

Las Tecnologías Multimedia como facilitadoras de la formación en habilidades

Benlloch-Dualde J.V., Agusti-Melchor M., Buendía-García F., Atienza-Vanacloig V.

Escola Tècnica Superior d'Informàtica Aplicada
Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain,
{jbenlloc, magusti, fbuendia, vatienza}@disca.upv.es

Resumen. En el camino hacia la convergencia europea parece conveniente ir cambiando el enfoque metodológico utilizado tradicionalmente en nuestras aulas universitarias. En el contexto de asignaturas relacionadas con las tecnologías multimedia en diferentes titulaciones, esta comunicación describe una propuesta metodológica orientada a la formación en habilidades. El desarrollo de contenidos o la producción de un prototipo de proyecto multimedia ha demostrado ser de gran ayuda para que los alumnos puedan mejorar su formación en habilidades del tipo: comunicativas, creativas, búsqueda y selección de la información, trabajo en equipo, toma de decisiones, gestión del tiempo, tal y como demandan las empresas. En general, y tras cinco años de experiencia, tanto profesores como alumnos se sienten satisfechos con el enfoque planteado, pese al esfuerzo añadido que supone.

1 Introducción

En España, el actual sistema educativo universitario se caracteriza por proporcionar a las personas unas bases sólidas de conocimiento con un carácter fundamentalmente teórico. En particular, en las titulaciones informáticas, tanto los fundamentos científicos como los tecnológicos específicos son ampliamente abordados, independientemente del centro de impartición, tal y como se contempla en la troncalidad vigente de nuestros estudios [1]. Mientras tanto, las empresas se quejan de que tenga que ser el sistema productivo, el encargado de facilitar el desarrollo de capacidades y habilidades prácticas, dada la formación insuficiente con la que reciben a los egresados.

Así lo pone de manifiesto el estudio nacional *Competencias y Empleo* [2], dedicado a los jóvenes graduados universitarios y donde por primera vez se demuestra el déficit de competencias profesionales, especialmente las de carácter social y participativo, que registran los titulados universitarios españoles, en comparación con los europeos.

En la misma línea, y dentro del marco del proyecto EICE (Estudios de Informática y la Convergencia Europea) se ha realizado una encuesta a un amplio colectivo, sobre las competencias que debiera poseer un titulado en Ingeniería Informática. El libro blanco publicado como fruto del proyecto analiza el resultado de la misma [3]. Curiosamente, los tres colectivos participantes en la encuesta (empresas, titulados y profesores) coinciden, con ligeras matizaciones, en los elementos considerados más importantes: capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo, capacidad de análisis y de síntesis, capacidad de organi-

zación y planificación, y capacidad de gestión de la información (captación y análisis de la información).

Un análisis más en profundidad de los resultados muestra una primera discrepancia en la capacidad para tomar decisiones, que es considerada como menos importante por el profesorado que por las empresas y los titulados. La siguiente diferencia significativa sería la que se deduce de la capacidad de conocimiento de alguna lengua extranjera, que es considerada como mucho menos importante por parte de las empresas. Estas valoran más el trabajo en equipo de carácter interdisciplinar y las habilidades de relaciones interpersonales. Los profesores, muy coherentemente, defienden más los conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación y el razonamiento crítico.

En esta comunicación se presenta una propuesta metodológica que, en el marco de la docencia de tecnologías multimedia, trata de corregir esta situación enfatizando la formación en habilidades. El diseño curricular de las asignaturas se articula en torno al desarrollo de contenidos o la producción de un prototipo de proyecto multimedia, lo que contribuye, en gran medida, a mejorar la formación de nuestros alumnos en habilidades del tipo: comunicativas, creativas, búsqueda y selección de la información, trabajo en equipo, toma de decisiones, gestión del tiempo, tal y como demandan las empresas.

El resto de la comunicación se estructura como sigue: en la sección 2 se describen las asignaturas objeto de la experiencia y se esbozan los contenidos formativos; en la sección 3, nos centramos en los aspectos metodológicos de la misma; en la sección 4, se explican las herramientas de soporte a la gestión que facilitan la realización del proyecto; por último, la sección 5 presenta las conclusiones.

2 El Contexto Educativo.

En esta sección se detalla el contexto educativo de la experiencia puesta en marcha en asignaturas relacionadas con los Sistemas Multimedia. De hecho, ése ha sido el nombre de la asignatura objeto del presente proyecto hasta este mismo curso, donde la implantación del tercer curso del nuevo plan de estudios de las Ingenierías Técnicas de Informática (Gestión y Sistemas) ha supuesto, de alguna forma, la sustitución de la materia anterior por nuevas asignaturas en este campo: Adquisición y Representación de Medios Digitales, por un lado, e Integración de Medios Digitales, por otro. En aras a no complicar demasiado la descripción del contexto, y dado que no tenemos datos suficientes para el análisis de las nuevas asignaturas, seguiremos hablando en términos de la asignatura anterior.

La asignatura Sistemas Multimedia se sigue impartiendo en la Ingeniería Informática, como materia de libre elección, y en la Licenciatura de Documentación, como materia optativa, en el primer cuatrimestre del quinto curso. Mientras tanto, en las Ingenierías Técnicas, la materia se impartía en el primer cuatrimestre del tercer curso, y también como optativa. Es decir, en ambos casos, se trata de asignaturas terminales.

El objetivo global de la asignatura es abordar aquellos conocimientos básicos que permitan trabajar con sistemas multimedia, pero dotándoles de un enfoque suficientemente práctico para que, durante el curso, el alumno sea capaz de aplicar esos conocimientos al desarrollo de un prototipo de producto multimedia. De este modo, todo el proceso enseñanza-aprendizaje gira en torno a la realización de un trabajo de asignatura, descrito con detalle en la sección 3.

A continuación se describe brevemente el conjunto de contenidos seleccionados según la secuencia temporal establecida. El tema 1 presenta el concepto de multimedia y un marco teórico (taxonomía multimedia) donde se incluyen los diferentes medios y sus posibles niveles de representación. Del mismo modo, se introducen los diferentes paradigmas de herramientas de autor. El tema 2, describe un computador multimedia típico y hace especial hincapié en los sistemas de adquisición de información multimedia y su posterior almacenamiento. También aborda los fundamentos de la conversión de datos (A/D y D/A). Los temas 3 al 6 se dedican secuencialmente a los diferentes media, empezando por el texto y siguiendo por el audio, las imágenes estáticas y las secuencias de imágenes (vídeo). En cada uno de estos temas y siguiendo una estructura muy parecida en todos ellos, se describe la naturaleza del medio, los elementos hardware característicos, los estándares de representación más utilizados y algunas herramientas de edición.

En el planteamiento de la asignatura una de las decisiones clave era la elección de una determinada herramienta de autor. Por un lado, se consideró fundamental que la herramienta fuera multiplataforma, de modo que permitiera desarrollar productos multimedia sin estar ligados a una arquitectura determinada. Por otro, interesaba que su distribución entre el alumnado fuera sencilla, evitando los problemas de derechos de autor de muchas de las aplicaciones comerciales. Con este fin, se ha propuesto la utilización de *MetaCard*, que es presentada al principio del curso, de modo que los alumnos puedan ir aplicando los conocimientos expuestos en la realización del trabajo de la asignatura.

En paralelo a la presentación de contenidos realizada a lo largo del curso, tal y como se ha descrito anteriormente, se van mostrando una serie de productos multimedia, bien profesionales o bien realizados por los propios alumnos en cursos anteriores. De esta forma, se proporcionan ideas concretas acerca del posible trabajo que se puede llevar a cabo, junto a una primera aproximación a la problemática que tendrán que abordar y su correspondiente toma de decisiones: la facilidad de navegación y acceso a los contenidos, continuidad y consistencia en los elementos empleados, adecuación al tema tratado, facilidad de instalación y documentación asociada.

De este modo, el alumno es capaz de reconocer los diferentes elementos que componen un producto multimedia (que se estudiarán después en detalle) y que permite introducir, de forma progresiva, una visión global. También es el momento de despertar el espíritu crítico de los alumnos, tratando de que encuentren algunos de los motivos más comunes de errores en la realización del producto, concienciando al alumno de la importancia de todas las fases del diseño.

3 Metodología y Evaluación

El elemento central de este enfoque es la realización de un trabajo de asignatura, con 'contrato de aprendizaje' previo, que formaliza los acuerdos alcanzados entre alumno y profesor, de modo que el primero pueda hacer una previsión del esfuerzo requerido y el segundo, tenga un referente para establecer la evaluación. Además, se incorpora en el modelo un seguimiento continuo de la actividad del alumno, para lo que se fijarán una serie de requerimientos temporales. Por último, la necesidad de utilizar estándares dentro de este campo será también puesta de manifiesto y exigida. La propuesta incluye dos aproximaciones alternativas que se exponen a continuación:

La primera, que llamaremos *trabajo monográfico*, está encaminada a ahondar en una temática concreta del temario de la asignatura, es decir, profundizar en una determinada herramienta o tecnología. Se construye a partir de la elección de un tema de los propuestos, la búsqueda de información relacionada con él y la elaboración de la misma. No se trata simplemente de un trabajo de recogida de información o traducción, sino de elaboración y organización de la misma. Estos se expondrán bien a final de curso o, en el transcurso del mismo, en forma de seminarios. El alumno que opte por esta modalidad, tendrá que responder a algunas de las cuestiones de examen relacionadas con las sesiones de laboratorio.

La segunda, que denominaremos *desarrollo de producto multimedia*, está encaminada a diseñar y desarrollar un prototipo de producto de características multimedia. El hecho que el trabajo de desarrollo se plantee como un prototipo significa que el resultado no tiene por qué ser un producto completamente terminado, como el que se ofrecería a un usuario final, pero sí debe mostrar la suficiente capacidad y elaboración como para presentar un determinado tema o servicio, automatizando la restante incorporación de contenidos. El alumno que opte por esta modalidad, no tendrá que responder a las cuestiones de examen relacionadas con las sesiones de laboratorio.

En cuanto a las condiciones de realización, tal y como decíamos al principio, el alumno, a modo de contrato, decide libremente el tipo de trabajo que prefiere. Del mismo modo, el tema del mismo lo escogerá de entre las propuestas publicadas para ese curso, en la correspondiente lista. El alumno podrá proponer también un planteamiento propio, siempre que esté consensuado entre profesor y alumno.

Se recomienda que el trabajo se lleve a cabo en grupos de dos o tres y sólo se podrán entregar en la convocatoria ordinaria del curso. Su valoración se mantendrá hasta la convocatoria extraordinaria del mismo.

En cuanto al seguimiento de la actividad, el calendario propuesto incluye las siguientes etapas:

1. Elección del tema de trabajo y definición de los integrantes del grupo, durante el primer mes;
2. Desarrollo de la propuesta de trabajo, según el esquema definido, durante las tres semanas siguientes;
3. Presentación intermedia ante el profesor, donde se deberá dar cuenta de los aspectos preliminares definidos, durante las tres semanas siguientes;
4. Reserva para apuntarse a la lista de exposición pública de trabajos, durante el mes siguiente;
5. Presentación pública de trabajos, durante las dos semanas siguientes.

La realización del trabajo debe complementarse con la elaboración de una memoria que, en un ejercicio de autocrítica, resuma el proceso de desarrollo, desde la fase inicial de formulación de objetivos hasta la presentación final del producto. Se trata de justificar una serie de decisiones que se van tomando durante el proceso. Para la entrega de la misma sólo se aceptarán como formatos válidos aquellos formatos abiertos que, al estilo del propuesto en prácticas, permitan una correcta visualización con independencia de las herramientas utilizadas en su procesamiento.

El enfoque didáctico presentado no tendría sentido sin una evaluación acorde con el mismo, por lo que se decidió que la nota final de la asignatura se calculara ponderando un cincuenta por ciento el trabajo de asignatura y el restante cincuenta por ciento, con la nota de un examen acerca de los contenidos teórico-prácticos de la misma. Como los trabajos se realizan típicamente en grupos, esta solución trata de discriminar el aprovechamiento indi-

vidual de cada alumno dentro del grupo. En la evaluación de los trabajos se tienen en cuenta los siguientes factores: valoración global, navegación/interacción, diseño de la interfaz, programación, componentes y distribución (se puede encontrar más información en la dirección <http://xpcvs.disca.upv.es/~imd/Treballs/sobreEITreballIMD.pdf>).

A modo de resumen, vamos a subrayar las distintas habilidades que se pueden trabajar con el planteamiento propuesto:

Las capacidades comunicativas orales y escritas, tanto en la realización de la memoria, como en la posterior presentación pública.

Las capacidades de planificación y de gestión del tiempo, en el cumplimiento de los plazos en las distintas etapas descritas anteriormente.

La selección y organización de contenidos, tanto en la fase inicial como en el resto del desarrollo del trabajo.

Las capacidades creativas en todo el diseño de la interfaz gráfica, así como en la elección de los diferentes elementos multimedia que componen la aplicación.

Las capacidades para la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, aparecen de forma constante en el desarrollo del trabajo.

Por último, el espíritu crítico se trabaja en la fase de presentación pública de proyectos, donde los alumnos asistentes rellenan un cuestionario para evaluar los mismos, de acuerdo con los criterios enumerados anteriormente (disponible en la siguiente dirección <http://xpcvs.disca.upv.es/~imd/Treballs/treballsComentaris.html>).

4 Herramientas de Soporte a la Gestión

La aplicación de las tecnologías y métodos descritos en las secciones anteriores requiere el uso de herramientas que faciliten su manejo y gestión. En esta sección se describen algunas de estas herramientas basadas en entornos Web y en formatos de información de tipo abierto (no propietario).

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE MENU SYSTEM "Menu.dtd">
<MENU>
  <OPTION id=":0" title="Presentación" url="htmlFiles/ SMM/datosSMM.php"/>
  <OPTION id=":1" title="Trabajo" url="htmlFiles/ SMM/Trabajo/form_trabajo.php"/>
  <OPTION title="Prácticas" url="" id=":5">
    <OPTION title="Práctica XML (castellano)" url="htmlFiles/PFC1A/PracticaXML/login.php" id=":6"/>
    <OPTION title="Práctica XML (PDF)" url="htmlFiles/ SMM/PracticaXML/PracticaXML.pdf" id=":7"/>
    <OPTION title="Práctica XML (english)" url="htmlFiles/PFC1A/PracticaXML/login.php" id=":8"/>
  </OPTION>
</MENU>
```

Fig. 1.- Ejemplo de estructura de recursos

En concreto, se utilizan documentos XML [4] para representar la información sobre recursos educativos como los contenidos y las actividades a realizar [5]. En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de documento que informa sobre parte de las actividades prácticas pertenecientes a la asignatura de Sistemas Multimedia. El documento representado incluye una cabecera con la versión de XML, el método de codificación de caracteres (UTF-8) y la

sintaxis (DOCTYPE) que define la estructura del documento a partir de un DTD (Document Type Definition). El resto de información consiste en etiquetas que establecen la estructura jerárquica de los recursos de una asignatura y atributos dentro de cada etiqueta que indican, por ejemplo, el título (atributo "title") o la ubicación del recurso (atributo "url"). Esta forma de representar la información de los recursos favorece la utilización de los recursos en diferentes entornos (interoperabilidad), asegura su pervivencia al estar basada en formatos estándares (compatibilidad) y facilita su búsqueda. Un ejemplo de estas ventajas es la posibilidad de utilizar los datos sobre recursos de actividades prácticas en varias asignaturas.

A partir de los documentos XML utilizados para representar recursos educativos se han desarrollado herramientas Web que permiten a los usuarios interactuar con dichos recursos. Uno de ellos es el entorno de campus virtual denominado Xedu [6] que permite mostrar al usuario los contenidos y actividades de una determinada asignatura y recoger las respuestas o resultados que éste pueda producir (p.e. en forma de trabajos). La Fig. 2 muestra un ejemplo de pantalla de la herramienta donde se indican los pasos para realizar una actividad práctica relacionada con el uso del formato XML.

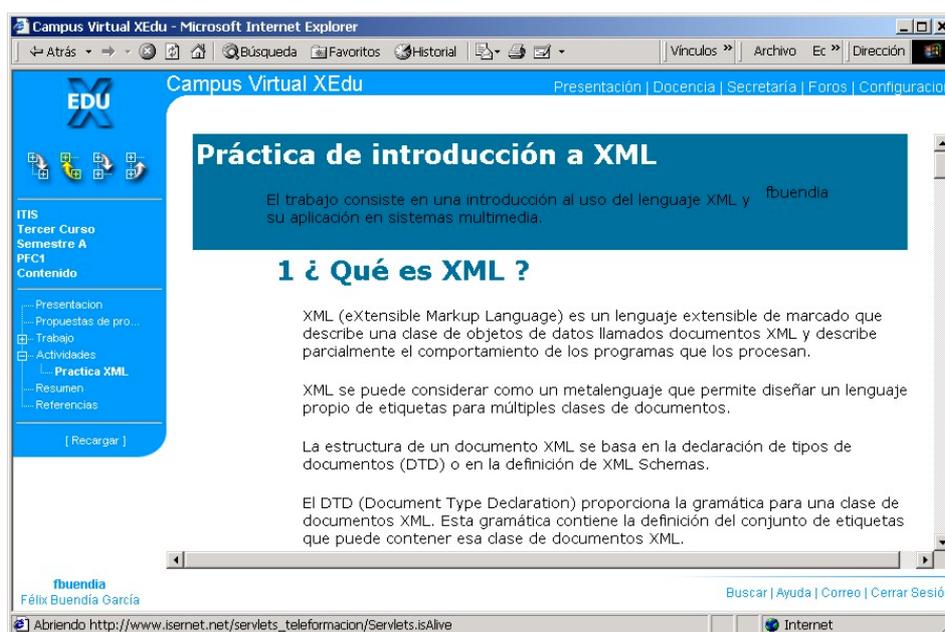


Fig. 2.- Acceso a recursos

Otro ejemplo de herramienta desarrollada consiste en un servicio de "forum" que permite la comunicación entre usuarios en el contexto de una asignatura. En la Fig. 3 se muestra una pantalla con parte de los mensajes pertenecientes a la bienvenida a la asignatura SMM. La información utilizada en dicha herramienta, tanto relativa a los usuarios como los mensajes que éstos intercambian, está codificada en formato XML lo que facilita su manejo en otros entornos.

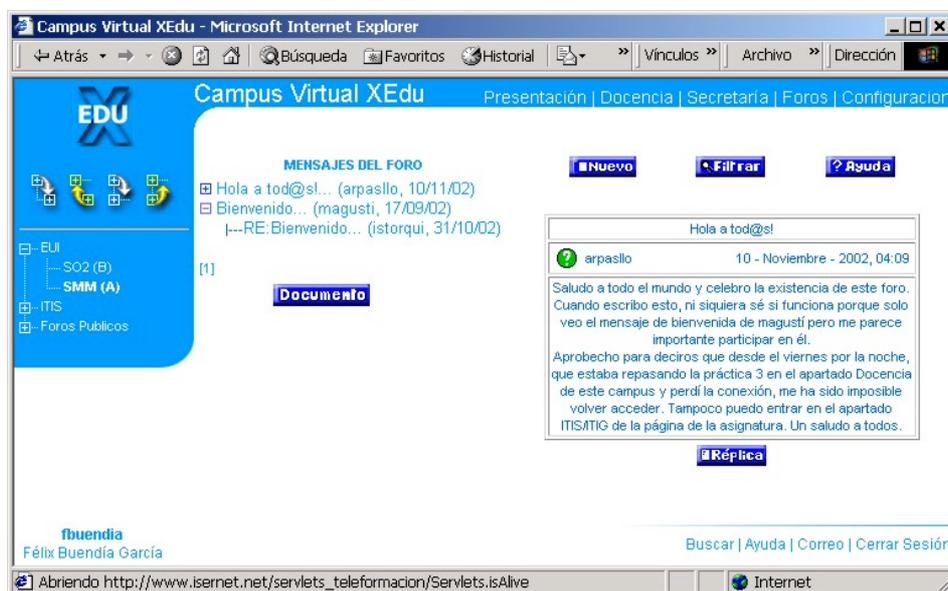


Fig. 3.- Gestión de foros

5 Conclusiones

La presente comunicación ha presentado una propuesta metodológica en el ámbito de materias relacionadas con las tecnologías multimedia, donde el desarrollo de un trabajo monográfico o un prototipo de producto multimedia, se ha revelado como un factor clave en el desarrollo de toda una serie de habilidades que consideramos fundamentales en la formación de nuestros alumnos.

En general, la calidad de los trabajos de asignatura presentados, año tras año, es sorprendente, demostrando el potencial enorme de nuestros alumnos, una vez superadas las comprensibles incertidumbres iniciales. A nuestro entender, es recomendable que los grupos de trabajo sean reducidos (dos es quizás el número óptimo), aunque se han realizado experiencias con otros números (desde una a cuatro personas), adaptando en estos casos el nivel de profundidad en los desarrollos.

En cuanto a aspectos a subrayar, creemos que es necesario un control muy estricto de la primera etapa: la de planificación. Las decisiones en este punto influyen en gran manera en el desarrollo posterior. La detección tardía de problemas de diseño es rara vez acometida (o con el suficiente interés) y el énfasis con el que se suelen iniciar estas experiencias puede llegar a desesperar al alumno que quiere rápidamente hacer crecer su producto con la inclusión de elementos visuales y sonoros que hacen crecer el tamaño de la aplicación o presentación, sin preocuparse por la exigencia de consumo de recursos que esto suele conllevar.

Como apunte final, destacar el interés de la presentación de trabajos en forma de exposición pública ante la clase. Aunque la primera impresión de los alumnos era de desconfianza ante sus posibilidades, la realidad puso en evidencia que el resultado es instructivo tanto

para los que exponen como para quienes asisten al acto, que admiten de buen grado, las lecciones que se pueden extraer de esta experiencia. La impresión de los alumnos, en general es satisfactoria aunque se deja entrever un atisbo de dedicación importante, también sufrida en primera persona por el profesorado participante.

En resumen, creemos que esta propuesta, además de resultar altamente positiva es muy actual, pues tal y como apostillaba recientemente el profesor Tomás Escudero [7], “el proceso hacia la convergencia europea no debiera ser únicamente un camino hacia la armonización de los sistemas y estudios de los distintos países integrados, sino, además, una gran oportunidad para la mejora docente”.

Referencias

1. Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Informática de Sistemas de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), obtenido el 30/01/2004 de la página web:
http://www.eui.upv.es/webei/la_escuela/titulaciones/ITIS01/ITIS01.php
2. Mora Ruiz, J.G: Informe ‘Competencias y Empleo’, 2004.
3. ANECA: Los Estudios de Informática y la Convergencia Europea. Ingeniería Informática. Libro Blanco sobre las titulaciones universitarias de informática en el nuevo espacio europeo de educación superior. Proyecto EICE, 2004.
4. W3C (World Wide Web Consortium): XML Extensible Markup Language (XML), W3C recommendation 10-february-1998. Available: <http://www.w3.org/XML/>.
5. Burguillo, J.C., Buendía, F. Benlloch, J.V., Rodriguez, D., Gomez, J.M., Vidal, J.J.: Tools for Creation and Management of Didactic Resources in EIE. Vienna International Working Conference - eLearning and eCulture. VIEWDET, Vienna (Austria), 2002.
6. Buendía, F., Agustí, M., Benlloch, J.V., Bisbal, E. y Lluesma, M.: XEDU, an Open Learning Management System Proposal. International Conference on Network Universities and E-learning’03, Valencia (España), 2003.
7. Escudero Escorza, T.: ¿Cambiará la convergencia europea la pedagogía?. Tribuna, Diario El País, 1 de marzo de 2004.