

Novática, revista fundada en 1975, es el órgano oficial de expresión y formación continua de ATI (Asociación de Técnicos de Informática). **Novática** publica también *Upgrade*, revista digital de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa.

<<http://www.ati.es/novatica/>>
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

ATI es miembro de CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies) y tiene un acuerdo de colaboración con ACM (Association for Computing Machinery). Tiene asimismo acuerdos de vinculación o colaboración con AdaSpain, AI² y ASTIC

CONSEJO EDITORIAL

Antoni Carbonell Nogueras, Francisco López Crespo, Julián Marcelo Cocho, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Roberto Moya Quiles, César Pérez Chirinos, Mario Piattini Velthuis, Fernando Píera Gómez (Presidente del Consejo), Miquel Sàrries Grinyó, Carmen Ugarte García, Asunción Yturbe Herranz

Coordinación Editorial

Rafael Fernández Calvo <rfdcvalvo@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge Llácer

Administración

Tomás Brunete, María José Fernández

SECCIONES TÉCNICAS: COORDINADORES

Arquitecturas

Jordi Tubella (DAC-UPC) <jordit@ac.upc.es>

Bases de Datos

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<Coral.Calero@uclm.es>, <mpiattini@inf-cr.uclm.es>

Calidad del Software

Juan Carlos Granja (Universidad de Granada) <jcgranja@goliat.ugr.es>

Derecho y Tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV)

<ihernando@legaltek.net>

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (Dep. Sistemas Informáticos y Programación-UCM)

<cpareja@sip.ucm.es>

Informática Gráfica

Roberto Vivo (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Luis Fernández (PRIS-E.I./UEM) <lufern@dpris.esi.uem.es>

Inteligencia Artificial

Federico Barber, Vicente Boti (DSIC-UPV)

<fboti_barber@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.ehu.es>

Internet

Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>

Llorenç Pagés Casas (Atlante) <pages@ati.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte (IBM) <cugarte@ati.es>

Lenguajes informáticos

Andrés Marín López (Univ. Carlos III) <amarin@it.uc3m.es>

J. Ángel Velázquez (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

Libertades e Informática

Alfonso Escolano (FIR- Univ. de La Laguna) <aescolan@ull.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo) <xgg@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante) <mpalomar@disi.ua.es>

Profesión informática

Rafael Fernández Calvo (ATI) <rfdcvalvo@ati.es>

Miquel Sàrries Grinyó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

Seguridad

Javier Areitio (Redes y Sistemas, Bilbao) <jareitio@orion.deusto.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso, Juan Antonio de la Puente (DIT-UPM)

<jaalonso.jp puente@diti.upm.es>

Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós (GSYC, URJC)

<jgph,pheras@gsyc.escet.urjc.es>

Tecnología de Objetos

Esperanza Marcos (URJC) <e.marcos@escet.urjc.es>

Gustavo Rossi (LIFIA-UNLP, Argentina) <gustavo@sol.info.unpl.edu.ar>

Tecnologías para la Educación

Benita Compostela (F. CC. PP. - UCM) <benita@dial.eunet.es>

Josep Sales Rufi (ESPIRAL) <jsales@pie.xtec.es>

Tecnologías y Empresa

Pablo Hernández Medrano <phmedrano@terra.es>

TIC para la Sanidad

Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. Novática permite la reproducción de todos los artículos, salvo los marcados con © o copyright, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a Novática un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial y Redacción Central (ATI Madrid)

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid

Tf:914029391; fax:913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Palomino 14, 2º, 46003 Valencia

Tf:fax 963918531 <secreval@ati.es>

Administración, Suscripciones y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 41, 1º, 1ª, 08003 Barcelona

Tf:934125235; fax:934127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel, Isla Cartuja 41092 Sevilla

Tf:fax 954460779 <secreand@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza

Tf:fax 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria

<gp-astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha

<gp-clmancha@ati.es>

Redacción ATI Galicia

Recinto Ferial s/n, 36540 Silleda (Pontevedra)

Tf:986581413; fax:986580162 <secregal@ati.es>

Publicidad: Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid

Tf:914029391; fax:913093685 <novatica@ati.es>

Imprenta: 9-Impressió S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

Depósito Legal: B 15.154-1975

ISSN: 0211-2124; CODEN: NOVATEC

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2002

SUMARIO

En resumen: ¿ASCII o esperanto?

Rafael Fernández Calvo

3

Monografía: «XML: ¿el ASCII del siglo XXI?»

(En colaboración con **Upgrade**)

Editores invitados: Luis Sánchez Fernández y Carlos Delgado Kloos

Presentación. XML: panorámica de una revolución

Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos

5

XML: el ASCII del siglo XXI

Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos

8

XML, el desarrollo de nuevas aplicaciones empresariales

Enrique Bertrand López de Roda

Aplicación de los Lenguajes de Marcado XML

en el Desarrollo de Software

Baltasar Fernández-Manjón, Alfredo Fernández-Valmayor,

Antonio Navarro, José Luis Sierra

Viabilidad práctica de la evaluación de consultas

en la Web Semántica

José Francisco Aldana Montes, Antonio César Gómez,

Nathalie Moreno Vergara, María del Mar Roldán García

Firma y cifrado digital con XML

Antonio F. Gómez Skarmeta, María Encarnación Martínez González,

Eduardo Martínez Graciá, Gregorio Martínez Pérez

Realidades y posibilidades de XML en la normalización

de la TV digital con MHP (Multimedia Home Platform)

Alberto Gil Solla, José J. Pazos Arias, Cándido López García,

Manuel Ramos Cabrer, José Carlos López Ardao, Raúl F. Rodríguez Rubio

Aplicación de XML en el campo del periodismo

Luis Sánchez Fernández, Carlos Delgado Kloos, Vicente Luque Centeno,

Mª del Carmen Fernández Panadero, Laura Martínez Bermejo

Business Maps: aplicación de los Topic Maps en B2B

Marc de Graauw

22

27

31

36

40

Secciones Técnicas

Bases de Datos

Ontologías en Federación de Bases de Datos

Nieves R. Brisaboa, Miguel R. Penabad, Ángeles S. Places,

Francisco J. Rodríguez

45

Propuesta de actualización del currículum de Bases de Datos

Coral Calero Muñoz, Mario Piattini Velthuis, Francisco Ruiz González

54

Interacción Persona-Computador

Ocultos pero no ausentes: los ciegos y la Informática (y II)

Victor M. Maheux

59

eEurope 2002: accesibilidad de los sitios web públicos y

de su contenido (extracto)

Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas

(presentación de Julio Abascal González)

62

Profesión informática

La regulación profesional de los Auditores

de Sistemas de Información

Manuel Palao

66

Referencias autorizadas

70

Sociedad de la Información

Programar es crear

No talés el bosque por culpa de los árboles

25º Concurso Internacional de Programación ACM (2001): problema D

Crucigramas: solución

Cristóbal Pareja Flores, José Alberto Verdejo López

73

74

Asuntos Interiores

Programación de Novática

Normas de publicación para autores / Socios Institucionales de ATI

77

78

Monografía del próximo número: «Inteligencia Artificial»

Interacción Persona-Computador

Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas

Presentación de Julio Abascal González

Representante español en COST219bis
(Telecommunications: Access for Disabled People and Elderly <<http://www.stakes.fi/cost219/>>); Socio de ATI

<julio@si.ehu.es>

Presentación

Desde la promulgación el 26 de julio de 1990 del «Acta de los Americanos con Discapacidades» (*Americans with Disabilities Act*, ADA, <<http://www.usdoj.gov/crt/ada/adahom1.htm>>) prohibiendo la discriminación y asegurando la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidades en el acceso a los ordenadores, los múltiples esfuerzos en pro de la accesibilidad han experimentado un considerable avance, no sólo en los Estados Unidos, sino también, pero en menor medida, en otros países relacionados con ellos. Por otro lado, la rápida expansión de Internet ha evidenciado la necesidad de garantizar a las personas con discapacidad el acceso también a las redes telemáticas, como un paso más en pro de la no discriminación. En este sentido, el trabajo de la iniciativa WAI (*Web Accessibility Initiative*, <<http://www.w3.org/WAI>>) dependiente del W3C (*Worldwide Web Consortium*, <<http://www.w3.org/>>) es un magnífico ejemplo de auto-organización de los diversos implicados (fabricantes, desarrolladores, asociaciones de usuarios, organismos oficiales...), que han sido capaces de producir diversas propuestas técnicas para la mejora de la accesibilidad. Esta rápida reacción ha permitido no sólo dar solución a las barreras de accesibilidad existentes, sino también evitar la aparición de nuevas dificultades, más difíciles de resolver, mediante la participación en la discusión y propuesta de nuevos métodos, recomendaciones, estándares, etc.

La comunidad Europea se ha unido a este esfuerzo mediante diversas iniciativas que incluyen la financiación de proyectos que dan soporte al desarrollo de las pautas de la WAI (WAI-DA), o que desarrollan herramientas para el diseño de páginas accesibles para todos (IRIS) o para mejorar la accesibilidad de sitios web a colectivos concretos (WWAAC, ViSiCAST)¹. Además mantiene diversas comisiones que trabajan en la monitorización y la promoción de la accesibilidad, como el Grupo de expertos eAccessibility², la lista moderada eEurope (<eeurope-pwd@yahoogroups.com>), etc.

En este contexto, el 25 de Septiembre de 2001 se presentó en Bruselas una *Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones* titulada «eEurope 2002: Accesibilidad de los sitios Web públicos y de su contenido», en la que se establecen las bases de la política comunitaria respecto de la accesibilidad a sitios web oficiales. Este documento representa el resumen de los esfuerzos que la Comunidad Europea viene realizando para hacer que las personas con discapacidad no

eEurope 2002: accesibilidad de los sitios web públicos y de su contenido (extracto)

estén discriminadas a la hora de hacer uso de los servicios públicos que se ofrecen a través de Internet. El objetivo es que a más largo plazo también los sitios web privados sean completamente accesibles. La importancia del documento justifica la reproducción en las páginas de Novática de algunos de sus apartados más interesantes (la versión castellana completa del documento se encuentra en <http://www.discapnet.es/documentos/tecnica/pdf/com2001_0529es01.pdf>).

Al final de este documento aparecen unas escuetas líneas a propósito de la actividad realizada en España en pro de la accesibilidad a las páginas web de organismos públicos: «La iniciativa WAI está siendo estudiada en el Parlamento, y un grupo de trabajo sobre normalización está examinando las pautas. Una comisión del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales se encarga de impulsar la accesibilidad de los sitios web merced a la utilización de las mismas».

Es necesario puntualizar que esta información respecto a la actividad española dentro del plan de acción eEurope se refiere exclusivamente a las páginas web de titularidad pública. Sin embargo, existe un gran número de actividades relacionadas con la accesibilidad a la Web, muchas de ellas no vinculadas a organismos públicos, que no aparecen en el informe. Entre ellas podemos destacar las actividades del sid@ar³, la creación del verificador en castellano TAW (Test de Accesibilidad Web en castellano, <<http://www.tawdis.net/>>), los estudios sobre accesibilidad a los servidores públicos⁴, el grupo de trabajo de AENOR que está estudiando los requisitos de las páginas web accesibles⁵, etc.

ATI no podía quedar fuera de este empeño. Además de estar revisando la accesibilidad de su sitio web, ha establecido un Grupo de Trabajo sobre Informática y Discapacidad que orienta sus esfuerzos a hacer que los ordenadores y las redes sean accesibles a todos. Este grupo ha creado una página web con información al respecto en <<http://www.ati.es/gt/lengua-informatica/dis.html>>.

Esperamos que la publicación de este documento sirva como acicate para que los diseñadores españoles de páginas web sean cada vez más conscientes de la importancia de tener en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad.

Texto de la Comunicación (extracto)

El texto completo, en castellano, puede encontrarse en

<http://www.discalpnet.es/documentos/tecnica/pdf/com2001_0529es01.pdf>

1. Introducción

El *Plan de Acción eEurope 2002*⁶, adoptado en el Consejo Europeo de Feira (Portugal) en junio de 2000, es una iniciativa de hondo calado concebida para fomentar y agilizar el uso de Internet en todos los sectores de la sociedad europea. El Plan de Acción pretende «conectar» a los ciudadanos europeos en todos los aspectos de su vida, permitiéndoles participar de todas las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales. El uso de Internet propiciará, por su lado, el desarrollo de una nueva economía basada en el conocimiento. Estas medidas se ajustan al principio de no discriminación, proclamado en el Tratado de la Unión Europea.

Uno de los objetivos específicos del Plan de Acción es mejorar el acceso a la web de personas con discapacidades: este es el objeto de la presente Comunicación y de sus recomendaciones.

Las personas con discapacidades y las personas de edad se enfrentan a toda una serie de barreras técnicas a la hora de acceder a Internet. La accesibilidad de estos y de otros usuarios podría mejorarse considerablemente mediante una adecuada codificación en el momento de la creación de los sitios web y de concepción de sus contenidos, y mediante el respeto de unas normas simples de estructura y maquetación al diseñar las páginas web. Pero estas técnicas no son suficientemente conocidas y la mayoría de los diseñadores de sitios y los proveedores de contenido no las aplican.

El acceso a las páginas de Internet y a su contenido presenta una serie de problemas técnicos para las personas con discapacidades físicas, sensoriales o cognitivas. Muchos de los 37 millones de ciudadanos europeos con algún tipo de discapacidad pueden verse imposibilitados para acceder a la información y a los servicios que ofrecen los nuevos medios de comunicación. Con el desarrollo de los servicios públicos en línea, existe el peligro de que un gran porcentaje de la población quede socialmente excluida.

Por ejemplo, para los ciegos y las personas con discapacidades visuales es muy difícil, o imposible, acceder a muchos documentos en línea, del tipo de las páginas web, con el tipo de navegadores (con los lectores de pantallas, por ejemplo) y otros dispositivos de ayuda que normalmente usan. Un sordo necesitará subtítulos para la parte sonora de documentos multimedia, y una persona daltónica o con poca vista necesitará hojas de estilo especiales. Otros elementos de interés para los discapacitados pueden ser, por ejemplo, el material multimedia accesible, el acceso a través de dispositivos independientes, los marcos con etiqueta o el marcado especial de las tablas.

Otros usuarios, tales como las personas de edad, quizá no demasiado familiarizados con los navegadores web, ni con la navegación en línea, pueden sentirse confusos y decepcionados por encontrarse con sitios dotados de una información compleja y excesivamente detallada, o cuya estructura u opciones de navegación no son coherentes, o que utilizan imágenes luminosas o móviles. Dado el envejecimiento progresivo de la

población, este grupo de usuarios aumentará significativamente en los próximos años.

[...]

5. Conclusiones y próximas etapas

La última década ha presenciado un reconocimiento cada vez mayor, en Europa y en todo el mundo, de la existencia de una serie de barreras (sociales, medioambientales, culturales, técnicas y de otro tipo) que entorpecen la plena participación de los discapacitados en la sociedad. En Europa no pone ya nadie en duda que es necesario tomar medidas para determinar y eliminar dichas barreras con el fin de lograr una sociedad donde todos tengan cabida y donde se garantice a todos por igual la igualdad de oportunidades⁷

La presente Comunicación sobre la accesibilidad de los sitios web públicos y de su contenido no es más que un buen ejemplo de la conjunción de esfuerzos que es necesario lograr para eliminar las barreras de acceso y garantizar que las tecnologías del futuro y los sistemas de información no creen nuevas dificultades suplementarias a los discapacitados.

De las experiencias de adopción de las pautas de accesibilidad de sitios web públicos en los Estados miembros e instituciones europeas pueden extraerse las siguientes conclusiones:

1. Los Estados miembros e instituciones europeas avanzan a buen ritmo hacia el objetivo de adopción de las pautas en todos los sitios web antes de finales de 2001;
2. Las administraciones públicas deberán procurar en todo momento mejorar la accesibilidad de sus páginas web y buscar nuevas formas de ofrecer los contenidos y los servicios, a medida que evolucionen las nuevas tecnologías y aparezcan nuevas versiones de las pautas. La adopción y puesta en práctica de las pautas en sitios web públicos deben ser consideradas como un paso previo y decisivo hacia una sociedad de la información en la que, cada vez más, todos tengan cabida;
3. La Comisión propondrá a las demás instituciones europeas el establecimiento de un grupo interinstitucional que fomente y garantice la adopción, puesta en práctica y actualización regular --en función de la evolución de la Iniciativa de Accesibilidad a la Web del World Wide Web Consortium-- de estas pautas en las instituciones europeas;
4. La accesibilidad de los sitios web resultante de este proceso deberá ser convenientemente supervisada, y se determinará un código de buenas prácticas. La Comisión recopilará y divulgará los resultados de esta acción. Bajo los auspicios del Grupo de alto nivel sobre el empleo y la dimensión social en la Sociedad de la Información (ESDIS), asistido por el Grupo de expertos eAccesibilidad, los Estados miembros y las instituciones europeas han acordado llevar a cabo un intercambio de información y una evaluación comparativa de los avances realizados, con arreglo a criterios mutuamente determinados, en los ámbitos de la adopción y puesta en práctica de las pautas.
5. El sitio web eEurope seguirá de cerca los avances en la adopción y puesta en práctica de las pautas por parte de las instituciones europeas y los Estados miembros;
6. Sería conveniente llevar a cabo medidas de sensibilización,

- divulgación, educación y, de forma especial, formación, tanto en las instituciones europeas como en los Estados miembros, en el terreno de la accesibilidad;
7. Debe instarse a las organizaciones que reciban fondos públicos de las instituciones europeas o los Estados miembros a hacer que sus sitios web sean accesibles;
 8. Dentro del marco del Plan de Acción eEurope, los Estados miembros deberían fomentar el cumplimiento de las pautas, no sólo en los sitios web públicos de carácter nacional, sino también en los locales y regionales;
 9. En 2003, Año Europeo de los discapacitados, deberá llevarse a cabo una iniciativa de gran envergadura consagrada a la accesibilidad global de los sitios web públicos y privados;
 10. Los Estados miembros e instituciones europeas deberán desarrollar un diálogo permanente con los discapacitados y sus representantes con el fin de recabar de forma continuada y coherente su reacción ante estos asuntos.

Anexo 1: las pautas de la iniciativa de accesibilidad a la web

El presente anexo pasa revista a las pautas, a los niveles de accesibilidad, a cómo declarar la conformidad con las mismas, cómo llevar a cabo pruebas de validez respecto a ellas, y a los instrumentos que pueden utilizarse para crear de forma automática sitios web accesibles.

Iniciativa de Accesibilidad a la Web del World Wide Web Consortium: Pautas de accesibilidad del contenido, versión 1.0

La Iniciativa de Accesibilidad a la Web (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C) ha determinado unas pautas que permiten que los sitios web y sus contenidos sean accesible a todos los usuarios.

Las pautas de accesibilidad del contenido, versión 1.0 (en lo sucesivo, las **pautas**) son comúnmente aceptadas en todas las esferas de Internet como las especificaciones de referencia cuando se trata de hacer que los sitios web sean accesibles a los discapacitados.

Dichas especificaciones contienen catorce pautas que constituyen otros tantos principios generales de diseño orientado a la accesibilidad. Cada pauta va asociada a uno o más puntos de verificación que precisan cómo debe aplicarse la pauta a cada elemento de los sitios web. En la «lista de puntos de verificación de las pautas de accesibilidad del contenido en la web 1.0»⁸ se exponen los puntos de verificación clasificados por prioridades, en un formato adecuado para la evaluación manual de los sitios web.

Las pautas permiten que las páginas sean más accesibles, no sólo para los discapacitados, sino, además, para todos. Esta facilidad beneficia también a los usuarios que utilizan dispositivos especiales o trabajan en entornos difíciles. Pensemos en los que utilizan navegadores especiales, por ejemplo navegadores *desktop* o navegadores vocales; los que utilizan los nuevos ordenadores de mano, o gobernados por la voz, o utilizados en el automóvil; o los que trabajan en un medio especial, por ejemplo con necesidad de manos libres, o en un entorno ruidoso, o en un local con muy poca o con demasiada luz.

Niveles de accesibilidad A, AA y AAA

La iniciativa WAI ha determinado tres niveles de conformidad con las pautas. Normalmente se conocen como niveles A, AA o doble A, y AAA o triple A, y se describen a continuación.

PRIORIDAD 1 (nivel A). Un proveedor de contenidos de páginas web no puede dejar de satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar estos documentos web.

PRIORIDAD 2 (nivel AA o doble A). Un proveedor de contenidos de páginas Web debería satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información del documento. Satisfaciendo este punto de verificación eliminará importantes barreras de acceso a los documentos web.

PRIORIDAD 3 (nivel AAA o triple A). Un proveedor de contenidos de páginas web puede satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán alguna dificultad para acceder a la información del documento. Satisfaciendo este punto de verificación mejorará la accesibilidad de los documentos web.

Adecuación con las pautas: los sitios web diseñados con arreglo a las pautas podrán declarar su conformidad con las mismas en sus páginas. La declaración podrá tomar la forma de «etiqueta». Podrá incluirse en las páginas web para mostrar el nivel de observancia alcanzado. De acuerdo con las pautas, «Las afirmaciones respecto al nivel de adecuación a las pautas de la Iniciativa WAI deberán ajustarse a una de las formas siguientes:

Forma 1: Especificuese: Título de las pautas: «Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0».

La URL: <<http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505>>

El nivel de adecuación satisfecho: “A”, “doble A” o “triple A”.

El ámbito al que se refiere la afirmación (p. ej., página, sitio o parte definida de un sitio).

Ejemplo para la forma 1: esta página se ajusta a las Pautas de accesibilidad del contenido 1.0 del W3C, que pueden encontrarse en <<http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505>>, nivel doble A.

Ejemplo para la forma 2: incluir, en cada página para la que se pida conformidad, uno de los tres iconos proporcionados por W3C y un vínculo hacia la explicación sobre la adecuación proporcionada por W3C. La información sobre los iconos y como insertarlos en las páginas está disponible en la página web titulada «WCAG-ICONS»⁹.

Validación de conformidad con lo dispuesto en las pautas: es posible comprobar las características de accesibilidad de sitios web ya en funcionamiento utilizando determinados instrumentos de

software. Dichos instrumentos que efectúan controles semiautomáticos de la accesibilidad de sitios web se encuentran recogidos en el sitio web de la Iniciativa de Accesibilidad a la Web¹⁰.

La validación de la accesibilidad puede llevarse a cabo en parte con instrumentos automáticos, pero es necesaria también la revisión humana. Las pautas hacen notar que dichos dispositivos son generalmente cómodos y rápidos, pero pueden no identificar todos los problemas de accesibilidad. La revisión humana puede ayudar a asegurar la claridad del lenguaje y la facilidad de navegación. La validación debe comenzar desde los primeros estadios de desarrollo; los problemas de accesibilidad detectados al principio son más fáciles de corregir y evitar. Existen también instrumentos que pueden utilizarse para corregir sitios web o para transformar formatos al objeto de hacerlos accesibles (por ejemplo, cambiando el texto a un formato que pueda ser leído por un lector de pantalla estándar). El sitio web de WAI enumera cuáles son los mencionados instrumentos.

Herramientas de autor para hacer accesibles los sitios web de forma automática: aparte de la validación de sitios web ya en funcionamiento, la Iniciativa WAI ha trabajado en la creación de directrices en materia de herramientas de autor que pueden asistir a los diseñadores de sitios web para hacerlos accesibles desde su creación. Utilizando dichos instrumentos desde el principio, el trabajo de comprobación de la accesibilidad se reduce considerablemente, aunque no se elimina del todo. La iniciativa WAI ha creado, de este modo, las Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG), versión 1.0, y en la actualidad está desarrollando una serie de técnicas complementarias y equivalentes. WAI está colaborando por otro lado también con desarrolladores de software con el fin de fomentar entre ellos la aplicación de las pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG) en sus productos de autor. Entre la gama de productos cubiertos por dichas pautas están los editores WYSIWYG, los instrumentos de conversión *save-as-HTML*, los instrumentos de generación de bases de datos y los instrumentos de gestión de sitios web.

Anexo 2: accesibilidad de los sitios web¹¹

La iniciativa WAI dispone de una «Guía de referencia rápida» con diez recomendaciones dirigidas a los creadores de contenidos web. Dichas recomendaciones proporcionan algunas de las más elementales normas en materia de accesibilidad aplicables a los sitios web, y se exponen, en varias lenguas, en un espacio del tamaño de una tarjeta de visita. Aunque la Guía se convierte así en una referencia muy práctica, no constituye una solución definitiva para los problemas de accesibilidad a la red. Es imprescindible, por lo tanto, consultar las pautas cuando se está creando un sitio web¹².

GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA DE DISEÑO ACCESIBLE DE W3C Iniciativa de Accesibilidad a la Web PARA TODAS LAS PAUTAS Y PUNTOS DE COM- PROBACIÓN: WWW.W3C.ORG/WAI

- **Imágenes y animaciones:** usar texto alternativo (atributo alt) para describir la función de los elementos visuales.
- **Mapas de imagen:** usar mapas de cliente y texto alternativo

para las zonas activas.

- **Multimedia:** facilitar subtítulos y transcripción de los ficheros de sonido, descripción de los videos y versiones accesibles en el caso de usar formatos no accesibles.
- **Enlaces de hipertexto:** usar texto que tenga sentido cuando se lea fuera de contexto. Por ejemplo, no usar instrucciones como «pincha aquí».
- **Organización de las páginas:** usar encabezados, listas y estructura consistente. Usar Hojas de Estilos en Cascada (*Cascading Style Sheets* : CSS) para maquetación y estilo, donde sea posible.
- **Gráficos y cuadros:** resumir o usar el atributo longdesc.
- **Scripts, applets y plug-in:** ofrecer alternativas accesibles en el caso de que las características activas no sean accesibles o no tengan apoyo.
- **Marcos:** utilice noframes y títulos con sentido.
- **Tablas:** realizarlas de manera que se puedan leer línea a línea. Incluir un resumen.
- **Revisar el trabajo:** validar el código HTML. Usar herramientas de evaluación y navegadores sólo-texto para verificar la accesibilidad en <<http://www.w3.org/TR/WCAG>>

© W3C (MIT, INRIA, Keio) 2001/01

Notas

¹ Los títulos completos de los tres proyectos son: *Web Accessibility Initiative-Design for All (WAI-DA)*, *Incorporating Requirements of People with Special Needs or Impairments to Internet-based Systems and Services (IRIS)*, *Virtual Signing: Capture, Animation, Storage and Transmission (ViSiCAST)*, y *World Wide Augmentative and Alternative Communication (WWAAC)*. Véase <<http://www.cordis.lu/>>.

² Los representantes nacionales en el grupo de expertos en *e-accessibility* dependiente del ESDIS (*Employment and Social Dimension in Information Society*) son Cristina Rodríguez-Porrero (crodriguez@mtas.es) del CEAPAT/ Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y Antón Civit (civit@atc.us.es) de la Universidad de Sevilla, con los que se puede contactar para obtener más información a este respecto.

³ Seminario de Iniciativas sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red (SID@R) del Real Patronato sobre Discapacidad. <<http://www.sidar.org/>> contiene información general relativa al SIDAR y en especial sobre accesibilidad en la Web, grupos de interés, recursos, herramientas, etc.

⁴ «Administración pública y discapacidad: la accesibilidad en los servidores públicos», C. Egea García en <<http://www.sidar.org/>>] y «Contenidos y estrategias de diseño para webs de la administración pública» T. Saorín y J. Martínez, Novática 127.

⁵ AEN/CTN139/SC8GT3. Grupo de Trabajo GT 3: Accesibilidad en Internet para Personas Mayores y con Discapacidad. [<http://acceso2.uv.es/aenor/>]

⁶ El Plan de Acción eEurope 2002 puede obtenerse íntegro, incluyendo la sección dedicada a e-accesibilidad, en: <http://europa.eu.int/comm/information_society/europe/actionplan/index_en.htm>.

⁷ De conformidad con el principio de no discriminación (artículo 13), la Comisión Europea realizó en mayo de 2000 una Comunicación titulada «Hacia una Europa sin barreras para las personas con discapacidad», COM (2000) 284, 12 de mayo de 2000. En ella se determinan una serie de áreas y sectores en los que es necesario atender a este problema. Entre dichas barreras están las que se presentan en el ámbito de las tecnologías de la sociedad de la información, en el que es necesario eliminar una serie de obstáculos tecnológicos si se pretende que Europa sea un espacio en el que la accesibilidad de los discapacitados sea una realidad.

⁸ Lista de puntos de verificación sobre el cumplimiento de las pautas: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/full-checklist.html>>

⁹ WAI-ICONS: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/-ref-WCAG-ICONS>>

¹⁰ Instrumentos de evaluación, corrección y transformación de sitios web: <<http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html>>

¹¹ Véase la Guía rápida de referencia en: <<http://www.w3.org/WAI/References/QuickTips/>>

¹² Texto íntegro de las Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web, versión 1.0, de la Iniciativa de Accesibilidad a la Web, World Wide Web Consortium, en <<http://www.w3.org/TR/WCAG10>>