

Aplicación de las nuevas tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Educación del S. XXI

José-María Zamanillo Sainz de la Maza⁽¹⁾, Francisco Ramos Martín⁽²⁾, Iván Sarmiento Montenegro^(1,2)

jose.zamanillo@unican.es , francisco.ramos@gestion.unican.es , ivan.sarmiento@gestion.unican.es

⁽¹⁾ Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones Universidad de Cantabria

ETSII y Telecomunicación Av. de los Castros s/n.39005 Santander (Cantabria).

⁽²⁾ Centro de Formación en Nuevas Tecnologías (CeFONT), Universidad de Cantabria

Facultad de Derecho y Económicas 39005 Santander (Cantabria).

Abstract- This communication summarizes the ambitious project developed by the University of Cantabria in order to make Information and Communications Technologies (ICT) available to the whole academic community in Spain. The development of the European Higher Education Area, and the adaptations that this directive implies, will demand some changes and additional efforts within the usual teaching methods and techniques, where ICT will play a prominent role for users and developers namely students and teachers. E-learning platforms, complemented with distance learning communication devices like videoconferencing systems, and ongoing training of all involved sectors, will be the key for a successful convergence of the European Higher Educational Systems.

I. INTRODUCCIÓN

La disponibilidad generalizada de las nuevas tecnologías abre un extenso abanico de posibilidades para la creación y desarrollo de nuevos modelos pedagógicos que se adapten a los cambios que la sociedad actual está experimentando. Los avances en todos los campos de las telecomunicaciones, relacionadas íntimamente con el desarrollo y expansión de las nuevas tecnologías, pueden ser considerados sin lugar a dudas uno de los motores de esta modernización en los métodos de enseñanza.

La implantación de las nuevas tecnologías en la educación universitaria no responde únicamente al deseo de la institución de modernizarse, sino a la necesidad inmediata planteada por el cambio de modelo pedagógico requerido para la Convergencia Europea. La configuración de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es el objetivo central recogido en la Declaración de Bolonia, firmada en 1999 por los ministros europeos de educación. Naturalmente, esta convergencia en el ámbito universitario hace que sean imprescindibles algunas transformaciones en los sistemas de enseñanza superior que afectan a: la estructura de las titulaciones, los métodos docentes habituales, la homologación de los títulos, la movilidad de profesores y estudiantes, etc.

Por otra parte, la implantación de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) [1] en España conlleva también cambios en este sentido que son recogidos en el Título XIII de la ley (artículos 88 y 89) y que, a pesar de expresarse aún en forma de afirmaciones de tipo generalista, son coherentes y comprometidas con las nuevas directrices europeas. Dicha postura, queda meridianamente clara en informes anteriores a

la propia LOU como el informe “Docampo” de la CRUE de 21 de Septiembre de 2001 [2] y posteriores a la misma, como el Documento-Marco del MECD de 12 de febrero de 2003 [3]. De entre todos los cambios previstos en la Declaración de Bolonia, tienen particular relevancia el nuevo modo de entender el crédito universitario (ECTS, European Credit Transfer System), así como de las transformaciones que traerá consigo en la organización de los estudios (titulaciones) y en los estilos docentes tradicionales.

Por este motivo deben ser reconsideradas las formas habituales de enseñanza, y se requiere la generalización de otros sistemas docentes complementarios basados en el pequeño grupo, en la atención individual, estrategias no presenciales, tal como sugieren algunos pedagogos como Giner [4], y Orcao [5]. Como se puede adivinar, esto supone un gran proyecto de innovación docente que afectará a todas las titulaciones y asignaturas de nuestra universidad, el cual se pretende implementar de forma paulatina en los próximos años.

El Centro de Formación en Nuevas Tecnologías de la Universidad de Cantabria (CeFoNT) desempeña un papel destacado en este proceso de adaptación, y en los últimos años ha encabezado con sus actividades los esfuerzos de la institución para generalizar el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el ámbito de la educación universitaria. Las actividades se articulan, a través de tres áreas de trabajo principales:

- E-learning, a través de la plataforma “Aula Virtual”.
- Soporte y consultaría en el desarrollo de clases mediante videoconferencia y streaming de video.
- Formación del profesorado en la utilización de nuevas tecnologías.

Dentro de estas actividades se enmarca también el soporte a la participación de la Universidad de Cantabria en proyectos del grupo G9 de universidades, tales como el Campus Virtual Compartido (C.V.C.) y el programa de Profesores Invitados en Red (P.I.R.).

II. E-LEARNING: AULA VIRTUAL

Por Aula Virtual de la Universidad de Cantabria se entiende, el conjunto de servicios de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa que hace uso de Internet y otras Nuevas Tecnologías como medios de transmisión de la información. Se constituye de este modo

una relación paralela, no presencial, entre profesores, PAS¹ y alumnos y que complementa la tradicional propia del entorno universitario.

El doble aspecto docente e investigador de la Universidad le obliga a estar en la vanguardia del progreso tecnológico. Estamos en un momento histórico en el que el empleo masivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) están modificando nuestro entorno cultural, social y económico. La Universidad debe liderar, en los aspectos de su competencia, el uso de las TIC. Una de las formas en las que se promueve el uso de dichas tecnologías es lo que se ha dado en llamar “*Universidad Virtual*”, como el conjunto de servicios de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa que hace uso de Internet como medio de transmisión de la información.

El Aula Virtual de la Universidad de Cantabria comenzó su operatividad durante el curso 2000-2001. Su objetivo es promover el uso de Internet en la docencia, en dos áreas complementarias:

- Desarrollar una docencia, complementaria de la presencial, en la que se utilicen las posibilidades de los nuevos recursos tecnológicos. El uso de Internet permite mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales.
- Ofertar asignaturas cuya docencia se imparta totalmente a través de la web y sin enseñanza presencial. Este tipo de enseñanza, asíncrona en espacio y tiempo, tiene ventajas evidentes en una sociedad en la que la formación continua debe acompañar a nuestros titulados a lo largo de toda su vida laboral.

Inicialmente se pretendía realizar una experiencia piloto para explorar las posibilidades de la Red, contemplándose cubrir sólo el primer aspecto anteriormente mencionado; no existía siquiera la idea de generar contenidos que se impartieran íntegramente de manera virtual, siendo esta una evolución lógica en los últimos años una vez asentada la plataforma. Como se puede observar en la Tabla 1 y Fig. 1 respectivamente, la evolución del Aula Virtual ha sido muy positiva en los últimos años hasta, alcanzar la presencia de casi 270 asignaturas con contenidos en el curso 2004-2005.

Cabe destacar que de las asignaturas actuales, aproximadamente 12 se imparten íntegramente a través de Internet, siendo además su aceptación y popularidad entre los estudiantes muy elevada. Así mismo, el 29 de las 34 titulaciones impartidas por la Universidad de Cantabria tienen presencia en la plataforma, y más del 75% de los alumnos de la Universidad tienen acceso a la misma. Los datos hacen referencia al número de alumnos registrados, los accesos realizados y el volumen de datos transferido, teniendo en cuenta que los datos del último año son incompletos dado que el curso aún no ha finalizado.

Con objeto de facilitar el uso por parte de profesores y alumnos de la docencia en Internet, se ha adoptado como software básico WebCT. La herramienta, desarrollada originalmente en la Universidad canadiense de British Columbia, permite crear un conjunto de cursos virtuales en los que cada profesor y alumno tienen su propia área de desarrollo. Las aulas de las Universidades suelen tener

conexiones rápidas puesto que están conectadas entre ellas a través de RedIRIS [6], pero habitualmente, suelen tener deshabilitadas la posibilidad de acceder a las salas de Chat lo cual limita el acceso a los foros de discusión. En algunas asignaturas concretas, para realizar prácticas, u otras tareas, puede ser necesario instalar algún programa específico. En estos casos el profesor lo advertirá y facilitará el procedimiento de descarga del mismo.

Curso	Alumnos	Accesos	Datos servidos
2001-2002	-	1.605.446	-
2002-2003	7900	2.481.679	125,59 Gb
2003-2004	8600	4.328.285	224,34 Gb
2004-2005	8800	6.853.238	835,92 Gb
2005-01/03/2006	9038	4.215.410	1,525 Tb

Tabla 1. Cuadro-resumen con datos relativos al Aula Virtual

Los profesores pueden publicar los contenidos del curso, realizar evaluaciones a los alumnos, controlar el acceso, y a cada parte concreta del curso, asignar tareas, comunicarse con los alumnos de forma individual y colectiva, así como muchas otras funciones de control y evaluación.

Los alumnos pueden seguir los cursos, realizar los trabajos encomendados y auto evaluaciones para conocer el progreso en la asignatura, participar en foros electrónicos sobre su contenido, publicar mensajes en tablones de anuncios, contactar con el profesor a través de correo electrónico, etc. Todo ello supervisado por un instructor (profesor-tutor), encargado de velar por el buen funcionamiento de las clases impartidas en línea.

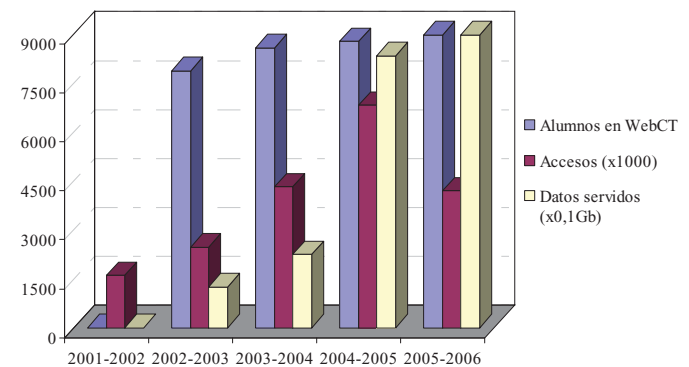


Fig. 1. Gráfico evolución de alumnos, accesos y datos servidos por la plataforma².

III. CAMPUS VIRTUAL COMPARTIDO G9

El Grupo9 ó simplemente G9³ de Universidades es una asociación sin ánimo de lucro formada por las Universidades Públicas de Cantabria, Castilla La Mancha, Extremadura, Islas Baleares, La Rioja, Navarra, Oviedo, País Vasco y Zaragoza. El grupo fue constituido en el convenio firmado el 16 de mayo de 1997, y todas las Universidades Públicas que lo constituyen son únicas dentro de su Comunidad Autónoma.

¹ PAS es el acrónimo de personal de administración y servicios.

² Los datos relativos al curso 2005-2006 son hasta el mes de Marzo de 2006.

³ <http://www.uni-g9.net/portal/index.jsp>

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. De este modo se pretende optimizar los recursos mediante la cooperación, a la vez que se refuerzan al afrontar problemas comunes. Las Comunidades Autónomas a las que pertenece el grupo totalizan el 42% de la superficie nacional, y engloban al 23% de la población española con un total de 213.402 Km² y 9.378.150 habitantes, de los cuales 240.000 son alumnos de estas Universidades.

Entre otros proyectos, el Grupo 9 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 TICs de cada una de las Universidades partícipes. Con esta oferta conjunta se amplían las opciones de libre elección de los alumnos G9, proporcionándoles además una experiencia innovadora en el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Cada universidad incluye estas asignaturas en su oferta académica, por lo tanto no hay una matriculación especial para estas asignaturas, sino que se eligen en el proceso ordinario de matrícula. Los alumnos simplemente buscan las asignaturas del Campus Virtual Compartido en la oferta académica de su Universidad y las incluyen en el formulario de matrícula correspondiente.

En el momento que queda formalizada la matrícula, los servicios administrativos de cada Universidad hacen llegar a cada profesor la lista de estudiantes que tiene allí matriculados (en torno a los meses de noviembre o diciembre). Dicha lista debe incluir una dirección de correo electrónico que debe ser el mecanismo preferente de comunicación. Así, al comienzo de la impartición de la asignatura (principios de febrero), cada profesor contacta por correo electrónico con cada uno de sus estudiantes. En el correo de contacto se incluye la información necesaria para acceder a los contenidos del curso, típicamente una dirección de Internet (URL), un nombre de usuario y una clave.

Una vez que se ha establecido el contacto, y los estudiantes disponen de los datos para acceder (dirección de Internet, nombre de usuario y clave), toda la asignatura se cursa a través de la Red, entrando con esos datos. El acceso a Internet puede realizarse desde cualquier ordenador, tanto el de casa, las aulas de informática de las Universidades, cibercafés, etc. Pero hay que tener en cuenta las restricciones de que se dispone en cada uno de los accesos. Como se ha comentado con anterioridad, las aulas de las Universidades suelen tener, deshabilitada la posibilidad de acceder a las salas de Chat. En las conexiones desde casa, estas salas de Chat no estarán limitadas, pero la velocidad de conexión dependerá de la línea contratada, proveedor, etc., siendo generalmente muy inferior a la disponible en la propia Universidad. En algunas asignaturas concretas, para realizar algunas prácticas, u otras tareas, puede ser necesario instalar algún programa específico. En estos casos el profesor lo advertirá y facilitará el procedimiento de descarga del mismo. La realización del examen de las asignaturas del CVC-G9 no requiere desplazamientos, ya que cada estudiante lo realiza en la Universidad en la que haya matriculado. Para cada asignatura, el mismo día a la misma

hora, se convoca en cada una de las universidades a los alumnos para realizar el mismo examen. En la mayoría de los casos el examen se realiza también por Internet, al igual que se ha cursado la asignatura, y lo que se verifica es que el estudiante que está en cada ordenador es el que debe ser. En algunos casos se realiza un examen típico en papel que es posteriormente enviado al profesor de la asignatura para su corrección.

Una vez los alumnos han sido evaluados, los profesores remiten las actas con los resultados a sus "secretarías virtuales", las encargadas de realizar las gestiones administrativas de estas asignaturas, y estas a su vez las envían a cada una de las Universidades del Grupo.

IV. VIDEOCONFERENCIA Y STREAMING DE VIDEO

El abaratamiento de los equipos de videoconferencia [7] y de los canales de comunicación (red RDSI, Internet), ha facilitado la expansión de este medio de comunicación, siendo el educativo uno de los sectores en los que más implantación ha encontrado. Algunas de las actividades o aplicaciones en las que la videoconferencia resulta útil son:

- Emisión de clases a través de videoconferencia; ello permite que un profesor imparta clase a alumnos situados en uno o más lugares, ofertando la posibilidad de seguir la misma sin la necesidad de desplazarse.
- Tutorías remotas, en las que el profesor puede atender a sus alumnos sin que ninguno de ellos deba desplazarse.
- Reuniones académicas entre profesorado de distintas universidades.

Resulta inmediato encontrar beneficios al uso de la videoconferencia en algunas de estas circunstancias, dado que entre otras cosas se consigue:

- Incremento de la población estudiantil a la que pueden ser dirigidas las actividades docentes.
- Posibilitar que realicen algunas actividades didácticas interesantes para la población universitaria, como conferencias o ponencias que en caso de precisar un desplazamiento no serían viables.
- Reducción de la demanda local de aulas para la impartición de clases, o de salas de juntas en el caso de las reuniones.
 - En el caso de las actividades con personal docente ubicado en distintas ubicaciones, se disminuye la necesidad de que éstos se desplacen.
 - Actualización de los métodos didácticos, incluyendo soportes multimedia que enriquecen los contenidos.
 - Proporcionar un valor añadido al modo operativo de la Universidad como institución, con el prestigio que conlleva tanto desde el punto de vista interno como externo.

El uso de la videoconferencia se complementa con la utilización del streaming de audio y vídeo, la emisión de contenidos a través de Internet, ya sea en directo o de grabaciones distribuidas bajo demanda. Esta última, sacrifica la interacción entre los interlocutores a cambio de una mayor flexibilidad, tanto temporal como técnica.

Una de las iniciativas amparadas en el ámbito de colaboración del grupo G9 es la del "Profesor Invitado en Red". El objetivo del programa PIR consiste en promover la colaboración entre grupos docentes e investigadores de las universidades del G9, promoviendo la movilidad virtual del profesorado mediante el uso de nuevas tecnologías para la

impartición de asignaturas de primero, segundo y tercer ciclo de las enseñanzas universitarias.

El medio técnico que se usa para impartir docencia es la videoconferencia. Asimismo, los medios para distribuir los materiales didácticos son bien la web, discos compactos o material impreso. El material didáctico debe estar a disposición de los alumnos antes del comienzo del cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. Los profesores externos pueden impartir por este medio un máximo del 50% del total de créditos de la asignatura de primer o segundo ciclo o un 75% de los créditos del curso de doctorado correspondientes. Cada proyecto puede incluir varias asignaturas o cursos, aportando cada universidad el mismo número de créditos.

V. FORMACIÓN AL PROFESORADO

La incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), a los procesos de enseñanza aprendizaje en todos los niveles del sistema educativo, así como en la formación en general, ha supuesto una revolución en el campo docente. Se encuentran en proceso de cambio las funciones del profesor-formador, los estilos de aprendizaje y las demandas del alumno, así como los procesos comunicativos, e incluso actualmente se replantean los modelos educativos vigentes para adaptarlos a las necesidades que surgen de la que se ha dado en llamar sociedad de la información. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de actualización (si se quiere, reciclaje profesional) de los profesionales de la educación, en todos sus niveles y formas; no solo para la educación a distancia a través de las mismas, sino también para la integración de las TICs en la enseñanza tradicional y presencial.

El plan de formación del profesorado de la Universidad de Cantabria [8] plantea un doble objetivo general: por un lado, la adquisición de destrezas para la teleformación de las diferentes figuras docentes que desarrollen o quieran desarrollar su tarea a través de las TICs, o bien desean incorporarlas a la formación presencial (autores de contenidos y materiales didácticos para la red, consultores, tutores virtuales, etc.); y, por otro lado, la innovación docente en la formación superior. Para lograrlo, se diseñan planes formativos que pretenden dar respuesta a las demandas docentes en el área de la educación y las TICs del conjunto de profesores, teniendo en cuenta que pertenecen a un grupo muy heterogéneo con intereses, necesidades formativas y conocimientos previos muy diferentes, desarrollando, a veces, tareas muy diversas relacionadas con la teleformación, y otras, ninguna. Parte de este plan se desarrollará utilizando las propias TICs a través de la red corporativa de la Universidad de Cantabria, aprovechando sus ventajas añadidas a la formación y, especialmente, en lo que se refiere a la desaparición de las barreras espaciotemporales, tan importantes a la hora de plantear actividades un colectivo como el de profesorado, disperso en distintos centros y con múltiples horarios de clases.

Además se pretende que éste acceso a un nivel de formación medio en las TICs por parte del profesorado de la Universidad de Cantabria sitúe a ésta institución en un puesto de cabeza como universidad del siglo XXI, complementando con la formación de su personal el desarrollo de medios

tecnológicos e infraestructuras (equipos y programas) que ya se viene desarrollando. Por este motivo, habitualmente se dejan fuera del plan cursos sobre herramientas o programas muy específicos, de interés sólo para áreas concretas o de alto nivel de especialización, aunque en ocasiones se programen seminarios y cursos puntuales de este tipo, como complemento al desarrollo de los planes.

VI. CONCLUSIONES

La Universidad de Cantabria está realizando un enorme esfuerzo para modernizar y adaptar los métodos de enseñanza vigentes a las nuevas posibilidades que la tecnología ofrece. Las iniciativas desarrolladas generan buenas expectativas de cara a los próximos años y a la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior.

La indudable expansión del Aula Virtual, que tan solo en el curso 2005-2006 ha doblado el volumen de datos servido a los profesores y estudiantes respecto a todo su anterior bagaje, es una prueba de que la enseñanza a través de Internet goza de buena salud y popularidad en nuestra Universidad. Además, la implantación cada vez más generalizada y satisfactoria de programas pioneros, como el Campus Virtual Compartido, proporcionan empuje adicional a la plataforma, y unas amplias posibilidades docentes. Asimismo, la disponibilidad de herramientas tecnológicas que complementan y enriquecen las actividades docentes, ya sean presenciales o virtuales, dotan a la Universidad de Cantabria de vías de mejora adicionales.

Todas estas innovaciones, respaldadas e impulsadas por los sucesivos planes de formación del personal docente, proporcionan un valor añadido a la enseñanza que no pasa desapercibido a ninguno de los colectivos implicados. En definitiva, la inclusión de las TICs en el entorno universitario de un modo racional, genera una serie de ventajas difícilmente alcanzables por otras vías.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a Francisco del Campo Ruiz, así como a Andrés Prieto Gala creadores del CeFoNT [9] de la Universidad de Cantabria y precursores en el uso de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación en la UC, su trabajo, dedicación, al mismo durante varios años, sin el cual el presente trabajo no hubiera sido posible.

REFERENCIAS

- [1] LEY ORGÁNICA 6/2001, de 21 de diciembre de 2001, de Universidades. Título XIII. “El Espacio Europeo de Enseñanza Superior”. BOE núm. 307, Lunes 24 diciembre 2001, pp 49400-49425.
- [2] La Declaración de Bolonia y su repercusión en la estructura de las titulaciones en España. CRUE: Informe Docampo (21 Sept. 2001).
- [3] La integración del sistema universitario español en el EEES. Documento-Marco del MECD (12 Feb. 2003).
- [4] Giner de la Fuente, Fernando. “Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento”. Esic (2004)
- [5] Escalona Orcao A.I., Loscertales Palomar B. “Actividades para la enseñanza y el aprendizaje de competencias genéricas en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior”. Prensas Universitarias de Zaragoza (2005)
- [6] RedIRIS. <http://www.rediris.es>
- [7] Trillium. <http://www.ccpu.com>
- [8] Universidad de Cantabria. <http://www.unican.es>
- [9] Centro de Formación en Nuevas Tecnologías de la UC (CeFoNT). <http://www.cefont.unican.es>