

“APLICACIÓN DE NUEVAS
TECNOLOGÍAS A LA ENSEÑANZA”

M. Bermejo, J.M. Blanco, A. Sánchez
UPV/EHU / LSI / TR 5-2003

Aplicación de Nuevas Tecnologías a la Enseñanza

M. Bermejo, J. M. Blanco, A. Sánchez
Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Facultad de Informática de San Sebastián
UPV-EHU

Resumen

La aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC) en la enseñanza se presenta, a menudo, como una innovación metodológica. Sin embargo, nuestra participación en algunas experiencias como tutores y estudiantes nos lleva a afirmar que no existe una metodología de enseñanza específica para este entorno. En este artículo se hace una revisión crítica de potencialidades y limitaciones de las NTIC en la enseñanza, y se defiende incorporar las NTIC como complemento a la actividad docente universitaria clásica. En ese contexto, se argumentará que la incorporación de herramientas multimedia y de comunicación ha de basarse en un análisis exhaustivo de todos los elementos que constituyen la formación, proponiéndose finalmente una metodología para el desarrollo de complementos formativos.

1. Introducción

La aplicación de las las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la enseñanza está provocando una avalancha de cursos denominados de distintas maneras: “e-learning”, “cursos online” o “en línea”, “cursos virtuales”, “cursos de teleformación”, “cursos de autoformación”, “cursos multimedia”, “eva”s (entornos virtuales de aprendizaje), “cursos web”, A esta profusión de nomenclatura se une una proliferación de presuntas metodologías, basadas todas ellas en la incorporación de las nuevas tecnologías en la enseñanza [BL 01, Cab 00, FD 00, San 00]. Sin embargo conviene aclarar en primer lugar que no siempre se está hablando de lo mismo, ya que la metodología puede referirse a la que ha de seguir el estudiante en su aprendizaje, o a la del tutor como guía de aprendizaje o proveedor de conocimiento, o puede consistir en recoger los pasos a seguir por quien desarrolla los materiales, o también pueden agruparse las tareas y métodos de todos ellos para configurar una metodología de desarrollo de cursos. Además, la introducción de herramientas de las nuevas tecnologías en las aulas puede hacerse de distintas maneras: como complemento de los contenidos, para realizar actividades adicionales, para ambas cosas o como alternativa a la enseñanza tradicional.

En nuestra opinión, se comete un error cuando se potencia el uso de herramientas cada vez más avanzadas tecnológicamente, y además a cualquier coste, bajo la hipótesis de que por sí mismas añaden valor al proceso de enseñanza-aprendizaje. En cualquier contexto el aprendizaje por parte de los estudiantes es el fin pretendido, y el uso de las herramientas ha de estar al servicio de este objetivo, y no a la inversa.

Nuestro objetivo es aprovechar las condiciones favorables de la enseñanza tradicional y combinarla con algunas ventajas que aportan las NTIC. Para ello, es necesario realizar un minucioso análisis de las necesidades específicas del entorno en que se pretende aplicar estas nuevas herramientas para que sean realmente útiles.

En el siguiente apartado empezaremos mostrando con algunos ejemplos la terminología y antecedentes de la enseñanza online. A continuación recogeremos una breve descripción de cómo se materializa en algunos entornos que ponen en práctica la enseñanza a distancia basada completamente en el uso de las NTIC. Posteriormente se desarrolla una reflexión fundamentada en nuestro conocimiento directo como participantes en cada uno de ellos, pero abarcando también las diferencias y similitudes con la enseñanza presencial. Seguidamente se presentan las ventajas de la utilización de las NTIC en la enseñanza en general, concretando el caso en que el material desarrollado se utilice en el ámbito universitario y se plantea el desarrollo de materiales de este tipo como complemento a la clase presencial. Finalmente, se muestra una metodología para el desarrollo de materiales haciendo especial hincapié en aquellos aspectos a considerar cuando el material se utilice de la forma anteriormente indicada.

2. Incorporación de tecnologías a la enseñanza

Para presentar de manera sencilla cómo introducir las NTIC en las aulas pensemos en un entorno universitario y en dos herramientas de comunicación entre profesores y alumnos: el correo electrónico y la videoconferencia.

Manteniendo una enseñanza tradicional en el aula, podemos facilitar la comunicación posterior entre los estudiantes y el profesor si utilizamos el *correo electrónico* con el objetivo de ofrecer un mejor servicio de tutorías. Con esta herramienta permitimos a los estudiantes consultar dudas sobre una asignatura sin tener que desplazarse a la Facultad o Escuela, de la misma manera que el profesor puede atender a sus alumnos y conocer sus dificultades fuera de su despacho y aula. Por un lado mantenemos la acción más directa de enseñar en un lugar físico, la clase, donde coinciden en tiempo y espacio todas las personas con las interacciones que quieran plantearse por parte de unos y otros. Los términos que definen esta coincidencia en tiempo y espacio para la enseñanza propiamente dicha son *presencial* y *síncrona*. La tutorización basada en el correo electrónico la podemos calificar de *asíncrona*¹ pues el profesor y el estudiante no coinciden en el tiempo, ni en el espacio. La ventaja que brinda este pequeño cambio es que añadimos flexibilidad a docentes y alumnos. Por otro lado, la atención individualizada no se consigue por el hecho de usar el correo electrónico, pues es inherente a la acción de tutorizar y no al medio.

Otro ejemplo es el uso de la *videoconferencia* para evitar el desplazamiento de un profesor a dos ciudades distintas. Por el ahorro en tiempo y dinero que puede suponer es un medio cada vez más utilizado. La clase que imparte el profesor se emite por videoconferencia a otra u otras aulas, de manera que los estudiantes pueden

¹ Sería síncrona si utilizáramos el “chat” en lugar del correo electrónico, pero entonces no hablaríamos de las mismas ventajas al reducirse la flexibilidad en el tiempo.

participar desde el puesto en que se encuentran, ya que cada alumno ve lo que ocurre en cualquiera de los otros espacios [GL 00].

Mediante la videoconferencia cada estudiante coincide con el profesor en el tiempo (es una enseñanza síncrona), pero al no coincidir en algunos casos en el mismo lugar no es una enseñanza presencial. En el caso anterior, el uso del correo electrónico podemos considerarlo complementario al sistema de enseñanza-aprendizaje, mientras que en este caso, el uso de la videoconferencia resulta imprescindible para la transmisión de conocimientos a algunos de los alumnos.

En los dos ejemplos expuestos se utilizan herramientas de las incluidas bajo el paraguas de las NTIC. El uso que se hace de ellas tiene objetivos muy diferentes, tanto que podríamos estar tentados a hablar de distintas metodologías influenciadas por el medio que hemos incorporado.

La tecnología no determina la forma en que se lleva cabo el aprendizaje, y no tiene por qué condicionarla. En las dos situaciones presentadas podría coincidir una estrategia didáctica centrada en lo que entendemos por clase magistral. Incluso podríamos incluir la grabación en vídeo de la clase del profesor y la disponibilidad de este vídeo por internet incorporando en mayor medida nuevas tecnologías, pero sería pretencioso presentarlo como una innovación docente.

Si vamos combinando estos ejemplos con distintas maneras de presentar los materiales vemos que el abanico de posibilidades es muy amplio. Para conseguir que el proceso de enseñanza quede mediado completamente por el ordenador basta con distribuir el material docente en vídeo y realizar la tutorización por correo electrónico. Para completar el proceso formación-evaluación mediríamos los conocimientos adquiridos de la manera que consideremos, por ejemplo a través de un examen. Ahora bien, para conseguir que el estudiante aprenda, y que lo haga de una manera activa involucrándose en el proceso, deberemos tener en cuenta algo más que la tecnología. Como hemos indicado es imprescindible seguir algunos pasos que teniendo en cuenta el objetivo a conseguir, analicen la mejor manera de lograrlo.

Es importante resaltar los elementos que intervienen en un curso antes de hablar de la metodología que se puede utilizar. Existen tres elementos principales:

- los **estudiantes** que participan en el curso.
- el **profesor** que tutoriza el curso.
- los **medios** que se utilizan para desarrollar el curso, tanto para el diseño de materiales, como para la comunicación entre todos los participantes.

Además, se pueden incorporar otros elementos o añadir más papeles a la figura del profesor [Gis 01]. Hay dos labores que claramente pueden diferenciarse en el profesor: la de proporcionar el conocimiento para la elaboración del curso y la de atender al estudiante mientras realiza el curso. En esta atención podemos distinguir además la técnica, es decir, la resolución de aquellos problemas que pueda encontrarse el estudiante con el uso de las tecnologías, y las aclaraciones de las dudas del curso propiamente dicho. A veces se utiliza la palabra consultor o tutor para esta última, y la primera puede ser llevada a cabo por un técnico.

La definición de cada uno de estos elementos habrá que adaptarla a cada caso concreto, por lo que no es conveniente tratar de dar una definición general de cada uno de ellos. El mismo contenido con los mismos objetivos puede requerir de unos medios con un tipo de estudiante y otros diferentes con otro. Una asignatura probada con éxito en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y traída como experimento a otro campus virtual puede ser un fracaso. La labor del consultor en la UOC, con alumnos claramente orientados a ese medio, puede ser muy diferente a la labor de un profesor del campus virtual de la Universidad del País Vasco (UPV), donde -hasta fechas recientes- sólo es posible seguir de esta forma algunas asignaturas de las llamadas de libre elección, asignaturas optativas y de tercer ciclo.

Puede parecer que los medios son el punto clave cuando hablamos de enseñanza tutorizada a través de internet, y que son los que nos marcan la metodología que tenemos que seguir. Sin embargo en los ejemplos planteados anteriormente ya hemos visto que no es así. La enseñanza puede seguir estando centrada en el profesor si actúa como un mero transmisor de conocimiento y el papel del estudiante se limita a estudiar esos contenidos. Los modelos centrados en el estudiante son los que nos permiten hablar de aprendizaje activo². La búsqueda del equilibrio entre los tres elementos (profesor, estudiante y medios) será la base para la mejor metodología [DS 00], pero en cada caso con un objetivo. El estudiante ha de conseguir más autonomía, el profesor más eficacia, y los medios han de estar al servicio de ambos.

En el siguiente apartado veremos qué interrelación hay entre estos elementos en algunos casos concretos y cómo se consigue ese equilibrio.

3. Ejemplos de modelos

Para poder hacer una reflexión sobre las ventajas del uso de las NTIC en la enseñanza conviene primero dejar claro en qué marco vamos a situarnos y con qué fin se introducen las NTIC. Nos centraremos en cursos no presenciales en los que la comunicación entre los estudiantes y el profesor se realiza únicamente a través del ordenador, y nos referiremos a ellos como cursos *tutorizados a través de internet*.

Son muchos los ejemplos de cursos, herramientas, plataformas, entornos, etc. relacionados con la enseñanza tutorizada por internet. Nuestro interés está más dirigido a la enseñanza universitaria, pues es el entorno de aplicación más cercano. La mayoría de las universidades incluyen en su oferta en mayor o menor medida cursos de este estilo. Un referente importante por la amplitud de su aplicación y su experiencia es la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). La Universidad del País Vasco (UPV-EHU), a la que pertenecemos, incluye en su oferta asignaturas de este tipo dentro del Campus Virtual. Por último hemos participado en un curso con la empresa ComUNET cuya herramienta, Netcampus, soporta esta enseñanza también en un contexto de formación de postgrado. A continuación describiremos la filosofía con que se enfoca la enseñanza en cada uno de ellos, obtenida de la propia documentación que proporcionan, para después hacer una reflexión de sus puntos comunes y diferentes.

² Basado en el principio de *aprender haciendo*.

3.1 Modelo de la UOC

El concepto de universidad de la UOC se recoge en sus diez principios fundamentales, [UOC 01] aquí reproducimos dos de ellos, donde se exponen la base de su metodología:

Dimensión universal. A partir del uso intensivo de las nuevas tecnologías el estudiante accede cómodamente y desde cualquier sitio a una experiencia útil y dinámica de aprendizaje, y se convierte en el centro de un proceso formativo absolutamente personalizado y asistido por un equipo docente acreditado y por los recursos didácticos y servicios más innovadores.

Metodología innovadora. La metodología pedagógica y la manera de aprender son valores formativos en ellos mismos y representan una parte fundamental de la ventaja competitiva de la UOC. En la UOC, el universitario aprende porque la metodología lo enfrenta al conocimiento de una manera particular, forzándolo a resolver problemas, a buscar más información, a contrastarla empíricamente o mediante fuentes alternativas, a trabajar de manera cooperativa con otros. El objetivo de la UOC es facilitar el aprendizaje, motivo por el cual sus estudiantes son el centro de la actividad docente de la Universidad.

3.2. Modelo del campus virtual de la UPV-EHU

La Universidad del País Vasco es un modelo mixto, ya que incluye en su oferta titulaciones basadas en la formación presencial pero en las que se puede completar algunas de las asignaturas de forma no presencial a través de su campus virtual. Se ha ido ampliando la oferta de asignaturas para los estudiantes, pasando de incluir únicamente asignaturas de libre elección³ a incluir también asignaturas optativas y de tercer ciclo, pero siempre con un número bastante limitado de alumnos. Reproducimos aquí cuál es la fundamentación pedagógica del trabajo en el Campus Virtual según se recoge en la documentación proporcionada a sus profesores [CV 99].

El aprendizaje en el Campus Virtual se fundamenta en la existencia de una eficiente relación didáctica entre profesorado y estudiantes. Dicha relación viene mediada por la documentación y los recursos que utilizan. La relación didáctica se enfoca hacia la consecución de aprendizaje significativo, diversificado y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. El modelo de enseñanza del campus virtual ha de conseguir que a través de esta nueva forma de aprender se consiga una participación activa del alumno en su propio proceso de enseñanza aprendizaje. A su vez, ha de fomentar el

³ Asignaturas con las que el alumno completa su currículo y que no forman parte de la oferta de asignaturas optativas y obligatorias de su titulación.

trabajo colaborativo, ya que a pesar de que estemos hablando de un aprendizaje a distancia, disponemos de herramientas suficientes para facilitar la comunicación y el intercambio de documentos y opiniones, como pueden ser el correo electrónico, el chat y los foros.

3.3. Modelo de Netcampus

Esta plataforma no está incluida en un marco universitario, ni está diseñada para un nivel de enseñanza determinado pero, salvo por el contenido de los cursos, es comparable a las anteriores. Incluimos a continuación cuál es el objetivo de la plataforma según se recoge en la introducción de sus propios manuales [CES 01].

Netcampus está orientado a facilitar y promover la participación activa entre estudiantes y profesorado a través de la incorporación de herramientas síncronas y asíncronas. Este proceso de aprendizaje se plantea desde una perspectiva constructivista facilitando el cumplimiento de los cuatro elementos esenciales en la formación a distancia a través de sistemas virtuales: la colaboración, la comunicación, el acceso a la información y la posibilidad de mantener al alumno en una actitud activa.

3.4. Comparación de los modelos

Comparamos los tres modelos analizados viendo cada uno de los elementos que incluyen los procesos formativos.

Las *herramientas o medios técnicos* con que se cuenta en los tres modelos comentados son básicamente las mismas. En primer lugar están las que permiten el soporte de los contenidos. Por sus características el soporte web es el más utilizado porque permite una rápida y económica distribución de contenidos, además de la posibilidad de combinar formatos de texto, animaciones, sonidos, vídeo, etc. En todos los casos se puede completar con otros formatos, magnéticos o papel. Las herramientas que permiten la comunicación son esenciales para poder seguir una buena metodología y no ofrecer únicamente cursos de *autoformación*⁴. El correo electrónico, las listas de correo, los foros, el tablón de anuncios, el chat, se incorporan en estas plataformas para permitir el desarrollo de actividades en que interactúan de diferentes maneras todos los agentes del proceso. Para completar todas las fases del sistema de enseñanza-aprendizaje están las herramientas que permiten el registro de la evaluación continua. Por último, incluyen otras quizás menos importantes, como el calendario, agenda o similar, que facilitan una buena organización a los estudiantes. Cada modelo tiene lo que podemos llamar su propia guía de estilo y sus recomendaciones sobre cómo y cuándo usar las herramientas. La única herramienta que permite establecer alguna diferencia entre los tres modelos es la diseñada para realizar trabajos cooperativos o para compartir documentos, que no está incluida en el Campus Virtual de la UPV-EHU.

⁴ Autoformación: metodología basada en la entrega de material al alumno, que lo utiliza como elemento básico de aprendizaje, sin mantener contacto con otros estudiantes.

Las mayores diferencias quedan determinadas sobre todo por el tipo de *organización o institución* en que se incluyen y que determina también el tamaño de las aulas. Una ventaja a tener en cuenta es la de disponer de un modelo organizativo y por tanto unos alumnos adecuados a este tipo de enseñanza, motivados y responsables. La organización garantiza que la enseñanza esté orientada al estudiante y en ese sentido exige una definición de objetivos concretos, una planificación detallada de todo el curso y un seguimiento muy estricto de su desarrollo. Como los tres modelos analizados tienen finalidades distintas el entorno virtual en que se enmarcan tiene muchas diferencias. Por ejemplo, la UOC cuida la creación de una comunidad educativa a través de sus noticias, artículos o enlaces, y Netcampus pone mucho énfasis en el diseño, mucho más atractivo e intuitivo.

Los *estudiantes* que optan por una enseñanza a través de las NTIC suelen tener la ventaja de su motivación especial y unas actitudes específicas ante la enseñanza y la formación misma. Pero no siempre podemos contar con estas características de partida, y es muy probable que los alumnos de cada uno de los modelos que estamos comparando tengan diferente grado de motivación, debido al modelo organizativo que sustenta cada uno y a los contenidos concretos en cada caso.

Por las condiciones especiales en que se lleva a cabo la formación es importante, además de conseguir que el medio sea adecuado y permita recibir toda la información de la mejor manera posible, que los materiales didácticos estén bien diseñados y que el apoyo docente sea lo más individualizado posible. La atención se facilita con un menor número de alumnos como en el caso de Netcampus, y para la elaboración de buenos materiales es imprescindible contar con el apoyo e inversión de la institución, como el caso UOC.

Los tres modelos constituyen entornos virtuales de aprendizaje y sus características principales se pueden resumir en la disponibilidad de las mismas herramientas, definición de una metodología similar basada en el aprendizaje activo, y cambio del papel del *profesor*, al que se considera un facilitador.

El equilibrio entre estudiante, profesor y medios se consigue, por un lado, dando mayor protagonismo al alumno, promoviendo su participación a través de una evaluación continuada. Por otro lado, el profesor pierde importancia como transmisor de conocimientos y gana como guía del aprendizaje. Por último, los materiales didácticos se presentan de forma atractiva y las herramientas de comunicación permiten la interacción entre todos los elementos, además en cualquier momento y desde cualquier lugar.

4. Enseñanza presencial y enseñanza tutorizada a través de internet

Si nos centramos ahora en el proceso de formación (y no en las herramientas) vemos que los modelos analizados no tiene por qué diferenciarse de un modelo presencial.

Podemos encontrar ejemplos de procesos formativos enfocados para aulas tradicionales pero con una metodología similar a la recogida en los tres entornos virtuales de aprendizaje analizados. Vease por ejemplo, Gestio Eskola [GE 99]:

La misión del proceso formativo es facilitar a la comunidad personas emprendedoras y transformadoras, cualificadas en unas labores determinadas (según el objetivo de la formación), personas que interioricen y practiquen a través de su saber, saber hacer y, sobre todo, saber ser para compartir. La misión del profesorado es guiar dicho proceso de aprendizaje a través de una pedagogía activa, estimulando el aprendizaje permanente y el trabajo en equipo. El saber no es solamente un atributo del formador, sino que está también en el grupo, que es responsable y motor de su formación. Esta pedagogía activa exige un formador que sepa escuchar, abierto al entorno, atento a los fenómenos del grupo, capaz de suscitar y de mantener la motivación, apto a diagnosticar las necesidades y a tenerlas en cuenta, animador y catalizador. Se ha de favorecer la participación, la implicación, la interrogación y la investigación.

El aprendizaje tradicional se identifica a menudo con un aprendizaje pasivo, que no tiene en cuenta las necesidades individuales, y que no potencia el trabajo en equipo. Afortunadamente hay muchos ejemplos con una visión del aprendizaje diferente y que desmienten esta idea. Sin embargo, para resaltar las ventajas de la incorporación de las NTIC en la enseñanza se recurre a esta discutible identificación.

Como se ha mencionado en la introducción, con frecuencia se asocian con el uso de técnicas y herramientas informáticas, términos que describen métodos y maneras de afrontar actividades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. Así, conceptos como aprendizaje activo, colaborativo, participativo, individualizado, interactivo, se relacionan con *foros virtuales*, uso del correo electrónico, acceso de materiales multimedia a través de la web, etc.

El aprendizaje activo, aunque estemos acostumbrados a oír lo contrario, no viene determinado por el soporte técnico a utilizar, sino por la estrategia pedagógica con que se defina el curso. De la misma manera el aprendizaje colaborativo⁵ (que no tiene por qué coincidir con el activo) es difícilmente facilitado con las NTIC. Sin embargo, lo que sí se une a las NTIC es el esfuerzo por incluirlo, aunque la mayoría de las veces el

⁵ Conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en grupos de entrenamiento y desarrollo de habilidades, donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo.

objetivo principal es que el estudiante no se sienta aislado, pues la colaboración en el aprendizaje es algo bastante complejo, como demuestran algunos estudios [BV 01]. Cualquier debate siempre será más rico si se ha realizado en un entorno presencial y síncrono, todos a la vez y en el mismo lugar. En los debates electrónicos se pierde mucha de la información que se transmite a través del lenguaje o expresión no verbal. Basta participar en debate, bien dentro de un foro electrónico o bien en chat, para contrastar esta afirmación.

Otro de los mitos de la enseñanza online es el de la flexibilidad en tiempo, lugar y horario que permite este tipo de aprendizaje. Si la flexibilidad fuera total entonces no podríamos garantizar una interacción razonable entre los estudiantes, pues los ritmos de seguimiento podrían ser muy diferentes. En la práctica se hace necesario ir marcando hitos que repercuten en la flexibilidad, reduciéndola drásticamente, y que además exigen mucha disciplina por parte del estudiante. Si, para conseguir una participación muy activa son muchas las actividades que se plantean en el curso, y si, para conseguir una buena sincronización y colaboración entre los estudiantes se propone un calendario apurado, entonces la flexibilidad puede reducirse a decidir en qué momento del día realizar la actividad.

La facilidad y rapidez para la adquisición de conocimiento también se han incluido en algunos casos entre las potencialidades de este tipo de enseñanza, pero para poder soportar estas ventajas sería necesario realizar un estudio comparativo entre personas que realizan en iguales circunstancias los mismos estudios abordados de distinta manera, y hasta ahora no hemos encontrado trabajos con este enfoque.

Aunque hemos desarrollado los mitos que consideramos más llamativos al hablar de enseñanza online, hay otros aplicables también a la formación empresarial: reducción de costes para los cursos de formación, facilidad para introducción y aprendizaje de tecnología telemática, formación empresarial a medida, mayor uniformidad en la formación del personal, pero todos ellos *“han devenido en falsedades que prometen más de lo que en la práctica pueden cumplir”* [Fer 01].

La visión participativa del aprendizaje junto con la inclusión de las NTIC en la enseñanza hace que la labor del profesor se vea ampliada con muchos calificativos que presuntamente introducen nuevos roles además del de formador. Cobran más protagonismo funciones como la de facilitador. Otros ejemplos de estos supuestos nuevos roles son el de dinamizador, socializador, etc. A modo de ejemplo reproducimos las funciones del profesor en el campus virtual de la UPV-EHU[CV 01]:

El tutor es el responsable del seguimiento personal del proceso de aprendizaje de los alumnos y de orientarles sobre dudas de ritmos de trabajo, entrega de tareas... A su vez, será el encargado de animar a los alumnos a la participación, orientará sobre como trabajar en el CV en la asignatura, y facilitará el aprendizaje de la materia proporcionando los recursos necesarios a cada alumno para que consiga el mayor rendimiento en su aprendizaje.

Cualquier profesional de la enseñanza puede afirmar que estas tareas no son exclusivas de la enseñanza tutorizada a través de internet, sino que son propias de un *buen profesor*. En consecuencia, estas instituciones educativas están promoviendo un profesor que realiza una enseñanza individualizada, que debe estar constantemente aportando información novedosa, proporcionando actividades nuevas y dirigidas a cada tipo de estudiante, motivando continuamente la participación, etc. Parece claro que esto es sólo posible con una importante dedicación, directamente proporcional al número de alumnos. Sin embargo, en la práctica nos encontramos con que, por ejemplo, la UPV-EHU no contabiliza esta dedicación entre las horas docentes del profesor, o que los consultores de la UOC compatibilizan esta labor con otras.

El estudiante también se incluye, sin duda, en esta perspectiva de aprendizaje y se le supone con una cierta autonomía. Pero como dicen J. M. Duart y A. Sangrà parte del éxito de cualquier modelo formativo está en el interés, la motivación y la constancia del estudiante [DS 00].

Lo que sí es una ventaja destacable de una enseñanza tutorizada a través de internet respecto a los entornos presenciales, es que permite la superación de problemas de desplazamiento y el seguimiento de un programa de formación a pesar de los horarios laborales u otros condicionamientos temporales. Además gracias a las NTIC es posible que existan relaciones altamente personalizadas entre todos los participantes [FD 00].

Tal y como comenta W.A. Bates, las mayores diferencias en los resultados de aprendizaje suelen darse dentro de un medio de enseñanza o una tecnología particulares más que entre ellos. Si la enseñanza que se ofrece es de mala calidad, una buena tecnología no conseguirá salvarla [Bat 01].

Concluimos que, en cuanto al proceso de formación, no tienen por qué existir diferencias entre una enseñanza tutorizada a través de internet y una enseñanza presencial. Si el hecho de aprender unos de otros es común en ambos sistemas, lo que los diferencia son los medios utilizados.

5. Las NTIC como complemento a la clase presencial

Hasta aquí hemos aclarado que la bondad de las NTIC no está en las herramientas en sí y que las innovaciones metodológicas derivadas de su uso no son, en la mayor de las ocasiones, más que traslaciones de conceptos relacionados con la enseñanza de calidad. Seguidamente nos plantearemos cómo aprovechar algunas de las potencialidades que estas nuevas tecnologías ofrecen (identificadas a continuación) en la mejora de la actividad docente universitaria.

No cabe duda que la utilización de las NTIC puede abrir nuevos caminos y posibilidades en el desarrollo de una acción formativa. En los siguientes párrafos se presentan algunas de estas potencialidades asociadas al uso de las NTIC en la enseñanza [Bat 01]:

- La utilización de la tecnología nos permitirá alcanzar mejor unos resultados de aprendizaje diferentes o nuevos respecto a los que podemos conseguir con la enseñanza tradicional. Por ejemplo, mientras que en un aula presencial nos puede interesar que los alumnos adquieran y comprendan contenidos, en la enseñanza tutorizada a través de internet podríamos plantearnos resultados de aprendizaje relacionados con la búsqueda, análisis y evaluación de la información.
- Integrar la tecnología en el medio docente permitirá que los alumnos logren algunas de las destrezas cotidianas que resultarán fundamentales para el desarrollo de su actividad profesional y personal posterior. El mercado laboral exige cada vez más que los profesionales sean capaces de comunicarse a través de Internet o de buscar sitios web relacionados con su trabajo o de desarrollar informes utilizando varias herramientas informáticas etc.
- Aunque la introducción de tecnología suponga más un aumento de costes que una reducción, esta tecnología se puede utilizar como medio para mejorar la relación entre los costes y la eficacia de la enseñanza. Esta mejora de la relación entre costes y eficacia se puede considerar desde dos puntos de vista: por un lado, manteniendo el mismo nivel de gastos podremos mejorar la eficacia del aprendizaje y por otro, realizando una misma inversión se podrá enseñar al mismo nivel a un mayor número de alumnos. Por ejemplo, posibilitando que los centros lleguen a más estudiantes y más diversos o eliminando actividades que realizan los profesores y que la tecnología puede hacer mejor.

Centrándonos en el mundo universitario:

- Muchos de los estudiantes que acceden al campus trabajan a tiempo parcial siendo inevitable que para algunos de ellos los horarios de clases sean incompatibles con sus obligaciones laborales. La utilización de la tecnología flexibilizará el acceso de estos alumnos a las actividades docentes, ampliando además el acceso a estudios de enseñanza superior a más alumnos.

Vistas alguna de las ventajas que conllevan las NTIC, nos centraremos a continuación en analizar su nivel de utilización en el mundo universitario. Esta graduación tendría en un extremo a instituciones que utilizan la enseñanza tutorizada a través de internet como complemento a las clases presenciales y en el otro a universidades que ofrecen toda su docencia de forma virtual. La elección del grado viene dada generalmente por tres aspectos [San 01]:

- La identidad y evolución de la propia universidad.
- La oferta a la que tiene que hacer frente.
- La tecnología que tengan y la forma en la que la utilicen.

Respecto a la identidad de la universidad y su evolución, Sangrà [San 01] propone 6 modelos:

1. *Universidades presenciales que introducen elementos de virtualidad en su dinámica educativa*: suelen tener actividades de carácter puntual de forma que no se modifica sustancialmente la dinámica del aula.
2. *Universidades presenciales con extensión universitaria virtual*: se trata de universidades que han desarrollado espacios virtuales separados organizativamente.
3. *Espacios compartidos de cursos virtuales que ofrecen las universidades presenciales*: universidades que ofrecen determinados cursos virtuales que deciden compartir el espacio de forma que puedan facilitar la oferta a los estudiantes.
4. *Universidades virtuales adosadas a universidades tradicionales*: son universidades tradicionales que han creado universidades virtuales en su propio entorno.
5. *Universidades virtuales como organizaciones virtuales*: estas universidades han sido creadas específicamente para impartir la docencia mediante la red.
6. *Espacios virtuales interuniversitarios comunes*: son colaboraciones entre universidades que disponen de un entorno virtual y deciden ofrecer sus cursos a estudiantes de otras universidades.

Esta clasificación trae consigo una escala de implicación y compromiso por parte de la institución en la inclusión de las NTIC. Cuanto mayor grado de virtualidad se tenga serán más necesarios cambios tanto en el ámbito docente como en el organizativo del centro. Si nos centramos en las universidades españolas, *la mayoría de ellas se encuentran en distintos puntos intermedios. Introducen las aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación, con una Intranet cada vez más potente, puesta al servicio de alumnos y profesores como herramienta de comunicación, de formación interna y continua y como recurso docente complementario a la enseñanza presencial.*

Tal y como se ha comentado, el uso de las NTIC supone un compromiso por parte de la institución. Serán necesarias inversiones en infraestructura tecnológica, habrá un coste asociado al propio mantenimiento de los ordenadores o a la formación de los profesores; incluso habrá cambios en la organización y cultura de la universidad. Se trata de cambios profundos que los centros, en diferentes medidas, van adaptando a su realidad. Cuando se inicia este camino, la universidad no suele dedicar demasiados recursos para ello.

Unido a esto, la facilidad de uso de tecnologías como la Word Wide Web hace que los profesores adapten materiales creados para utilizar en el aula con relativa facilidad. Además, la autonomía que los profesores tienen en la mayoría de los países respecto a la enseñanza ayuda a que sean directamente los propios miembros del claustro (a veces con ayuda de algún alumno de postgrado) los que se involucren personalmente en la introducción de las NTIC en la enseñanza universitaria [Bat 01].

Una manera de facilitar este proceso es la utilización de los Proyectos de Fin de Carrera que tienen que realizar los alumnos en las carreras de ingeniería y en concreto en la Ingeniería Informática. Estos proyectos realizarían una primera aproximación a la adaptación de materiales de asignaturas que se estén impartiendo de forma presencial. Teniendo en cuenta cuestiones particulares de la asignatura tales como el tipo de alumnado, el número de alumnos en clase, etc. el Proyecto de Fin de Carrera podría abarcar:

1. un análisis de qué parte adaptar,
2. qué herramienta de desarrollo utilizar,
3. qué coste puede llegar a tener (tanto en tiempo como dinero),
4. la realización de un prototipo,
5. la prueba de dicho prototipo con algunos alumnos voluntarios que estén cursando o hayan cursado la asignatura.

Todo ello permitiría al profesor tener una idea mucho más clara de lo que desea. Por otro lado, los alumnos que lleven a cabo el proyecto aprenderán sobre un área que hoy en día tiene cada vez más presencia en el mercado laboral. De esta manera, creamos sinergias dentro de la propia universidad logrando beneficios para ambas partes.

Aunque al comienzo se planteaban de forma opuesta la enseñanza presencial y la virtual, se han abierto posibilidades de mezclar ambas dando lugar a una enseñanza mixta [AC 02]. Según Casares [Cas 02] *existe una coincidencia en afirmar que se tiende hacia la integración de un modelo que combine formación presencial y online.*

En esta línea, aparece un nuevo término que trata de definir este tipo de enseñanza que aglutina diferentes alternativas de aprendizaje tales como la enseñanza presencial, la educación a distancia, los chats, ejercicios online etc. Estamos hablando del “blended learning” o “b-learning”. Este planteamiento combina las mejores características de la enseñanza tutorizada a través de internet (como puede ser la accesibilidad al curso) con las mejores características de la enseñanza presencial (como por ejemplo la interacción directa entre las personas) [Tro 02].

Continuando con este planteamiento, nuestro objetivo no es sustituir la enseñanza presencial por no presencial, sino que apostamos por incorporar las NTIC como complemento a la clase presencial, partiendo de que la enseñanza tutorizada a través de internet constituye un recurso más a disposición de los procesos de formación y evaluación, en un contexto docente orientado al aprendizaje del estudiante.

Por otro lado, aunque se utilice sin llegar a sustituir a la enseñanza presencial, la tecnología puede introducirse con diferentes objetivos [CCHF 99]. Se puede incorporar para realizar actividades que pueden ser difíciles de desarrollar en el espacio físico del aula o permitir a los alumnos seguir algunos temas de manera más autónoma o usar materiales de autoaprendizaje con contenidos complementarios (por ejemplo laboratorios y ejercicios prácticos).

En el siguiente apartado se propone una metodología para afrontar las adaptaciones anteriormente mencionadas; la complementariedad con la enseñanza presencial es la base de dicha metodología. El uso de las NTIC estará al servicio de los objetivos pedagógicos que se planteen y en función de los destinatarios.

6. Cómo afrontar el desarrollo de complementos formativos basados en las NTIC

La introducción de una buena metodología del proceso formativo es mucho más importante que la introducción de cualquier herramienta. Hasta el momento cualquier metodología que queramos aplicar con la utilización de las NTIC será posible utilizarla en enseñanza presencial. A la inversa sin embargo es más discutible, pues para garantizar el éxito en la enseñanza mediada por ordenador hay que tener siempre en cuenta algunos factores.

Las tecnologías permiten la interacción, pero para lograr que esa interacción sea productiva respecto a los objetivos perseguidos, es necesario adelantarse al estudiante y predecir lo que hará o dirá. La minuciosidad con que se lleve a cabo esta labor de análisis será en parte responsable del éxito o fracaso del desarrollo del curso.

El análisis es la fase más importante y debe incluir al menos: una selección de contenidos, un conocimiento sobre los estudiantes a quien se dirige, los objetivos que se pretenden alcanzar, las estrategias institucionales si las hubiera, las infraestructuras disponibles e, incluso, consideraciones económicas. Concretar minuciosamente los objetivos que debe alcanzar el estudiante y los contenidos que ha de llegar a dominar significa también planificar una secuencia y ritmo recomendado para alcanzarlos de manera progresiva, pues la forma en que se organicen los contenidos tendrá repercusión en el seguimiento y dedicación por parte del estudiante. Al estar en un proceso de formación-evaluación hemos de establecer la forma en que comprobaremos en qué medida se han alcanzado los objetivos previstos.

Dentro del planteamiento que hacemos de utilizar las NTIC como complemento a la clase presencial, en esta etapa de análisis cobran especial importancia alguno de los aspectos antes señalados:

- Selección de contenidos: es fundamental una correcta selección del material que se pretende adaptar. Elementos que incluyen contenidos o actividades que se entienden fácilmente, conceptos clave, revisiones de temas, autoevaluaciones etc. son candidatos para lograr una buena selección [Tro 02]. ¿Qué parte de la asignatura vamos a transformar? ¿Para qué? ¿Qué tamaño tiene? ¿Cuál será el formato? Es decir, ¿obtendremos un CD que repartiremos en clase? ¿o una página Web accesible para todos los alumnos? ¿o una serie de ficheros para descargar desde la página Web de la asignatura? ¿o se trata de una sesión de clase que se hará en el laboratorio de informática? Las respuestas a estas preguntas nos llevarán a identificar posibles tecnologías a utilizar, a definir las necesidades previas de los estudiantes, a plantear una secuencia y ritmo adecuados, e incluso a establecer un mecanismo de evaluación.

- Conocimiento de los estudiantes a los que se dirige: sobre todo respecto al nivel de utilización de tecnología que tienen y la posibilidad de acceder a ella. Este aspecto es más relevante cuando el objetivo es sustituir parte de las clases presenciales por otro material ya sea en CD, accesible a través de internet, etc. La imposibilidad de que algún estudiante pueda acceder al material o utilizarlo supondría no poder trabajar parte de los contenidos de la asignatura.

Tras esta fase vendrá la del diseño propiamente dicho, donde entran en juego los medios técnicos. Posteriormente, la implantación, que consiste en la puesta en marcha con los estudiantes y, finalmente, la evaluación, que nos indicará posibles mejoras con las que comenzar de nuevo el ciclo.

Es un proceso lo suficientemente amplio y complejo como para pretender que una sola persona lo realice. Es una labor de equipo interdisciplinar que necesita la colaboración de diferentes personas según las fases, y que incluye el trabajo en el ámbito pedagógico, gráfico y técnico. La constitución de este equipo puede incluso incluirse como una fase del proceso [San 00].

Tal y como se menciona en el apartado 5, en situaciones en las que se comienza a introducir las NTIC dentro del ámbito universitario, dicho equipo suele estar formado únicamente por una o dos personas (el profesor y a veces, algún alumno de postgrado). No cabe duda de que la ayuda de personas especialistas en los diferentes aspectos del desarrollo del material, aunque no formen parte del equipo, supone un avance significativo. Sin embargo, en muchas ocasiones esta ayuda depende de las posibilidades que a nivel personal el propio docente tenga para solicitar dicha colaboración. Nuestra propuesta va dirigida a tratar de abarcar un proyecto que un equipo formado por dos personas pueda llevar adelante con ciertas garantías; lo que nos lleva a enfocar el proceso de introducción de las NTIC partiendo del desarrollo de complementos formativos.

Cada una de las fases (ver tabla) que aquí consideramos se puede subdividir en otras, que en algunos casos se consideran fases independientes. Las dos primeras fases coinciden con las respuestas a las preguntas, ¿qué debe hacerse? y ¿cómo debe hacerse?. Y las dos últimas fases consisten en hacer y probar.

| | |
|-----------------------------|---|
| Fase de análisis | Del material didáctico y la metodología: entorno de aplicación, objetivos, metodología, estructura, orientación práctica, sistema de evaluación. De los medios técnicos y humanos a utilizar con el presupuesto disponible. |
| Fase de diseño | Concreción con un software específico tanto del contenido del material y su organización como de las actividades y evaluación. Creación del plan de trabajo y la guía de estudio |
| Fase de implantación | Implantación del software desarrollado en un entorno que permita el acceso a los usuarios del mismo. Soporte técnico. Supervisión y seguimiento con todas sus consecuencias del profesor. |
| Fase de evaluación | De todos los aspectos: material didáctico, metodología empleada, seguimiento realizado. |

Para el desarrollo de un curso suficientemente largo o complejo este proceso conviene realizarlo además a dos niveles. En primer lugar elegir solamente un módulo o unidad con el cual completar todo el proceso, que se incluirá a su vez como parte de la fase de análisis del proceso correspondiente a la asignatura completa.

Si tal y como planteamos, se trata de realizar un material complementario y no de desarrollar un curso completo, la necesidad de realizar el proceso a dos niveles vendrá determinado por el tamaño del material seleccionado. Será recomendable desarrollar un primer nivel si podemos entregar una unidad significativa mínima que nos lleve a obtener un prototipo cuyo diseño haya tenido en cuenta tanto aspectos pedagógicos como gráficos y técnicos [Gua 01].

El seguimiento de cada una de estas fases es especialmente importante cuando el contexto en que se va aplicar es más cercano a la enseñanza presencial, la introducción de las NTIC representa una novedad tanto para el estudiante como para el profesor y no hay un modelo organizativo común en que encuadrarlo.

7. Conclusiones

La introducción de las nuevas tecnologías en la enseñanza no basta para garantizar el éxito de un curso. La metodología didáctica a seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje o formación-evaluación ha de ser previa, y estudiarse junto con los recursos tecnológicos y con la modalidad de formación.

Una buena norma es utilizar los medios tecnológicos más adecuados de manera eficiente y rentable para ayudar al estudiante en el proceso de aprendizaje, convirtiéndolo al alumno en su verdadero protagonista y gestor, y ayudando al profesor a ser un facilitador del aprendizaje.

La inclusión de las NTIC en la vida diaria de las universidades es un hecho. En el caso de las universidades españolas la mayoría se encuentra en puntos intermedios, combinando tanto enseñanza presencial como no presencial. Este planteamiento de enseñanza mixta permite lograr cursos que combinen las mejores características de cada tipo de formación siempre y cuando se parta de un planteamiento bien fundamentado, realista e integrado. Entre los problemas a abordar está la necesidad de contar con un método para la creación de materiales y de una metodología que tenga en cuenta las particularidades de este tipo de desarrollo.

La metodología que se utilice para conseguir este uso óptimo de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de complementos formativos debería hacer hincapié en la fase de análisis. En ella se estudiarán aspectos especialmente relevantes para este tipo de desarrollo. El diseño aportará información teniendo en cuenta un software de creación de materiales concreto. Mediante la implantación del sistema de aprendizaje generado lograremos dar acceso a los usuarios de dicho sistema y finalmente, una fase de evaluación de todos los aspectos anteriormente mencionados nos darán una valoración del material creado.

8. Referencias

- [AC 02] G. Aguado, R. Cuenca; ¿Quién lo iba a decir? Los retos no previstos en el desarrollo del e-learning. Educaweb.com educación, formación y trabajo; monográfico N° 16 sobre formación virtual; septiembre 2002. <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/fv/92396.asp>> [Consulta: febrero 2003]
- [Cas 02] X. Casares; La formación virtual configura todavía un mercado muy joven. Educaweb.com educación, formación y trabajo; monográfico N° 16 sobre formación virtual; septiembre 2002. <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/fv/92347.asp>> [Consulta: febrero 2003]
- [CV 99] FAQs para profesores del Campus Virtual UPV-EHU. Com. interna. 1999
- [Bat 01] A.W. Bates; Cómo gestionar el cambio tecnológico: estrategias para los responsables de centros universitarios. Gedisa 2001
- [BV 01] B. Barros, F. Verdejo; Aprendizaje teórico y tecnológico. Comunicación interna. Febrero 2001
- [BL 01] J. Brown, J. Lu; Designing Better Online Teaching Material. SIGCSE 2001
- [CCHFL 99] C. J. Bonk, J.A. Cummings, N. Hara, R. B. Fischler, S. M. Lee; A Ten Level Web Integration Continuum for Higher Education: New Resources, Partners, Courses, and Markets. Instructional and Cognitive Impacts of Web-based Education. Idea Group Publishing. 1.999
- [Cab 00] A. Cabrera; Tecnología y Formación: Nuevos paradigmas educativos. Capital Humano, n° 136. 2000
- [CV 01] Campus Virtual UPV.< <http://cv.ehu.es/campus/>> [Consulta: marzo 2001]
- [CES 01] Comunet Education Solutions, Netcampus. Curso de técnicas de Formación On line. <<http://www.comunet.es>> [Consulta: marzo 2001]
- [DS 00] J. M. Duart, A. Sangrà; Formación universitaria por medio de la web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. En “Aprender en la virtualidad” J. M. Duart, A. Sangrà (compiladores). Ed. Gedisa, 2.000
- [Fer 01] R. Fernández; La formación online y sus mitos. Capital Humano, n° 144, 60-66. 2001
- [FD 00] J. Fernández, N. Durán; La formación y las nuevas tecnologías. Capital Humano, n° 136. 2000
- [GE 99] Gestio Eskola. Revista_memoria de la escuela de Gestión/SUP’T.G.. N° 5. diciembre 1999.

- [GL 00] C. M. García, J. M. Lavié; Formación y Nuevas tecnologías: Posibilidades y condiciones de la Teleformación como espacio de aprendizaje. <<http://prometeo.cica.es/teleformacion/articulo/teleformacion.htm>> [Consulta: febrero 2001]
- [Gis 01] M. Gisbert; El profesor del siglo XXI: de transmisor de contenidos a guía del ciberespacio. [Consulta: febrero 2001] <<http://pupitre.urv.es/publica/publicacions2/comunicacions/comunica4>>
- [Gua 01] L. Guàrdia; El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En “Aprender en la virtualidad” J. M. Duart, A. Sangrà (eds). Gedisa 2.000
- [San 00] A. Sangrà; Materiales en la web. Un proceso de conceptualización global. En “Aprender en la virtualidad” J. M. Duart, A. Sangrà (eds). Gedisa 2.000
- [San 01] A. Sangrà; La calidad en las experiencias virtuales de educación superior. Cuadernos IRC. Marzo 2001
- [Tro 02] F. J. Troha; If time and money matter, so does instructional design: a model for blended learning; USDLA Journal Vol.16 No. 5; mayo 2002. <http://www.usdla.org/html/journal/MAY02_Issue/article03.html> [Consulta: febrero 03]
- [UOC 01] UOC. Universitat Oberta de Catalunya.< <http://www.uoc.es> > [Consulta:diciembre 2001]