

Diseño de un curso de e-learning en cartografía temática

Jorge Sánchez Hernández⁽¹⁾, Teresa Iturrioz Aguirre⁽²⁾, María Ester González⁽³⁾,
Concepción Romera Sáez⁽⁴⁾ y Judith Sánchez González⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Universidad Politécnica de Madrid, jorgesh@alumnos.upm.es

⁽²⁾ Universidad Politécnica de Madrid, teresa.iturrioz@upm.es

⁽³⁾ Universidad Politécnica de Madrid, ester.gonzalez@topografia.upm.es

⁽⁴⁾ Instituto Geográfico Nacional, cromera@fomento.es

⁽⁵⁾ Instituto Geográfico Nacional, jsgonzalez@fomento.es

RESUMEN

Los grandes avances en las nuevas tecnologías, evidentes en materias técnicas y científicas, repercuten también en campos menos visibles para los profesionales de la topografía y cartografía. La educación también se ve afectada y, como consecuencia de ello, surgen nuevas modalidades de enseñanza como el e-learning. Su potencial es incuestionable, pues rompe con barreras espaciales y temporales. Sin embargo, plantear cursos de este tipo no está exento de dificultades, pues exige una adaptación a las particularidades del medio y establecer un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje. En esta exposición se presentan las consideraciones realizadas por la Universidad Politécnica de Madrid en el diseño de un curso e-learning de Cartografía Temática ofrecido por el Instituto Geográfico Nacional, incidiendo en las ventajas de aplicar estándares en la gestión de contenidos y el uso de plataformas educativas virtuales que los acepten.

ABSTRACT

Significant advances in new technologies, especially in technical and scientific themes, have an influence on less noticeable areas for surveyors and cartographers. Education is also implicated and, as a consequence, there appear new teaching technologies such as e-learning. Their power is remarkable, as they break down with space and time barriers. However, the initiation of this type of teaching programmes is a difficult task, as they require the adaptation to a particular environment as far as to establish a new teaching-learning model. The aim of this article is two-fold. First, to introduce the theses of Universidad Politécnica de Madrid in designing an e-learning course of Thematic Cartography sponsored by Instituto Cartográfico Nacional, and second: to highlight the advantages of applying various standards in the development of contents and the use of compatible educational programmes.

Agradecimientos:

*Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (LatinGEO) de la UPM
Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de España del IGN*

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, y en particular en el Espacio Europeo de Educación Superior la consecución de un sistema universitario de calidad que incluye la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), demanda la puesta en práctica de nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que contribuyan a un máximo aprovechamiento. Entre las innovadoras modalidades de educación y formación basadas en las nuevas tecnologías que se ofrecen actualmente se encuentra el e-learning.

En la actualidad, esta modalidad es empleada por universidades para ofrecer asignaturas desde campus virtuales, por empresas para formar a sus trabajadores y clientes, así como por organismos oficiales. Ejemplo de ello es el Instituto Geográfico Nacional, que ha ofrecido diversos cursos e-learning entre los que se encuentra este de Cartografía Temática, creado por el Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de España en colaboración con Laboratorio de Tecnologías de la Información Geográfica (Latingeo) de la Universidad Politécnica de Madrid, cuya primera edición se impartió con éxito durante los pasados meses de noviembre y diciembre de 2007.

En esta comunicación se hará referencia al diseño del curso, partiendo del conocimiento y estudio del e-learning desde un punto de vista teórico y describiendo las distintas fases del proceso de producción e integración de los contenidos. Asimismo se expondrán los resultados obtenidos tras la experiencia de impartir este curso de Cartografía Temática y la viabilidad de ofrecer cursos a campos directamente relacionados con la Geomática y la Topografía.

2. MODALIDAD DE ENSEÑANZA E-LEARNING

El e-learning es un fenómeno complejo actualmente inmerso en pleno desarrollo, con lo que resulta difícil proponer una definición categórica del mismo. Acudiendo a su etimología (*electronic learning*) puede afirmarse que consiste en un aprendizaje electrónico, donde los materiales son multimedia (hipertextos, imágenes, audio, vídeo) y la interacción entre los participantes se basa en el uso de las nuevas herramientas de comunicación (correo electrónico, chat, videoconferencia, foros). No obstante, es necesario destacar aquí que el e-learning no es sinónimo de Educación a Distancia, puesto que, a pesar de que en ambos casos existe separación física entre docente y alumno, el medio en que se desarrollan cambia radicalmente.

Las nuevas tecnologías aportan su potencial al servicio de la educación y la formación a través de la educación virtual, incrementando considerablemente la cantidad de información disponible para profesores y alumnos. La disponibilidad de esta información no queda ya restringida a ninguna ubicación, sino accesible independientemente del lugar a través de las redes de comunicación, lo que conduce a la ruptura de las barreras de espacio, tiempo y demanda que lleva consigo la enseñanza presencial.

La educación virtual colabora eliminando algunas barreras que pueden dificultar o condicionar el aprendizaje. La enseñanza asistida por las nuevas tecnologías abre un abanico de posibilidades que permiten al alumno adaptar el ritmo de aprendizaje a sus necesidades y se perfila como solución para superar problemas de diversa índole: de tipo geográfico, porque no es necesario desplazarse físicamente a ningún lugar; los de tiempo, porque permite compaginar el estudio con otras obligaciones, siendo el estudiante el que escoge su propio horario; y los problemas de aceptación, porque los programas elaborados podrán ser elegidos por personas que compartan intereses independientemente de su lugar de residencia.

En consecuencia son cada vez más las instituciones –no sólo educativas– y las empresas que aprovechan sus ventajas en la formación y la enseñanza. En España las universidades ponen a disposición de los alumnos campus virtuales en los que, entre otras facilidades, se ofrece la posibilidad de cursar asignaturas de forma electrónica (e-learning) o combinada (b-learning) e incluso nacen nuevas universidades orientadas a formar utilizando únicamente las nuevas tecnologías. Además, es destacable la apuesta de muchas empresas e instituciones públicas por el e-learning para formar a trabajadores y clientes, y difundir conocimientos.

2.1.- Componentes de un curso e-learning

La aceptación y difusión del e-learning crecen exponencialmente y en consecuencia resulta necesaria una adecuada gestión de los contenidos educativos y del Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS). Los contenidos educativos, especificados como Objetos de Aprendizaje para mejorar su interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad, deben seguir un estándar. El Sistema de Gestión de Aprendizaje o plataforma virtual educativa será el soporte que

ofrece funciones integradas de administración, gestión y comunicación para el desarrollo de los programas e-learning. A continuación se realiza una breve caracterización de los distintos componentes de un curso de esta modalidad.

2.1.1.- Contenidos educativos

Los contenidos educativos son uno de los componentes que fundamentan un programa de enseñanza-aprendizaje desarrollado en un entorno e-learning, por lo tanto para elaboración de los mismos no debe perderse de vista que el objetivo principal es que el alumno aprenda y que todos los recursos y elementos utilizados deben responder a tal finalidad. Con el fin de mejorar la usabilidad y disponibilidad en un entorno de aprendizaje virtual o e-learning es conveniente especificar los contenidos educativos como Objetos de Aprendizaje (OA)¹.

Por otra parte, interesa que los objetos de aprendizaje sean accesibles por y desde distintas plataformas de aprendizaje, es decir, que sean interoperables. Para ello es necesario definirlos de forma que cumplan una serie de estándares. El estándar más utilizado en la actualidad es el SCORM², siendo varios los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) o plataforma educativa virtual capaces de utilizar objetos de aprendizaje bajo este estándar, entre los cuales se encuentra el LMS de código abierto *MOODLE* (Modular Object Oriented Distance Learning Environment).

En e-learning, una de las principales funciones de la estandarización es facilitar la durabilidad y la reutilización en el tiempo de los contenidos y la interoperabilidad, es decir, posibilitar el intercambio de contenidos entre distintos sistemas de gestión del aprendizaje. Las principales propiedades que debe cumplir un estándar son la adaptabilidad, la interoperabilidad y la reusabilidad.

2.1.2.- El Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) o plataforma educativa virtual

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (en inglés *Learning Management System*, LMS), es una herramienta informática que permite la gestión y presentación de materiales educativos a estudiantes. En general, cuando estos sistemas de gestión están constituidos por sistemas que soportan ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje, se habla de plataformas educativas virtuales. Estas plataformas ofrecen un conjunto de funcionalidades básicas como gestión de usuarios (tanto profesores como alumnos), gestión de cursos, herramientas de comunicación entre los participantes del curso (asincrónicas –correo interno o foros– y sincrónicas, como los chats) y herramientas de evaluación.

Las características generales de las plataformas educativas virtuales es que son medios que presentan y modifican la información de manera dinámica, formando un proceso de modificaciones sucesivas y que tienen la capacidad de integrar diferentes medios como imágenes, iconos, signos lingüísticos, matemáticos y sonidos. En la actualidad se pueden encontrar diversas plataformas educativas virtuales, tanto libres (*MOODLE*, *Dokeos*, *Claroline*, *ATutor*, *Ilias*, *Sakai*, *LAMS*, *InterAct* o *Docebo*) como propietarias o comerciales (*WebCT*, *EduStance*, *BlackBoard*, *FirstClass*, *Desire2Learn* o *Learn eXact*).

La usabilidad es la característica que suele considerarse más importante en las plataformas educativas virtuales. Este término se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, vinculándose directamente a la efectividad, eficiencia y satisfacción con que permite alcanzar un objetivo específico, a un usuario específico, en un contexto de uso específico. Moodle es una plataforma educativa virtual con millones de usuarios en todo el mundo, por lo que presenta garantías de ser apropiada para este curso.

Como consecuencia de los problemas derivados de una posible falta de coordinación entre las propuestas de especificación de distintas organizaciones, nace ADL (*Advanced Distributed Learning*). Los principales objetivos de ADL son la estimulación del mercado del software educativo y el fomento de la creación de contenidos interoperables, impulsando y liderando el empleo de las nuevas tecnologías para la modernización del aprendizaje. El resultado ha sido

¹ “Cualquier entidad digital o no digital que se puede utilizar, reutilizar o referenciar durante el aprendizaje apoyado por tecnologías” (Estándar del Institute of Electrical and Electronic Engineers, 2002)

² Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables (*Shareable Content Object Reference Model*)
<http://www.adl.org>

el conjunto de especificaciones llamado SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), que detallan cómo se deben definir los OA, sus metadatos, su empaquetamiento y su distribución, aunando ideas de otras especificaciones previamente existentes.

MOODLE es una plataforma educativa virtual de código abierto, diseñada y desarrollada bajo una filosofía pedagógica constructivista-social. Esto se traduce en la creación de un entorno centrado en el alumno en el que se ofrecen las herramientas necesarias para que él construya su conocimiento en base a sus habilidades y conocimientos propios, lo que hace que no resulte adecuado solamente como herramienta de enseñanza en el aprendizaje virtual, sino también para complementar el aprendizaje presencial. *MOODLE* está diseñado de manera modular y permite una gran flexibilidad para añadir o eliminar funcionalidades. Los módulos existentes son: módulo de comunicación, módulo de contenidos materiales y módulos de actividades.

Algunas de las principales ventajas que los usuarios indican de esta plataforma educativa virtual libre es, además de su extensa aplicación, su interfaz de usuario cuyo uso resulta en general intuitivo y reduce los tiempos de instrucción necesarios para el manejo de sus herramientas. Además se destaca que permite importar y exportar contenidos de otras plataformas y permite integrar paquetes agrupados bajo el estándar SCORM.

3. CURSO E-LEARNING: CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

El curso de Cartografía Temática involucró una serie de fases con productos concretos. Los contenidos se especificaron como OA garantizando la adaptabilidad, interoperabilidad y reusabilidad de los mismos. De esta manera, los recursos o *assets* (documentos de texto, imagen, video, etc.) se agruparon formando OA siguiendo el estándar SCORM. A partir del conjunto de OA se formó un paquete SCORM, integrable en la plataforma educativa virtual *MOODLE*.

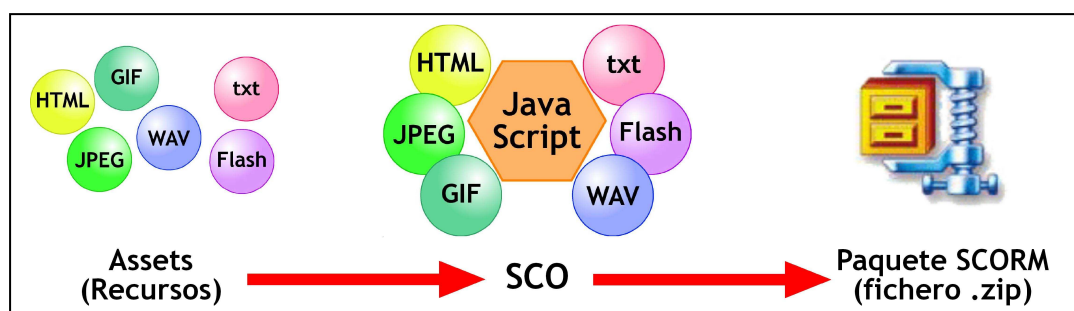


Figura 1.- Proceso de generación de paquetes SCORM.

La preparación de un curso en modalidad e-learning comienza con la fase de *adaptación pedagógica*, consistente en especificar sus características, fijar los objetivos y proponer una organización que ayude a alcanzarlos. Antes de comenzar con la segunda fase, *transformación de los materiales*, se hizo un estudio exhaustivo del e-learning y de las características que presentaban distintos cursos. Contando con una amplia bibliografía para la preparación del curso de Cartografía Temática, se prepararon todos los recursos que finalmente se agruparon formando paquetes SCORM, listos para la tercera fase de *implementación*. Siempre resulta conveniente realizar una *prueba piloto* (fase cuarta) previa a la *explotación* del curso, con el objetivo principal de conocer el punto de vista del alumno y comprobar el correcto funcionamiento de todos los componentes del curso.

3.1.- Fase 1: Adaptación pedagógica

Este curso de Cartografía Temática de nivel básico-medio, se concibió para dar formación a profesionales o estudiantes de campos ajenos a la cartografía, pero en los que el empleo de mapas temáticos sea provechoso, y se limitó su contenido a lo que se estimó como una duración del curso de 40 horas. Al ser la cartografía temática una materia en la que las prácticas tienen un peso importante, se consideró que éstas vertebrarían el proceso de enseñanza- aprendizaje y que en ellas recaería la parte evaluable de cada una de las unidades didácticas que compusieran el curso. De este modo se buscó que el alumno “aprendiera haciendo”, frente al modo tradicional de “primero aprender y después hacer”. Antes de realizar los ejercicios prácticos, se ofrecería la lectura de contenidos teóricos con ejemplos ilustrativos.

Asimismo, en esta fase se fijaron los objetivos del curso. El objetivo general: capacitar a los alumnos para la lectura, diseño y redacción de Cartografía Temática destacando la utilidad de ésta como instrumento de apoyo en el conocimiento de la realidad geográfica de nuestro país y en la toma de decisiones. Al finalizar el curso, se pretendía que el alumno tuviera la preparación necesaria para, a un nivel básico, analizar la información necesaria para la elaboración

de un mapa temático, manejar la estadística como herramienta en la elaboración de mapas temáticos, conocer distintas formas de representación temática y confeccionar mapas con diversas técnicas de representación.

Finalmente, se planteó agrupar los materiales didácticos en módulos, subdivididos en unidades, todas ellas con un esquema similar. Este esquema entendía que, tras la exposición de los objetivos habría una breve introducción, después se exponían los contenidos teóricos. Posteriormente el alumno debería realizar actividades de autoaprendizaje y cuestionarios de autoevaluación, y a partir de los conocimientos teóricos básicos adquiridos en esta primera parte, podría realizar la práctica asignada a cada unidad en la cual se descubrirían nuevas ideas y conceptos complementarios de las explicaciones teóricas. La estructura final del curso proponía dividir el curso en cuatro módulos y nueve unidades:

- Módulo 1: Conceptos básicos de Cartografía, que introducirán al alumno en el mundo de la Cartografía en general y de la Cartografía Temática en particular, presentando diferentes tipos de mapas y sus elementos básicos.
 - Unidad 1: Introducción a la Cartografía Temática.
 - Unidad 6: Escalas y proyecciones.
- Módulo 2: Semiología Gráfica, para dar a conocer al alumno las variables visuales y los criterios de selección de las mismas según los datos a representar.
 - Unidad 2: Semiología Gráfica.
- Módulo 3: Diseño y redacción de Cartografía Temática cualitativa
 - Unidad 3: Mapas corocromáticos.
- Módulo 4: Diseño y redacción de Cartografía Temática cuantitativa, para dar a conocer al alumno las diferentes formas de representación de datos y los aspectos más importantes a considerar en cada caso.
 - Unidad 4: Mapas de símbolos proporcionales.
 - Unidad 5: Mapas de coroplejas. Conceptos estadísticos.
 - Unidad 7: Mapas de gráficos y diagramas (Cartodiagramas).
 - Unidad 8: Mapas de isolíneas.
 - Unidad 9: Mapas multivariantes. Combinaciones temáticas.

3.2.- Fase 2: Transformación de materiales

Al ser el e-learning es una modalidad de enseñanza y formación no presencial, requiere una adecuación de los contenidos que responda a los requerimientos propios de este contexto. Esta modalidad plantea una manera distinta de aprender, en la que los materiales didácticos son puestos a disposición del alumno; después, es él quien organiza sus horarios para seguir el curso, busca información, marca sus objetivos, y se convierte en el centro del proceso. El tutor pasa a ser el que asesora su aprendizaje.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el e-learning se sirve de las nuevas tecnologías y, además de textos, intervienen elementos multimedia tales como imágenes, animaciones o vídeos, así como herramientas de comunicación que pasan a formar parte del proceso de aprendizaje del alumno. Dadas estas características básicas del e-learning es fácil darse cuenta de que sería insostenible transcribir contenidos didácticos de cualquier bibliografía directamente a soporte virtual. Nuevamente, esta modalidad de enseñanza introduce más cambios, y el método tradicional de elaborar materiales no es válido en este caso.

Junto a esta circunstancia propia de la formación sostenida en las nuevas tecnologías, las características propias del curso de Cartografía Temática hacían que la transformación de los materiales tuviera una serie de condicionantes que el equipo debía considerar. El trabajo planteado a las figuras del diseñador instruccional, el creador de contenidos y el desarrollador requería que los materiales se ajustaran tanto como fuera posible a lo propuesto en la fase de adaptación pedagógica.

Todos estos condicionantes indican la necesidad de adaptar la bibliografía sobre la que se basó el curso para lograr unos contenidos completos, concretos y que aprovecharan al máximo las características de esta modalidad de enseñanza. Hubo que realizar una adaptación fundamentada en un reajuste, orientada a lograr un máximo aprovechamiento del tiempo; un reajuste tanto de los contenidos teóricos como de los prácticos, así como una redistribución de la carga didáctica, empleando hipertexto, imágenes y vídeo. Este modo de actuar permitió elaborar y diseñar un curso que, a priori, cumplía con las características marcadas en la fase inicial y permitía alcanzar los objetivos satisfactoriamente.

El flujo de trabajo seguido para elaborar las diferentes unidades fue el descrito a continuación, consistente en siete fases principales, comenzando por la elaboración de materiales teóricos, siguiendo por los prácticos y finalizando con la elaboración de otros materiales complementarios.

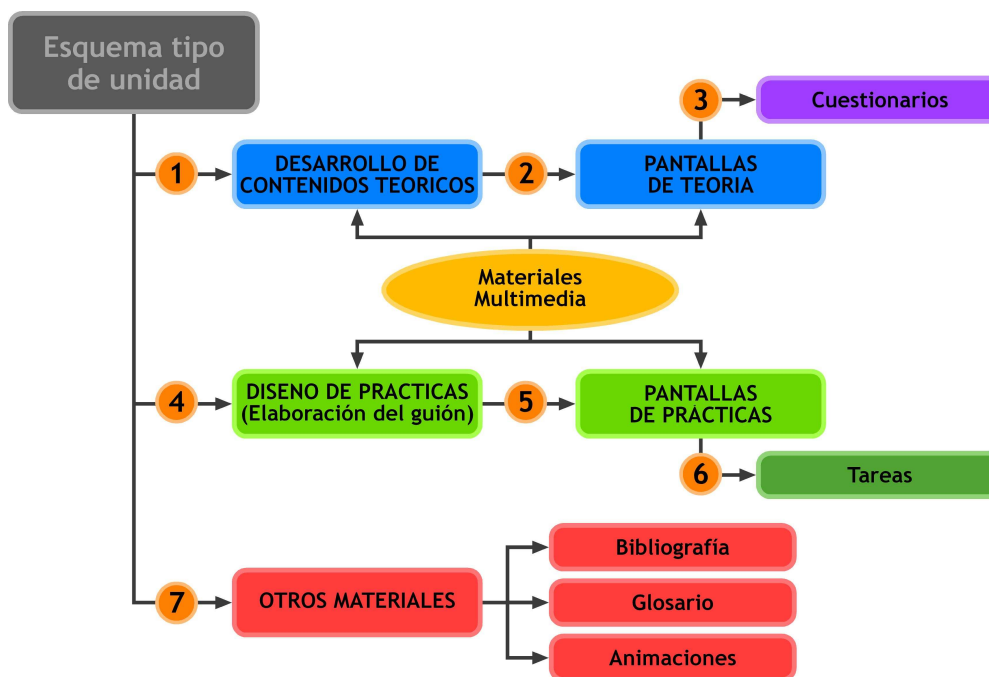


Figura 3.- A partir del esquema tipo de unidad se propuso un flujo de trabajo en siete pasos.

Para la adaptación de los contenidos teóricos, el primer paso (1) fue desarrollar dichos contenidos a partir de una bibliografía básica para después pasar a un reajuste de los mismos, redistribuyendo la carga didáctica entre los materiales multimedia, construyendo el documento pantallas de teoría (2). El paso (3) consistió en crear cuestionarios de autoevaluación y ejercicios de autoaprendizaje que el estudiante realizaría después de haber leído toda la teoría.

La segunda parte de la transformación de los materiales comenzaba con el diseño de las prácticas y la elaboración del guión de prácticas (4) y la posterior obtención del documento pantallas de prácticas (5), dentro del que se indicaban las tareas (6) que el alumno debe enviar al tutor. Estas tareas consistían principalmente en el envío de los mapas procedentes de la elaboración de los ejercicios prácticos propuestos.

En último lugar se elaborarán otros materiales de ayuda (7) tales como bibliografía específica recomendada para cada unidad, animaciones que sirvan de guía al alumno, especialmente dirigidas a su uso durante las prácticas en este caso, o un glosario que los propios estudiantes ayudarían a elaborar sobre la plataforma, a modo de wiki.

3.3.- Fase 3: Implementación

La tercera fase del proceso de creación del curso es la implementación de los contenidos en la plataforma. En esta etapa se integrarán los contenidos en paquetes SCORM y posteriormente se publicarán en la plataforma.

Los paquetes de cada unidad fueron exportados a *MOODLE*. El impacto que el estándar SCORM ha tenido en el campo de la integración y la publicación de los contenidos e-learning en los sistemas de gestión de aprendizaje (entre otras muchas, *MOODLE*) ha sido clave para preferir su uso frente a otras posibilidades. Las características de este estándar –adaptabilidad, interoperabilidad y reusabilidad– aplicadas al caso concreto del curso de Cartografía Temática hacen que la agrupación de los contenidos en paquetes SCORM resulte ventajosa con respecto a la integración directa en la plataforma.

La integración es la generación de paquetes SCORM a partir de los contenidos creados en la fase anterior de transformación de los materiales. Cada uno de estos archivos o recursos, independientemente de su naturaleza, pasan a considerarse objetos de aprendizaje, pequeñas unidades independientes que se agrupan para formar un paquete de

objetos. Ya que *MOODLE* no permite la creación de estos paquetes, se necesita algún software adicional para su formación, como por ejemplo ReLoad. Con estos programas se obtiene un fichero comprimido en formato zip, que es el propio paquete SCORM, fácilmente exportable a *MOODLE*, que contiene los documentos con los materiales didácticos creados, un manifiesto (documento xls que contiene los metadatos, es decir, información sobre la estructura en que se organizan los objetos de aprendizaje) y una hoja de estilos. Por cada unidad didáctica se obtendrá un paquete SCORM que podrá ser publicado tras exportarlo a *MOODLE*.

El resultado final de la implementación es un curso de Cartografía Temática presentado con una organización sencilla, que facilita que al alumno conocer tanto su estructura global como por unidades didácticas, y tener constancia de su situación en ambos contextos. El estudiante accede desde la página principal del curso a sus diferentes componentes, que quedan ilustrados en la siguiente imagen.

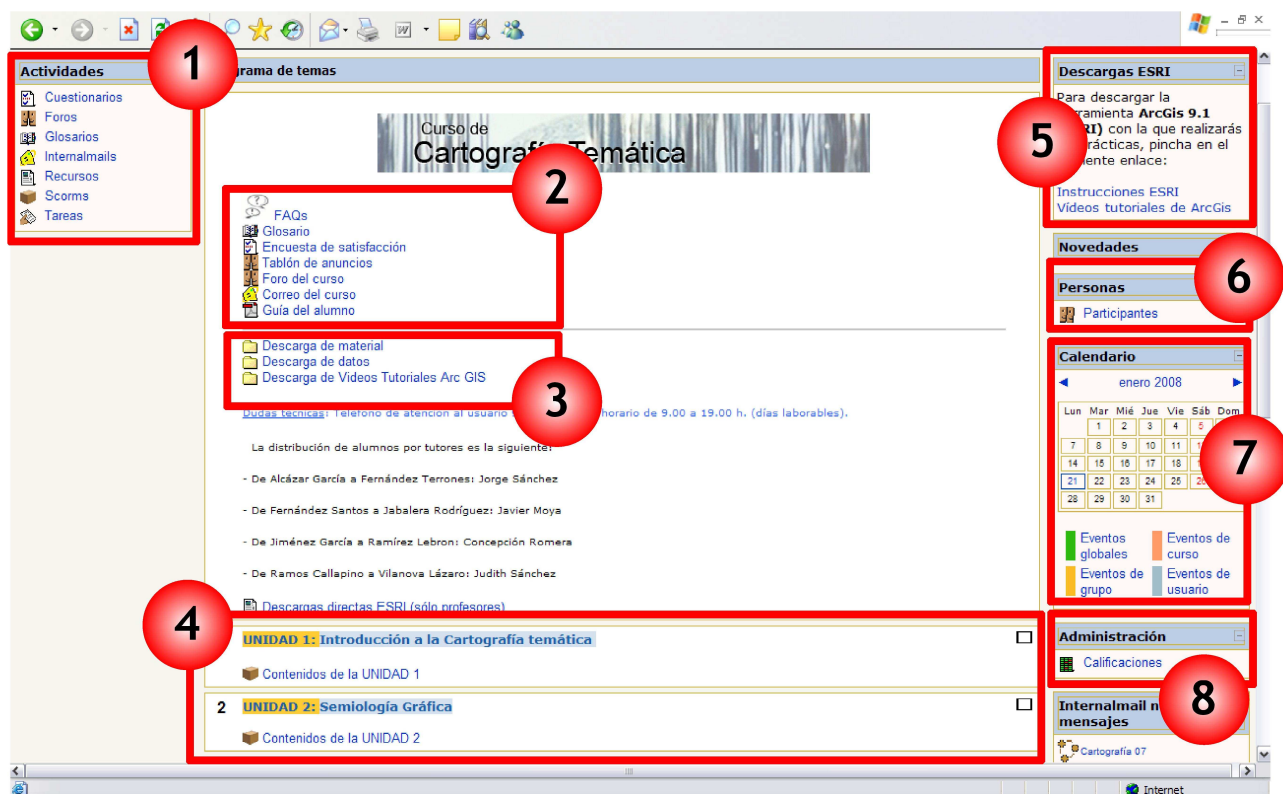


Figura 4.- Pantalla principal del curso de Cartografía Temática

1. Actividades
2. Cabecera: FAQs, herramientas de comunicación (correo electrónico interno, foro), tablón de anuncios, glosario, encuesta de satisfacción del curso y Guía del Alumno
3. Apartado de descarga de materiales para imprimir, descarga de datos para realizar las prácticas del curso y descarga de vídeos tutoriales de ArcGIS
4. Los contenidos didácticos de cada unidad. Desde aquí se accede a los SCORM creados para cada unidad que se dividen en pantallas y siguen el siguiente esquema:
 - Introducción: se marcan los objetivos a alcanzar al completar la unidad
 - Contenidos teóricos
 - Actividades de autoevaluación y ejercicios de autoaprendizaje
 - Ejercicios prácticos
 - Descarga de materiales de apoyo (documento de teoría, guión de prácticas, datos para realizar las prácticas)
 - Envío de las tareas de prácticas
5. Un apartado de descargas de software (fundamentalmente destinado a la descarga de ArcGIS utilizado para las prácticas).
6. Una zona de participantes, para cambiar su perfil y ponerse en contacto con sus compañeros.
7. Un calendario con los eventos del curso (como fechas límite de entrega de prácticas).

8. Una zona de administración, en la que el alumno puede conocer sus calificaciones.

3.4.- Fase 4: Prueba piloto

Antes de iniciar la primera edición del curso, se necesitaba conocer un punto de vista diferente: el del alumno. Por esta razón se llevó a cabo una prueba piloto, que sirvió para que los tutores tuvieran una opinión externa de todo el proceso, detectar fallos concretos y localizar puntos en los que se pudieran presentar dificultades.

Para conocer la opinión del alumno mediante esta prueba piloto se debía verificar el correcto funcionamiento de los siguientes aspectos:

- El sistema de acceso al curso.
- El manejo de la interfaz de usuario.
- La descarga de datos y del software.
- Los roles de los participantes y las herramientas de administración.
- Las herramientas de comunicación entre los propios alumnos y entre alumno y tutor.
- El acceso a las unidades.
- El seguimiento de las unidades.

La prueba piloto realizada durante este proyecto permitió valorar el curso en tres aspectos: el correcto funcionamiento del soporte, la implementación informática realizada, y la adecuación de los contenidos propuestos según la opinión de personas acordes al perfil del alumno definido. Ello permitió recibir la opiniones de un conjunto de alumnos que permitieron conocer las fortalezas y debilidades del curso diseñado, y realizar los cambios oportunos en el mismo. Las herramientas probadas cumplieron los objetivos y los estudiantes confirmaron que se cumplían las expectativas en cuanto a conocimientos adquiridos, presentación, organización temporal calculada, etc. Los participantes en esta prueba piloto corroboraron asimismo la utilidad de las actividades de autoevaluación y los ejercicios de autoaprendizaje para de los contenidos teóricos.

3.5.- Fase 5: Explotación del curso

La demanda de inscripciones superó todas las expectativas, acercándose a los dos millares, lo que constituye una nueva prueba del interés creciente por las TIC aplicadas a la formación, así como la necesidad del usuario de conocer nuevas herramientas que le permitan elaborar su propia cartografía –confirmándose así el fenómeno conocido como “democratización de la cartografía” y el hecho de que el papel del cartógrafo del siglo XXI se orienta a la elaboración de estas herramientas que permiten al usuario la elaboración de sus propios mapas.

Tantas solicitudes obligaron a reconsiderar el número de admitidos y finalmente se optó por aumentar de 100 a 166 los participantes, que comenzarían el curso el día 30 de octubre, continuando durante seis semanas hasta el 12 de diciembre de 2007, fecha límite de entrega de la última práctica. El proceso de selección se hizo atendiendo a las características fijadas en la primera fase sobre el perfil del alumno. A los estudiantes admitidos se les enviaron las instrucciones necesarias para ingresar en la plataforma (usuario y clave de acceso) y un documento para aprender a manejarla (en forma de “Guía del Alumno”). Este documento contenía información acerca del esquema de trabajo propuesto, de las herramientas de comunicación y administración.

Con el fin de pautar el ritmo del alumno, se marcaron fechas de apertura de los contenidos de las unidades y de entrega de las prácticas correspondientes. Es importante tener en cuenta en estos casos que el alumno suele tener otras ocupaciones (trabajo, estudios) que le pueden impedir trabajar durante los días laborables, por lo que se prefirió activar las unidades los viernes y dar una semana de plazo hasta la entrega del ejercicio correspondiente. Esto permitía al alumno trabajar los fines de semana en la unidad recién habilitada y seguir el ritmo del curso.

Al finalizar el curso, después de que los alumnos hubiesen completado la lectura de todos los contenidos y realizado todas las prácticas, se les solicitó que respondieran una breve encuesta de evaluación del curso, con una serie de preguntas cerradas y otras tres abiertas en las que expresar su opinión personal. Estas encuestas revelan un alto grado de satisfacción de los participantes, que aseguran que repetirían la experiencia en las mismas condiciones.

4. CONCLUSIONES

El e-learning ha pasado en muy poco tiempo de ser pura ciencia ficción a ocupar un lugar destacado dentro del panorama actual de la formación. De continuar a este ritmo, enseñar y aprender mediante nuevas tecnologías estará a la orden del día en un futuro cada vez más cercano. En previsión de que esto suceda, es importante destacar la importancia que se debe dar al fomento de las nuevas tecnologías en la formación a todos sus niveles.

Durante el diseño del curso se ha podido observar la importancia de conocer la base teórica del e-learning y de respetar el orden de las fases. Por ello, se considera necesario estudiar a fondo los cambios que conlleva el diseño de un curso e-learning y conocer cuáles son las diferencias que la hacen distinta de la presentación tradicional de los contenidos. Además, el seguimiento estricto de todos los pasos de cada fase ayuda a optimizar los tiempos y los esfuerzos en la adaptación pedagógica, la transformación de los materiales y la implementación en la plataforma.

Se ha comprobado la importancia de realizar una prueba piloto del curso previa a su impartición, gracias a la cual es posible rectificar aspectos teóricos y de implementación del curso, así como obtener resultados concluyentes y extrapolables al curso final. De hecho, en el caso del curso de Cartografía Temática los resultados obtenidos en la experiencia final se han correspondido con las respuestas obtenidas en la prueba piloto.

En la fase de explotación del curso se concluye la necesidad de potenciar al máximo el uso de las herramientas de comunicación. El equipo docente debe emplearlas sistemáticamente con el fin de que el alumno perciba el curso realmente como aprendizaje e-learning y no como un curso de autoaprendizaje. Es necesario fomentar que se mantenga una relación con el resto de los participantes, y hacer ver la importancia de la colaboración activa para completar sus conocimientos.

En el caso concreto del curso de Cartografía Temática, ha existido un elevado número de comunicaciones mediante correo electrónico entre tutor y alumno, lo que indica la confianza que se deposita en el curso al saberse apoyado en sus dudas por un docente que va a darle respuesta en un corto periodo de tiempo. Asimismo, en el foro se han abierto gran cantidad de temas de debate. El alumno percibe lo novedoso de esta herramienta de comunicación, en la que existe posibilidad de opinar sobre temas iniciados por sus propios compañeros o tutores, con cierta apatía. Sin embargo, a pesar de las dificultades de iniciar una dinámica de participación, es fácil lograr que los alumnos acaben apreciando los foros como una herramienta muy útil gracias a la que pueden conocer diversas opiniones, comunicarse con sus compañeros o intercambiar impresiones.

Los resultados de las encuestas ofrecidas a los alumnos no dejan lugar a dudas: la mayor parte de ellos muestra un grado de satisfacción alto o muy alto debido, entre otros, a la atención prestada por los tutores, al modo en que se han tratado los contenidos y a la usabilidad de la plataforma.

Esto indica que es posible crear cursos e-learning en la que la componente práctica tiene un peso importante y fundamental. Es viable diseñar y ofrecer cursos e-learning sobre materias, tanto prácticas como teóricas, relacionadas directamente con los campos de la Geomática y la Topografía. El potencial que esta modalidad posee es, además de aplicable a la formación ofrecida por universidades –y otras entidades educativas– y otros organismos (como el IGN), adaptable en otros entornos, como la formación dentro de la propia empresa, tanto a trabajadores como a clientes.

5. REFERENCIAS

Álvarez, Luis; Espinoza, Daniela; Prieto, Manuel (2005). “Empaquetamiento de Objetos de Aprendizaje bajo el estándar SCORM”. En Taller Internacional de Software Educativo (TISE). En línea. Disponible en Web: http://gita.inf.uach.cl/publicaciones/empaquetamiento_LO_SCORM.pdf

Área Moreira, Manuel (2004): “Los medios y las tecnologías en la educación”. Primera edición. Editorial Pirámide.

Asinsten, Juan Carlos (2007): “Producción de contenidos para Educación Virtual. Guía de trabajo del docente-contenidista”. Biblioteca Digital Virtual Educa. En línea. Disponible en Web: http://www.virtualeduca.org/documentos/ve_posgrado_051206.doc

e-learning Europa (2008): <http://www.elearningeuropa.info/>

Garrison, D.R; Anderson, Terry (2005): “El e-learning en el siglo XXI”. Primera edición. Editorial Octaedro.

Institute for Geoinformatics Münster (2007): “Digital Cartography”. En línea. Disponible en Web: <http://geoinf.uni-muenster.de/>

Instituto Geográfico Nacional (2008): “Cursos e-learning” <http://go-learning.net/IGN/>

Ministerio de Educación y Ciencia (2007): “Uso de estándares aplicados a TIC en la educación”. En línea. Disponible en Web:

<http://ares.cnice.mec.es/informes/16/contenido/indice.htm>

MOODLE (2008): <http://www.moodle.org/>

Politécnica Virtual (2008): https://www.upm.es/campus_virtual/pvg/general/calidad.php