

NIVEL DE ACCESIBILIDAD DE LAS SEDES WEB DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Miquel Térmens Graells*, Mireia Ribera Turró*, Andreu Sulé Duesa*

Resumen: El estudio presenta un análisis del nivel de accesibilidad de las webs de las universidades españolas según los indicadores de prioridad 1 de las *Pautas de accesibilidad al contenido de la web*, versión 1.0 —WCAG— dentro de la Iniciativa WAI del World-Wide Web Consortium, y otros indicadores complementarios. Los resultados obtenidos nos indican que ninguna web universitaria española cumple en su totalidad este primer nivel y que queda pendiente una gran tarea de adaptación.

Palabras clave: accesibilidad, usabilidad, WAI, WCAG 1.0, diseño web, universidad española

Abstract: This report presents an analysis of the accessibility level of websites in the Spanish universities considering level «A» of *Web Contents Accessibility Guidelines 1.0* —WCAG— issued by the Web Accessibility Initiative working group in the Worldwide Web Consortium, and some additional criteria. The conclusions show that no Spanish university web reaches completely this first level and that there is still a hard work to do redesigning websites.

Keywords: accessibility, usability, WAI, WCAG 1.0, web design, Spanish universities.

1 Introducción

Este artículo presenta un análisis del nivel de accesibilidad de las webs de las universidades españolas basándose en el nivel 1 de prioridad de las *Pautas de accesibilidad al contenido de la web* —WCAG— versión 1.0 de mayo de 1999 publicadas por el World-Wide Web Consortium —W3C— (3).

Accesibilidad se podría definir como el grado en que un producto puede ser usado por una persona con algún tipo de discapacidad de forma equivalente a como lo usaría una persona sin discapacidad (4). Discapacidad en la web puede ser tanto física o cognitiva como tecnológica (consistente en la falta de recursos técnicos para acceder a la información). Por su parte usabilidad, complementaria y estrechamente relacionada con la accesibilidad, se define según la norma ISO 9241-11:1998, como «el grado en que un producto puede ser usado por los usuarios especificados para obtener los objetivos especificados con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado».

Las pautas WCAG, dirigidas a autores de páginas web, son una colección de recomendaciones técnicas a nivel de código HTML que llevan a la creación de páginas accesibles y son el resultado del trabajo de la *Iniciativa para la accesibilidad a la web*

* Facultat de Biblioteconomia i Documentació, Universitat de Barcelona. Correo-e: termens@fbd.ub.es.
Recibido: 1-6-02; 2.ª versión: 14-1-03.

(WAI) (5); se estructuran en tres niveles de prioridad: la prioridad 1 —de cumplimiento obligado—, la prioridad 2 —de cumplimiento recomendado— y la prioridad 3 —de cumplimiento optativo—. Estas pautas han obtenido un reconocimiento prácticamente universal pues su aplicación no significa en absoluto disminuir las prestaciones de una web ni reducir su contenido multimedia.

1.1 Estado de la cuestión

La sociedad actual, en la que cada vez hay más personas con alguna discapacidad, exige una mejora en la accesibilidad de los servicios para evitar la exclusión social; una de las áreas a mejorar es la información disponible en Internet. En el caso de la administración pública la accesibilidad es un deber fundamental para garantizar el derecho a la información de todos los ciudadanos; en el mundo empresarial, accesibilidad, usabilidad y competitividad son conceptos estrechamente ligados (6). Por todo ello, diversas organizaciones del ámbito universitario, científico u otros han realizado estudios sobre accesibilidad y usabilidad.

Internacional

En el ámbito público, algunos países, como Estados Unidos con la sección 508 del Acta de Rehabilitación (7), Australia con el Acta de Discriminación (8) o Canadá (9) con declaraciones programáticas, han incluido la accesibilidad en su legislación. En Europa, en junio de 2001 se adoptó el plan de acción eEurope 2002 (10), para promover el uso de Internet en todos los sectores de la sociedad europea, el cual incluía «la adopción de las directrices WAI para los sitios web públicos antes de finales de 2001»; algunos países de Europa habían elaborado un corpus legislativo propio referente a la accesibilidad y usabilidad previo a este plan (11).

En el ámbito privado, podemos citar como ejemplo de organizaciones comprometidas con este tema el *Trace Research Center, de la University of Wisconsin-Madison*, (12) y el *Center for Applied Special Technology —CAST—* (13) en los Estados Unidos, así como el *Swedish Handicapped Institute* (14) y el *Danish Centre for Technical Aids for Rehabilitation and Education* (15) en Europa. Entre las empresas que han dedicado recursos a la accesibilidad destacan Microsoft (16), Apple (17), Sun (18) e IBM (19).

España

En el ámbito público, ya la Constitución española de 1978 recoge en diversos artículos el derecho a la información de los ciudadanos (20). Para conseguir este derecho en la sociedad de la información actual, el gobierno español ha puesto en marcha el plan *Info XXI* (21), «la sociedad de la información para todos» que viene a ser una adaptación de la iniciativa *eEurope* a la realidad española, y también se han incluido

algunas disposiciones orientadas a garantizar la accesibilidad de las páginas web en el *Proyecto de ley de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico*, en fase de discusión en el momento de redactar este artículo.

En el ámbito privado, es destacable el trabajo realizado por *SIDAR, Seminario de Iniciativas en Discapacidad y Accesibilidad a la Red* (22) y por la *Unidad de Investigación ACCESO* de la Universidad de Valencia (23).

1.2 Herramientas

Con el objetivo de ayudar a los autores de páginas web a incorporar los criterios de accesibilidad y usabilidad en sus webs, se citan a continuación diversos recursos de utilidad.

Para diseñar un sitio web de calidad es imprescindible cuidar la arquitectura de la información y el diseño en general; también es importante conocer las tecnologías de asistencia existentes y hacer un uso correcto de las etiquetas de marcaje; si, además, desde los estadios iniciales de diseño se aplican sistemáticamente algunos criterios de usabilidad (24) y las pautas WCAG, podemos garantizar un sitio web accesible y altamente usable. Para garantizar un código de calidad, el W3C ofrece herramientas de validación automática para las diferentes versiones del lenguaje HTML (25) y para las hojas de estilo CSS (26).

Para conocer las tecnologías de asistencia existentes, y debido a la limitada longitud del presente artículo, remitimos al lector a las obras de Barbara T. Mates, Michael G. Gaciello y The Alliance for Technology Access (27). También lo remitimos a las herramientas informáticas de revisión automática que permiten comprobar su cumplimiento. Entre ellas debemos mencionar el *Test de accesibilidad web (TAW)* (28), única existente en castellano, traducción reducida del famoso *Bobby* norteamericano (29), y también *WAVE* (30), en inglés, complementaria de las anteriores.

2 Metodología

Para evaluar el nivel de accesibilidad de las webs de las universidades españolas se ha pasado un test a cada una de ellas que incluía diversos indicadores. La mayoría de indicadores se ha extraído de los puntos a revisar del nivel 1 de las *Pautas de accesibilidad al contenido de la web* (31). La exclusión de los otros puntos de las Pautas se debe al hecho de considerar el nivel 1 como primera aproximación suficiente para una valoración de la accesibilidad (32). Además de los indicadores WAI, se han establecido otros puntos de verificación, la mayoría de ellos más orientados hacia la medición de la usabilidad.

La revisión de los puntos analizados se ha realizado en su totalidad por procedimientos manuales, deshabilitando eso sí algunas características (soporte a CSS, soporte a scripts...) de los navegadores para poder observar el efecto correspondiente.

Se ha descartado el uso de las herramientas de evaluación automáticas existentes actualmente en el mercado por diversos motivos:

- en primer lugar, ninguna de ellas comprendía todos los indicadores a evaluar; la selección amplia de indicadores, incluyendo normas WAI pero también algunos parámetros de usabilidad y otros puntos, no está incluida en ninguna de las herramientas actuales;
- incluso en los informes automáticos, algunos de los indicadores deben analizarse obligatoriamente por métodos manuales (lenguaje claro, adecuación de los títulos TITLE, adecuación de las etiquetas ALT...);
- las herramientas de test están más orientadas a los creadores de páginas web que a los evaluadores: en general no ofrecen mucha flexibilidad en cuanto a configuración de parámetros, presentación de resultados, etc.;
- finalmente, una revisión manual nos permitía observar aspectos complementarios, probablemente no contemplados en las primeras fases del trabajo de investigación, que tendría sentido incluir en el informe. Un ejemplo de este hecho ha sido la decisión de incluir los títulos de las páginas como elemento del test, a pesar de que éste no constaba en ninguna recomendación ni test publicado.

2.1 Muestra analizada

Tratándose de un análisis del sistema universitario español en perspectiva comparada, se han incluido en él todas las universidades españolas, sin ninguna distinción por titularidad privada o pública (33), o por ubicación geográfica. Se ha tomado como base el listado oficial del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (34). Hay que hacer notar que se han excluido las universidades de verano y las internacionales, como la Menéndez Pelayo, por entender que no forman parte del sistema reglado de enseñanza superior español.

De cada una de estas universidades se ha analizado una muestra de cuatro páginas, por ser páginas de contenido común en todos o casi todos los webs estudiados y por ser representativas de la totalidad del sistema web universitario. Estas páginas son:

- Página inicial o homepage del web institucional de la universidad: por ser una página de paso obligado a cualquiera otra y porque suele ser el máximo exponente de las tecnologías usadas en la web corporativa.
- Página inicial de la biblioteca: como representativa de un servicio de la universidad que suele ser gestionado de forma independiente a la web corporativa.
- Página del listado de centros, debido a su función de directorio y punto de acceso obligado por parte de los usuarios externos que deseen contactar con las facultades.
- Página del primer plan de estudios que se localiza por orden de lectura (normalmente por orden alfabético): por ser una página que suele estar generada de forma automática y permite observar la implementación de los criterios de diseño en plantillas y diseños automatizados.

La recogida de datos se realizó entre los días 9 y 14 de agosto de 2001, concretándose en la realización de una copia completa de las páginas a analizar. No se incluyeron en el estudio la biblioteca de la Universidad de Mondragón por no disponer

de página propia, ni la lista de Centros de la Universidad Oberta de Cataluña por no tener una página específica. Tampoco, y a pesar de realizar numerosos intentos, fue posible integrar en el estudio las páginas de la biblioteca de la Universidad Cardenal Herrera (CEU) ni de la Universidad de Extremadura por no encontrarse accesibles los respectivos servidores durante el periodo de recogida de datos ni a lo largo del mes de agosto.

En los dos últimos casos, la inoperancia del servidor provocó la inaccesibilidad total del servicio, no sólo a las personas discapacitadas sino a todos los usuarios potenciales. Que la avería del servidor no fuese detectada y solucionada a lo largo de varias semanas evidencia un grave problema de mantenimiento y de seriedad del servicio ofrecido, que no puede ser minusvalorado con el argumento de tratarse de un periodo vacacional. En sentido estricto, estas páginas tienen un nivel cero de accesibilidad.

La página de la biblioteca de la Universidad Politécnica de Cataluña no se encontraba accesible durante el periodo de recogida de datos, pero al restablecerse el acceso a principios de septiembre fue incorporada al estudio; a pesar de ello también es aplicable a la misma el anterior comentario.

La unidad de valoración —y por tanto de puntuación— considerada es la página al completo, con todos sus elementos. En las páginas con diversos componentes (como por ejemplo las de marcos o las páginas que cuentan con una página previa de redirección o de selección de idioma) se han analizado los componentes uno por uno y se han sumado lógicamente las puntuaciones obtenidas.

2.2 Indicadores adicionales a las pautas WCAG

Se detallan a continuación los indicadores utilizados que no se han extraído de las pautas WCAG y que por tanto no tienen un carácter normativo.

- Valorar el uso de elementos multimedia (audio y vídeo) y de tecnologías no estándares W3C. Se valora que la capacidad del entorno web de incluir información multimedia se utiliza cuando supone una mejora real de la funcionalidad, como un valor añadido al contenido y que nunca vaya en detrimento de la usabilidad de la página.
- Valorar la adecuación de los anclajes de los enlaces. En este punto se evalúa que el título de los enlaces sea lo suficientemente claro como para que el usuario conozca siempre de antemano a donde le dirigirán.
- Comprobar que haya una versión sin marcos alternativa a las páginas con marcos. El uso de marcos es poco recomendable de cara a la usabilidad ya que con ellos el funcionamiento de los navegadores (URL, botones de avance y retroceso...) u otras herramientas de visualización (sintetizadores de voz...) cambia y desorienta al usuario.
- Recuento de la extensión de todos los ficheros de una página. El tiempo de respuesta del sistema es uno de los parámetros que más afecta al uso que hagan del mismo sus usuarios; en el estudio partimos del supuesto de que la velocidad media de conexión vía módem es de 4 Kbps.
- Recuento del número de ficheros totales usados en una página

- Valorar la inclusión de metadatos en las páginas. En este punto hemos tenido en cuenta las recomendaciones de la Library of Congress (35), que recomienda usar como mínimo los campos KEYWORD y DESCRIPTION. La valoración de este punto ha sido: 1 (accesible) si se usaban los dos campos mencionados o bien cualquier otro esquema de indización completo (Dublin Core...); 0,5 si se usaba sólo uno de los campos; 0 (no accesible) en los demás casos.
- Título de página significativo. Este punto se ha incluido por coherencia con el punto WAI 12.1 de valoración de los títulos de los marcos.

3 Resultados del análisis

A continuación se muestran los resultados del estudio. La presentación se realiza a dos niveles: de modo global, agrupando los resultados de las 260 páginas potencialmente analizables; y de modo pormenorizado para cada una de las cuatro categorías de páginas.

3.1 Según indicadores WAI

El cumplimiento por las universidades españolas de los indicadores que forman el primer nivel de las pautas WCAG presenta grandes variaciones según se trate de un indicador u otro, aunque globalmente cabe señalar que es escaso. Este valor oscila entre un 30% en la Universidad CEU y un 87% en la Universidad de Oviedo, es decir sin llegar en ningún caso al 100%, imprescindible para contar con la aprobación WCAG de este primer nivel.

El indicador que presenta un mayor grado de cumplimiento es el de «Legible sin color», con una implementación correcta en 255 de los 256 casos de la muestra; ello es debido a que nos hallamos ante páginas de carácter básicamente textual y sin la utilización de los colores como códigos informativos. La excepción la encontramos en la página de centros de la Universidad de Valladolid, que utiliza cuatro colores distintos para indicar la distinta naturaleza jurídica de sus centros. También presenta un seguimiento generalizado la utilización de un «Lenguaje claro», en 251 de 256 casos. Algunas excepciones las encontramos en el uso de abreviaturas no normalizadas como «sugeren» por «sugerencia» o hablando del tipo de asignaturas nos encontramos con las denominaciones «troncal», «optat», «l.e.», «p.f.c» y «univ» (37) correspondiendo tres de las páginas no accesibles al mismo centro, la Universidad Politécnica de Valencia. En este caso se trata de una característica fácilmente alcanzable en unos textos de carácter genérico —directorios de servicios y de centros, nomenclatura interna, listas de asignaturas, etc.— que se dirigen principalmente a una audiencia homogénea —la comunidad universitaria— y en segundo lugar a una audiencia más diversa, pero con un nivel cultural medio —básicamente otros componentes del sistema educativo y los potenciales nuevos estudiantes y sus familias.

El indicador «Sin parpadeo» aplicable en la mayoría de casos —exactamente 249— recibe una aplicación correcta en 229 de ellos, correspondiendo once de las páginas con parpadeo a la categoría institucional, en la que suelen anunciar novedades de última hora con un texto o gráfico parpadeante. La utilización de «Mapas clientes o re-

dundantes» es, por razones obvias, mucho menor, con solo 86 casos, y su aplicación correcta se da en 82 de los mismos. En los casos no accesibles nos encontramos con algunos mapas que se han construido sin seguir el estándar HTML (especialmente con webbots de Frontpage) o que no tienen equivalente textual al texto dado por un gráfico gif; sólo uno de los casos corresponde a un mapa de servidor (38).

Todos los demás indicadores presentan un nivel de aplicación correcta muy bajo y, a menudo, escandaloso.

La «Alternativa a gráficos», que incluye la utilización de alternativas textuales a gráficos y a mapas, sólo recibe un tratamiento correcto en 44 de los 240 casos pertinentes. Este porcentaje del 82% de páginas no accesibles es realmente grave habida cuenta de la importancia de este indicador: los recursos gráficos cada vez tienen una mayor presencia en las páginas, sea con carácter ornamental —bolas, líneas...—, de navegación —flechas, botones de navegación...—, corporativo —escudos, logotipos, marcas— o directamente informativo —fotografías, gráficos—. Las discapacidades visuales o tecnológicas dificultan el acceso a la información gráfica y la ausencia de una alternativa textual provoca la pérdida de esta información que, como se ha visto, puede ser muy valiosa.

Para concienciar sobre la necesidad de la alternativa textual sirva de ejemplo la tabla I en la que se describen diversos gráficos de la página institucional de la Universidad de Nebrija y su visualización en un navegador textual.

Tabla I
Visualización de gráficos sin alternativa por un navegador textual: la página institucional de la Universidad de Nebrija

<i>Gráfico</i>	<i>Información visualizada por un navegador textual</i>
«La más pequeña de las grandes universidades españolas»	cabecera6.gif
«La Universidad. Estructura, profesorado, campus, servicio»	1b2.jpg
«Convocatoria de plazas en departamentos académicos...»	ofertas_uni2.gif

El elevado número, en términos absolutos, de páginas no accesibles por falta de alternativas textuales, también nos indica que es un problema que afecta a la mayoría de las webs analizadas.

Otro indicador que merece una atención especial es el de «Legible sin scripts»: sólo el 42% de las páginas que contienen algún elemento generado a partir de programación con scripts —57 sobre un total de 135— continúan siendo accesibles sin estos scripts. Hay que recalcar que no se trata de una accesibilidad que afecte a las personas con una discapacidad visual, sino a cualquier usuario que no cuente con el navegador adecuado. El error más común en este caso es crear una referencia hipertextual a través de un elemento de programación (39) que evidentemente pasa a ser inutilizable de no disponer del programa correspondiente.

Un caso parecido es el del indicador «Legible sin CSS», que sólo se cumple en el 37% de las páginas —21 sobre 57—. En estas circunstancias, la página puede resultar no legible debido a la utilización de un navegador no totalmente compatible con las hojas de estilo. Hay que recordar que el W3C alienta el uso de las hojas de estilo pero sin olvidar que en su ausencia el usuario debe poder continuar interpretando la página web correspondiente. En las páginas inaccesibles según este criterio, a menu-

do se han usado las hojas de estilo de segundo nivel (CSS2), que cuentan con etiquetas de posicionado (usadas en 21 páginas) u ocultación (usadas en 12 páginas) y que pueden crear un gran desorden en la presentación de los elementos cuando no están activas las hojas de estilo, o bien impedir el acceso a menús desplegados.

Sólo poco más de la mitad de las páginas que aplican la tecnología de marcos cumple con el indicador de «Marcos con título significativo», concretamente 40 de un total de 77. Esta dejadez en asignar una etiqueta TITLE significativa a cada uno de los marcos es aún más sorprendente si se la compara con el hecho de que el 92% de los ficheros HTML sí cuentan con un TITLE significativo, como se verá en el apartado siguiente de *Otros indicadores*. Ante estos datos, parece evidente que la forma de editar las páginas con marcos lleva a ocultar a los ojos de muchos autores inexpertos o poco sensibles la realidad de que, además del TITLE del fichero que contiene la definición de los FRAMESET, también existen etiquetas TITLE en cada uno de los ficheros de los distintos marcos. Esta parcial ocultación que realizan algunos programas editores HTML debería ser compensada por un mayor celo por parte de los autores. Algunos de los errores más comunes encontrados en los marcos son: «Untitled document» (16 páginas) y sin título (40) (en 9 páginas).

El uso de tablas para la representación de información también está muy extendido, pero de una forma incorrecta. Así, de los 55 casos detectados, sólo la Universidad de Lérida en su página de la biblioteca implementa correctamente el indicador «Tablas con cabecera TH». En el caso de las 9 «Tablas con datos agrupados» ninguna es accesible, es decir, no se han utilizado los recursos del lenguaje HTML para distinguir diversos niveles lógicos en la tabla sino sólo —e incluso a veces tampoco— recursos tipográficos; este error afecta a la página de centros de la Universidad Pablo de Olavide, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad Ramón Llull, Universidad Rovira i Virgili, Universidad San Pablo-CEU y de la Universidad del País Vasco, a la página de centros de la Universidad San Pablo-CEU, a la página de biblioteca de la Universidad Ramón Llull y a la institucional de la Universidad Europea de Madrid. Estos pobres resultados comportan una difícil recuperación e interpretación de la información desde navegadores textuales. También hay que hacer constar que la mayoría de las tablas con información tabulada se ha localizado en las páginas de planes de estudios, donde llegan a estructurar la mayor parte de su contenido; en estas circunstancias, cabe indicar que la mayor parte de los planes de estudios de las universidades españolas no es accesible para los usuarios invidentes, o con dispositivos con pantallas de pequeño tamaño.

El «Cambio explícito de idioma» sólo está correctamente implementado en 1 de los 42 casos. También se han encontrado bajas tasas de implementación en otros indicadores ligados a tecnologías no estándar: la «Descripción auditiva alternativa» sólo está disponible en 2 de 4 casos; y la «Alternativa a Flash y PDF» sólo se cumple en una de las 20 páginas que usan Flash o PDF.

3.2 Según otros indicadores

Como complemento a los indicadores de primer nivel, las pautas WCAG, también se han rastreado otros cinco indicadores que se han considerado significativos. A continuación se muestran sus resultados.

El indicador «Páginas con título significativo» comprueba la existencia de un TITULO significativo en las páginas HTML, de manera complementaria a como lo exige la pauta WCAG 12.1 con respecto a las páginas de marcos. Los resultados son positivos en 228 de los 248 casos. De los 20 casos erróneos, 2 páginas aparecen como «untitled», dos más tienen vacío el campo de título, una no tiene cabecera, y la mayoría usa títulos genéricos que no responden al contenido real de la página. También el indicador «Vínculos con texto significativo» tiene una aplicación correcta en 243 de los 244 casos totales.

Los restantes indicadores obtienen unos resultados muy negativos. El «Multimedia accesible» sólo se da en 1 de 38 casos, la «Versión noframes» solo se proporciona en 2 de 77 casos, la página institucional de la Universidad Rey Juan Carlos y la página de biblioteca de la Universidad de La Laguna; y el indicador «Incorpora metadatos» solo es positivo en 45 de los 247 casos, e incluso en muchos de estos casos con un cumplimiento parcial. Hay que reseñar la baja implementación de los metadatos, incluso con los mínimos requerimientos que hemos establecido en este estudio. También sorprende su baja utilización en el ámbito biblioteca (véase tabla II), a pesar de ser este colectivo profesional uno de los impulsores de la normalización y de la extensión a nivel internacional del uso de los metadatos.

Tabla II
Uso de metadatos en el ámbito de biblioteca

<i>Metadatos incorporados</i>	<i>Bibliotecas</i>
Datos completos	Universidad de Nebrija, Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Barcelona, Universidad de Gerona, Universidad de Granada, Universidad de León, Universidad Oberta de Cataluña, Universidad Pablo de Olavide, Universidad Politécnica de Madrid
Datos parciales	Universidad Carlos III de Madrid, Universidad de Alcalá
Sin metadatos	Todas las demás

Todo ello nos lleva a concluir que nos encontramos ante páginas muy endeble en cuanto a la accesibilidad, sobre todo a partir del momento que empiezan a incorporar las tecnologías más avanzadas como los marcos o los recursos multimedia integrados.

Por último, destaca de manera negativa el elevado tiempo medio de descarga del conjunto de las páginas, unos 25 segundos (gráfico 3). Esta cifra está muy lejos de los 10 segundos que expertos como Jakob Nielsen recomiendan como tiempo máximo de espera de un usuario ante una información no especializada.

3.3 Por categorías de páginas

La mayoría de indicadores no presentan una variabilidad significativa entre las cuatro categorías de páginas analizadas, pero algunos de ellos tienen un mayor o menor seguimiento según el tipo de página.

La «Alternativa a gráficos» tiene una aplicación ligeramente mayor en el ámbito «Biblioteca», con un 23% respecto a un 18% de la media. Llama la atención que sea en el ámbito institucional donde se obtienen los peores resultados, con sólo el 16% de seguimiento.

El tratamiento de accesibilidad de las tablas de datos es nulo en las cuatro categorías, pero hay que hacer notar que es en la de planes de estudios donde este error tiene una mayor incidencia: 45 de los 65 planes de estudios están confeccionados con tablas, ninguna de las cuales es accesible según las pautas WCAG. En realidad, el porcentaje de planes de estudios no accesibles aún es mayor porque a los 45 ya reseñados con tablas hay que añadir 7 con ficheros Acrobat (PDF) sin alternativa, y la mayor parte de los restantes 13 planes de estudios adolecen de algún error de accesibilidad. Todo ello nos muestra que una de las informaciones más propias de las universidades y más buscadas porque no existen fuentes alternativas, no es accesible para una gran parte de sus usuarios potenciales. Una observación detallada del código HTML de estas páginas muestra que han sido generadas de forma automatizada a partir de bases de datos; en este caso, la mejora en su accesibilidad es de fácil implementación con sólo leves modificaciones en los programas correspondientes. También se hace patente que el personal informático encargado de estos desarrollos tiene un nivel de conocimiento de las alternativas del código HTML y de concienciación respecto a los problemas de accesibilidad bastante menor que otras categorías de personal relacionadas con el mantenimiento de informaciones en plataformas web.

Las páginas institucionales son las que presentan un menor nivel de cumplimiento del indicador «Legible sin CSS», con un 29% respecto al 37% de la media. También son, por una pequeña diferencia, las páginas con menor cumplimiento del indicador «Legible sin scripts», con un 39% frente a un 42% de la media. La utilización de estas dos tecnologías es propia de las últimas tendencias en el diseño de páginas web, con una estructura cada vez más dinámica. Observamos que las páginas institucionales son con diferencia las que en mayor número van en esta dirección, pero a la vez son las que proporcionalmente se preocupan menos de aplicarlas de manera accesible. Parece evidente que la página institucional de cada universidad es la que concentra un mayor esfuerzo tecnológico, sin duda con el objetivo de dar una mejor imagen de la institución; desgraciadamente esta preocupación por lo tecnológico está siendo llevada a cabo en detrimento de la accesibilidad de las páginas y, por extensión, de toda la web de la universidad.

En el afán ya mencionado por tener una imagen atractiva, las páginas institucionales son las que menos cumplen el indicador «Sin parpadeo», con un 83% de seguimiento frente al 92% de la media.

El indicador «Alternativa a Flash, PDF» presenta resultados cero en los ámbitos institucional y de planes de estudios, que es donde se concentran 16 del total de 20 casos de aplicación. Estos 16 casos también son bien distintos: mientras que los 9 del ámbito institucional son animaciones Flash, los 7 de los planes de estudios son todos documentos Acrobat (PDF). En el primer caso se ha primado la espectacularidad de la presentación, con claras implicaciones de marketing, a costa de la accesibilidad y sin que tampoco haya una mejora constatable en la calidad del contenido informativo. En el segundo caso, los planes de estudios en PDF son claramente el resultado de una política de unificación de productos informativos ya que se trata de ficheros que se han generado a partir de ediciones destinadas a ser impresas, como folletos o libros

guía del estudiante. En ambos casos, unos fines externos al medio, el márketing del centro y la optimización de recursos, han repercutido de manera directa en una caída de la accesibilidad de las correspondientes páginas.

Las páginas de biblioteca presentan un menor cumplimiento del indicador «Marcos con título significativo», con sólo el 45% de cumplimiento frente al 52% del total de casos. También las páginas de biblioteca cumplen menos con el indicador adicional «Páginas con título significativo» que las páginas institucionales y las de directorio de centros, el 90% frente al 98 y 97% respectivamente. Estos dos fenómenos están directamente relacionados con el hecho de que, en la mayoría de las universidades, la biblioteca gestiona sus propias páginas web o sitio web con personal de la biblioteca, de manera autónoma al resto de la institución. Esta gestión autónoma conlleva unos procesos de formación de personal y de control de los resultados por separado que, al menos en el caso de las páginas con marcos y del código TITLE, quizás no son lo suficientemente rigurosos. También se observa que en el ámbito de los planes de estudios aún se hace una peor aplicación del indicador «Páginas con título significativo», sólo correcta en el 81% de los casos. Lo dicho para el personal de la biblioteca se revela aún más necesario en el caso del personal informático que gestiona de manera autónoma las informaciones de los planes de estudios.

Finalmente, se observa que es generalizada la existencia de páginas formadas por un número elevado de ficheros y con un número de bytes o de «peso» más allá de lo recomendable. Como resultado se pueden calcular unos tiempos estimados de descarga muy elevados (41), especialmente graves en el caso de las páginas institucionales, con un promedio de 30 segundos, pero que pueden llegar a los 138 segundos y en el caso de los planes de estudios, con un promedio de 32 segundos (42), pero con un caso de 863 segundos (43).

3.4 Por centros

A pesar que este estudio analiza sitios web de un sector homogéneo y con idénticos objetivos, la educación superior, se ha detectado una gran variabilidad en el nivel de cumplimiento de las recomendaciones de accesibilidad.

A nivel global (tabla III y gráfico 1), ante todo se debe indicar que, del total de 256 páginas analizadas, sólo 16 de ellas han resultado conformes al 100% con el primer nivel de las pautas WCAG, es decir, las demás no han superado ni siquiera este primer nivel de accesibilidad. La tabla III relaciona estas páginas exitosas.

Solo dos instituciones, la Universidad de Murcia y la Universidad de Oviedo, disponen de más de una página totalmente accesible, concretamente dos en cada uno de los casos. También es significativa la distribución por ámbitos: las páginas institucionales, sin duda las más importantes de cada universidad, son las menos satisfactorias; en cambio, sí lo son varias páginas de biblioteca.

Aparte de estos casos exitosos, la mayoría de las universidades se queda en valores entre el 60 y el 70% de los indicadores. Al respecto hay que hacer notar que esta puntuación global es engañosa, ya que se ha otorgado el mismo peso a los distintos indicadores cuando, en cambio, hay algunos con una incidencia mucho mayor en la accesibilidad media de las personas, como la «Alternativa a gráficos», y otros como «Lenguaje claro» que la mayoría de sitios web cumple satisfactoriamente pero que tie-

Tabla III
Cumplimiento del primer nivel de accesibilidad

<i>Institución</i>	<i>Ambito</i>
Universidad Pablo de Olavide	Institucional
Universidad Complutense de Madrid	Biblioteca
Universidad de La Coruña	Biblioteca
Universidad de La Rioja	Biblioteca
Universidad de Murcia	Biblioteca
Universidad de Oviedo	Biblioteca
Universidad de Valladolid	Biblioteca
Universidad Miguel Hernández de Elche	Biblioteca
Universidad Nacional de Educación a Distancia	Biblioteca
Universidad Autónoma de Madrid	Directorio de centros
Universidad de Córdoba	Directorio de centros
Universidad de Murcia	Directorio de centros
Universidad de Navarra	Directorio de centros
Universidad de Valencia	Directorio de centros
Universidad de Barcelona	Planes de estudios
Universidad de Oviedo	Planes de estudios

nen una trascendencia menor, como mínimo en el sector objeto del estudio. Con estas puntualizaciones queremos advertir que, a nuestro parecer, los resultados globales tienden a dar una visión más positiva de la que es real, si se realiza una lectura demasiado rápida de los mismos.

Que sólo el 6,25% del total de páginas sea conforme, creemos que ya es por sí solo una evidencia del largo camino que aún hay que recorrer a nivel global para conseguir unos mínimos de accesibilidad total.

De los datos recogidos no se desprende que exista una correlación entre el tamaño o la antigüedad de las instituciones y el grado de accesibilidad de sus páginas. No se puede hablar, por tanto, de «universidades antiguas y poco adaptadas» o de «universidades nuevas y concienciadas». Sí que hay una cierta correlación entre el nivel de complejidad tecnológica de las páginas y una menor accesibilidad. En este sentido, son ejemplares las bajas puntuaciones globales obtenidas por las páginas avanzadas de CEU, UOC, UPCO y UPF, entre otras.

El cumplimiento de los indicadores adicionales (gráfico 2) es aún más deficiente, con sólo dos centros (Universidad Cardenal Herrera y Universidad Pablo de Olavide) que los cumplen al 100%, y con valores puntuales de 33%, 40% y muy a menudo de 50% siendo los puntos más débiles la accesibilidad de los elementos multimedia y las versiones alternativas a las páginas con marcos, ambos con sólo un 3% de cumplimiento global. Si se tiene en cuenta lo extendido que está el uso de marcos (77 de las 256 páginas), este dato es alarmante. También tiene un bajo seguimiento a nivel global la incorporación de metadatos (un 16% de las páginas los incorporan): ello repercute indirectamente en la accesibilidad, pues aunque no impide para nada la visualización de la página, sí dificulta su localización mediante buscadores automáticos. Sí se cumplen bastante positivamente los vínculos con texto significativo y las páginas con título significativo, aunque en este caso debería darse por sentado un cumplimiento del 100%.

Gráfico 1
% Cumplimiento indicadores WAI por universidad

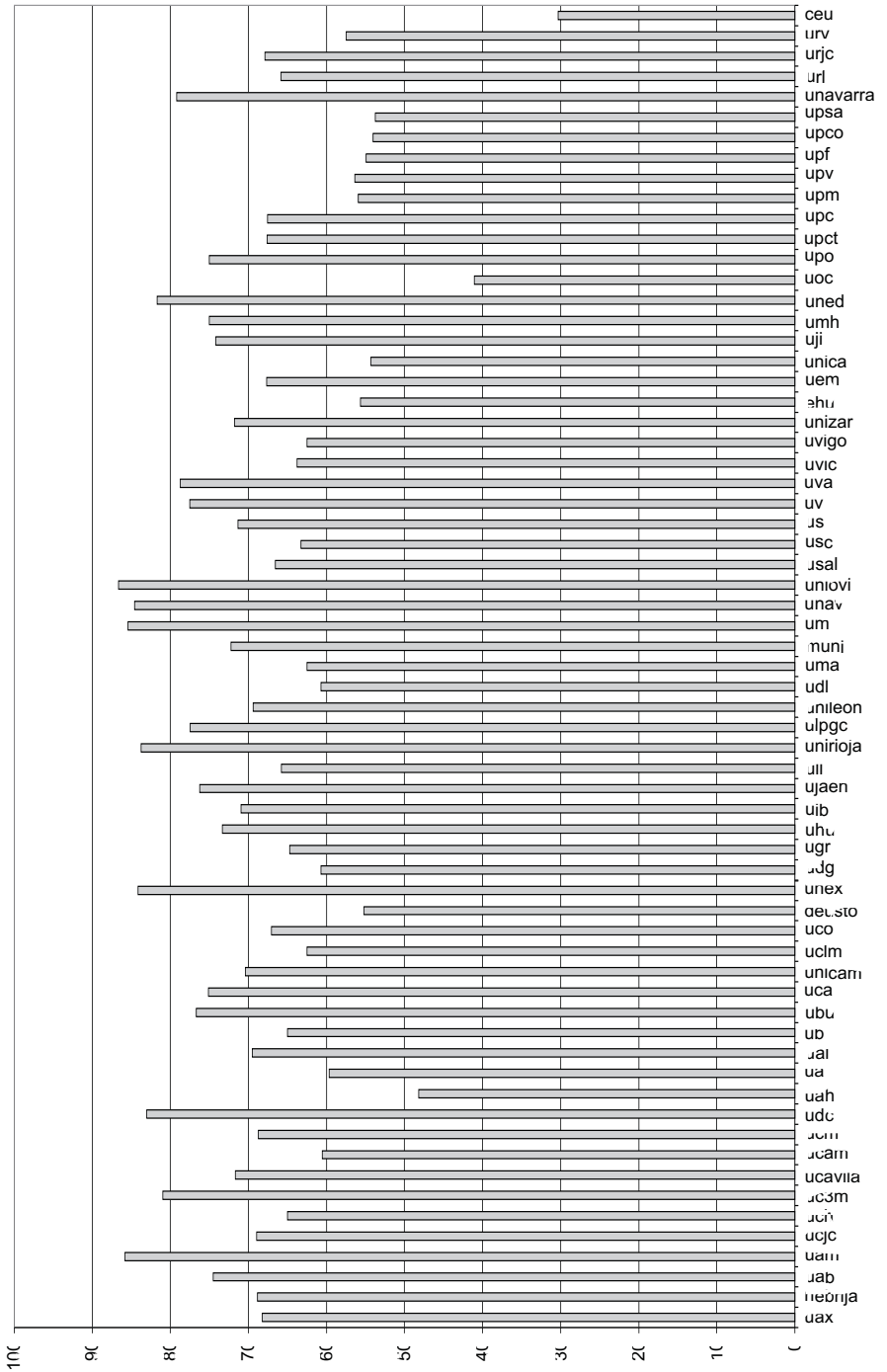


Gráfico 2
% Cumplimiento indicadores no WAI por universidad

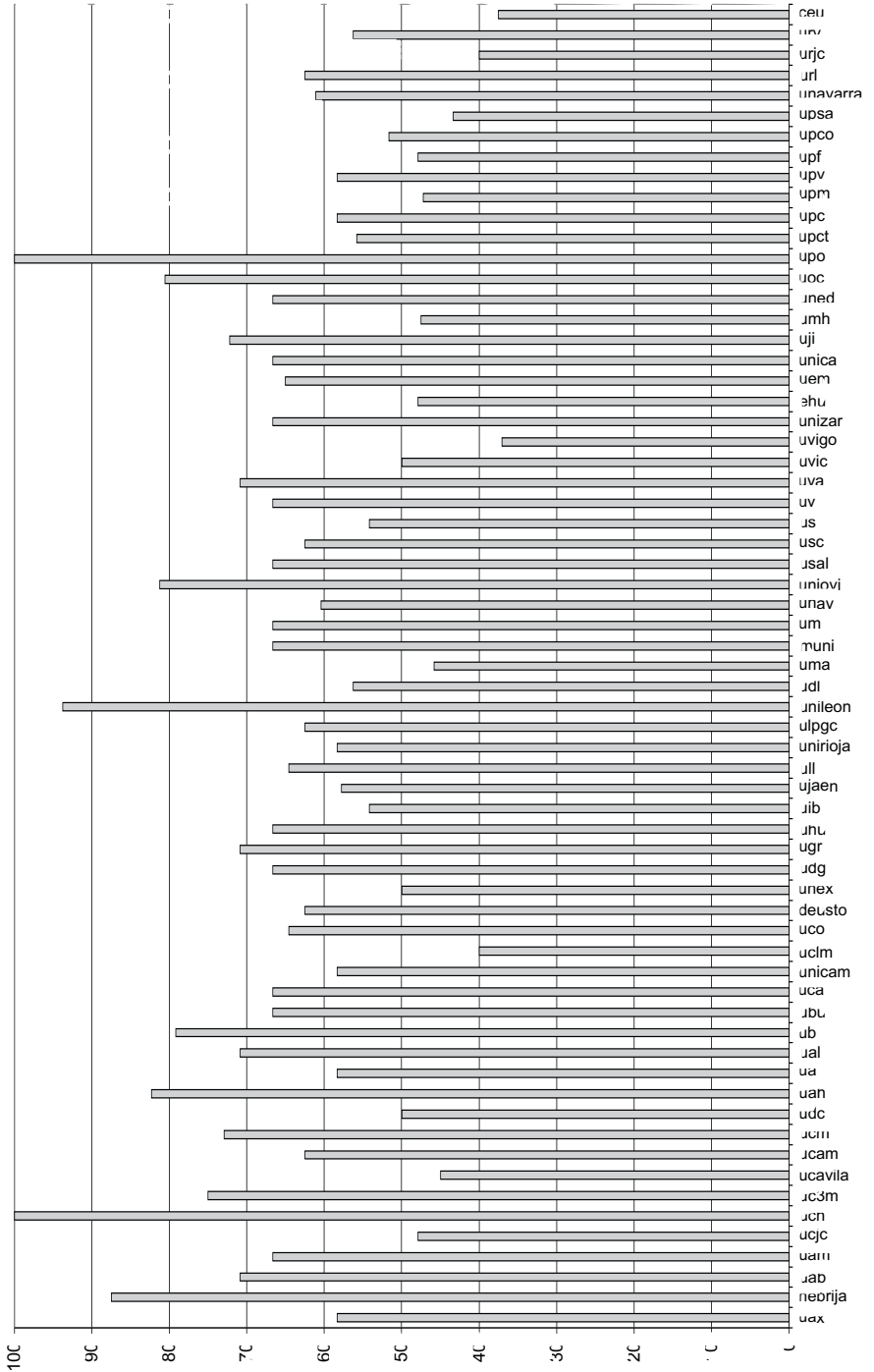


Gráfico 3
Tiempo estimado de descarga por centro, en segundos (velocidad media de 4 kb/s)

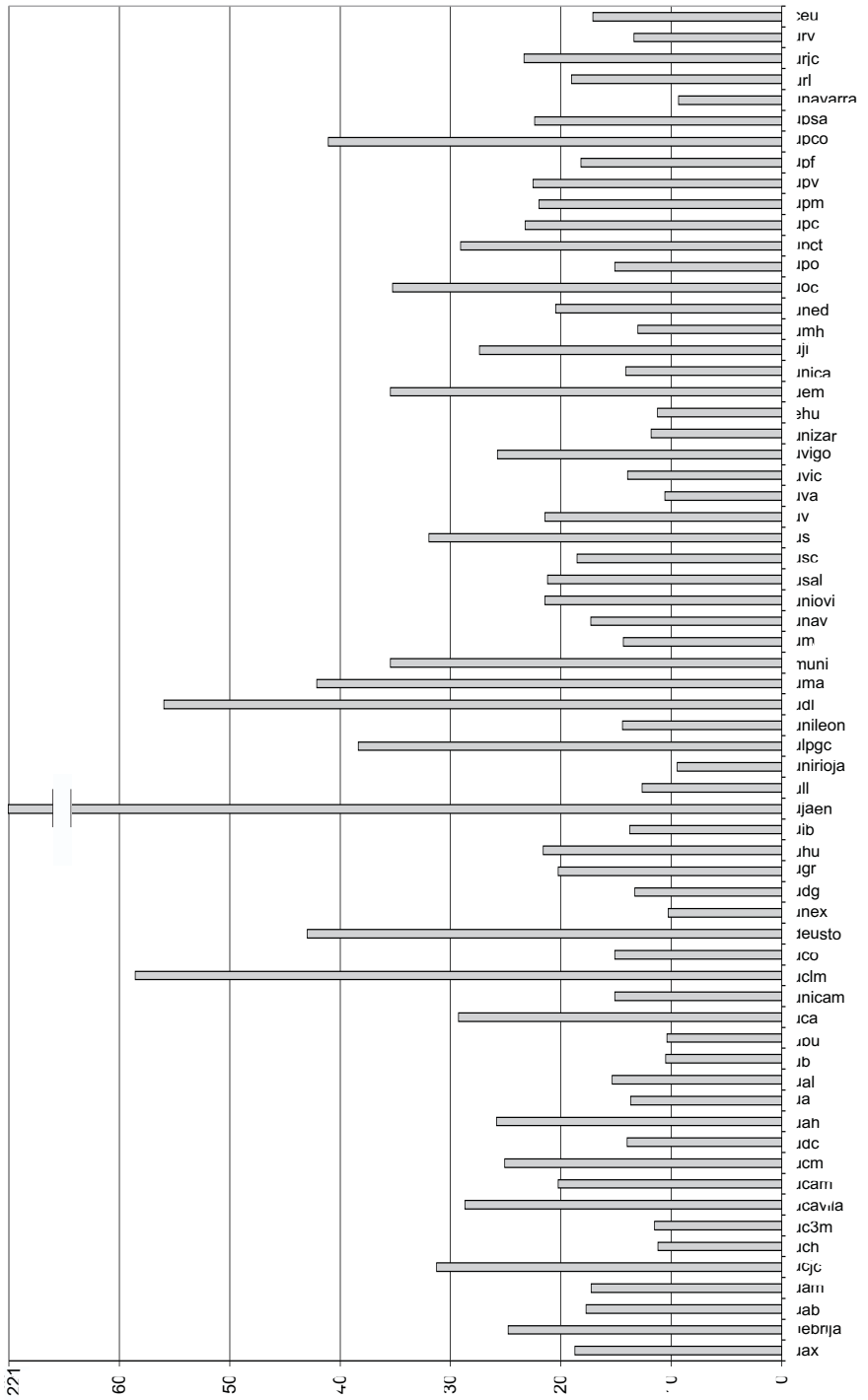


Tabla IV
Datos globales por categorías

Indicadores WAI	Indicador	Institucional		Biblioteca		Directorio de centros		Planes de estudios		Total				
		Casos	% Accesibilidad	Casos	% Accesibilidad	Casos	% Accesibilidad	Casos	% Accesibilidad	Casos	% Accesibilidad			
1.1	Alternativa a gráficos	62	10	14	23	62	11	18	55	9	16	240	44	18
1.2	Mapas cliente o redundantes	31	31	16	100	27	24	89	12	11	92	86	82	95
1.3	Descripción auditiva alternativa	2	1	0	0	1	0	0	1	1	100	4	2	50
1.4	Alternativa a presentación multimedia	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
2.1	Legible sin color	65	65	62	100	64	63	98	65	65	100	256	255	100
4.1	Cambio explícito de idioma	19	0	12	1	6	0	0	5	0	0	42	1	2
5.1	Tablas con cabecera TH	1	0	5	1	4	0	0	45	0	0	55	1	2
5.2	Tablas con datos agrupados	1	0	0	0	1	0	0	6	0	0	9	0	0
6.1	Legible sin CSS	17	5	16	7	11	5	45	13	4	31	57	21	37
6.2	Alternativa a dinámico	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	-
6.3	Legible sin scripts	49	19	14	42	30	13	43	23	11	48	135	57	42
7.1	Sin parpadeo	63	52	61	56	64	62	97	61	59	97	249	229	92
8.1	Scripts legibles con tecnologías de asistencia	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
11.4	Alternativa a Flash, PDF	9	0	2	1	2	0	0	7	0	0	20	1	5
12.1	Marcos con título significativo	15	8	20	9	45	22	13	20	10	50	77	40	52
14.1	Lenguaje claro	65	64	60	97	64	63	98	65	64	98	256	251	98
Otros indicadores												38	1	3
Multimedia accesible												2	0	0
Vinculos con texto significativo												58	58	100
Version noframes												20	0	0
Páginas con título significativo												59	59	48
Incorpora metadatos												58	5	9
Datos técnicos												141	54	38
Con CSS												0	0	0
Sonido												0	0	0
Video												0	0	0
Utiliza tecnologías no estándar W3C												7	11	7
Promedio de ficheros												18	7	17
Promedio de bytes												121.940		98.930
Promedio de tiempo estimado de descarga												30		25
Promedio												128.899		98.930
Promedio												77.039		25
Promedio												32		17

4 Conclusiones

Este estudio partió de la premisa de que el análisis de cuatro páginas significativas de los sistemas web de cada universidad sería suficientemente representativo de la situación global de éstos (44). Los resultados nos han confirmado esta hipótesis previa, ya que se detectan variaciones a dos niveles:

- a) Entre las cuatro categorías de páginas. Cada una de las cuatro categorías representa una necesidad determinada de información y comunicación, lo que en muchos casos provoca la aplicación de soluciones distintas de diseño y de utilización de tecnologías HTML y otras; también es habitual que estas páginas dependan y sean mantenidas por departamentos y personal diferenciados en cada caso. Aunque no hay una gran variabilidad entre las cuatro categorías se observan algunas tendencias comunes en cada una de ellas.
- b) Entre las distintas universidades. Con independencia de las variaciones que se puedan dar entre las páginas de una misma institución, como resultado de los fenómenos explicitados en el punto anterior, en muchos casos existe una cierta sintonía o tendencia dentro de una misma institución; esto se evidencia cuando se comparan los resultados obtenidos por las distintas universidades.

Los resultados obtenidos nos indican que ninguna web universitaria española cumple en su totalidad el primer nivel de las recomendaciones WCAG. Se trata de un panorama aún peor que el detectado el año 1999 en Estados Unidos, donde sólo aparecieron como accesibles el 40% de las páginas de inicio de las 100 principales universidades y colleges. Ante ello, en el caso español queda pendiente de realizar un gran trabajo de adaptación para alcanzar las previsiones oficiales de que los sitios web, como mínimo los dependientes de la administración, cumplan con los requisitos de accesibilidad, de los que el nivel «A» del World-Wide Web Consortium no es más que un primer grado.

Bibliografía y notas

1. Este estudio se ha realizado gracias a una ayuda del Programa de Estudios y Análisis (convocatoria de 2001) de la Dirección General de Universidades del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sus resultados se presentaron en TERMENS, M., RIBERA, M. «Usabilidad y accesibilidad en las bibliotecas y universidades» en VI Jornadas del SIDAR. Santa Cruz de Tenerife, 23-25 octubre 2002. Además, los autores han publicado resultados sectoriales correspondientes a Cataluña y a Andalucía más detalladamente en TERMENS, M., RIBERA, M., SULE, A. «L'accessibilitat de les webs de les universitats catalanes», Item núm.31 (mayo-agosto 2002) p. 53-76 y en TERMENS, M. «La accesibilidad de las webs de las universidades andaluzas» en XII Jornadas Bibliotecarias de Andalucía. Málaga, Asociación Andaluza de Bibliotecarios, 2002, p.23-225.
3. *Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C Recommendation 5 May 1999.* <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT>> [Consulta: 13/4/2002]. Actualmente están en revisión y se está discutiendo una segunda versión: *Web Content Accessibility Guidelines 2.0. W3C Working Draft 24 August 2001.* <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>> [Consulta: 13/4/2002]. Existe una traducción al castellano «Pautas de accesibilidad al conteni-

- do en la web 1.0» en *Diseño accesible de páginas web*. Murcia: Consejería de Trabajo y Política Social. Dirección de Política Social, 2001. p. 29-70
4. CIDAT-ONCE: *Accesibilidad en Internet. Guía práctica de revisión y verificación del diseño y la accesibilidad de sitios web*. Versión 1.0. 25 de abril de 2001
 5. *Web Accessibility Initiative (WAI)*. <<http://www.w3.org/WAI>> [Consulta: 13/4/2002]
 6. Jakob Nielsen, gurú de la usabilidad, advierte que cada vez hay más personas con discapacidad, siendo un sector de clientes potenciales importante para las empresas, y que una usabilidad deficiente en el diseño de una web empresarial provoca su abandono. NIELSEN, J. *Usabilidad: diseño de sitios web*. Madrid, Prentice-Hall, 2000, p.10 y 298. También se ha destacado que las webs accesibles son más fáciles de indizar por los grandes buscadores y más fáciles de usar por los usuarios sin discapacidades (PEARROW, M.: *Web site usability handbook*, Rockland, Charles River Media, 2000. p. 8).
 7. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board: «36 CFR Part 1194. Electronic and Information Technology Accessibility Standards; Final Rule». *Federal Register*, v. 65, n. 246 (December 21, 2000). <<http://www.access-board.gov/sec508/508standards.htm>> [Consulta:13/4/2002]. Para una presentación global ver: *Standards for Electronic and Information Technology: An Overview*. [Washington, Acces Board, 2001]. <<http://www.access-board.gov/sec508/summary.htm>> [Consulta:13/4/2002]
 8. Government Online Resource Centre: *Accessibility and Usability Issues*. [en línea]. <<http://www.go.vic.gov.au/Research/WebSiteIssues/AccessibilityUsability/useabil.htm>> [Consulta: 13/4/2002]
 9. *eEurope 2002: Accessibility of Public Web Sites and their Content. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee, and the Committee of Regions* [en línea]. 22 p. <http://europa.eu.int/information_society/topics/citizens/accessibility/communication_accessibility_en.doc>[Consulta: 13/4/2002] p.11
 10. *eEurope...* op. cit.
 11. El ejemplo más claro es el Reino Unido con unas directrices de accesibilidad y usabilidad que adoptan el sistema WAI: *Framework for Information Age Government Websites* [Guidelines for UK Government Websites v.1.0] [Londres], Central IT Unit of the Cabinet Office, 14 February 2000. 47 p. <<http://www.iagchampions.gov.uk/publications/guidelines/webguidelines/websites/index.htm>> [Consulta: 13/4/2002]. En estos momentos ya se ha publicado una segunda versión <<http://www.envoy.gov.uk/webguidelines.htm>>[Consulta 13/4/2002]
 12. <<http://www.trace.wisc.edu/>> [Consulta 13/4/2002]
 13. <<http://www.cast.org/>> [Consulta 13/4/2002]
 14. <<http://www.hi.se/>> [Consulta 13/4/2002]
 15. <<http://www.hmi.dk/>> [Consulta 13/4/2002]
 16. *Microsoft Accessibility. Technology for Everyone*. <<http://www.microsoft.com/enable/>> [Consulta 13/4/2002]
 17. Apple: *People with special needs*. <<http://www.apple.com/disability/>> [Consulta 13/4/2002]
 18. *Sun Microsystems Accessibility Program*. <<http://www.sun.com/access/>> [Consulta 13/4/2002]
 19. *IBM Accessibility Center*. <<http://www-3.ibm.com/able/>> [Consulta 13/4/2002]
 20. Artículos 20.1.d y 51.2.
 21. <<http://www.infoxxi.es/>> [Consulta: 23/5/2002].
 22. *SIDAR (Seminario de Iniciativas en Discapacidad y Accesibilidad a la Red)*. <<http://www.sidar.org>> [Consulta 13/4/2002].
 23. *Unitat d'Investigació ACCESO*. <<http://acceso.uv.es>> [Consulta 13/4/2002]
 24. Como los que podemos encontrar en los libros de Jakob Nielsen: NIELSEN, J.: *Usabilidad: diseño de sitios web*. Op. cit. y NIELSEN, J.; TAHIR, M.: *Homepage usability. 50 websites deconstructed*, Indianapolis, New Riders, 2001. XIV, 315 p.

25. <<http://validator.w3.org/>> [Consulta: 13/4/2002]
26. <<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>> [Consulta: 13/4/2002]
27. MATES, B.: *Adaptive Technology for the Internet: Making Electronic Resources Accessible to All*. Chicago, American Library Association, 2000), del cual se presenta un resumen en MATES, B. T.: «Accessibility Guidelines for Electronic Resources», *Library Technology Reports*, vol. 37, n. 4 (julio/agosto 2001), 81 p. PACIELLO, M.G.: *Web accessibility for people with disabilities*. Lawrence, CMP Books, 2000. XX, 392 p. The Alliance for Technology Access: Computer and web resources for people with disabilities. A guide to exploring today's assistive technology. Alameda, Hunter House, 2000 (3rd ed.). XVI, 364 p.
28. <<http://www.tawdis.net/taw.htm>> [Consulta: 13/4/2002]
29. Bobby incorpora algunas opciones adicionales a TAW y permite a un coste razonable su descarga en local. <<http://www.cast.org/bobby>> [Consulta: 13/4/2002]
30. <http://www.temple.edu/inst_disabilities/piat/wave/> [Consulta: 13/4/2002]
31. Una metodología similar ya fue utilizada en una investigación que pretendía probar la viabilidad de un índice de eficacia de los sitios web de las universidades españolas, BUE-NADICHA MATEOS, M. [et al.]: «A new Web assessment index: Spanish universities analysis», *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, vol. 11, núm. 3 (2001), p. 226-234.
32. También el plan de acción *eEurope* de accesibilidad a las webs públicas y las directrices de publicación de webs del Reino Unido han optado por incluir exclusivamente los puntos de prioridad 1.
33. Hay que tener en cuenta que las universidades privadas, como tales, no están sujetas a los compromisos de la administración pública en cuanto a cumplimiento de las pautas de accesibilidad y otros. Aún así, en este estudio se les ha dado un tratamiento equivalente a las universidades públicas a fin de facilitar una visión global de la oferta en educación superior en España.
34. <<http://www.mec.es/consejou/oferta/rectorad/index.html>> [Consulta: 19/11/2001]
35. «HTML Overview». En *Library of Congress guidelines for HTML 4.01*.
36. Página de la biblioteca de la Universidad Politécnica de Madrid
37. Página de plan de estudios de la Universidad Politécnica de Valencia
38. Nos referimos a la página de centros de la Universidad de Barcelona.
39. En el código HTML nos encontramos con el texto «a href=».javascript:función(parámetros)».
40. En el código HTML nos encontramos con las etiquetas <TITLE></TITLE> sin contenido.
41. Para el cálculo del tiempo de descarga se ha tomado como velocidad media 4 kb/s.
42. Universidad de Deusto.
43. Universidad de Jaén.
44. La extrapolación de los análisis realizados sobre únicamente la página principal o alguna otra de singular importancia ya ha sido puesta de manifiesto por LILLY, E.B y VAN FLEET, C. («Wired but not connected: accessibility of library home pages», *The reference librarian*, n. 67/68 (1999), p. 5-28. «Measuring the accessibility of public library home pages», *Reference and User Services Quarterly*, vol. 40, n. 2 (2000), p. 156-165), NIELSEN, J. y TAHIR, M. (*Homepage usability... op. cit.*) y otros.
45. LILLY, E.B y VAN FLEET, C.: «Wired but not connected...», *op. cit.* Véanse otros resultados en LILLY, E.B.: «Creating accessible web sites: an introduction», *The electronic library*, vol. 19, n. 6 (2001), p. 397-398.