

## **Análisis de la accesibilidad de los contenidos en la plataforma de e-learning de la UCM: propuestas de mejora**

José Angel Martínez Usero  
Departamento de Biblioteconomía y Documentación  
Universidad Complutense de Madrid  
[joseangel@caelo.eubd.ucm.es](mailto:joseangel@caelo.eubd.ucm.es)

### **Resumen**

La accesibilidad de los contenidos en las plataformas de e-learning se considera un recurso estratégico para aumentar la competitividad, la eficacia y la eficiencia en la calidad docente, además de ser considerado un elemento esencial para garantizar la integración de todos los estudiantes y facilitar su acceso al conocimiento. Se presentan los principales aspectos a tener en cuenta en la generación de contenidos educativos accesibles, se analiza la accesibilidad de los recursos web de la plataforma de e-learning "Campus Virtual" de la UCM y se enuncian una serie de propuestas de mejora para cada aspecto analizado. Se concluye que los responsables de innovación educativa de la universidad deben continuar mejorando ciertos aspectos de los contenidos educativos y adaptarlos a estándares internacionales, además de proveer a los profesores con guías de actuación para la generación de contenidos educativos accesibles.

### **Introducción**

La accesibilidad es una condición necesaria para la participación social de las personas con distintas limitaciones funcionales y garantía de un mejor diseño para todos. En una sociedad en la que cada vez se utilizan más las tecnologías de la información y de las comunicaciones para informarse, estudiar, relacionarse, entretenerse y trabajar, y en la que cada vez son más los servicios que se prestan por vía telemática, asegurar la accesibilidad de los nuevos medios tecnológicos, en particular Internet, resulta prioritario. Internet es un espacio de reciente construcción, en permanente cambio, con las ventajas y riesgos que esto supone. De forma semejante a lo que ocurre en el medio físico, un diseño indiferente a la accesibilidad construye obstáculos innecesarios e inconvenientes para todos, ya sean personas con discapacidad o no. Por el contrario, el seguimiento de los estándares reconocidos de accesibilidad guarda estrecha relación con la capacidad en el acceso a la información, entendida como la efectividad, eficiencia y satisfacción de su uso para alcanzar objetivos específicos.

La accesibilidad web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a poder hacer uso de la Web. En concreto, se trata de aspectos relacionados con la codificación y la presentación de información en el diseño de un sitio

web que va a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar de forma efectiva con la Web, así como crear y aportar contenido. Actualmente, la mayoría de los sitios web presentan barreras de accesibilidad, lo que hace difícil e incluso imposible su utilización. Sin embargo, si los sitios web y el software de acceso a los contenidos web fueran accesibles, las personas con discapacidad podrían utilizar estos servicios de forma eficaz.

### **El análisis y evaluación de la accesibilidad web**

Para analizar la accesibilidad se toman como base las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 (WCAG 1.0) definidas por el W3C (Consortio de la World Wide Web). Se trata de 14 pautas que contemplan los principios básicos que los contenidos en la Web deben cumplir para que se reduzcan o eliminen los problemas de acceso a los mismos.

Para cumplir cada pauta, existen una serie de puntos de verificación que obedecen a distintos niveles de prioridad:

- Prioridad 1: es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar los documentos web.
- Prioridad 2: con su cumplimiento se eliminan importantes barreras de acceso a los documentos web.
- Prioridad 3: mejora la accesibilidad de los documentos web.

Por otro lado, la especificación refleja distintos niveles de adecuación para facilitar la referencia del grado de accesibilidad a las organizaciones:

- Adecuación de nivel A: se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1.
- Adecuación de nivel AA: se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.
- Adecuación de nivel AAA: se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3.

El nivel AA es el que la legislación y normativa existente en materia de accesibilidad cita como razonable para que los usuarios puedan acceder a los contenidos de la web pública sin encontrar grandes dificultades. Por tanto, las Universidades deben generar contenidos que cumplan todos los puntos de verificación de las prioridades 1 y 2.

Existe la realidad de la discapacidad y la posibilidad de estrategias de ayuda para que las personas discapacitadas accedan a la información que ofrece Internet, así como a los servicios y productos de información ofrecidos por las diferentes organizaciones públicas, incluidas las Universidades. Para ello es preciso concienciar a los desarrolladores de contenidos y gestores públicos

sobre la necesidad de que los proyectos, productos, y servicios que desarrollen sean accesibles.

Por tanto, las Universidades deben planearse un diseño web que permita a los diferentes usuarios sin discapacidad y con distintas discapacidades, personas de edad avanzada, acceder a la información sin pérdida de contenido y funcionalidad, en diversos soportes de desde diferentes dispositivos de acceso. Esto es, que todos los usuarios, independientemente de su discapacidad puedan acceder a los contenidos educativos en línea de la plataformas públicas de e-learning. Se entiende por contenidos educativos en línea no tan sólo los materiales o documentos de aprendizaje, sino todos los elementos informativos, comunicativos y de aprendizaje que se encuentran en un entorno virtual. La información, los espacios de interacción, las facilidades de comunicación en tiempo real o en diferido, así como los contenidos expuestos en los materiales o en los comunicados de los profesores o de los estudiantes, configuran los contenidos educativos en las plataformas de e-learning.

### **Accesibilidad e innovación docente**

El actual estadio del *e-learning* atribuye a la gestión de contenidos la tarea vital de incentivar y abanderar la innovación formativa o educativa. Sírvese de ejemplo la frenética actividad en adoptar acuerdos para la estandarización, como SCORM, Dublin Core *e-learning*, Learning Objects Multimedia (LOM), repertorios de información, etc. En consecuencia, el campo de la gestión de contenidos obtiene el papel protagonista en los procesos formativos-educativos mediados por la tecnología dado que el acceso y uso de los contenidos es un recurso estratégico para aumentar la competitividad, la eficacia y la eficiencia en la calidad docente.

Para facilitar el acceso y uso correcto de los contenidos adquiere gran importancia la adopción de un modelo de gestión de contenidos basado en criterios de accesibilidad para alcanzar un grado de innovación formativa óptimo. La accesibilidad se configura como un elemento clave en una organización educativa para alcanzar una óptima relación eficacia-eficiencia de aprendizaje y, por tanto, de la calidad del aprendizaje. Esta resaltada importancia de diseñar contenidos electrónicos con criterios de accesibilidad para la mejora de la docencia está determinada por la existencia de un colectivo de personas, que utiliza como vehículo de comunicación la Web, y donde algunos de ellos presentan algún tipo de discapacidad sensorial, motora o tecnológica. Teniendo en cuenta esta premisa, es de vital importancia asegurar que los sitios web desarrollados por organizaciones educativas públicas han de estar disponibles para todo tipo de usuarios.

Con el *e-learning* no sólo se introduce una nueva tecnología del aprendizaje; se presenta una nueva forma de pensar acerca del aprendizaje. Las personas pueden aprender de formas diversas mediante el acceso a una información bien diseñada, por el uso de herramientas que mejoran el desempeño por medio de la experiencia y de otros factores. La interacción directa e ininterrumpida con los contenidos los convierte en artífices importantes del acto de aprendizaje, volviendo a demarcar la importancia de la

accesibilidad en la gestión de los contenidos dentro de la educación mediada por tecnología.

## **Objetivos**

Destacar la importancia de la accesibilidad a los contenidos web y el diseño para todos en las plataformas de e-learning de las Universidades Públicas.

Evaluar las deficiencias de accesibilidad en la plataforma de e-learning "campus virtual" de la UCM.

Identificar los principales errores en el diseño de los contenidos y ofrecer propuestas de mejora y solución.

## **Método**

La finalidad de este análisis consiste en presentar resultados que indiquen el grado global de accesibilidad en los contenidos del campus virtual. Por tanto, esta metodología no contempla la evaluación por parte de especialistas en accesibilidad de todos los puntos de verificación pertenecientes a un determinado nivel (por ejemplo, 46 puntos de verificación para el nivel AA), sino una síntesis de los principales criterios que un sitio web debería contemplar para ser accesible, sobre todo aquellos aspectos que van a favorecer la navegación y el acceso a los contenidos educativos. Tampoco se analiza una muestra de páginas muy extensa, sino que se seleccionan aquellas páginas principales que son esenciales para el acceso a los contenidos y la utilización de las herramientas de interacción disponibles en el campus virtual de la UCM.

Para la evaluación técnica de la accesibilidad se emplean seis aspectos de accesibilidad que sintetizan los conceptos más importantes en el acceso a los contenidos educativos. Estos criterios son capaces de proporcionar una visión sintética bastante ajustada de la accesibilidad de un sitio web dedicado al aprendizaje virtual. Los aspectos en los que se fundamenta el análisis son:

1. La utilización de HTML y CSS válidos
2. La navegación accesible (encabezados, enlaces y listas)
3. La descripción de las imágenes
4. La codificación de los formularios
5. La estructura de las tablas de datos
6. La utilización de formatos propietarios

La evaluación de la accesibilidad web requiere la aplicación de pruebas manuales o heurísticas, sólo así es posible verificar el cumplimiento de los indicadores fundamentales de carácter cualitativo (vínculos comprensibles, adecuación de las etiquetas TITLE y ALT, entre otros). Además, las páginas han sido examinadas con los navegadores gráficos de uso más extendido: Explorer 6.0, Netscape 7.0 y Opera 7.54. Se deshabilitaron algunas características de los navegadores para revisar algunos de los puntos a prueba (script, soporte de CSS y otros). Además se usó el lector de pantalla JAWS 6.2 y la Barra de accesibilidad AIS para comprobar ciertos aspectos de accesibilidad.

El análisis de la accesibilidad se ha llevado a cabo los días 13, 14 y 15 de mayo de 2006 y se han tenido en cuenta las siguientes páginas:

- Página de inicio del campus virtual  
<https://www.ucm.es/info/uatd/cv0506/index.php>
- Página de bienvenida de la plataforma de e-learning  
<https://campusvirtual.ucm.es/webct/homearea/homearea?>
- Las diferentes páginas de la asignatura virtualizada “Producción Documental Multimedia”.

## **Resultados**

Del análisis realizado se especifican algunos ejemplos de contenidos que pueden ser mejorados en ciertos aspectos relacionados con accesibilidad.

### **La utilización de HTML y CSS válidos**

Este aspecto establece que tanto el código HTML empleado en las páginas como el código de las hojas de estilo deben estar correctamente expresados y validados por las gramáticas formales, en este caso según las especificaciones HTML, XHTML y CSS2.

Los posibles errores de código provocan que la visualización de la página sea diferente en función del navegador que se utilice, ya que hay elementos no soportados por todos los navegadores. Según el W3C, un código HTML correcto asegura una compatibilidad total con cualquier navegador. La gran mayoría de los errores debidos a un uso de HTML incorrecto se deben a la utilización de atributos y elementos de forma incorrecta.

La página de bienvenida de la plataforma de e-learning, (<https://campusvirtual.ucm.es/webct/homearea/homearea?>) presenta 16 errores de validación de HTML, relativos a las etiquetas meta y a la utilización de unidades absolutas para elementos de posicionamiento.

Además, cuando el profesor genera contenidos HTML el asistente incluye elementos desaconsejados y de marcado incorrecto de HTML, por ejemplo, se utiliza “b” o “i” en vez de “strong” o “emphasis”.

Algunas personas con problemas de visión necesitan ampliar el tamaño de las letras de una página, ya que de otro modo no podrán acceder a su contenido.

Para permitir el ajuste del tamaño de la letra por el usuario se deben utilizar unidades relativas del tipo “em” o en porcentaje (%) en vez de unidades absolutas como pixels.

Algunos navegadores no interpretan las hojas de estilo. Por tal motivo, los desarrolladores deben verificar que el contenido de la página pueda ser interpretado correctamente sin el uso de hojas de estilo.

La hojas de estilo utilizadas en el campus virtual suelen ser válidas, aunque los métodos de proporcionar estilo pueden dificultar al usuario utilizar su propia hoja de estilos, ya que en algunas páginas se mezclan hojas de estilo vinculadas, hojas de estilo importadas y estilos incrustados.

## **La navegación accesible**

### Los encabezados

Dentro de un sitio web es fundamental la existencia de encabezados (también llamados “títulos de sección”) para marcar la estructura de la información en cada una de las páginas. Además, los encabezados se deben utilizar de forma correcta, respetando en todo momento el nivel de profundidad. Por ejemplo, no se debería utilizar, sin justificación, una etiqueta de encabezado de nivel 1 “h1” y seguidamente una de nivel 3 “h3”.

Muchos desarrolladores web no respetan el orden de los encabezados porque no les parece adecuado el tamaño de la fuente predeterminado al utilizar un determinado nivel, sin tener en cuenta que aquel puede modificarse mediante la hoja de estilo.

La afirmación de que la definición de la estructura de una página mediante encabezados beneficia a los usuarios se confirma con el comportamiento del navegador Opera y del lector de pantalla JAWS que permiten trasladar el cursor a los distintos bloques de la página (muy útil para personas ciegas o con discapacidad motriz).

En las páginas analizadas se detecta una ausencia generalizada de la utilización de encabezados.

### **Los enlaces**

Los enlaces constituyen el componente más importante de un sitio web, ya que permiten al usuario navegar entre páginas y seleccionar los contenidos a los que desea acceder.

Desde el punto de vista de la accesibilidad es fundamental que el texto y/o la imagen que forman un enlace cumplan su objetivo de forma autónoma. Esto quiere decir que el enlace debe proporcionar al usuario indicios claros sobre qué encontrará en la página que se mostrará tras seleccionarlo.

Un texto adecuado o una imagen con una descripción alternativa clara en cada enlace son fundamentales, puesto que algunos usuarios únicamente se fijan en este elemento para acceder a la información que les interesa. Esto hecho sucede con aquellos usuarios que navegan con dispositivos de pantalla pequeños, los que acceden a Internet mediante un lector de pantalla, etc.

En la página de inicio aparece el enlace “Pulse aquí para enviar su contribución”, que no se considera una buena práctica. Se debería replantear para que fuera más descriptivo y evitar la fórmula “pulse aquí”.

Además, por lo general, los enlaces no avisan de destino (ventana nueva) ni del formato de la información que el usuario va a encontrar (word, pdf, multimedia, etc.)

## Las listas

Las listas facilitan la navegación de los usuarios con lectores automáticos de pantalla, ya que al entrar a un recurso electrónico el lector les avisa de la existencia de listas y el número de ítems. Todos los elementos que sean susceptibles deben codificarse como listas y proporcionar estilo coherente mediante css.

La tabla de contenidos debería configurarse como una lista ordenada. De igual forma, todos los menus de navegación deberían configurarse como listas desordenadas.

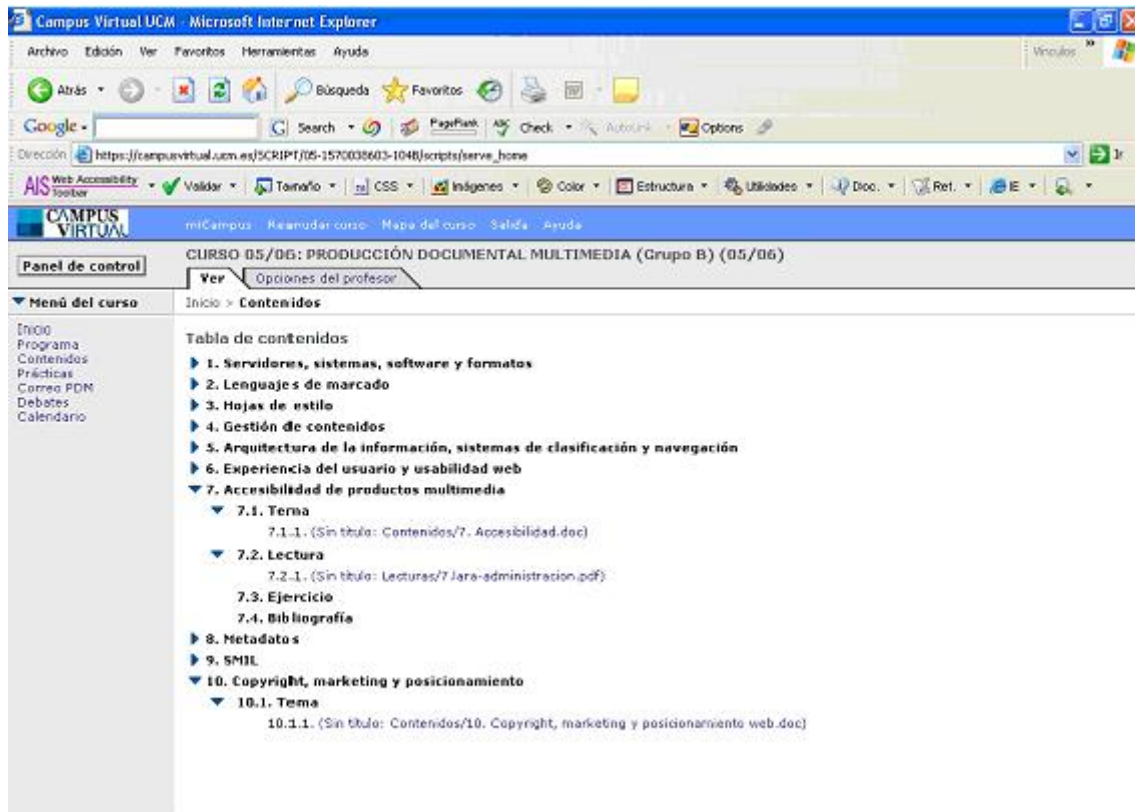


Figura 1. Listas ordenadas y desordenadas

## La descripción de las imágenes

En el diseño de un sitio web son fundamentales las imágenes, ya que invitan al usuario a seguir un determinado enlace, complementan una información textual o, simplemente, hacen que las páginas sean más agradables.

Hay usuarios que, por diversas razones, no perciben las imágenes (personas ciegas, aquellos que utilizan navegadores sólo texto, quienes cancelan la descarga de imágenes porque su conexión a Internet es lenta, etc.) Para estos usuarios es fundamental que las imágenes ofrezcan una alternativa, particularmente aquellas que transmitan información relevante para el uso de los contenidos web. Por ejemplo, los lectores de pantalla que utilizan las personas ciegas para acceder a Internet y los navegadores sólo texto muestran, si existe, el texto alternativo; en caso contrario, muestran el nombre del fichero de la imagen, lo cual puede resultar molesto para el usuario.

En la página de inicio, el icono de interrogación, puede ser considerado totalmente decorativo, puesto que va seguido del texto “Olvidó su contraseña”. Por tanto su texto alternativo mediante el atributo ALT debería ser vacío.

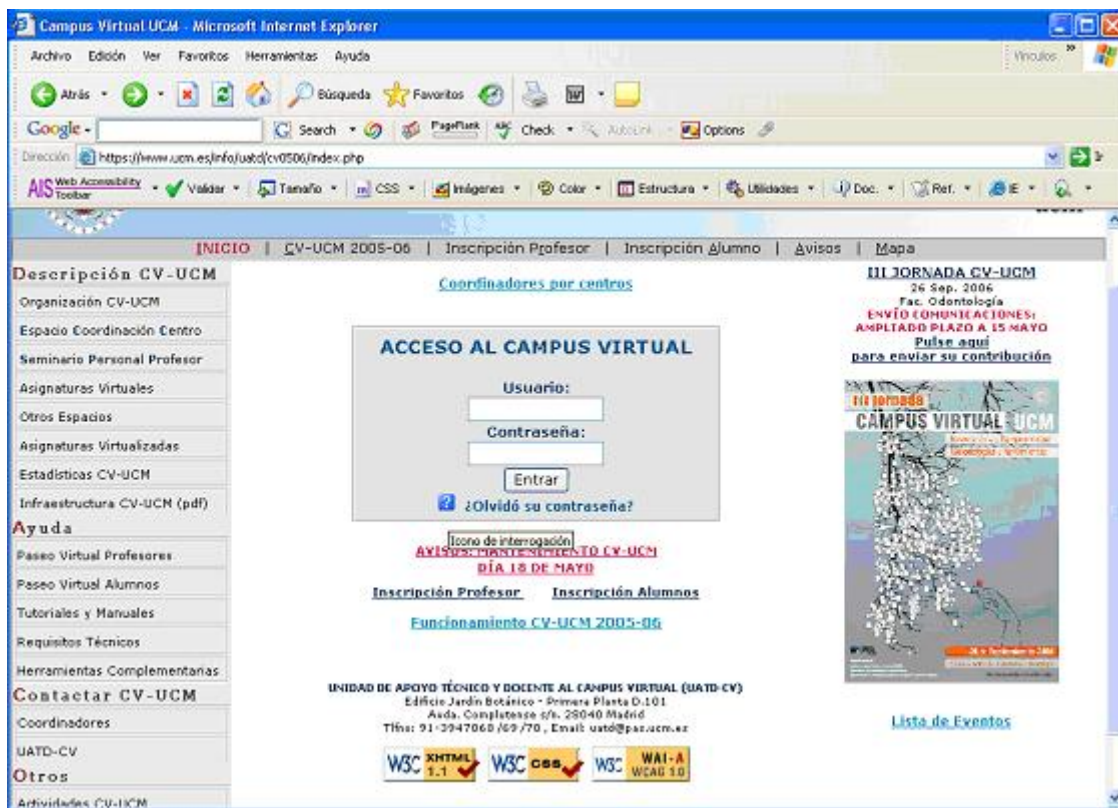


Figura 2. ALT del icono de interrogación

En la página de bienvenida del campus virtual existe una imagen que simula un espacio en blanco y cuyo único propósito es contener un texto alternativo, “Ir directamente a los marcadores personales e institucionales”. Se trata de una mala práctica y sobre todo no es necesario en este caso, puesto que la imagen oculta aparece seguida de un enlace textual denominado “marcadores”. Si un

enlace necesita ser descrito de forma más explícita, se debe utilizar el atributo "title".

Ejemplo de imagen no necesaria: ``

En los contenidos de la página de una asignatura, el alt de las imágenes coincide con el texto que aparece debajo de la imagen. Este alt debería estar vacío, ya que las imágenes son decorativas y los usuarios que utilicen lector automático de pantalla leerán dos veces el mismo texto.

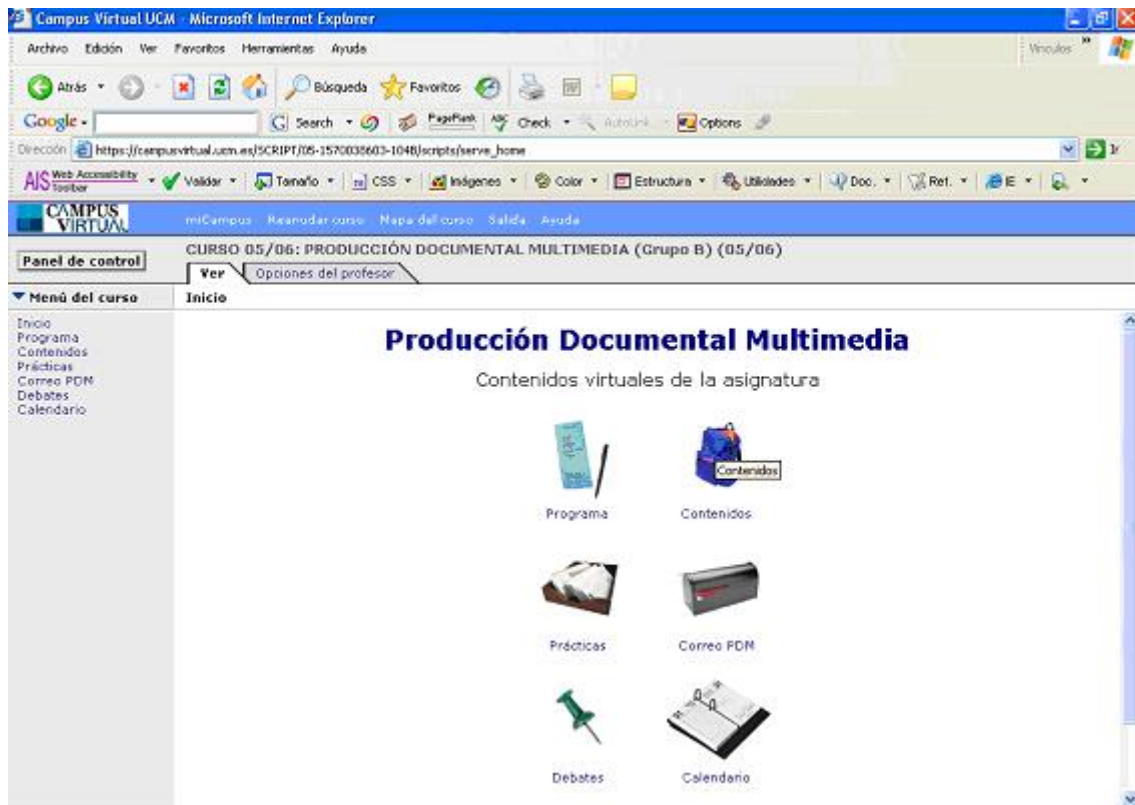


Figura 3. Texto alternativo no necesario

### La codificación de los formularios

Algunos usuarios pueden encontrar dificultades al manejar formularios debido a que desconocen qué datos deben introducir o seleccionar en cada campo del mismo. Esto se debe a la estructura incorrecta del formulario, así como a la imposibilidad de seleccionar y enviar los datos a causa de la incompatibilidad de Javascript con ciertos navegadores.

El problema de la estructura incorrecta de formularios se produce cuando las etiquetas de los controles no están debidamente relacionadas, llegándose en algunos casos a omitir, de forma incorrecta, por considerarse evidentes. También es una dificultad añadida que el orden de los elementos de un formulario al navegar con el tabulador por los mismos no sea el correcto, o

bien, que en formularios extensos no se agrupen los datos según temas o conceptos.

El formulario para la entrada en el campus virtual está codificado correctamente (aunque no es necesario la agrupación de controles mediante fieldset).

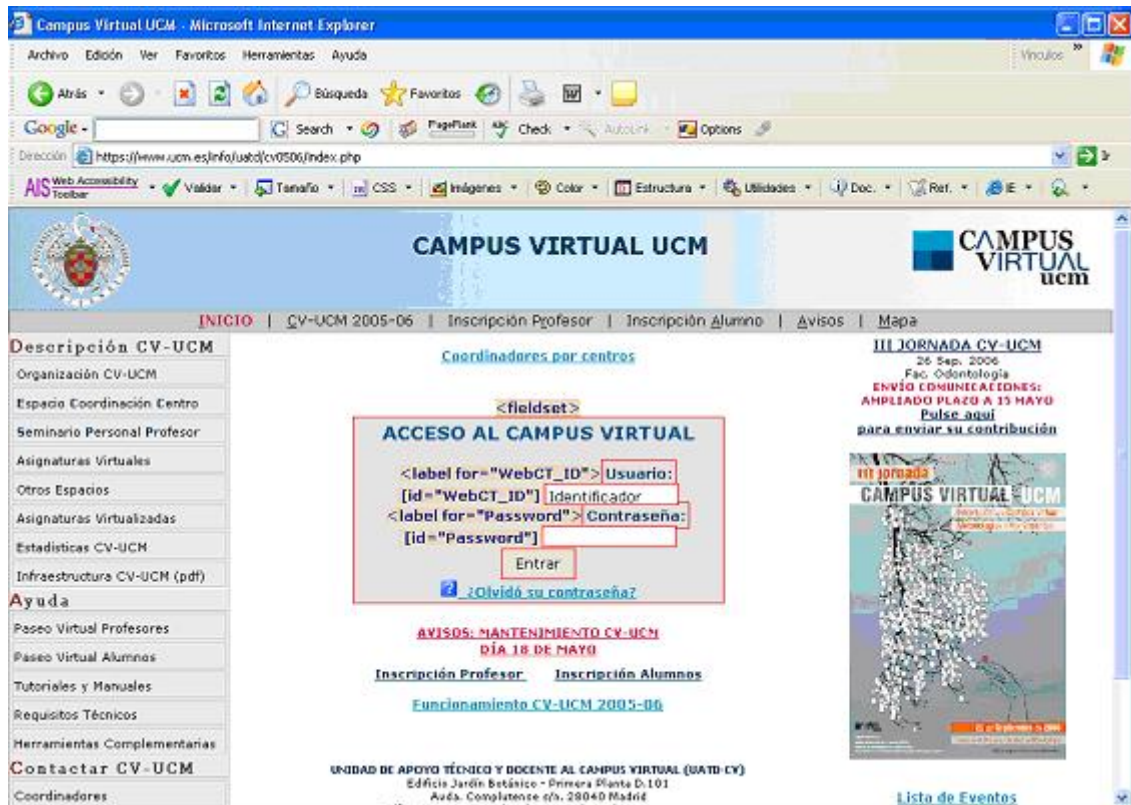


Figura 4. Formulario correcto

El resto de formularios del campus virtual no están codificados para incluir aspectos básicos de accesibilidad. Por tanto, a los usuarios que utilicen ayudas técnicas les será muy difícil o imposible utilizar los formularios para enviar un mail al profesor, participar en un debate o realizar un test de autoevaluación.

### La estructura de las tablas de datos

Para una persona ciega o con deficiencia visual resulta muy complicado, más que leer los datos englobados bajo una tabla, conocer la relación que existe entre algunos datos y una o varias categorías. Por ello, es fundamental que las tablas presenten ciertas características especiales. Por ejemplo, señalar debidamente los encabezados de fila y columna o usar marcadores para asociar las celdas de encabezamiento con las celdas de datos en las tablas con dos o más niveles lógicos de encabezados.

Para el marcado de las características señaladas se deben seguir las especificaciones de W3C. En caso contrario un lector de pantalla no podrá ofrecer al usuario la información que necesita para relacionar los datos de la tabla.

No se deben marcar los encabezados de fila o columna modificando el contenido de las mismas (por ejemplo, utilizando texto en negrita), sino marcando con el atributo "th" para que sean interpretados correctamente por los navegadores como tales encabezados.

Además, para las tablas de datos que tienen dos o más niveles lógicos de encabezados de fila o columna, se deben utilizar marcadores para asociar las celdas de encabezado y las celdas de datos.

La información del campus virtual que se ofrece en formato de tabla no está marcada como tabla. Por ejemplo la tabla de clasificación del correo del aula.

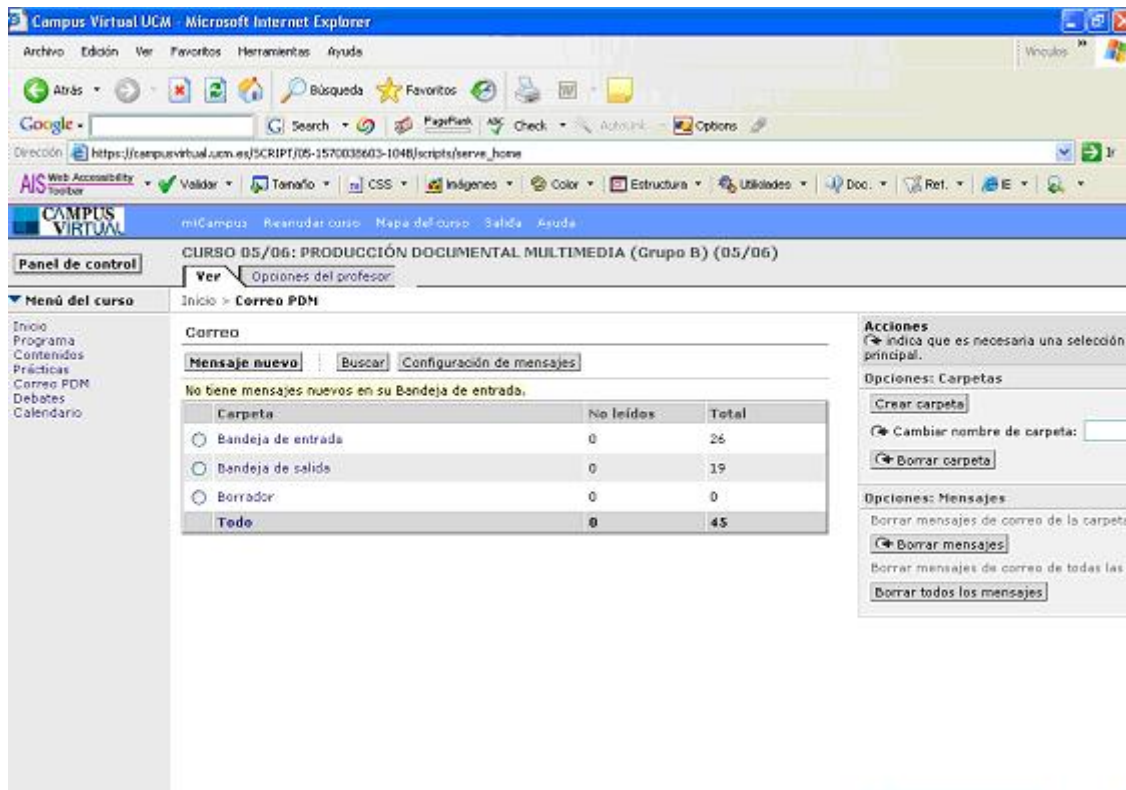


Figura 5. Tabla de datos

De igual forma, cuando el profesor genera contenidos en HTML mediante la inserción de tablas, no existen un asistente para la creación de tablas accesibles, ni siquiera para la inclusión de encabezados de tabla (th).

### La utilización de formatos propietarios

El uso de formatos propietarios y tecnologías no W3C dificulta el acceso a la información de los usuarios que utilicen ayudas técnicas. Por tanto, los documentos pdf o las presentaciones en Flash deberían ser reducidas al mínimo como formatos para la transmisión de información docente, o bien deberían ser creadas aportando ciertos criterios de accesibilidad que Macromedia y Adobe han desarrollado para hacer más accesibles sus formatos propietarios.

## Conclusiones

En el contexto universitario se deben fomentar los modelos de creación de contenidos educativos basados en estándares de accesibilidad web, operativos en cualquier dispositivo y con diferentes ayudas técnicas.

El campus virtual de la UCM presenta alguna codificación que mejora la accesibilidad global de los contenidos. Sin embargo es necesario tener en cuenta las necesidades de los diferentes usuarios del campus para marcar los contenidos de forma que puedan ser usados por todos.

Las herramientas de autor incorporadas en el campus virtual deberían incluir la posibilidad de generar contenidos accesibles, proporcionando una codificación correcta en HTML y con la posibilidad de separar el estilo y la presentación. Esto es, cuando un profesor quiere poner un texto en negrita, la herramienta de autor debería insertar la etiqueta <strong> que es estructural, y no la etiqueta <b> (bold), que es de presentación y no está aconsejada en HTML.

Los responsables de las acciones docentes de carácter virtual deberían dotar a los profesores que elaboran y gestionan contenidos de herramientas de adecuación de contenidos docentes web con estándares internacionales, y en particular de accesibilidad web. Además de proporcionar guías de uso y de buenas prácticas en este ámbito.

## Bibliografía

I Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades. [http://www.seg-social.es/imserso/discapacidad/ipna2004\\_2012.pdf](http://www.seg-social.es/imserso/discapacidad/ipna2004_2012.pdf)

[CSS2]. CSS, *level 2 Recommendation*. B. Bos, H. Wium Lie, C. Lilley e I. Jacobs, editores, 12 mayo 1998. <<http://www.w3.org/TR/REC-CSS2>>

DUART, Josep M.; LARA, Pablo; SAIGÍ, Francesc *Gestión de contenidos en el diseño de contenidos educativos en línea* [artículo en línea]. UOC, 2003. <http://www.uoc.edu/dt/20237/index.html>

GUENAGA, Mari Luz; BURGUER, Dominique; OLIVER, Javier. Accessibility for e-learning environments. *LNCS*, 2004. p. 157-163

JAWS 6.2 beta español para Windows NT 2000 y XP. [ftp://ftp.once.es/pub/utt/tiflosoftware/04\\_Revisor\\_Jaws/jaws\\_6.20/Jaws620EsnX\\_PQ.exe](ftp://ftp.once.es/pub/utt/tiflosoftware/04_Revisor_Jaws/jaws_6.20/Jaws620EsnX_PQ.exe)

LARA NAVARRA, Pablo; DUART MONTOLIU, Josep M. Gestión de contenidos en el *e-learning*: acceso y uso de objetos de información como recurso estratégico. En: LARA NAVARRA, Pablo (coord.). *Uso de contenidos digitales*:

*tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* (vol. 2, n.o 2). UOC, 2005. <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/lara.pdf>

LARA NAVARRA, Pablo; MARTINEZ USERO, José Angel. Del comercio electrónico a la administración electrónica: tecnologías y metodologías para la gestión de información. *El profesional de la información*, noviembre-diciembre de 2002, vol. 11, núm. 6, p. 421-435

MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. *Aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades. Criterios de Seguridad, Normalización y Conservación: Versión 2.2 de 24 de junio de 2004.* (2004). <http://www.csi.map.es/csi/criterios/index.html>

Observatorio de la Infoaccesibilidad.

[http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio\\_infoaccesibilidad](http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio_infoaccesibilidad)

ROVIRA, Cristofol. Estructuras de navegación para e-learning. *El profesional de la información*, 2002, vol. 11, nº 6. p. 457-466

SEALE, Jane K. E-learning accessibility practices within higher education: a review. *BERA*. Edinburgh, 11-13 September 2003

TAW. *Test de Accesibilidad Web*. <http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>

W3C. Web Accessibility Initiative. <http://www.w3.org/WAI/>