

# LAS TICs APLICADAS A LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA DEL EEES

José M<sup>a</sup> Zamanillo<sup>(1)</sup>, Isabel Zamanillo<sup>(2)</sup>, Francisco Ramos<sup>(3)</sup>, I. Sarmiento<sup>(3)</sup>.  
[jose.zamanillo@unican.es](mailto:jose.zamanillo@unican.es), [isabel.zamanilloB@unican.es](mailto:isabel.zamanilloB@unican.es), [francisco.ramos@gestion.unican.es](mailto:francisco.ramos@gestion.unican.es),  
[ivan.sarmientoB@gestion.unican.es](mailto:ivan.sarmientoB@gestion.unican.es).

<sup>(1)</sup> Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones

Universidad de Cantabria, Plaza de la Ciencia s/n 39005 Santander (Cantabria).

<sup>(2)</sup> Dpto. de Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática

Universidad de Cantabria, Escuela Técnica Superior de Náutica C/Gamazo 1 39004 Santander (Cantabria).

<sup>(3)</sup> Centro de Formación en Nuevas Tecnologías

Universidad de Cantabria, Av. de los Castros s/n 39005 Santander (Cantabria).

**Abstract-** This paper outlines the background of a long term project developed by the University of Cantabria during eight consecutive years, in order to make the Information and Communications Technologies (ICTs) available to Spanish academic community. The development of a European higher education space, and the adaptations that this implies, and demands some changes within the teaching methods and planning, where the ICTs has a prominent role for both students and teachers. E-learning platforms, complemented with non-presential communication technologies, like videoconferencing and a constant formation of all the involved sectors, will be the key for a successful convergence of the imminent European Higher Education Area (EHEA).

## I. INTRODUCCIÓN

La disponibilidad generalizada de las ya no tan “nuevas tecnologías” de telecomunicación e información 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. La educación superior, indudablemente, no es ajena a este fenómeno, y actuará haciendo uso del constructivismo, en donde lo importante es *aprender a aprender*, y el conocimiento es saber dónde encontrar la información adecuada para la solución de problemas determinados.

En la actualidad existe una confluencia de cambios en los ámbitos económico, científico y tecnológico, que están modelando el rumbo de la educación superior a nivel global. Entre ellos, cabe destacar dos: la transmisión de cultura, valores y experiencias a las nuevas generaciones, así como preparar a las personas, en especial a los jóvenes, para poder afrontar con éxito la era que les toca vivir.

La implantación de las nuevas tecnologías en la educación universitaria no responde únicamente al deseo de las instituciones a modernizarse, sino a la necesidad inmediata planteada por el cambio de modelo pedagógico requerido para la *Convergencia con Europa*. Naturalmente, esta convergencia del ámbito universitario hace que sean imprescindibles algunas transformaciones en los sistemas de enseñanza superior que afectan una serie importante de factores como son: la estructura de las titulaciones, los

métodos docentes habituales, la homologación de las titulaciones, la movilidad de profesores y estudiantes, etc.

Por otra parte, la implantación de la Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre conocida por todos como LOU [1], ha conllevado cambios en este sentido que son recogidos en el Título XIII de la ley (artículos 88 y 89) y recientemente modificada por la Ley orgánica 4/2007, de 12 de Abril [2]. Ambas leyes, son coherentes y comprometidas con estas directrices europeas del Espacio Europeo de Educación Superior EEES.

De entre todos los cambios previstos en la tan traída y llevada Declaración de Bolonia, tienen particular relevancia el nuevo crédito universitario (ECTS, European Credit Transfer System), y las transformaciones que conlleva en la organización de las titulaciones y en los modelos de impartir docencia en las universidades. Básicamente, el Sistema Europeo de Transferencia de Créditos no está basado en el tiempo de docencia del profesor, sino en el tiempo de trabajo del alumno para cada asignatura. Es por ello que incluye, por lo tanto, el tiempo de docencia presencial, pero también el tiempo dedicado a trabajos prácticos, seminarios, tutorías, estudio personal, búsquedas por la red, etc. Por este motivo deben ser reconsideradas las formas habituales de enseñanza, y se requiere la generalización de otros sistemas docentes complementarios basados en pequeños grupos de trabajo, la atención individual, estrategias no presenciales, etc.

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 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) 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 video-streaming.
- Formación ininterrumpida del profesorado en la utilización de las “nuevas tecnologías”.

Curso Académico	Alumnos Matriculados	Personal Docente Participante	Número de Cursos Ofrecidos	Número de Accesos Efectuados	Datos Servidos (GB)
2001-2002	-	-	-	1.605.446	47,42
2002-2003	7900	180	247	2.481.679	125,59
2003-2004	8600	220	305	4.328.285	224,34
2004-2005	8800	293	333	2.653.238	635,92
2005-2006	9000	300	340	2.989.567	847,95
2006-2007	9300	350	342	3.693.583	1.285,12
2007-2008	7527	660	505	4.787.563	1.345,94
2008-2009 (*)	4696	610	486	3.281.544	1.138,17

Tabla 1. Cuadro-resumen con datos relativos al Aula Virtual. (\*) Datos del mes de Enero de 2009

Dentro de estas actividades se enmarca también el soporte a la participación de la Universidad de Cantabria en proyectos del grupo G9 de universidades [3], tales como el *Campus Virtual Compartido* (C.V.C.) [4], el programa de *Profesores Invitados en Red* (P.I.R.) y los programas de master con mención de calidad entre los que destaca el *Master de Tecnología de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles* (TICRM) [5].

## II. E-LEARNING: AULA VIRTUAL

El Aula Virtual de la Universidad de Cantabria esta compuesta por el conjunto de servicios de complemento a la docencia y a la gestión académica y administrativa que hace uso de Internet y otras tecnologías de transmisión de información. De esta forma, se constituye una relación no presencial, (ó virtual si se prefiere), entre profesores, y alumnos, así como con el personal de administración y servicios, que paralela y complementaria la enseñanza tradicional propia del entorno universitario.

El doble aspecto docente e investigador de la Universidad le obliga a estar en la vanguardia del progreso tecnológico. Una de las formas en las que se promueve el uso de las TIC 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 dió sus primeros pasos durante el curso 2000-2001. Su objetivo era y sigue siendo, la promoción de Internet en la docencia, en dos vertientes complementarias:

- Complementar la docencia presencial, en la que se utilicen las posibilidades de los recursos tecnológicos.
- Ofertar asignaturas "virtuales", cuya docencia se imparta totalmente a través de la Web y sin enseñanza presencial.

Como se puede observar en el cuadro de datos mostrado en la Tabla 1, la evolución del Aula Virtual ha sido muy positiva en los últimos años hasta, alcanzar la presencia de casi 500 asignaturas con contenidos en el presente curso 2008-2009 con mas de 1 TB de datos servidos a profesores y alumnos. Cabe destacar que de las asignaturas actuales, 36 se imparten íntegramente a través de Internet, siendo además su aceptación y popularidad entre los estudiantes muy elevada.

Así mismo, en 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

matriculados, al número de profesores participantes, 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 [6] el cual a partir de 2006 ha pasado a denominarse Blackboard [7], no descartándose que en un futuro nuestros cursos virtuales "muten" a una plataforma de software libre como Moodle. Este tipo de software permite crear un conjunto de cursos virtuales en los que cada profesor y alumno tienen su propia área de aprendizaje y desarrollo.



Fig. 1 Logo-símbolo del Grupo G9 de Universidades

## III. CAMPUS VIRTUAL COMPARTIDO G9

El Grupo 9 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, cuyo logo-símbolo se muestra en la Fig. 1. 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.

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 con un total de 213.402 Km<sup>2</sup> y unos 10 millones de habitantes, de los cuales 240.000 son alumnos de estas universidades. 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 Tecnologías de la Información y la comunicación. Cada universidad incluye estas asignaturas en su oferta académica, por lo tanto no existe 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 de origen y las incluyen en el formulario de matrícula correspondiente.

Una vez 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. El alumno dispone de la información necesaria para acceder a los contenidos del curso, típicamente una dirección de Internet (URL), un nombre de usuario y una clave. El acceso a Internet puede realizarse desde cualquier ordenador, tanto en 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. Las aulas de las Universidades suelen tener conexiones rápidas (ya que están conectadas entre ellas a través de RedIRIS) [8] pero también tienen, habitualmente, deshabilitada la posibilidad de acceder a las salas de Chat. En las conexiones de 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 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. Cada estudiante lo realiza en la Universidad en la que está 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.

Otras novedades introducidas en los cursos han sido los itinerarios, agrupaciones temáticas de parte de la oferta del CVC, orientadas a obtener un conocimiento Compacto de una materia. Estos itinerarios permiten al alumno obtener un diploma del G9, reconociendo haber obtenido dicha formación temática.

#### IV. VIDEOCONFERENCIA Y VIDEO-STREAMING

La facilidad y bajo coste de los equipos de videoconferencia y de los canales de comunicación, han facilitado la expansión de la telemática, siendo el sector educativo el primordial en cuanto a nivel de implantación. Algunas de las actividades o aplicaciones en las que la videoconferencia resulta útil son:

- Retransmisión de clases a través de videoconferencia; permite que un profesor en modo remoto imparta clases a alumnos situados en uno o más lugares, dando la posibilidad de seguir clases sin la necesidad de desplazarse.
- Tutorías remotas, en las que un profesor puede atender a sus alumnos sin que ninguno de ellos deba desplazarse.
- Reuniones académicas entre profesorado, como puede ser la colaboración en proyectos de investigación.

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

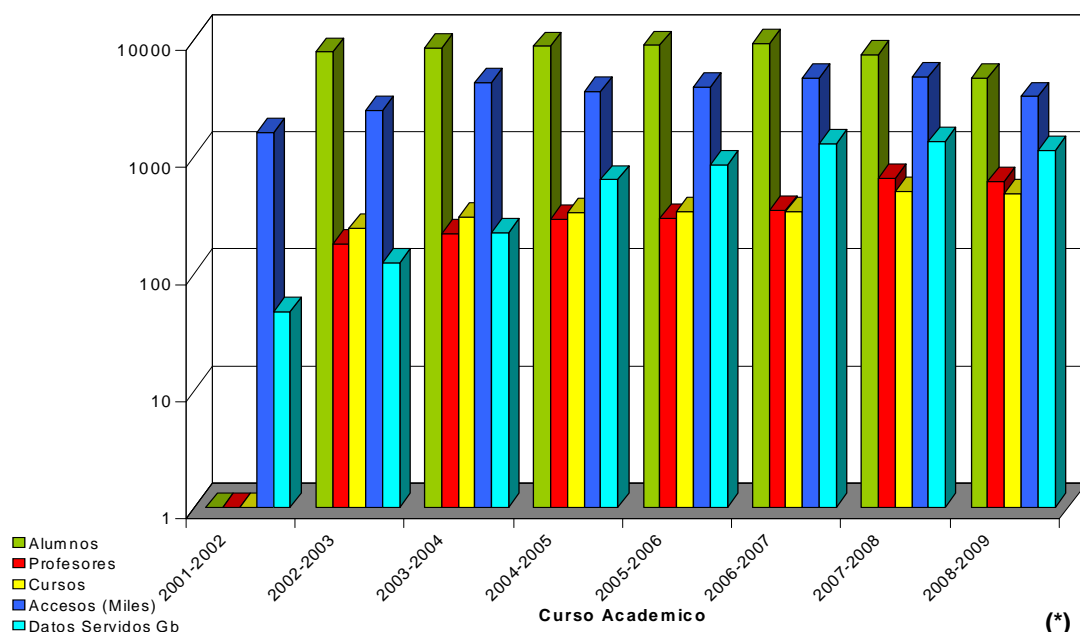


Fig. 2. Gráfico evolución de alumnos, accesos y datos servidos por la plataforma. (\*) Datos del mes de Enero de 2009

ser dirigidas las actividades docentes.

- Posibilitar que tengan lugar algunas actividades didácticas interesantes para la población universitaria, como conferencias o ponencias que en caso de precisar un desplazamiento no serían posibles.

- 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 localizaciones, se disminuye la necesidad de que éstos se desplacen.

- Actualización de los métodos didácticos, incluyendo soportes multimedia que enriquecen los contenidos.

- Generación de 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 bajo de eventos en directo o de grabaciones distribuidas bajo demanda), que sacrifica la interacción entre los extremos de la comunicación 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 propia web, CD ROMs 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

El plan de formación del profesorado de la Universidad de Cantabria 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 relacionadas con la teleformación, y en otros casos, 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 espacio-temporales, 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, conjuntamente con el resto de las universidades del grupo G9 han realizando un enorme esfuerzo para modernizar y adaptar los métodos de enseñanza vigentes al EEES. Las iniciativas desarrolladas generan expectativas positivas de cara a los próximos años y a la plena implantación del Espacio Europeo de Educación Superior. La indudable expansión del Aula Virtual, que tan solo en el presente curso 2008-2009 aun no finalizado, se ha superado el TB de datos servidos tanto a profesores, como alumnos. Este indicador, prueba que la enseñanza a través de Internet goza de una excelente salud y popularidad entre los diferentes colectivos. 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 TIC en el entorno universitario de un modo racional, genera una serie de ventajas difícilmente alcanzables por otras vías.

Este tipo de enseñanza, asíncrona en el espacio y el 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.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Vicerrectorado de Innovación y Nuevas Tecnologías así como a los Departamentos de Ingeniería de Comunicaciones y de Tecnología Electrónica, Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Cantabria.

## REFERENCIAS

- [1] LEY ORGÁNICA 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. BOE núm. 307, Lunes 24 diciembre 2001, pp 49400- 49425.
- [2] LEY ORGÁNICA 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. BOE núm. 89 Viernes 13 abril 2007 pp. 16241- 16260.
- [3] Grupo G9 <https://www.uni-g9.net/portal/index.jsp>
- [4] Campus Virtual UC <https://campusvirtual.unican.es/>
- [5] Master TICRM <http://www.ticrm.es/>
- [6] WebCT <http://www.webct.com/>
- [7] Blackboard <http://www.blackboard.com/>
- [8] RedIRIS. <http://www.rediris.es>