

## **DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA ASIGNATURA OPEN COURSE WARE**

## **DESIGN AND DEVELOPMENT OF A COURSE AS OPEN COURSE WARE**

Dr. Jorge Castro<sup>1</sup>  
castrojj@unican.es

Dr. Jesús Salinas<sup>2</sup>  
jesus.salinas@uib.es

<sup>(1)</sup>Universidad de Cantabria. E.T.S. Ingeniería Caminos, Canales y Puertos. Departamento de Ciencia e Ingeniería del Terreno y de los Materiales. Avda. de los Castros s/n, 39005, Santander (España)

<sup>(2)</sup>Universidad de las Islas Baleares. Facultad de Educación. Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación. Carretera de Valldemossa, km 7,5 Palma, Islas Baleares (España)

*Este artículo recoge el proceso de generación de una asignatura Open Course Ware. Se pretende mostrar una visión general del proceso que pueda servir de referencia para otros casos similares. Para generar estos contenidos educativos se empleó el modelo ADDIE. Así, se presenta inicialmente el contexto de la asignatura y se introduce el proyecto OCW, analizando sus características específicas frente a otros entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Posteriormente, se detalla su diseño, desarrollo e implementación. Finalmente se muestra el marco de referencia para evaluar este material didáctico, basado en plantillas de evaluación y análisis del tráfico web.*

*Palabras clave: Enseñanza gratuita, cursos online, courseware, adaptación de materiales, desarrollo de materiales.*

*This paper presents the creation of a course as part of the Open Course Ware (OCW) project. It shows a general overview of the process and serves as reference for other similar cases. The creation of this instructional material followed the ADDIE model. So, the context of the course and the OCW project are introduced first, studying the limitations of OCW sites as virtual learning environments (VLE). In second place, the design, development and implementation are detailed. Finally, the paper shows the framework to evaluate this instructional material, based on surveys and statistics of website traffic.*

*Keywords: Free education, online courses, courseware, media adaptation, material development.*

## 1. Introducción.

En este artículo se presenta el proceso de generación de una asignatura Open Course Ware (OCW), en concreto de la asignatura Geotecnia I de la Universidad de Cantabria (UC). El modelo empleado en este proceso es un modelo de etapas clásico para el diseño y desarrollo de un producto didáctico. El modelo empleado de forma aproximada es el modelo ADDIE: Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. De esta forma, se presenta inicialmente el contexto de la asignatura y se introduce el proyecto OCW, analizando sus características específicas frente a otros entornos virtuales de aprendizaje (EVA) convencionales, aspectos que constituyen la fase de análisis. A continuación, se muestran los aspectos relativos al diseño y desarrollo de la asignatura, teniendo en cuenta tanto los aspectos pedagógicos como los tecnológicos. Finalmente, el artículo muestra como su implementación en la web fue realizada por la unidad OCW de la UC y algunos aspectos preliminares de su evaluación.

## 2. El proyecto Open Course Ware (OCW).

El proyecto Open Course Ware (OCW) es un ejemplo de las iniciativas que en los últimos tiempos han surgido para promover el acceso libre y sin restricciones al conocimiento, constituyendo lo que posteriormente se ha denominado como recursos educativos abiertos.

Un proyecto OCW es una publicación web de los materiales de clase y la estrategia docente de asignaturas de Educación Superior, generalmente universitaria, análogo al software de código abierto. Estos

contenidos no se publican con el fin de obtener ningún tipo de rendimiento económico ni de que los usuarios obtengan titulación o certificación alguna, sino con el fin de potenciar la sociedad del conocimiento y fomentar proyectos ulteriores entre instituciones y docentes relacionados con los contenidos abiertos.

Esta iniciativa editorial digital se plasma a través de sitios web OCW de las diferentes Universidades y donde se encuentran los materiales relativos a los diferentes cursos, módulos o asignaturas.

Los contenidos que se publican en la página web de un curso OCW son cualquiera de los utilizados en la actividad lectiva reglada de ese curso y de una forma extensiva pueden ser los siguientes: apuntes de clase, programa de la asignatura, calendario de clases, tareas, trabajos o problemas propuestos por el profesor, pruebas de evaluación, videos de las clases, animaciones, ilustraciones o todo tipo de material multimedia que sirva para aclarar conceptos de la asignatura, lecturas recomendadas, bibliografía, guía de aprendizaje, información sobre el profesor.

La filosofía del proyecto OCW surgió en 1999, cuando el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) se planteó cómo utilizar Internet para potenciar sus objetivos docentes. Uno de los pioneros de este proyecto, el Profesor Abelson (2008) recuerda que eran los tiempos del "boom" de las empresas punto com, que las posibilidades que se le ofrecían a una universidad como el MIT eran enormes y que existía la amenaza de que las Universidades online sustituyeran a las existentes. Muchas empresas se ofrecían para alojar y desarrollar la educación a distancia a través de Internet de famosas Universidades, en lo que se preveía como un mercado de grandes

posibilidades económicas. Sin embargo, el MIT decidió apostar por ofrecer de forma libre y en abierto los contenidos de sus cursos presenciales, constituyendo una innovadora y revolucionaria idea que tuvo una gran acogida y éxito. Las fundaciones benéficas William and Flora Hewlett y Andrew W. Mellon contribuyeron a sufragar el desarrollo inicial del proyecto.

A finales de 2003 y para sorpresa del equipo OCW del MIT, un programa de educación vietnamita apoyado por la Universidad de Harvard publicó en la web su propio sitio OCW con la totalidad de las asignaturas de su curso de economía aplicada (Carson, 2009). Esta iniciativa puso de manifiesto que el Proyecto OCW del MIT podía ser copiado por otras instituciones y Universidades. Así, en febrero de 2005, el proyecto OCW se extiende más allá del MIT debido a que se crea el Consorcio OCW, una entidad sin ánimo de lucro encargada de gestionar todos los proyectos OCW de las diferentes Universidades e instituciones.

### **3. OCW como entorno virtual de aprendizaje (EVA).**

Los proyectos OCW por sus características específicas tienen muchas limitaciones con respecto a un EVA completo. La principal limitación en los proyectos OCW es la ausencia de un docente que medie directamente en el proceso de aprendizaje. Las limitaciones que se derivan de esta situación son evidentes: el docente no tiene ninguna información sobre el proceso y resultados del aprendizaje, el entorno de aprendizaje pierde el componente humano, no existe posibilidad de interacción entre el docente y el alumno para tutorías, etc.

De las formas de comunicación posibles en un EVA (Valverde Berrocoso & Garrido Arroyo, 2005), ninguna de ellas es posible en un sitio web OCW, especialmente las síncronas. En la mayoría de los sitios web OCW se facilita la dirección de correo electrónico del profesor, pero ello se hace de una forma meramente informativa y para facilitar contactos puntuales, pero su uso se restringe para evitar contactos no deseados por parte del profesor. Una de las iniciativas que ya ha surgido de forma piloto en algunas asignaturas OCW y que se pretende desarrollar en el futuro es la creación de foros de discusión asociados a las asignaturas, de forma que permitan pasar de un aprendizaje autónomo a uno cooperativo.

En la parte positiva de las consecuencias de estas limitaciones se puede destacar que decididamente fomentan la iniciativa y el auto-aprendizaje, ya que la actividad del alumno está claramente enfocada a su aprendizaje y no a la superación de una serie de evaluaciones.

A la vista de estas limitaciones en algún momento podría surgir la duda de si el material OCW es comparable a un libro de texto o a unos apuntes de clase. Existen diferentes aspectos que hacen que exista una clara diferencia:

- El material OCW es abierto, accesible y reutilizable.
- El material OCW es hipertexto.
- El material OCW está organizado en forma de cursos. Además de los contenidos del curso, uno de los requisitos iniciales del proyecto OCW era que se facilitase el programa, la guía docente y las actividades de evaluación. Esto permite al alumno seguir los materiales de una forma similar a un curso, organizar su estudio con referencias

temporales, realizar actividades de autoevaluación.

Otra de las características específicas de este entorno virtual es su interrelación con el entorno presencial. Tomando como ejemplo el caso del MIT, el material OCW además de mejorar la reputación y posición de liderazgo de esta Universidad, proporciona otros beneficios directos al campus presencial. Así, el material OCW constituye una buena información para ayudar a los alumnos a elegir las asignaturas optativas y repasar asignaturas que ya han cursado. También proporciona información a los alumnos sobre las asignaturas que no están cursando y a los profesores sobre el resto de las asignaturas para que puedan fomentar y mejorar la coherencia entre las diferentes asignaturas.

Se estima, MIT (2006), que un tercio de los usuarios del material OCW son los propios estudiantes presenciales, generalmente de esa misma asignatura o una similar. Otro de los perfiles de usuario del material OCW es el del profesor de una asignatura similar en otro centro. Esta situación provoca una colaboración y coordinación entre los docentes de las diferentes Universidades encaminadas a mejorar los contenidos y las metodologías empleadas en las diferentes áreas del conocimiento.

El perfil de usuario para el que originariamente surgió la idea del material OCW es el alumno auto-didacta. El rango de usuarios con este perfil es muy amplio, por ejemplo en cuanto a su edad, sus conocimientos de partida y su motivación personal para realizar el aprendizaje. Uno de los principales problemas de los alumnos auto-didactas son las elevadas tasas de abandono que se pueden estimar, lo cual puede achacarse a la flexibilidad del

aprendizaje o por contra a la dificultad derivada del entorno de aprendizaje.

Los materiales OCW permiten y facilitan el aprendizaje durante toda la vida "long-life learning", una de las premisas del EEES y un factor clave en la sociedad actual del conocimiento. Por último, las iniciativas educativas abiertas como el proyecto OCW permiten una construcción global del conocimiento.

#### **4. Contexto de la asignatura OCW.**

La asignatura elegida, para desarrollar como asignatura OCW, se denomina Geotecnia I. Se trata de una asignatura obligatoria de tercer curso de la titulación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UC. La asignatura es obligatoria y posee una extensión de 6 créditos tradicionales (60 horas lectivas). Se programa en 6 temas o unidades didácticas y 8 prácticas de laboratorio. La materia objeto de esta asignatura tiene una doble vertiente de ciencia aplicada y técnica ingenieril.

Esta asignatura fue una de las seleccionadas en la convocatoria "Programa UC-Proyecto OCW 2009-2010" para ser incluida como asignatura OCW dentro del sitio web correspondiente de la UC.

#### **5. Diseño.**

##### **5.1. Aspectos pedagógicos.**

Los contenidos que formen parte de la asignatura OCW deben ser motivadores. La motivación es uno de los factores clave del aprendizaje y en un entorno OCW es aún más determinante para facilitar la tarea del auto-aprendizaje y evitar los abandonos. El estudiante debe estar convencido que el

aprendizaje que va a desarrollar siguiendo el material OCW le va a proporcionar unas competencias útiles para su vida profesional, académica, personal. En este sentido es muy importante realizar un diseño de los contenidos por competencias y que éstos estén relacionados con ejemplos o situaciones de la vida real. Una de las premisas del proyecto OCW es que sus contenidos sean los mismos que los de la enseñanza presencial, lo cual no es óbice para que éstos se diseñen como se ha mencionado y es una forma de reforzar e incentivar un diseño adecuado de los materiales dedicados a la enseñanza presencial.

De forma general, los contenidos deben ser hipermedia. Los contenidos deben de diseñarse para ser vistos por pantalla, salvo algunas excepciones que es recomendable explicitar y facilitar su versión optimizada para impresión. Para ello, es conveniente que el texto contenga gran cantidad de imágenes, videos, animaciones, mapas, etc. Otro de los elementos fundamentales es el hipertexto, con gran variedad de hipervínculos y enlaces a referencias tanto internas como externas. Esto permite que el contenido sea flexible y el estudiante profundice y module su aprendizaje según sus intereses. El aprendizaje o la transmisión de contenidos dejan de ser lineales. Para ayudar al alumno en este escenario, es conveniente diseñar mapas conceptuales que orienten y guíen al alumno en cada unidad didáctica. Estos mapas pueden incorporarse a la guía de aprendizaje, un elemento que suele incluirse en los cursos OCW y que sirve de ayuda al estudiante. En este documento también se suelen indicar las referencias de tiempo a dedicar a cada uno de los materiales.

Otro de los contenidos importantes son las pruebas de evaluación. Debido a las

limitaciones en el proceso de evaluación en los cursos OCW, es conveniente que dentro de los materiales existan pruebas de autoevaluación y ejemplos de otro tipo de pruebas. También sería interesante incluir rúbricas detalladas que faciliten la autocorrección.

El Consorcio OCW ha desarrollado recientemente una *caja de herramientas* para provocar mejoras de aspectos pedagógicos ligados a los materiales OCW (OCW Consortium, 2011).

Por último, dos requisitos que deben cumplir los materiales son su calidad tanto de contenidos como técnica. Uno de los estándares del proyecto OCW frente a otro tipo de iniciativas educativas abiertas es su calidad de contenidos. La realización de los materiales por parte de profesorado universitario certifica un cierto grado de calidad. Por otra parte, el Consorcio OCW dentro de sus líneas estratégicas incentiva la calidad de los contenidos frente a la cantidad. Además, debido a la gran difusión y repercusión que tienen estos materiales, las propias Universidades y el profesorado aseguran unos mínimos de calidad que mejoren su imagen y reputación. Estos mismos argumentos son extrapolables a la calidad técnica de los contenidos que se comenta en el siguiente apartado. Sin embargo, en este factor el profesorado suele carecer de competencias específicas y desempeñan un papel muy importante los grupos OCW o TIC de cada Universidad, destinados a ayudar al profesorado en la mejora de la calidad técnica de los contenidos.

## 5.2. Aspectos tecnológicos.

De forma general, los contenidos OCW pueden estar formados por hipertexto,

imágenes, audio, video y objetos de aprendizaje desarrollados con herramientas de autor. Uno de los aspectos comunes a todos ellos es que debido a que estos contenidos están pensados para ser transmitidos vía web es necesario tener en cuenta el volumen de datos que supone cada uno de ellos, garantizando una calidad adecuada en su visualización y/o reproducción. Otro de los aspectos tecnológicos que ya se ha mencionado es que su creación y generación debe tener en cuenta que su visualización y/o reproducción va a ser realizada en dispositivos digitales, por lo que es necesario considerar aspectos como la interactividad, la fatiga visual, etc.

También se deben tener en cuenta la composición visual y diseño gráfico de los materiales. Su importancia deriva del hecho de que los elementos de diseño pueden contribuir de forma determinante en la calidad didáctica del material. En este sentido, el diseño debe ser intencional, simple, consistente y equilibrado.

Por último, otro de los aspectos tecnológicos a valorar en este tipo de contenidos que se distribuyen libremente a través de la web son los aspectos relacionados con los derechos de autor y la propiedad intelectual. De forma general, la licencia Creative Commons (CC) es adecuada para los contenidos OCW porque permite al creador seleccionar el uso que se puede dar a sus contenidos, permitiendo por ejemplo que estos puedan ser reutilizables, que es uno de los objetivos del proyecto OCW.

## **6. Desarrollo.**

### **6.1. Marco de referencia.**

La presente asignatura se ha desarrollado dentro del programa OCW-UC y de los criterios de la asignatura presencial Geotecnia I, lo que ha facilitado enormemente el proceso aunque en algunos casos también haya limitado su flexibilidad.

La generación de una asignatura OCW es un proceso complejo compuesto de numerosas etapas y que implica la colaboración de diferentes agentes. Para ello, es necesario configurar un proceso de ejecución en el que estén definidas las tareas de los diferentes agentes participantes.

### **6.2. Materiales de referencia.**

Uno de los principios básicos de los materiales OCW es que éstos deben ser los apuntes o guiones que el profesor utiliza para sus clases presenciales. Este principio que permite a los alumnos OCW conocer cuáles son los contenidos que efectivamente se imparten de forma presencial, se ha ampliado significativamente con el desarrollo y éxito del proyecto OCW, de tal forma, que los contenidos OCW sí que se basan en las notas del profesor pero éstas se modifican y se editan para mejorar su calidad, fundamentalmente técnica. También se pueden incorporar contenidos de otras fuentes o recoger su referencia pertinente dentro de la web del curso en caso de que puedan existir problemas de propiedad intelectual y derechos de autor. Por lo tanto, para la creación de materiales OCW de calidad es necesario realizar una revisión de los contenidos existentes en la materia.

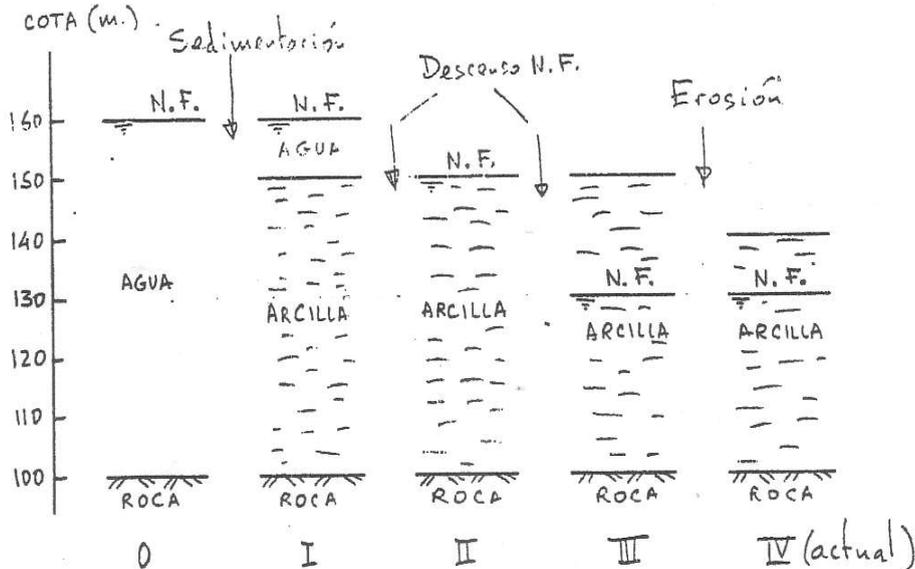


Figura 1(a). Notas de clase iniciales.

El libro "Geotecnia I: Propiedades del terreno" (Sagasetta, Cañizal & da Costa, 2007) constituye "de facto" el libro de texto de la asignatura Geotecnia I en la Escuela de Santander. Este libro surgió a partir de los apuntes y notas de clase que se distribuían a los alumnos y que año tras año, se iban modificando y mejorando, tras un proceso final de homogeneización y edición. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de este proceso. De esta forma, la base fundamental para la creación de los

materiales OCW de contenido teórico es el mencionado libro de texto.

Otros de los materiales complementarios empleados para la creación de la asignatura OCW y que existían debido a la impartición habitual de la asignatura son: el programa y guía de la asignatura, guiones de prácticas de laboratorio y ejercicios. De la búsqueda

de materiales en Internet se detectaron algunos sitios web que aportan información útil y complementaria para los alumnos de esta materia y también se localizaron los diferentes cursos OCW relacionados con la asignatura. Éstos se han recogido como "Otros recursos" en los materiales OCW. Cabe reseñar que se trata de una materia muy específica y que los contenidos existentes en los diferentes repositorios educacionales son escasos, en la mayoría de los casos de poca calidad y por tanto no se han considerado relevantes.

### 6.3. Hipertexto.

Una de las características específicas del texto en una página web o sitio OCW es la posibilidad de añadir hipervínculos. Por ellos,

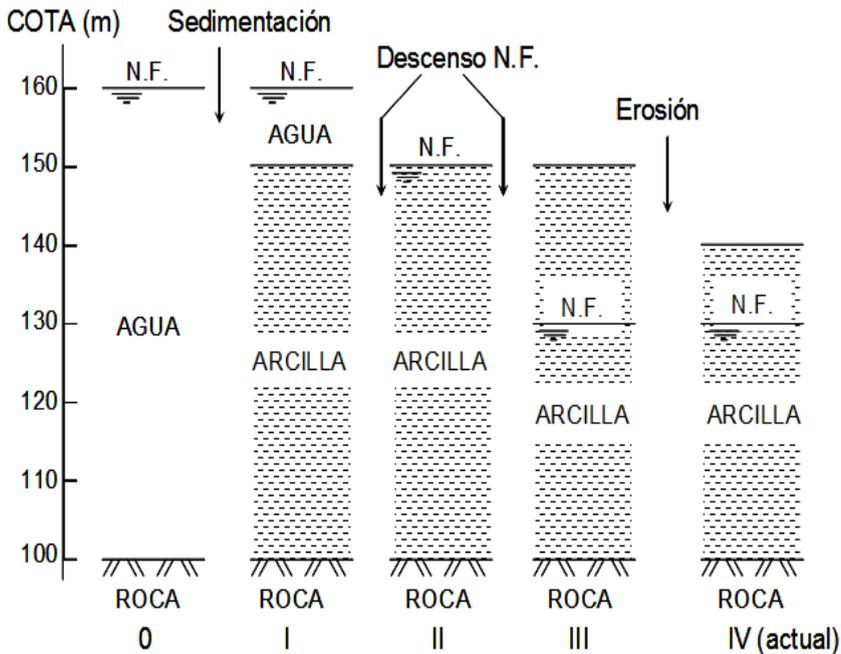


Figura 1(b) Notas de clase editadas para el libro.

Figura 1. Evolución de las notas de clase.

se denomina hipertexto y es la característica que permite enriquecer el contenido enormemente (Salinas, 1994). Sin embargo, el uso de hipertexto ha sido severamente reducido en el desarrollo de esta asignatura OCW para facilitar su implementación web.

En la confección de los textos se ha procurado que éstos sean concisos, ya que la brevedad y la economía de medios para expresar con exactitud una idea contribuyen a que se pueda reconstruir el sentido del mensaje fácilmente. Los textos se han estructurado también en párrafos cortos, incluyendo sólo una idea por párrafo. Si bien, esto no siempre ha sido posible ya que se

partían de textos complejos pertenecientes a un libro.

Se han intentado elegir tipos de letra que garanticen la legibilidad, disminuyendo la fatiga en la lectura por pantalla, por ello, se han empleado tipos de letras palo seco o sin serifas que son las más recomendables y también se han seguido otra serie de recomendaciones como por ejemplo las recogidas por Ko y Rossen (2004).

**6.4. Imagen.**

Las características de la asignatura ya hacen de por sí que el número de ecuaciones e imágenes en los contenidos sea elevado,

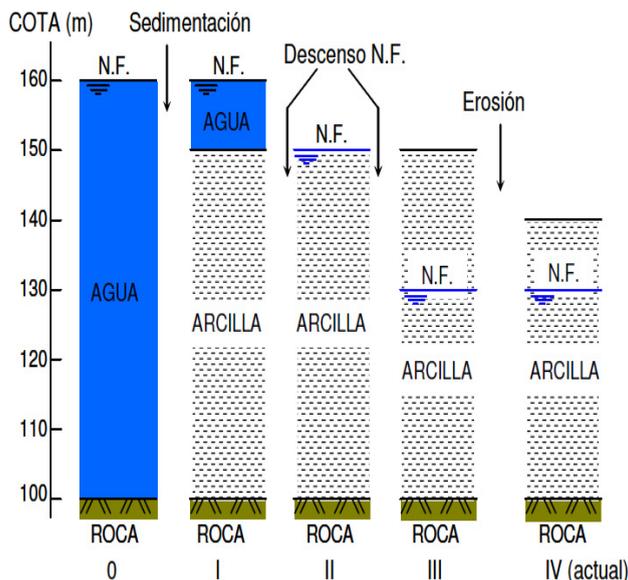


Figura 1. Historia

Figura 2. Ejemplo de imagen ilustrativa y/o explicativa.

pero es precisamente una de las principales ventajas de los contenidos web el bajo coste de las imágenes a cualquier tamaño y color. Por ello, se han intentado enriquecer lo máximo posible los contenidos mediante el uso de imágenes siempre que estas sean pertinentes de acuerdo a los objetivos pedagógicos que subyacen al material. Así, la mayoría de las imágenes empleadas son ilustrativas y/o explicativas (Figura 2). Por las características de la materia, también son abundantes los gráficos y las imágenes icónicas o metafóricas. Es conveniente

destacar que las imágenes juegan un papel decisivo en los contenidos web y poseen una gran capacidad didáctica.

En la Figura 2 se puede observar un ejemplo de la evolución de las notas o apuntes de clase iniciales (Figura 1) hasta su transformación en materiales OCW. La posibilidad de añadir libremente color a los contenidos OCW ha sido una de las grandes ventajas y a su vez un gran reto en su confección. La inclusión del color de forma general en los materiales, y en concreto en las imágenes, se ha realizado de una forma

muy minuciosa, respetando los principios mencionados de intencionalidad, simplicidad, consistencia y equilibrio. Finalmente, un tipo de imagen que es conveniente introducir en un futuro próximo son los mapas conceptuales.

### **6.5. Multimedia.**

Una de las grandes ventajas de las asignaturas OCW es la posibilidad de incluir material multimedia. Generalmente, este tipo de contenidos no se utilizan en la enseñanza presencial y se generan específicamente para entornos virtuales. En este caso, se consideró que los contenidos multimedia donde podían aportar un mayor valor añadido a la capacidad didáctica de los materiales era en las prácticas de laboratorio. En la enseñanza presencial, se dedica un elevado tiempo y coste a esta parte porque la mejor forma, desde un punto de vista didáctico-pedagógico, que los alumnos aprendan los diferentes ensayos de laboratorio es que los realicen ellos mismos. Por ello, también se hizo especial hincapié en esta parte en el desarrollo de la asignatura OCW.

La herramienta de autor elegida para la generación de estos contenidos multimedia ha sido Flash. Las limitaciones temporales y de generación del resto del curso han motivado que el desarrollo de estos materiales se haya realizado de forma preliminar. La estructura de los materiales es lineal y la filosofía de diseño ha sido la de desarrollar un contenido multimedia de carácter descriptivo que mostrase la secuencia en la que se realiza el ensayo. Algunas de las ventajas del contenido multimedia frente al video son la facilidad para eliminar aquellas partes de menor interés y mayor duración, hacer hincapié en aquellos procesos más

relevantes y permitir un ritmo de navegación elegido por el usuario. El proceso de edición de estas animaciones ha sido realizado por la unidad OCW-UC aunque en el proceso de diseño conjunto han sido importantes los conocimientos del grupo docente sobre sus aspectos tecnológicos. Otro de los aspectos donde sería deseable una colaboración entre la parte más encargada del diseño didáctico (Grupo de Geotecnia) y la parte encargada de los aspectos tecnológicos (unidad OCW de la Universidad) sería en la generación de las imágenes y videos. En este aspecto, se ha previsto que en próximos años esta unidad proporcione equipos y técnicos para la toma de imágenes y videos.

### **7. Implementación.**

Una vez desarrollados todos los contenidos, el paso final fue su implementación web. Este proceso fue realizado por la unidad OCW-UC. La implementación de los contenidos se realizó con EduCommons, una herramienta de software libre creada por COSL (Centre for Open and Sustainable Learning) de la Universidad de Utah, basada en el Gestor de contenidos (CMS) Plone y el servidor de aplicaciones Zope, ambos escritos sobre lenguaje de programación Phyton. La estructura y organización de la asignatura corresponde a la plantilla utilizada para todas las asignaturas OCW de la UC y similar a otros sitios OCW.

El sitio web se ha sido diseñado para ser totalmente accesible y usable, de acuerdo con las Web Content Accessibility Guidelines (WCAG v1.0). Se ha utilizado XHTML 1.0 y CSS de acuerdo a sus respectivas especificaciones según lo indicado por el World Wide Web Consortium (W3C, 2011).

En este sentido, también se ha intentando alcanzar un nivel de accesibilidad AA según lo cuantificado respecto a la versión 1.0 de las WCAG, incluyendo todos los puntos de verificación de Prioridad 1 y Prioridad 2 definidos en las directrices. Estas directrices de accesibilidad para el contenido web 1.0 explican cómo hacer el contenido web accesible para las personas con discapacidad.

El grueso de los contenidos se ha implementado mediante ficheros PDF, es decir, con un enlace que abre el fichero correspondiente. La sencillez y rapidez de este tipo de implementación web frente a una implementación de los contenidos directamente en la web compensaba en este caso sus ligeros inconvenientes. El diseño de los PDF se ha realizado de forma horizontal para mejorar su visualización en monitores apaisados que son los que se comercializan actualmente.

La asignatura OCW está disponible en la siguiente dirección web: <http://ocw.unican.es/enseñanzas-tecnicas/geotecnia-i>

## 8. Evaluación.

Es indispensable considerar en el proceso de diseño de un material educativo el procedimiento para su evaluación. Éste proporciona una retroalimentación indispensable para su mejora. Además, el Consorcio OCW recomienda la planificación temprana de la evaluación y medición del uso e impacto, para que las herramientas necesarias para realizar estos procesos se puedan incorporar en el diseño del curso OCW desde el principio.

Se proponen en este caso dos vías fundamentales de evaluación. La primera consiste en obtener datos de los usuarios de

la asignatura; para ello se ha desarrollado una plantilla de evaluación. La segunda se basa en el análisis de los datos existentes de tráfico del sitio web. Esta segunda opción proporciona información de menor relevancia y más difícil interpretación, pero el gran volumen de datos que se consigue a un coste prácticamente nulo propicia que deba ser tenida en cuenta. Por otra parte, estos datos proporcionan una medida objetiva del impacto de la asignatura OCW.

### 8.1. Plantilla de evaluación.

Se considera que la realización de encuestas a los usuarios del curso web siguiendo una plantilla de evaluación es una de las formas más adecuadas para una recogida de datos. Este tipo de recogida de datos presenta numerosas ventajas:

- Se puede implementar en la web, de tal forma que aparezca aleatoriamente a algunos de los usuarios y se realice de forma condicional en función de las respuestas.

- Reduce el tiempo que el encuestado debe utilizar respondiendo a las preguntas y por tanto, aumenta la posibilidad de respuesta.

- Permite que el encuestado realice la encuesta a su ritmo, saltándose las preguntas que no desea contestar.

- Facilita el análisis sistemático e interpretación de los resultados.

- Permite a su vez que el encuestado sí que pueda realizar comentarios más largos, flexibles y profundos.

La primera misión de este tipo de plantillas es identificar el perfil del usuario, ya que el resto de preguntas deben acomodarse a su perfil. Complementariamente al perfil, también se recogen datos generales sobre edad, sexo y país de residencia y otros datos más específicos correspondientes al tipo de perfil.

Una vez que está definido el tipo de usuario, se analiza en el siguiente bloque el uso que realiza del curso web. En ese bloque, se analiza inicialmente el uso general de los contenidos educativos, luego del curso, el escenario de uso y una parte final específica de reutilización del material.

Estos primeros bloques sirven para definir al usuario/alumno y ver cuáles son sus objetivos. Una de las particularidades de los contenidos OCW es que no están encaminados únicamente a lograr un aprendizaje bajo unos objetivos fijados previamente por el profesor, sino que los objetivos de los usuarios de los contenidos son muy diversos. Después de analizar la situación de partida, se pasa a analizar el diseño e implementación del contenido educativo multimedia en su triple vertiente: funcionalidad, aspectos técnicos y de diseño y aspectos pedagógicos (Marqués, 1999). Además, para obtener una información específica de los diferentes contenidos que posibiliten su rediseño, éstos se analizan de forma comparativa.

Finalmente y aunque no es el objetivo fundamental de la evaluación, es conveniente incluir un bloque sobre la repercusión e impacto de los materiales, especialmente de cara a analizar la rentabilidad y resultado de esta iniciativa y valorar el desarrollo de otras asignaturas en OCW.

## 8.2. Análisis del tráfico.

Se propone utilizar el mismo marco de referencia para analizar estos datos que el empleado por el proyecto OCW del MIT (2006), en el que estos datos se analizan en acceso, uso y repercusión. Las evaluaciones realizadas por el MIT (2006) también proporcionan valores de referencia en cuanto

a parámetros difícilmente cuantificables como número de visitas, duración de cada visita, etc.

## 8.3. Resultados preliminares.

La plantilla de evaluación no se ha implementado todavía de forma web, ya que no es un aspecto común de las asignaturas OCW de la UC. Sin embargo, de forma preliminar, se ha distribuido por correo electrónico a potenciales usuarios de la asignatura OCW. La realización de este trabajo de campo preliminar ha permitido extraer algunas conclusiones:

- Mejorar el diseño gráfico de la encuesta para facilitar su lectura.
- Reducir al máximo el número de preguntas y evitar preguntas no contestadas.
- Para validar los trabajos de campo, es deseable que algunas de las preguntas efectuadas en las encuestas puedan ser contrastadas con las medidas de tráfico web.

Conviene tener en cuenta que las personas que contestan la encuesta suelen generar respuestas más positivas que las personas que no contestan a la encuesta, como ha sido observado por ejemplo en el caso del MIT (2006), donde la respuesta a la pregunta de si había visitado la página previamente era mucho mayor en la encuesta que en los datos obtenidos del tráfico en la página web.

Del análisis preliminar de los datos de tráfico, se observa que el número de visitas no es elevado, pero la calidad de las visitas es alta, como indican por ejemplo el número de páginas vistas en cada visita (9.5 páginas para visitas fuera de España) o el tiempo medio en el sitio. El porcentaje de rebote, es decir, usuarios que entran en la página pero que enseguida salen, es de forma general inferior al 60% salvo en los países de habla

no hispana, lo que indica que los usuarios generalmente encuentran lo que buscaban en el sitio web. En la distribución geográfica de las visitas se comprueba el efecto idiomático de los contenidos. Otros aspectos como el porcentaje de visitas nuevas permiten comprobar el seguimiento de la asignatura. El acceso, seguimiento, rebote y salida de las diferentes partes del sitio web muestran cuáles funcionan adecuadamente, cuáles tienen más éxito y cuáles deben rediseñarse.

## 9. Discusión.

El proceso de creación de este material didáctico por etapas ha constituido un sistema eficaz. Este proceso también ha requerido de una definición detallada de las tareas a realizar y su distribución entre los diferentes agentes. Esta colaboración entre diferentes agentes e instituciones es imprescindible para llevar a cabo este proceso.

En el diseño y desarrollo de los materiales es necesario tener en cuenta que estos contenidos van a ser distribuidos y visualizados vía web, lo que a su vez permite enriquecerlos enormemente.

La evaluación de la asignatura OCW se basa en la recogida de datos mediante encuestas de evaluación y las estadísticas de tráfico web. Debido a su reciente implementación, sólo se ha podido fijar el marco de referencia y realizar una evaluación preliminar, que ha permitido establecer los aspectos a mejorar:

- Inclusión de hipervínculos en los PDF.
- Inclusión de mapas conceptuales.
- Inclusión de pruebas de evaluación y rúbricas.
- Incremento del número de animaciones Flash y de la interactividad de los contenidos.

- Inclusión de resúmenes de cada capítulo del "Material de Clase" en formato web.

- Reducción del "Material de Clase" para fomentar su lectura y reducir la fatiga visual. Algunos de estos contenidos se pueden sustituir por videos o animaciones.

- Implementación web de la plantilla de evaluación.

## 10. Agradecimientos.

Nuestro agradecimiento a todas las personas involucradas, especialmente a la unidad OCW-UC, encabezada por Sergio Martínez Martínez y a los miembros del Grupo de Geotecnia de la UC. Por último, agradecer también la colaboración de las personas que han evaluado los contenidos de la asignatura OCW.

## 11. Fuentes de financiación.

El desarrollo de la asignatura se ha realizado dentro de la convocatoria "Programa UC-Proyecto OCW 2009-2010".

## 12. Referencias bibliográficas.

Abelson, H. (2008). The creation of Open Course Ware at MIT. *Journal of Science Education and Technology*, 17, 164-174. doi: 10.1007/s10956-007-9060-8

Carson, S. (2009). The unwalled garden: growth of the Open Course Ware Consortium, 2001-2008. *Open Learning*, 24, 23-29. doi: 10.1080/02680510802627787

Ko, S. & Rossen, S. (2004). *Teaching Online-A practical guide*. Boston, EEUU: Ed. Houghton Mifflin.

Marqués, P. (1999). *Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación/criterios de calidad*. Recuperado

de <http://peremarques.pangea.org/calidad.htm>

MIT (2006). *2005 Program Evaluation Findings Report*. Recuperado de [http://ocw.mit.edu/ans7870/global/05\\_Prog\\_Eval\\_Report\\_Final.pdf](http://ocw.mit.edu/ans7870/global/05_Prog_Eval_Report_Final.pdf)

OCW Consortium (2011). *Pedagogy Toolkit*. Recuperado de <http://www.ocwconsortium.org/en/community/toolkit/ocwpedagogy>

Salinas, J. (1994). Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1, 15-29.

Sagaseta, C., Cañizal, J. & da Costa, A. (2007). *Geotecnia I: Propiedades del terreno*. Santander: Ed. ETS Caminos, Canales y Puertos.

Valverde Berrocoso, J. & Garrido Arrollo, M.C. (2005). La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4, 153-167.

W3C (2011). *Consortio World Wide Web*. Recuperado de <http://www.w3.org/>

Fecha de recepción: 16-12-2011

Fecha de evaluación: 16-01-2012

Fecha de aceptación: 08-02-2012