad directamente a ella. Se trata dotar de sentido a esta información, que los estudiantes apliquen metodologías inteligentes de búsqueda, sepan seleccionar los datos más relevantes en cada caso mediante un buen análisis crítico y una valoración multidimensional y sean competentes para generar conocimiento válido para la resolución de los problemas que se presenten. Sin descartar exposiciones previas del profesor, las actividades se presentarán **contextualizadas**, situadas (situaciones reales y ricas en recursos, motivadoras, a menudo en entornos colaborativos...).

- *Actividad y autonomía de los estudiantes.* Ya no se trata de tomar apuntes y memorizar. Aprender ahora se centra en destrezas de orden más elevado:

la búsqueda personal de significados, la resolución de problemas, el análisis y la evaluación crítica, la creatividad... Se da más importancia al desarrollo de proyectos (que exigen observar, manipular, investigar), estudios de casos, actividades de resolución de problemas reales... Las clases magistrales pierden importancia y se hacen más necesarios espacios y actividades (salas multiuso, grupos de trabajo, seminarios, ...) que permitan a los estudiantes trabajar por su cuenta con el apoyo de las TIC aunque contando también con las orientaciones del profesorado. Pueden trabajar solos, interactuando con los materiales didácticos (en papel u online), en colaboración con compañeros (presenciales o virtuales). El papel del estudiante es pues activo, y progresivamente más autónomo en la organización de sus actividades de aprendizaje. En un primer momento el aprendizaje debe ser dirigido por el profesor (que sabe lo que hay que aprender y cómo), pero poco a poco les va cediendo el control a los alumnos, que a partir de una idea clara de los objetivos a conseguir (y que merece la pena conseguir), establecerán (con más o menos apoyo del profesor) la secuencia a seguir (cuando, dónde y cómo aprender). Además de los aprendizajes específicos que se pretendan en cada caso, los alumnos aprenderán a aprender con autonomía y desarrollarán habilidades metacognitivas. Disponiendo en casa o en el centro docente de ordenadores, correo electrónico y acceso a Internet, y especialmente si el profesor tiene una "página de la asignatura" (con el programa del curso, materiales didácticos e informativos, actividades didácticas, el sistema de evaluación, etc.), se potenciará esta autonomía de los estudiantes, que podrán autorregular sus actividades con menor dependencia del profesor.

- *Máxima interacción: aprendizajes colaborativos presenciales y en red.* Los aprendizajes se realizan a partir de las interacciones del aprendiz con las actividades de aprendizaje, que conviene ofrezcan siempre un feed-back ante sus actuaciones. Estas actividades a menudo exigirán la interacción de los estudiantes con unos materiales, otras veces estas interacciones serán con personas (compañeros, profesores, otros). Ahora el ciberespacio aumenta las oportunidades de interacción, tanto con materiales (Internet es una enorme fuente de información) como con personas (con independencia de su situación geográfica). Esta facilidad de los estudiantes para acceder a fuentes de información y actividades de aprendizaje, conjuntamente con la posibilidad de interactuar con ellas y con los demás miembros de la comunidad educativa en cualquier momento y lugar desde el ciberespacio, hace que muchas veces sea innecesaria la coincidencia en el tiempo y en el espacio con el profesor para obtener información, orientaciones o propuestas de actividades formativas. Así, en los niveles de enseñanza superior se van abriendo franjas de actividad destinadas a la realización de trabajos que los estudiantes pueden configurar con una cierta flexibilidad horaria, rompiendo en parte los actuales módulos organizativos espacio-tiempo. De esta manera los procesos de enseñanza y aprendizaje

trascienden del "aula de clase", y los estudiantes también realizan actividades formativas (búsqueda de información, ejercicios, proyectos...) en entornos diversos: las bibliotecas, las salas multiuso del centro, las mediatecas y otros entornos ciudadanos, en casa, etc. En algunos casos hasta se realizan asignaturas on-line, a partir de la oferta de actividades virtuales que ofrezcan otras instituciones nacionales o extranjeras homologadas. Aprender es una actividad individual, pero también es una actividad social. Cuando las actividades se realizan cooperativamente la "inteligencia" y las capacidades que se aplican están distribuidas entre todos, los estudiantes aprenden unos de otros, se busca la mejora de todos, negociando los significados al construir el conocimiento de manera personal a partir de los diversos puntos de vista de los demás (construcción social del conocimiento, con un enfoque dialéctico aceptando diversas "verdades" y conciliador ante los conflictos). Se desarrolla un aprendizaje significativo, más centrado en la negociación y el debate que en la transmisión, que a menudo trasciende de los muros de los centros. El aprendizaje viene determinado por el conocimiento que tiene cada alumno, el contexto social y el problema que debe ser resuelto. La posibilidad de trabajar en red modifica sustancialmente la relación entre los profesores y los estudiantes, favorece la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo y facilita la actividad tutorizadora, permitiendo focalizar más en las necesidades de cada alumno en el momento en que éste lo demanda (mediante un mensaje por e-mail). Permite constituir "comunidades virtuales" estables (con otras personas o centros) para intercambiar información, hacer preguntas, debatir, colaborar en múltiples temas y proyectos, ayudarse, hacer trabajos conjuntos, etc. (con lo que además se ejercita la inteligencia emocional que facilita las relaciones sociales). También permite contar con aportaciones de otros profesores invitados y especialistas de todo el mundo (mediante sistemas de videoconferencia), rompiendo el tradicional aislamiento de los centros y promoviendo una cultura solidaria y de colaboración entre los profesores, los estudiantes, las escuelas y la sociedad

- *Multivariedad de recursos para el aprendizaje y uso intensivo de las TIC.* Se tiende a la utilización de todo tipo de recursos educativos, tanto convencionales y audiovisuales (libros, vídeos...) como basados en las nuevas tecnologías (programas informáticos, documentos digitales, páginas web de Internet...). El uso de buenos materiales multimedia facilita los aprendizajes ya que los estudiantes aprenden mejor y de manera más rápida con la ayuda de las imágenes y las animaciones y al poder interactuar a su ritmo con diversas actividades de aprendizaje y siguiendo diversos itinerarios. Los centros formativos se reestructuran para convertirse en centros de recursos para el aprendizaje, transformando las aulas de clase y las salas multiuso en laboratorios donde analizar la realidad y crear y aplicar conocimiento. Por otra parte, además del

aprovechamiento de los materiales didácticos multimedia (que tutorizan los procesos de aprendizaje de los estudiantes de manera individualizada y les permiten trabajar a su ritmo) las TIC se utilizan de manera intensiva por parte de profesores y alumnos como fuente de información donde documentarse, como instrumento para realizar trabajos (escribir, dibujar, clasificar datos, desarrollar cálculos complejos...), como canal de comunicación y especialmente como instrumento cognitivo ("mindtool", según terminología de David Johassen) que asume aspectos de una tarea liberando espacio cognitivo que el alumno puede emplear en pensamientos de nivel superior (pensamiento analítico, crítico, creativo, complejo de resolución de problemas...).

Entre los apoyos TIC a los estudiantes (facilitan su interacción con los materiales, con otros estudiantes, con el profesorado...) destacamos:

<b>APOYOS FÍSICOS</b>	<i>En casa</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenador</li> <li>- Conexión a Internet</li> </ul>
	<i>En el centro docente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pizarra digital en las aulas</li> <li>- aulas de informática (donde realizar: alfabetización digital, prácticas, trabajos...)</li> <li>- salas de estudio, biblioteca...</li> <li>- red inalámbrica de campus</li> <li>- despachos, seminarios...</li> </ul>
<b>APOYOS LÓGICOS</b> <i>(integrados o no en un campus o e-entorno)</i>	<i>Información y guía</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- información institucional</li> <li>- plan docente e información sobre la asignatura + recursos profesor</li> <li>- centro recursos, enciclopedias, webs otros docentes...</li> <li>- actualidad, agenda...</li> </ul>
	<i>Proceso / Actividades</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- herramientas de productividad</li> <li>- instrumentos cognitivos</li> <li>- recursos didácticos</li> </ul>
	<i>Interacción / Comunicación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- e-mail</li> <li>- mensajería instantánea</li> <li>- foros</li> <li>- chat, videochat</li> <li>- disco virtual, carpetas de grupo</li> <li>- publicación en red: web, weblog, portafolio..</li> </ul>
	<i>Gestiones</i>	

Y otro aspecto a destacar es que las TIC facilitan el desarrollo de nuevas modalidades organizativas para los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante *entornos virtuales de teleformación* (o entornos virtuales de aprendizaje, EVA), que proporcionan una mayor flexibilidad respecto al espacio y al tiempo tanto a los profesores como a los estudiantes, facilitando su ajuste a las circunstancias de cada uno. Estos entornos, aplicables especialmente en niveles de educación superior y profesional, contribuyen a una mayor universalización de la educación, ya que permiten acercar todo tipo de estudios a los colectivos que por motivos diversos (horarios, distancia, salud...) no pueden acceder a los sistemas presenciales de enseñanza. Además posibilitan que las universidades ofrezcan (a veces de manera conjunta) ofertas de formación muy específica, ya que el mercado (salvo problemas de idioma) es de ámbito mundial

## 6. A modo de síntesis

*APRENDIZAJE = INFORMACIÓN + PROCESO COGNITIVO*

- información: hoy en día los estudiantes pueden tener a su alcance toda la información que necesiten
- proceso cognitivo: actividades de aprendizaje que implican: interacción, comunicación (obtención de ayuda, guías...)

*PARA APRENDER (los estudiantes) = PODER + SABER + QUERER*

- poder: capacidad, medios
- saber: experiencia
- querer: guía + motivación

*ENSEÑANZA = INFORMACIÓN + GUÍA + MOTIVACIÓN*

- información: fuente, síntesis, orientación, casos
- guía: orientaciones, asesoría...
- motivación: hay que lograr la motivación del alumnado

*PARA RENOVAR LA ENSEÑANZA (los profesores) = PODER + SABER + QUERER*

- poder: disponer de recursos (hardware, software, contenidos formativos de apoyo)
- saber: tener la formación necesaria (alfabetización en TIC, didáctica digital...), disponer de apoyos (dirección del centro, especialistas...)

- querer: tener la dedicación necesaria, creer que esta innovación metodológica resulta útil y necesaria

RENOVAR ENSEÑANZA / APRENDIZAJE = MIE / CAIT

- cuyas siglas significan: mediar, individualizar, evaluar / constructivista, autorregulación, interacción, tecnología

## 7. Referencias bibliográficas

- Arenas, José M. (1991). Proyecto Docente de Tecnología Educativa. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Aviram, A. (2002). "ICT in education: should it necessarily be a case of the recurrent reinvention of the Wheel?". In: HARGRAEVES, A; SANCHO, J. (eds.) *The Geographics of Educational Change*. London: Kluwer
- Bates, A.W. (2000). *Managing Technological Change, Strategies for Colleges and University Leaders*. San Francisco: Ed. Jossey-Bass
- Beltran Llera, Jesús A. (2003). "De la Pedagogía de la Memoria a la Pedagogía de la Imaginación". En FUNDACIÓN ENCUENTRO; BELTRAN LLERA, J.A. (2003). *La novedad Pedagógica de Internet*. Madrid: Educared.
- Castells, M.; Tubella, I.; Sancho, T.; Díaz de Isla, I.; Wellman, B. (2002). *La societat xarxa a Catalunya* <<http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/pdf/pic1.pdf>> [consulta 5-2004]
- Castells, Manuel (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. (3vols.). Madrid: Alianza
- CCUC (2001). *Conclusiones del Seminario sobre Cambio de Cultura en las Universidades Catalanas del siglo XXI*. Bellaterra, UAB, 23-2-2001. <http://dewey.uab.es/mtomas/> [consulta 4/01]
- CIIMU Barcelona (2003). *La influència de les Tecnologies de la Informació y la Comunicació en la vida dels nois i noies de 12 a 16 anys*. <http://www.ciimu.org/arxiu/ticsegur.pdf>
- Comisión Europea (1995). *Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Educación: "Hacia una sociedad del conocimiento"*
- Comisión Europea. *e-Learning Initiative* [consulta 5-2004]

- Dearing, R. *et al.* (1997). Higher Education in the Learning Society: Report of the National Committee of Inquiry into Higher Education. London: HMSO and NCIHE Publications.
- Delors, Jacques. (1996). Informe Delors. La educación encierra un tesoro. Madrid: Unesco-Santillana.
- DiM-UAB (2002) La Escuela del Futuro. Universidad Autónoma de Barcelona
- Echeverría, Javier (2001). "Las TIC en educación". Revista Iberoamericana, 24
- E-Learning Europa. (2004). Buenas prácticas. <http://www.elearningeuropa.info/projectsAndCommunities.php?lng=4>
- Echeverría, Javier (2001). "Las TIC en educación". Revista Iberoamericana, 24
- Feixas, M.; Marquès, P.; Tomàs, M. (1999): "La universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC". Edutec'99. Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia. Universidad de Sevilla, 14-17 septiembre 1999. <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/117.html> [consulta 4/01].
- Fundación Encuentro; Beltran Llera, J.A. (2003). La novedad Pedagógica de Internet. Madrid: Educared.
- Majó, J.; Marquès, P. (2002). La revolución educativa en la era Internet. Barcelona: CissPraxis
- Gallego, Domingo J. (2003). "Estrategias para una innovación educativa con Internet". En Fundación Encuentro; Beltran Llera, J.A. (2003). La novedad Pedagógica de Internet. Madrid: Educared.
- Gros, Begoña (2000). El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza. Barcelona. Gedisa.
- Jonassen, D.H. (2000). Computers as a mindtools for schools. New Jersey: Prentice Hall
- Majó, Joan (2003). Nuevas tecnologías y educación [http://www.uoc.edu/web/esp/articulos/joan\\_majo.html](http://www.uoc.edu/web/esp/articulos/joan_majo.html) [12-2003]
- Marquès, Pere (2000). Sociedad de la información y educación: funciones y competencias del profesorado. <http://dewey.uab.es/pmarques/si.htm> [consulta 4/01].
- Marquès, Pere (2000). "Algunas notas sobre el impacto de las TIC en la universidad". Revista EDUCAR, núm. 28. Bellaterra: Departament de

Pedagogia Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona. UAB. ISSN 0211-819X

Martín Patiño, J.M.; Beltran Llera, J.; Pérez, L. (2003). *Cómo aprender con Internet*. Madrid: Fundación Encuentro.

Mencia, E (1993). "La pedagogía de la Reforma reclama un nuevo modelo de escuela" *Educadores*, 165, pp. 45-64

OCDE (1995). Informe sobre "Aprendizaje continuo"

Papert, S. (1996). *The Connected family. Bridging the digital generation gap*. Atlanta: Longstreet Press.

Papert, S. y Cavallo, D. (2003). La propuesta de los Centros de Aprendizaje en la sociedad de la información. <[http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemaID=0004](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0004)> *Revista Eduteca* [consulta: 1/2004]

Papert, S. (2003). ¿Las escuelas están Out? [en línea] <http://www.angeltowns.com/members/mondragon/paradiso/EscuelasOut.html> [consulta: 1/2004]

Perkins (1995). *La escuela inteligente, del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa

Quintana, J. (1995) "Algunes idees i reflexions entorn a les implicacions de la tecnologia a l'escola d'avui i de demà". En: DIPUTACIÓ DE BARCELONA. *Interacció '94*. Universitat d'Estiu de Política i Gestió Culturals. Barcelona: Diputació de Barcelona.

Salinas, J. (1995). Organización escolar y redes: los nuevos escenarios de aprendizaje. En CABERO, J y MARTÍNEZ, F (1995). *Nuevos canales de comunicación en la enseñanza*. Madrid: Centro de Estudios ramon Areces, pp. 89-117.

Tébar Belmonte, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana  
UNESCO (1998): *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*, artículo 9º.

Valverde, J. y Garrido, M.C. (1999). "El impacto de las Tecnologías de la información y la comunicación en los roles docentes universitarios". *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2 (1), <http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm> [consulta 9/99].

XTEC, coordina Alfons Cornella (2004). *Perfils d'innovació en educació* <http://www.xtec.es/perfils/>