

Accesibilidad y usabilidad como un instrumento de competitividad y calidad.

Lara Navarra, Pablo; Saigí, Francesc; Duart, Josep M.

Estudios de Ciencias de la Información y Comunicación de la Universitat Oberta de Catalunya.

Estudios de Psicopedagogía de la Universitat Oberta de Catalunya.

Grupo de investigación – eContenidos – IN3-UOC

Abstract

Para constituir un modelo de accesibilidad y usabilidad como instrumento de competitividad y calidad de los contenidos docentes en *e-learning*, y en base al diseño, desde el proceso de creación, transformación hasta la difusión de los contenidos docentes, se han de establecer un conjunto de requisitos basados en la recuperación de información, lenguaje de marcado, accesibilidad y usabilidad Web. Para ello, es necesario marcar unos objetivos y elementos básicos de la arquitectura de información, teniendo en cuenta:

- a) el estudio y análisis de la accesibilidad y usabilidad de los materiales docentes electrónicos;
- b) las directrices, normas, directivas, legislación, guías, estándares y herramientas para el desarrollo de materiales docentes electrónicos basados en estándares internacionales;
- c) la gestión de recursos de información electrónicos para el posicionamiento Web, teniendo en cuenta un conjunto de requisitos para el desarrollo de recursos de información docentes que cumplan las directrices de calidad de accesibilidad y usabilidad internacionales; y
- d) las herramientas y desarrollos propios de libre distribución para la ayuda en la implementación de recursos electrónicos de apoyo a la docencia universitaria.

Un ejemplo de la importancia de la accesibilidad y usabilidad como instrumento de competitividad y calidad viene dado por las líneas y políticas de la Unión Europea desarrolladas en el Plan de acción "*e-Europe 2002: una sociedad de la información para todos*" para asegurar la accesibilidad de los sitios Web. En el objetivo 2c, el Plan de acción incluye un conjunto de cinco metas, bajo el nombre genérico "*e-accessibility*", para la promoción de la participación de todos los ciudadanos en una sociedad basada en el conocimiento (COM 2001, 607 final). Su sucesor e-Europe 2005 (COM 2002, 265 final) continua la labor emprendida por e-Europe 2002.

Palabras clave. Keywords

e-Learning, accesibilidad Web, usabilidad Web. Posicionamiento Web Herramientas de validación, Meta-información, Gestión de contenidos.

1. Introducción

A partir de la redefinición del marco universitario europeo del **proceso de Bolonia** de convergencia europea, el **marco universitario español y europeo** demandan un sistema de calidad universitario basado en la utilización de las nuevas tecnologías como instrumento para la mejora de la igualdad de oportunidades y la cohesión social.

Las universidades han desarrollado estrategias de posicionamiento en base a la introducción y uso de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) para disponer de un espacio común de enseñanza superior. Estas actuaciones se han concretado en políticas de implantación de TICs y en el acondicionamiento de infraestructuras para la innovación de los servicios académicos, entre las que destacan:

- ✚ Desarrollo de Intranets de servicios a la comunidad universitaria, i.e. instalación de redes inalámbricas con alquileres de portátiles para la movilidad en el campus universitario.
- ✚ Mejora de los catálogos de las bibliotecas universitarias con el incremento de las colecciones de recursos electrónicos.
- ✚ Políticas de innovación docente a través de desarrollos o adquisiciones de campus virtuales para la oferta de asignaturas de titulaciones homologadas y de postgrado.
- ✚ Incentivación al profesorado para impartir docencia semipresencial o virtual en detrimento de créditos presenciales.
- ✚ Movilidad de estudiantes entre universidades con plataformas virtuales,...

Sin embargo, el diseño y desarrollo de **materiales docentes on-line** del profesorado universitario es considerado como uno de los aspectos claves para el **éxito de la innovación y mejora de la calidad de la enseñanza superior** en aquellas universidades que han comenzado a realizar asignaturas basadas en la semipresencialidad o virtualidad. Para alcanzar el equilibrio de calidad para la mejora de los contenidos docentes es importante continuar con los avances en los estudios e investigaciones emprendidos por las universidades en el marco de la innovación docente.

En esta línea es importante desarrollar acciones para:

- e) **estudiar y analizar la accesibilidad y usabilidad de los materiales Web de apoyo** en la enseñanza universitaria semipresencial y/o no presencial, derivado **del uso de nuevas tecnologías aplicadas** para la mejora de la competitividad y calidad docente.
- f) dotar a la comunidad docente universitaria de un conjunto de **recursos Web** con **directrices, normas, directivas, legislación, guías, estándares y herramientas** para el desarrollo de materiales docentes electrónicos basados en estándares internacionales.
- g) **proponer una serie de requisitos para el desarrollo de recursos de información docentes Web**, que cumplan las directrices **de calidad de accesibilidad y usabilidad internacionales**, con la intención de potenciar la gestión de recursos de información electrónicos en el uso docente.

- h) **ofrecer herramientas y desarrollos propios de libre distribución** para la ayuda en la implementación de recursos electrónicos de apoyo a la docencia universitaria.

Por otra parte, se debería tener en cuenta una serie de **requisitos internacionales** (basados en la recuperación de información, lenguaje de marcado, accesibilidad y usabilidad) a la hora de estudiar el diseño de los materiales docentes electrónicos: W3C HTML 4.0; WRC css; TAW 1.1; WAI-AAA, Dublín Core.

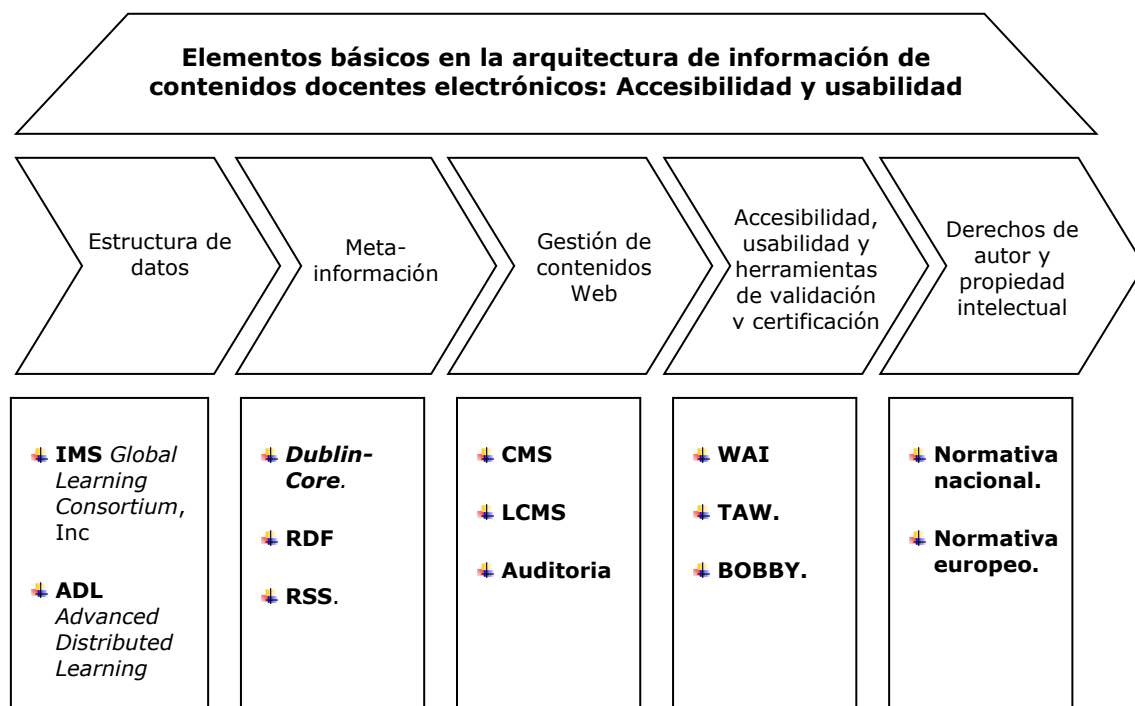
2. Objetivos básicos en el estudio del posicionamiento de contenidos docentes electrónicos

Uno de los mayores problemas –y aun sin resolver– de la aplicación de las TIC a la educación es la falta de una metodología común que garantice los objetivos de accesibilidad, interoperabilidad, durabilidad y reutilización de los materiales didácticos basados en Web.

Es este sentido, cualquier proyecto que se inicie en el posicionamiento de contenidos docentes en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje deberían:

- 1.** Analizar e identificar los proyectos y actuaciones más relevantes en el campo de la innovación docente en TICs en el sistema universitario con programas semipresenciales o no presenciales.
- 2.** Seleccionar y analizar un conjunto de directrices, normas, directivas, guías, estándares y herramientas para mejorar la competitividad y calidad en el diseño de recursos Web de apoyo a la docencia universitaria.
- 3.** Estudiar el diseño de materiales docentes basados en estándares de accesibilidad y usabilidad Web.
- 4.** Presentar un conjunto de requisitos y validaciones para la producción de material complementario en formato electrónico, y que ayude a mejorar la formación y rendimiento académico de los estudiantes.

3. Auditoría en la arquitectura de información para la accesibilidad y usabilidad como instrumento de competitividad y calidad de los contenidos docentes.



3.1 Estructura de datos

Esta acción se corresponde al diseño inicial, bajo estándares, que permita la génesis de contenidos compatibles, susceptibles a incorporarse soluciones con tecnología común, permitiendo la acumulación del conocimiento y el desarrollo de componentes y sistemas de educación y de formación acorde con los requerimientos de la nueva economía.

Podemos destacar que, a lo largo del tiempo, cualquier iniciativa o actuación, en la mayoría de los casos, ha sido absorbida o contemplada en estandarizaciones por organizaciones o consorcios. En la industria del *e-learning* existen diversas organizaciones que se han dedicado a desarrollar estándares, destacando IMS y ADL.

IMS Global Learning Consortium, Inc.

IMS es un consorcio formado por un grupo de miembros del área de la educación, cuya misión es desarrollar y promover especificaciones abiertas para facilitar las actividades del aprendizaje *on line*. El trabajo de la IEEE fue recogido por esta corporación privada creada por algunas de las empresas más importantes del sector. Su objetivo fue la creación de un formato que pusiese en práctica las recomendaciones de la IEEE y la AICC. Se basaron en el desarrollo de especificaciones basadas en XML y describieron las características claves de cursos, lecciones, evaluaciones, aprendices y grupos. De tal modo que cualquier LMS pueda, leyendo su fichero de configuración IMSMANIFEST.XML, cargar el curso. Los estándares más importantes de IMS son: IMS Meta Data, que plantea recursos para

el procesamiento de datos de aprendizaje; IMS Content Parking, que describe la manera de empaquetar contenidos; e IMS QTI, que describe formas de intercambio de preguntas y evaluaciones.

A continuación se citan las principales iniciativas:

- Learning Object Metadata (LOM).
- Empaquetamiento de Contenidos (*Content Packaging*).
- Empaquetamiento de Información del Alumno (*Learner Information Packaging, LIP*).
- Secuencia Simple (*Simple Sequencing*).
- Diseño del Aprendizaje (*Learning Design*).
- Repositorios Digitales (*Digital Repositories*).
- Definición de competencias (*Competency Definitions*).
- Accesibilidad (*Accesibility*).

ADL *Advanced Distributed Learning*

Formada en 1997, la iniciativa ADL (*Advanced Distributed Learning*), es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo y la implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web. Su propósito es ayudar a que los materiales de aprendizaje se adecuen a las necesidades de entrenamiento y que éstos estén disponibles de manera general.

Este organismo recoge las anteriores iniciativas (el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de información mediante una API de la AICC) y desarrolla su propio estándar: SCORM, *Shareable Content Object Reference Model* (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables).

SCORM proporciona un marco de trabajo y una referencia de implementación detallada que permite a los contenidos y a los sistemas usar SCORM para "hablar" con otros sistemas, logrando así interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad.

Las especificaciones de SCORM están organizadas como "libros" separados. La mayoría de estas especificaciones son tomadas desde otras organizaciones. Estos "libros" técnicos se agrupan bajo dos tópicos principales: *Content Aggregation Model* y *Run-Time Environment*.

La versión 1.2 de SCORM ha sido dividida en tres libros que se detallan a continuación:

- **Libro 1: *Scorm Overview***. Contiene una descripción general de la iniciativa de ADL, un análisis de SCORM, y un resumen de las especificaciones técnicas contenidas en las siguientes secciones.
- **Libro 2: *Scorm Content Aggregation Model***. Contiene una guía para identificar y agregar recursos dentro de un contenido de aprendizaje estructurado. Este libro describe una nomenclatura para el contenido de aprendizaje, describe el *SCORM Content Packaging* (empaquetamiento de contenidos) y hace referencia al *IMS Learning Resource Meta-data Information Model*, el cual está basado en el *IEEE LTSC Learning Object Metadata (LOM)*

Specification, que fue el resultado de un esfuerzo en conjunto entre el *IMS Global Learning Consortium* y la *Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE)*.

- **Libro 3: Scorm Run-Time Environment:** Incluye una guía para lanzar contenidos y hacerle un seguimiento en un ambiente basado en Web. Este libro es derivado del *CMI001 Guidelines for Interoperability* de la AICC.

3.2 Meta-información

La meta información, meta datos o meta tags de una página Web, son un conjunto de datos que se incorporan en forma escondida dentro de ésta (en el área de <HEAD>), para describir su contenido y características. Estas etiquetas describen "información sobre la información".

Parte de su contenido es utilizado por los robots de búsqueda para incluir adecuadamente el contenido de las páginas de búsqueda en sus índices. Por tanto, su empleo es esencial para la recuperación de información de los contenidos docentes electrónicos en los CMS y LCMS.

Los metadatos son regidos por estándares del W3C y Dublin Core.

Dublín core

La Iniciativa de Metadatos Dublin Core es un foro abierto dedicado al desarrollo de estándares de metadatos interoperables en línea que sustenta una gran variedad de propuestas y modelos de trabajo. Las actividades de la DCMI abarcan grupos de trabajo que persiguen el consenso, talleres globales, conferencias, coordinación de estándares, y esfuerzos educativos para promover la aceptación generalizada de normas y prácticas de metadatos.

RDF y RSS

EL RSS es un formato de archivos basado en el lenguaje XML (*Extensible Markup Language*) o RDF (*Resource Description Framework*) que permite crear canales de publicación muy sencillos leídos por programas especiales sin necesidad de acceder a la página web.

A continuación presentamos un ejemplo de *Software* para el desarrollo de metainformación: [MKDoc](#)¹.

Todos los contenidos de una Web con [MKDoc](#) son gestionados a través de un Web interfaz que ha sido diseñado para conseguir que la creación, accesibilidad, riqueza semántica y validez de las Webs sea tan fácil como sea posible.

Pueden ponerse los siguientes metadatos Dublin Core para cada documento:

- Lenguaje
- Título
- Materia

¹ [MKDoc](#) es un sistema de gestión de contenido en una Web que puede producir metadatos calificados DC en HTML y RDF para cada documento. También sostiene metadatos Dublin Core a través de la generación de RSS 1.0.

- Descripción
- Editor
- Derechos

Además MKDoc genera automáticamente los siguientes metadatos Dublin Core para documentos:

- Identificador
- Creador
- Colaborador
- Fecha de Creación
- Fecha de Modificación
- ReferenciasSustituciones

3.3 Gestión de contenidos Web

Por contenidos educativos electrónicos entendemos, 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 de enseñanza y aprendizaje. 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 los LMS.

Los tres elementos que configuran la base sobre la que deben diseñarse los contenidos educativos en línea son: el diseño del entorno virtual en el que se ofertará la actividad formativa (marco formativo); las características de los participantes en el entorno, fundamentalmente de los estudiantes y de los profesores (agentes formativos); y, por último, el diseño –gráfico, ergonómico e instruccional– de los materiales didácticos (contenidos formativos).

A continuación establecemos las características básicas detectadas de los contenidos Web en los entornos LMS, que nos ayudarán en la estrategia para la gestión de contenidos docentes Web:

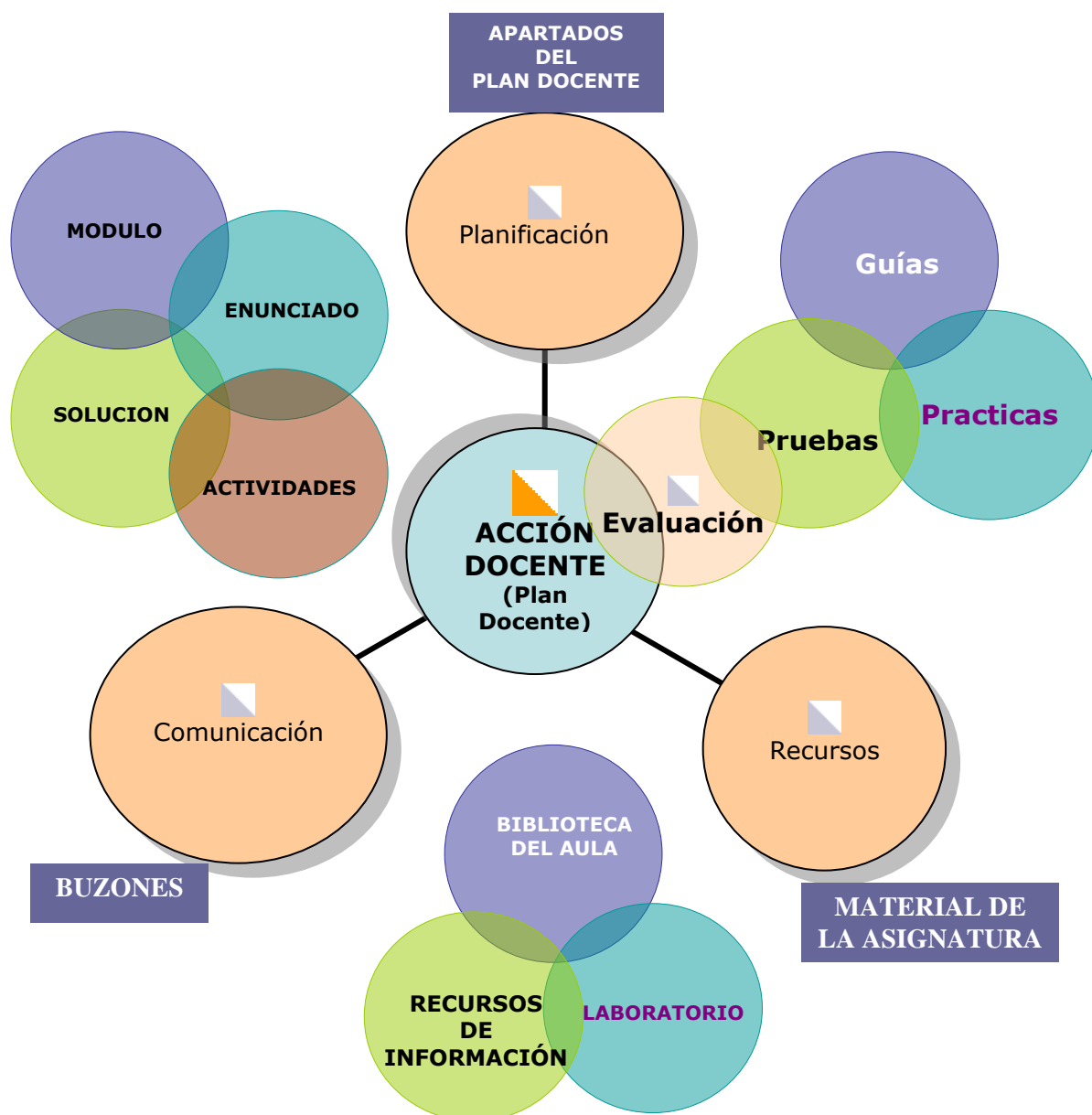
✚ **La explicitación de información atendiendo a modelos pedagógicos**, es decir, la forma en que la información tácita se hará explícita dependerá del modelo pedagógico establecido.

✚ **El factor tiempo de uso**, por el que pueden ser:

- Efímeros. Es la información cuyo valor de consulta expira en el momento de ser leída, como por ejemplo un mensaje de bienvenida.
- Limitados. Se refiere a la información que tiene una caducidad temporal, lo que puede venir determinado por el contenido informativo o por el contenido informático, como por ejemplo un debate en el aula.
- Ilimitados. Se trata del valor informativo no perecedero, como por ejemplo los materiales didácticos.

✚ La información mediada, la especificación de la función de los contenidos en los diferentes espacios dependerá, en cierta medida, del profesor, del administrador o de la institución; por lo tanto, **la identificación y la concreción de los contenidos** es designada por los actores que interactúan sobre él.

El empleo de las técnicas anteriormente descritas nos han permitido elaborar el siguiente esquema gráfico del flujo de contenidos docentes Web en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) para establecer la estrategia de gestión de contenidos:



3.4 Accesibilidad, Usabilidad y herramientas de validación y certificación

Las directrices WAI

Muchas de las personas que utilizan la Web presentan algún tipo de discapacidad, bien sea sensorial o motor. Es muy importante asegurar que los sitios web desarrollados por organizaciones públicas van a estar disponibles para todo tipo de usuarios. Por tanto, los sitios web de organizaciones públicas tienen que cumplir al menos la prioridad 1 de las directrices WAI de W3C.

La WAI ha preparado una guía de referencia rápida con diez consejos básicos para asegurar una mínima accesibilidad. Estos consejos son los siguientes:

1. **Imágenes y animaciones.** Use el atributo **alt** para describir la función de cada elemento visual.
2. **Mapas de imagen.** Use **map** de tipo cliente y texto para las zonas activas.
3. **Multimedia.** Proporcione transcripción del sonido, subtítulos y descripción de los videos.
4. **Enlaces hipertextuales.** Use texto que tenga sentido leído fuera de contexto. Por ejemplo, evite enlaces etiquetados como "pincha aquí".
5. **Organización de las páginas.** Use encabezados, listas y estructura consistente. Use CSS (hojas de estilo en cascada) para la maquetación siempre que sea posible.
6. **Gráficas y esquemas.** Resuma o use el atributo longdesc.
7. Scripts, applets y plug-ins. Ofrezca contenido alternativo si las funciones nuevas no son accesibles.
8. **Marcos (Frames).** Use **noframes** y títulos con sentido.
9. **Tablas.** Asegúrese que se puedan leer línea a línea. Resuma sus contenidos.
10. **Revise su trabajo.** Verifique. Use las herramientas, lista de comprobación y pautas de www.w3.org/TR/WCAG.

Las directrices WAI (<http://www.w3c.org/WAI/>) establecen tres niveles de accesibilidad (A, AA y AAA) dependiendo del grado de conformidad con las prioridades 1, 2 y 3 de las directrices.




Prioridad 1 (Nivel A). El desarrollador de contenidos Web **debe** satisfacer estos puntos, de lo contrario, uno o más grupos de usuarios tendrá dificultades para acceder a la información. La consecución de estos puntos es un requerimiento básico para que algunos grupos de usuarios sean capaces de usar documentos Web. El sitio Web puede ser certificado con el logo de nivel A.

Prioridad 2 (Nivel AA). El desarrollador de contenidos Web **debería** satisfacer estos puntos, de lo contrario, uno o más grupos de usuarios tendrá dificultades para acceder a la información. La consecución de estos puntos reduce barreras significantes para el acceso a documentos Web. El sitio Web puede ser certificado con el logo de nivel AA.

Prioridad 3 (Nivel AAA). El desarrollador de contenidos Web **puede** satisfacer estos puntos, de lo contrario, uno o más grupos de usuarios tendrá dificultades para acceder a la información. La consecución de estos puntos mejorará el acceso a los documentos Web. El sitio Web puede ser certificado con el logo de nivel AAA.

La validación de la accesibilidad del sitio Web

Debemos tener en cuenta que W3C WAI no es una norma, sino un conjunto de directrices y, por tanto, no existe una vía automática para validar un sitio web con relación a estas directrices, sino una prueba de adecuación mediante la certificación con un logo, según el siguiente esquema:

Prioridad 1	Adecuación de nivel A	
Prioridad 2	Adecuación de nivel AA	
Prioridad 3	Adecuación de nivel AAA	

Otras recomendaciones sobre accesibilidad

Además de las directrices WAI proporcionadas por W3C, se deberían tener en cuenta un conjunto de ulteriores recomendaciones.

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Velocidad de descarga |  Problemas visuales. |
|  Formato de páginas |  Imágenes |
|  Multimedia |  Texto |
|  Scripts |  Frames |

Velocidad de descarga

El ancho de banda, o la capacidad de enviar y recibir datos, es un aspecto a tener en cuenta cuando se diseña un documento electrónico para su publicación en Internet. Es muy importante que el servidor del sitio Web ofrezca una buena capacidad de descarga, puesto que debemos tener en cuenta que nuestro usuario medio estará utilizando una conexión mediante línea telefónica y con un módem de 56 kbit/s.

Los documentos que se publican en la Web deben ser lo más pequeños posible y contener sólo los datos y gráficos que requieran.

Problemas visuales

En el diseño del sitio Web hay que tener en cuenta ciertos aspectos visuales que pueden afectar a nuestros usuarios con problemas de visión, sobre todo en lo relativo al fondo, texto y links.

- Si se usa un fondo su color debe ser único y sólido, no con textura o relieve.
- El contraste entre el fondo y el texto es muy importante.
- Las siguientes combinaciones de color causan dificultades (rojo y verde, rojo y púrpura, amarillo y blanco/gris claro, rosa/lavanda y colores pastel).
- El texto de color blanco con un fondo oscuro parece más fino que con un fondo claro, por tanto, hay que compensarlo con un tamaño de fuente mayor.
- Se debe asegurar que los colores elegidos en el diseño van a ser soportados por diferentes *browsers*.
- Se debe asegurar que las páginas son legibles cuando se imprimen en una impresora estándar (300ppp) utilizando papel A4.

Formato de páginas

- Se deben usar hojas de estilo (CSS) para dar formato a los elementos básicos de una página Web.
- Se deben usar hojas de estilo para dar formato al texto de una página Web.
- Una página Web debe ser usable incluso si se han deshabilitado las hojas de estilo.
- No se debe depender de plug-ins para ofrecer la información, siempre hay que ofrecer una alternativa en HTML.

Imágenes

- Todas las imágenes que contengan información relevante o constituyan un link deben incluir un atributo "alt".
- No se deben usar imágenes invisibles para proporcionar en el diseño de las páginas, hay que usar los atributos "hspace" y "vspace", puesto que los lectores automáticos de pantalla encuentran las imágenes.
- No se usan imágenes cuando un link de texto puede realizar la misma función.
- Cuando se usa una imagen sólo con propósitos decorativos se le debe asignar un atributo alt="*".
- Si una transcripción tanta información (Ej.: un gráfico estadístico) que no puede ser condensada en el atributo "alt", se debe crear un link a una página que proporcione estos datos en formato textual.

Multimedia

Cuando se hace un link a un documento audio o video, se debe indicar su formato (Ej. .wav, .au, etc.) y su tamaño.

- Se deben proporcionar instrucciones claras de cómo obtener el *software* necesario para acceder a la información.

El contenido audio puede ser inaccesible para los usuarios con problemas de oído y para aquellos usuarios cuyo equipo no disponga de las prestaciones para acceder a este tipo de información.

- Se debe proporcionar un texto descriptivo del enlace al documento audio y una transcripción de su contenido.

El contenido video puede ser inaccesible para los usuarios con problemas de visión, (en algunos casos, también para los usuarios con problemas de oído) y para aquellos usuarios cuyo equipo no permita reproducir contenidos video.

- Se debe proporcionar un documento audio descriptivo para cada uno de los documentos video.
- Se debe proporcionar una transcripción textual del contenido audio.

Texto

- Se deben combinar las mayúsculas y minúsculas tal y como se haría en la escritura tradicional.
- Se debe evitar el uso de texto en movimiento, parpadeante o con algún tipo de efecto visual. Ello causa problemas a los usuarios con problemas de visión así como a los *softwares* de lectura automática.
- Se debe proporcionar la versión completa de acrónimos y abreviaturas.

Tablas

- Se debe proporcionar información sobre el contenido de la tabla usando el atributo "summary".
- Las dimensiones de la tabla deben ser en porcentajes "%", no en valores absolutos, por lo que la tabla será escalable a la pantalla de que disponga el usuario.

Frames

- Se debe asegurar que el sitio web que usa frames sea usable con browsers que no soportan frames, para ello hay que usar la opción <noframes>.
- Se debe proporcionar un título significativo para cada uno de los frames.

Scripts

Algunos scripts (JavaScript, Jscript y VBScript) no son soportados por todos los browsers. Por tanto, el uso de scripts puede ser una barrera para la accesibilidad.

- Se debe proporcionar una alternativa al script con un texto equivalente usando el elemento <noscript>. Así, los browsers que no soporten scripts mostrarán este elemento que contiene la información en HTML.
- El elemento <noscript> puede también contener un link a una página web con el mismo contenido. Ejemplo: <noscript> Este es el texto alternativo. </noscript>

Tecnologías más accesibles

PDF (*Portable Document Format*)

Recurso: <http://access.adobe.com>

Flash

Recurso: <http://www.macromedia.com/software/flash/productinfo/accessibility>

SMIL (*Synchronised Multimedia Integration Language*)

Recurso: <http://www.w3c.org/TR/SMIL-access>

VALIDADORES



3.5 Derechos de autor y propiedad intelectual

En este apartado podemos indicar que actualmente se está regulando, aunque podemos comenzar a utilizar alguna de la legislación aprobada para medios electrónicos en cuanto a protección de datos, accesibilidad, usabilidad...

Normativa de carácter nacional

LEY 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE), Disponible en:

http://www.congreso.es/public_oficiales/L7/CONG/BOCG/A/A_068-13.PDF

Normativa de carácter europeo

Resolución del Consejo de 6 de febrero de 2003 sobre accesibilidad electrónica. Mejorar el acceso a las personas con discapacidad a la sociedad del conocimiento (2003/C 39/03) Disponible en: http://europa.eu.int/eur-lex/pri/es/oj/dat/2003/c_039/c_03920030218es00050007.pdf

Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo. Hacia un instrumento jurídicamente vinculante de las Naciones Unidas para promover y proteger los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad (COM 2003 16 final) Disponible en: http://europa.eu.int/comm/employment_social/fundamental_rights/pdf/legisl/2003_16_es.pdf

Directiva 2002/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al servicio universal y los derechos de los usuarios en relación con las redes y los servicios de comunicaciones electrónicas (Directiva servicio universal) Disponible en: http://europa.eu.int/eur-lex/pri/es/oj/dat/2002/l_108/l_10820020424es00510077.pdf

Sesión nº 2420 del Consejo. Transportes y telecomunicaciones. Bruselas, 25 y 26 de marzo de 2002, Disponible en: <http://ue.eu.int/pressData/es/trans/70064.pdf>

Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. eEurope 2002: Accesibilidad de los sitios Web públicos y de su contenido (COM 2001 529 final) Disponible en: http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/cnc/2001/com2001_0529es01.pdf

Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones. Hacia una Europa sin barreras para las personas con discapacidad (COM 2000, 284 final) Disponible en: http://europa.eu.int/comm/employment_social/equ_opp/com284f/com_284f_es.pdf

RESULTADOS

El impulso de nuevas metodologías docentes apoyadas en los recursos electrónicos permitirá, sin duda, actuaciones transversales de acceso al conocimiento. En esta línea, los resultados que se esperan de este artículo son:

- ✚ Poder proponer modelos de material docente de apoyo a la enseñanza universitaria basados en estándares de usabilidad y accesibilidad Web, operativo en cualquier entorno de trabajo.
- ✚ Emplear un conjunto de recursos de directrices, normas, directivas, legislación, guías, estándares y herramientas, para el desarrollo de materiales docentes on-line.
- ✚ Dotar a los profesores universitarios, junto a los responsables de acciones docentes semipresenciales y/o no presenciales, de herramientas de adecuación de contenidos docentes Web con estándares de usabilidad y accesibilidad internacional.
- ✚ Ayudar al conjunto de universidades españolas interesadas en acciones docentes semipresenciales y/o virtuales, en el proceso de adaptación del proceso de Bolonia.

De este modo fomentaríamos:

- ✚ El trabajo cooperativo en entornos, mediados por tecnología, entre estudiantes y profesorado.
- ✚ El uso de las TIC para la mejora de la actividad docente e investigadora.
- ✚ Técnicas para producir material complementario en formato on-line optimizando la formación y rendimiento académico de los estudiantes universitarios.
- ✚ Una mejor adaptación de las universidades españolas a la internalización de programas.
- ✚ Un acceso más rápido y eficaz de docentes y estudiantes a la información, reduciendo el grado de obsolescencia a la información que consume, y aprovechando y utilizando de una forma más eficiente los recursos de información que las universidades ponen a su alcance.

REFERENCIAS

- **DUART, Josep María; LARA NAVARRA, Pablo; SAIGI, Francesc.** "Gestión de contenidos en el diseño de contenidos educativos on-line". FUOC, versión electrónica, junio de 2003. <http://www.uoc.edu/dt/20237/index.html>.
- **BARBERÀ, E.** "Study actions in a virtual university". Virtual University Journal, 3 (2), p. 31-42.
- **EQUIPO PORTALTECNOCIENCIA.** Metodología pra la creación de un sistema de información científico-técnica en Internet: el caso de PortalTecnociencia. En: *Actas de las jornadas Fesabid 2003. Los sistemas de información en las organizaciones, eficacia y transparencia*, Barcelona, p. 345.

- **HANSEN, T., DIRCKINK, L. i LEWIS, R.** "Using telematics for collaborative knowledge construction". En: P. Dillenbourd (Coord.) Collaborative Learning. Cognitive and Computational Approaches. Oxford: Pergamon, p. 169-196.
- **HOLMBERG, B.** *Theory and Practice of Distance Education*. Londres: Roulledge
- **JONASSEN, D. et al.** "Constructivism and Computer - Mediated Comunications in Distance Education". The American Journal of Distance Education. 9 (2), p. 7-26.
- **LARA NAVARRA, Pablo; MARTINEZ USERO, José Angel.** "Del comercio electrónico a la administración electrónica". *El profesional de la información* vol. 6 p. 421-442
- **LARA NAVARRA, Pablo; MARTINEZ USERO, José Angel.** "Desarrollo de sitios web para la oferta de servicios característicos de la Administración electrónica". *El profesional de la información* vol. 12 p. 190-199.2003
- **LARA NAVARRA, Pablo; SAIGI, Francesc.** "Capacitación en docencia virtual. Nivel avanzado". (Material CD-rom). PUOC, S.L. Marzo 2003.
- **LARA, P.; SAIGI, F.; BORGES, F. DUART, J. M.** "Information management in the design of online educational content" en Advances in Technology-based Education: Towards a Knoledge-based Society. Eds Antonio Méndez-Vilas and J.A. Mesa González. December 2003.
- **MARTINEZ USERO, José Angel; Palacios Ramos, Elsa.** La función de los portales temáticos en la administración electrónica En: *Actas de las Jornadas Andaluzas de Documentación, Sevilla 2003*
- **MARTINEZ, J. A.;LARA, P.** "Online Education in UE, Technologies and Methodologies: State of the art" 2nd International Conference on Multimedia and ICTs in Education (m-ICTE2003). Badajoz (Spain), December 3-6 2003. <http://www.formatex.org/micte2003/micte2003.htm>.
- **MOORE, M.** "Autonomy and independence". The American Journal of Distance Education, 8 (2), p. 1-5.
- **PABLO LÓPEZ, Isidro de y SANTOS URDA, Begoña.** Los sistemas y tecnologías de la información: una herramienta para la innovación y la competitividad. En: *Revista Madri+d. Monografía. Formas y reformas de la nueva economía*, 2001, nº. 1. <<http://www.madrimasd.org/globalidi/revista/>>.
- **PETERS, O.** *Learning and Teaching in Distance Education. Analyses and interpretations from an international perspective*. Londres: Kogan Page.
- **SONNTAG, M.; MÜHLBACHER, J. R.; y REISINGER, S.** Personalization of web-based interfaces for humans and agents applied to egovernment portals ... Op. cit. p. 216.
- **SONNTAG, Michael; MÜHLBACHER, Jörg R.; y REISINGER, Susanne.** Personalization of web-based interfaces for humans and agentsapplied to e-government portals. En: *Knowledge management in e-government. Proceedings of the 3rd International Workshop (KMGov-2002)*, Copenhagen. 2002, p. 216.