

ONTOLOGÍAS, WEBSEMÁNTICA, METADATOS PARA VER CON LOS OÍDOS, OIR CON LOS OJOS, HABLAR PARA TODOS.

Ontology's, Semantic Web, Metadata to See with the Ears, Ear with the eyes, Speaks for all The people.

RESUMEN

Investigación Reflexiva de Web Semántica para el Doctorado en Ingeniería del Software con la UPSAM, basándose en la demanda de personas discapacitadas que requieren acceder a la Web. Los diseñadores de ontologías en la Web Semántica deben construir páginas universales, evitando volver a ésta muda, sorda, inaccesible. Investigando definiciones formales sobre: Sistema de Información, Calidad, Estándares de WAI, WCAG, W3C, directrices para WEB 1,0 y WEB 2.0, investigaciones de SIDAR y normas legales sobre diseño de sistemas accesibles. Se observa la carencia en la Ingeniería WEB de: sensibilidad, conocimiento de directrices, legislaciones precisas sobre diseños con Calidad y accesibilidad.

PALABRAS CLAVES:

Discapacidad, Hipertexto, HTML, SIDAR, WAI, WCAG.

ABSTRACT

Reflexive Investigation of Semantic Web for the Doctorate in Software Engineering with UPSAM, based in the demand of disabled people who require entering to the information about Web. Semantic Web's designers must build pages for all people, preventing convert it unable to speaks, unable to ears and inaccessible. The formal definition of: information's system, quality, WAI, WCAG, W3C, published guidelines for "WEB 1,0 " and "Web 2.0", the last consultations, news done by the SIDAR and legal norms which demands the design of accessible Systems. It is observed that in the Software Engineering, there is a hole about: sensibility, knowledge of guidelines and a strict legislation about design with quality to be accessible.

KEYWORDS:

Disability, Hypertext, HTML, SIDAR, WAI, WCAG.

1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización mundial de la Salud (OMS) más del 10% de los habitantes del planeta presentan alguna discapacidad permanente severa¹, se habla de más de 400 millones de discapacitados en el mundo. En Colombia según el Censo del DANE de 2005, hay más de

2'632.000 personas con limitación visual, auditiva, cognitiva, motriz, entre otras. Se habla del 6,4% de la población Colombiana, cifra que puede causar muchas dudas al compararla con otras naciones en el mundo que, sin conflicto armado, superan el 10% [1]. Si a esto se adiciona aquellas personas que entran en discapacidad temporal, por lesiones leves transitorias, por medios de mucho ruido, poca visibilidad, o por contar con equipos de muy baja resolución de pantalla, mala audición, o

ANA MARIA LOPEZ ECHEVERRY

Ingeniero Electricista.
Profesor Asistente.
Universidad Tecnológica de Pereira
anamagy@utp.edu.co

JUAN DE JESUS VELOZA MORA

Ingeniero Electricista.
Profesor Auxiliar.
Universidad Tecnológica de Pereira
veloza@utp.edu.co

SAULO DE JESÚS TORRES R.

Ingeniero Eléctrico, M. Sc. Física
Profesor Ingeniería de Sistemas
Universidad Tecnológica de Pereira
Estudiante Doctorado
Ingeniería del Software
Universidad Pontificia de Salamanca
sede Madrid.
saulotor@etp.net.co

¹Notas de eltiempo.com / participación / blogs 15/05/08| Por: [MCarvajal](#)

personas poco diestras con el teclado o Mouse, etc. Las cifras se estarían aumentando².

Para esta enorme población de personas con discapacidad, las páginas Web que hoy utilizan más de mil millones de personas en el mundo, como un cerebro planetario en información, servicios, negocios y un sin número de operaciones más, resultado de la interacción hombre computador. Debería ser la solución ideal para que las personas con discapacidad accedan a información equiparando sus oportunidades y mejorando su calidad de vida. Desafortunadamente falta sensibilidad, conocimiento y un marco legislativo que regule el trabajo de los diseñadores Web, ahora con las soluciones esperadas de las Ontologías y la Web Semántica.

Por las razones antes citadas se pretende sensibilizar, replicar el conocimiento de las directrices consideradas como estándares en la Ingeniería Web e investigar las leyes que podrían servir de base para una estricta legislación que exija el diseño de una Web con significado para todos. Se sabe que en Colombia como en muchas naciones del mundo si verificamos la utilización de dichas directrices para el diseño de la accesibilidad a la Web en las páginas actuales, se puede observar que de todo lo dicho muy poco se ha hecho.

2. BREVE HISTORIA EVOLUTIVA DE LA WEB

Con una idea puramente militar en el Departamento de Defensa de los EEUU en 1969, se crea una red de computadoras de bases militares, universidades y compañías con contratos del Departamento de Defensa. La Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA), llamada ARPANET. Creció tan popularmente en las universidades que en 1984 se dividió en dos redes separadas pero interconectadas. La parte militar MILNET. La parte educativa ARPANET, haciéndose cada vez más conocida esta última, como Internet.

La manera de obtener los datos por la Internet era caótica: había un sinnúmero de maneras posibles y con ello había que conocer múltiples tecnologías, programas y sistemas operativos. A principios de 1990, en Suiza en el centro de investigación CERN (centro de Estudios para la Investigación Nuclear), la idea de Tim Berners-Lee, que se gestó observando una libreta que él usaba para añadir y mantener referencias de cómo funcionaban los

computadores en el CERN, como una idea de comunidad informática general propone la Web (telaraña) y con ello, la red mundial (WWW: World Wide Web), introduciendo un concepto fundamental, la posibilidad de lectura universal, que consiste en que una vez que la información esté disponible, se pueda acceder a ella desde cualquier computador, desde cualquier país, por cualquier, persona autorizada, usando un único y simple programa. Para que esto fuese posible, se utilizan una serie de conceptos, el más conocido es el hipertexto. Se dice que la Internet no es gratis, se paga con la inversión en el trabajo de nuevos desarrollos que faciliten el acceso y la eficiencia en la comunicación [2].

2. ONTOLOGÍAS Y WEB SEMÁNTICA

¿Qué es una Ontología?

Según Aristóteles “Parte de la filosofía que estudia el ser y sus propiedades”.

En el pensamiento lógico de tradición racionalista “La representación del mundo de un sistema en general”. El término Ontología, ingresa en la informática en los últimos años y significa la especificación de la conceptualización de un sistema por medio de una formalización basada en objetos, atributos, relaciones y comportamientos.

En este contexto la ontología es un instrumento de organización y representación del conocimiento que permite hacer explícitas las reglas implícitas de una parte de la realidad. Idealmente su presentación formalizada permite que estas declaraciones explícitas sean independientes del sistema que las usa y que a su vez pueda ser reutilizada por otros sistemas.

En este último nivel la definición más concreta de ontología es: conjunto de etiquetas, que en la mayoría de los casos son ahora XML que tienen la función de metadata (datos entre los datos) en lo que se llama el web semántico [3]. (Berners-Lee, 2001)

¿Qué es la Web Semántica?

Es una Web extendida, dotada de mayor significado en la que “cualquier usuario”, en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida. Al dotar a la Web de más significado y, por lo tanto, de más semántica, se pueden obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual, es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla. Esta Web extendida y basada en el significado, se apoya en lenguajes universales que resuelven los problemas ocasionados por una Web carente de semántica en la que, en ocasiones, el acceso a la información se convierte en una tarea difícil y frustrante. ¿Qué significado tienen las señas de un mudo para un ciego? Ó ¿Qué significado tienen las palabras en voz para un sordo? Ó ¿Cómo se puede hablar para todos? Gracias a la semántica en la Web, el software es capaz de procesar su contenido, razonar con este, combinarlo y

²http://www.abc.es/hemeroteca/historico-22-12-2002/abc/Sociedad/los-discapacitados-ciudadanos-de-segunda-en-practicamente-todos-los-paises-de-la-tierra_151425.html

realizar deducciones lógicas para resolver problemas cotidianos automáticamente. La forma en la que se procesará esta información no sólo será en términos de entrada y salida de parámetros sino en términos de su SEMÁNTICA. La Web Semántica como infraestructura basada en metadatos aporta un camino para razonar en la Web, extendiendo así sus capacidades.

Para obtener esa adecuada definición de los datos, la Web Semántica utiliza esencialmente RDF (Resource Description Framework), estructura descriptora de recursos basada fundamentalmente en la representación esquemática del conocimiento mediante una tripla con dos nodos denominados recursos, uno el sujeto y el otro el objeto enlazados por un arco que representa una propiedad o predicado conformando una sentencia.

RDFS (Resource Description Framework Scheme), Plan Estructurado Descriptor de Recursos. Define jerarquía de clases de recursos especificando las propiedades y relaciones que se admiten entre ellas.

A RDF le siguieron OIL30 (ontology inference language) desarrollado en Europa y DAML31 (Darpa Agent Markup Language) en EEUU. Dos lenguajes similares que terminaron fundiéndose en DAML + OIL. A partir de esta unión se definió OWL ((Web Ontology Language) que se puede formular en RDF, considerado como una extensión de este incluyendo RDFS. OWL permite definir clases mediante condiciones sobre sus miembros

2.1 EJEMPLO DE ONTOLOGÍA ELEMENTOS DE LA ONTOLOGÍA

DOMINIO

Identificación de las 14 pautas de Accesibilidad utilizadas en la Web Semántica.

ALCANCE

Proveer información acerca de las pautas de Accesibilidad que se cumplen o no dentro de un sitio web.

UTILIDAD

- Enlistar las pautas de accesibilidad que no se cumplen dentro de un sitio Web.
- Enlistar las pautas de accesibilidad que se cumplen dentro de un sitio Web.
- Identificar las personas que quedan marginadas por el no cumplimiento de las pautas de accesibilidad identificadas.
- Enlistar todas las pautas de Accesibilidad Web junto con una métrica de cumplimiento de la pauta.

OBJETIVO

Determinar cuales pautas de la Accesibilidad se cumplen en un sitio Web para personas con discapacidad.

METODOLOGÍA

DEFINICIÓN DE CLASES

Estructura de las Clases

- AccessWeb
 - Nivel:de_Accesibilidad
 - A
 - AA
 - AAA
 - Principio
 - Directriz

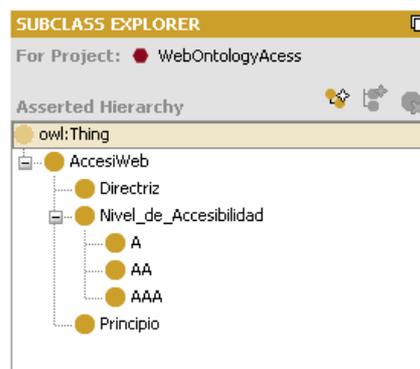


Figura 1: Grafica que muestra las clases definidas en Protégé.

DEFINICIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LAS CLASES

Las Propiedades que se han creado para los objetos de las clases fueron:

Cumple_principios: Dominio = AAA(clase) Rango= Principio(clase).

Tiene_a_cumplir_Directrices: Dominio = Principio (clase) Rango= Directriz(clase).

Los tipos de datos creados fueron:

Nombre, Descripción: Nivel_de_Accesibilidad, Principio y Directriz

Visual, Auditivo, Cognitivo, Motriz, Otros: Directriz

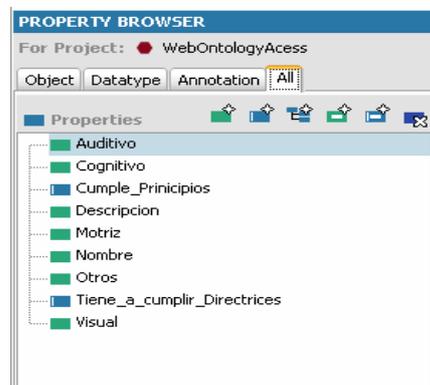


Figura 2: Gráfica que muestra la creación de las Propiedades y tipos de datos en Protégé.

VALORES

Se crean Instancias de las clases, en el ejemplo se crea una instancia de la clase AAA llamada *Nivel_AAA_satisfecho* en donde se determina que *Nivel_AAA_satisfecho* cumple 4 propiedades y cada propiedad cumple sus respectivas directrices.

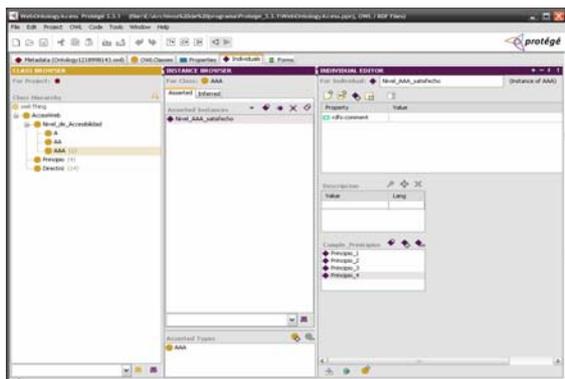


Figura 3: Gráfica que muestra la pantalla de creación de los valores o instancias de las clases en Protégé.

2.3.3.4 GRAFOS

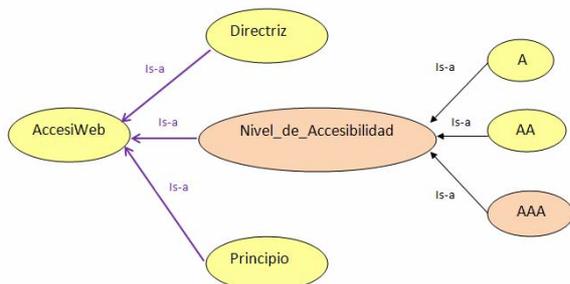


Figura 4: Gráfica que muestra el grafo resultante de la ontología hecho en Protégé

3. ¿CÓMO FUNCIONA LA ACCESIBILIDAD WEB?

Para hacer el contenido Web accesible, se han desarrollado las denominadas Pautas de Accesibilidad (14 pautas) al Contenido en la Web (WCAG), cuya función principal es guiar el diseño de páginas Web hacia un diseño accesible, reduciendo de esta forma barreras a la información [4].

Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web [5].

1. Proporcione alternativas para los contenidos visuales y auditivos.
2. No se base sólo en el color.

3. Utilice marcadores y hojas de estilo y hágalo apropiadamente.
4. Identifique el lenguaje natural usado.
5. Cree tablas que se transformen correctamente.
6. Asegure que las páginas que incorporen nuevas tecnologías se transformen correctamente.
7. Asegure al usuario el control sobre los cambios de los contenidos tempo-dependientes.
8. Asegure la accesibilidad directa de las interfaces incrustadas.
9. Diseñe teniendo en cuenta diversos dispositivos.
10. Utilice soluciones provisionales.
11. Utilice las tecnologías y pautas W3C.
12. Proporcione información de contexto y orientación.
13. Proporcione mecanismos claros de navegación.
14. Asegurar que los documentos sean claros y simples.

4 ¿CÓMO SE ESTRUCTURAN LAS 14 PAUTAS?[6]

Las Pautas contienen además una serie de puntos de verificación que ayudan a detectar posibles errores. Cada punto de verificación está asignado a uno de los tres niveles de prioridad establecidos por las pautas.

[Prioridad 1]

El desarrollador de contenidos de la Web tiene que satisfacer este punto de validación. De otro modo, a uno o más grupos les resultará imposible acceder a la información del documento. Que este punto de validación sea satisfecho es un requerimiento básico para que algunos grupos sean capaces de usar documentos Web.

[Prioridad 2]

El desarrollador de contenidos de la Web debe satisfacer este punto de validación. De otro modo, a uno o más grupos les resultará difícil acceder a la información del documento. La satisfacción de este punto de validación removerá importantes obstáculos para acceder a documentos Web.

[Prioridad 3]

El desarrollador de contenidos de la Web puede tener en cuenta este punto de validación. De otro modo, uno o más grupos podrían encontrar alguna dificultad en el acceso a la información del documento. La satisfacción de este punto de validación mejorará el acceso a los documentos Web.

En función a estos puntos de verificación se establecen los niveles de conformidad:

- Nivel de Conformidad "A": todos los puntos de verificación de prioridad 1 se satisfacen.
- Nivel de Conformidad "Doble A": todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2 se satisfacen.
- Nivel de Conformidad "Triple A": todos los puntos de verificación de prioridad 1,2 y 3 se satisfacen.

5. ¿QUÉ PAUTAS DE ACCESIBILIDAD SE RECOMIENDAN PARA LA WEB 2.0? [7]

Los principios dinámicos de la Web 2.0 exigen una estricta revisión a las pautas de accesibilidad, por ello la solución que se esperaba para el 2006, todavía se encuentra en borradores y se conserva como referencia las pautas para la Web 1.0.

PAUTAS EN PREPARACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD DE LA WEB 2.0

(Ahora con Principios)

Principio 1: El contenido debe ser perceptible.

Directriz 1.1 Para cualquier contenido no textual, ofrezca equivalentes textuales que tenga el mismo propósito o provea de la misma información que el contenido no textual, excepto cuando el propósito de dicho contenido no textual sea crear una experiencia sensorial específica (por ejemplo, música y arte visual) en cuyo caso una etiqueta o descripción textual es suficiente.

Directriz 1.2 En las presentaciones tempodependientes, proporcione de forma sincronizada la misma información por otros medios

Directriz 1.3 Compruebe que información, funcionalidad y estructura son independientes de la presentación.

Directriz 1.4 En las presentaciones que por defecto sean visuales, compruebe que el contenido en primer plano (palabras y/o imágenes) se distingue del fondo con facilidad.

Directriz 1.5 En las presentaciones que por defecto sean sonoras, compruebe que el contenido principal (discurso hablado y sonidos) se diferencia con facilidad del sonido de fondo. [directriz de nivel 2]

Principio 2: Los elementos de la interfaz presentes en el contenido deben ser operables.

Directriz 2.1 Todas las funcionalidades del contenido están diseñadas de tal forma que puedan ser operables a través de un teclado o una interfaz de teclado.

Directriz 2.2 Permita a los usuarios controlar cualquier límite de tiempo en la lectura, interacción o respuestas de un documento a menos que no sea posible tal control debido a la naturaleza del contenido o de las acciones que se desarrollan a tiempo real.

Directriz 2.3 Permita a los usuarios evitar el contenido que pueda causar ataques fotosensitivos de epilepsia.

Directriz 2.4 Permita a los usuarios la capacidad de orientación y de movimiento a través del contenido. [directriz de nivel 2]

Directriz 2.5 Ayude a los usuarios a evitar los errores y a corregirlos fácilmente. [directriz de nivel 2]

Principio 3: El contenido y los controles deben ser comprensibles.

Directriz 3.1 Asegúrese de que el significado del contenido puede obtenerse de forma automática.

Directriz 3.2 Organice el contenido "página a página" de forma consistente y haga que los elementos interactivos se comporten de forma predecible.

Principio 4: El contenido debe ser lo suficientemente robusto para que funcione con las tecnologías actuales y futuras.

Directriz 4.1 Use las tecnologías de acuerdo a las especificaciones.

Directriz 4.2 Asegúrese de que las interfaces de usuario son accesibles o se ofrecen alternativas accesibles.

6. ¿QUÉ PRUEBAS SIMPLES SE PUEDEN HACER PARA REVISAR SI UNA PÁGINA WEB ES ACCESIBLE?

Para todo diseñador y desarrollador Web su principal objetivo es conseguir un sitio [3] atractivo y fácil de navegar, que conquiste a sus visitantes de manera que lo usen a menudo y lo prefieran ante otros. Entonces el camino más rápido es cumplir con los estándares del W3C y las directrices de accesibilidad del WAI. Existen en el mercado e incluso en las Web herramientas que hacen revisiones automáticas de la sintaxis del código fuente, de las hojas de estilo y de la accesibilidad. Pero una revisión automática no es bastante para garantizar el cumplimiento de las directrices ni la facilidad de uso de una página Web.

HERA y HERA-XP

Son las compañeras imprescindibles para todo diseñador y desarrollador Web, facilitándole la comprobación del cumplimiento de las directrices de accesibilidad, la corrección de la sintaxis, el contraste de colores, y muchas otras características necesarias para evitar la creación de barreras para todo tipo de usuarios.

GRATIS

La Fundación Sidar, con la publicación de estas dos herramientas o utilidades Web, completamente gratuitas, que contribuyen a la creación y mantenimiento de una Sociedad de la Información accesible e inclusiva, cumple una vez más con su principal objetivo.

7. ¿QUÉ BASES LEGALES EN COLOMBIA FAVORECEN UNA LEGISLACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD EN LA WEB? [8]

En Colombia: se puede comenzar con el Artículo 13 de la Constitución Nacional que dice:

ARTICULO 13. Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica. El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados.

El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan.

A esto se puede adicionar más de 30 decretos relacionados.

7.2 TUTELAS

Comenzando con el Artículo 13 de la Constitución Colombiana, una persona con discapacidad puede instaurar un derecho de Tutela ante el estado para el acceso de una página Web no accesible. Esto es, no se trata de que los diseñadores Web se apiaden de la Accesibilidad, ni que se excusen de su inocencia en conocimientos de directrices de accesibilidad. "El que inocentemente peca inocentemente se condena". Silenciosamente a gritos ya se puede a través de las Tutelas exigir páginas Web Accesibles.

7.3 VACÍO LEGAL EXPRESO

No existe hasta el momento ningún tipo de regulación estatal que establezca la obligatoriedad de cumplimiento de las Directrices de Accesibilidad para sitios Web. Sin embargo, el 14 de abril de 2008, la Presidencia de la República firmó el Decreto 1151 sobre Gobierno Electrónico.

8. CONCLUSIONES

- No es suficiente que existan más de 400 millones de discapacitados en el mundo y con ellos más de 2 millones en Colombia, además de las personas que transitoriamente entran en discapacidad por lesiones o medios no adecuados para el acceso a la información en la Web para que los diseñadores construyan páginas Web accesibles.

- Falta sensibilidad, conocimiento y una legislación expresa estricta que propendan por el diseño de páginas Web accesibles.

- La inocencia en los conocimientos de las directrices para la accesibilidad expone a las empresas, directores y diseñadores Web a mayores gastos y perjuicios, cuando se enfrenten a exigidas tutelas de accesibilidad, sin excusa porque "El que inocentemente peca inocentemente se condena".

- Es importante apoyar y difundir el conocimiento de las directrices para el diseño de una Web Accesible.

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Censo, www.dane.gov.co
- [2] Historia de la WEB <http://jamillan.com/histoint.htm>
- [3] Página principal de Protégé editor libre para ontologías <http://protege.stanford.edu/>
- [4] <http://www.w3.org/WAI/bcase/soc.html> - Factores sociales en el desarrollo de una accesibilidad de la red comercial para su organización.
- [5] <http://www.w3.org/TR/WCAG20/> - Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 2.0
- [6] http://www.discapnet.es/web_accesible/tecnicas/WCAG10-TECHS-20001106_es.html - Técnicas para las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0
- [7] <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/wcag/wcag20/> - Directrices de Accesibilidad del Contenido Web 2.0.
- [8] Carta constitucional, www.presidencia.gov.co/

Otros enlaces de referencia, en inglés [en] y castellano [es]:

- [en] <http://www.w3.org/WAI/> - WAI - Iniciativa de Accesibilidad Web
- [en] <http://lists.w3.org/Archives/Public/public-omments-wcag20/> - Lista de comentarios públicos de discusión de las WCAG 2.0
- [en] <http://www.w3.org/WAI/GL/WCAG20/change-history.html> - Historial de cambios en las WCAG 2.0
- [en] <http://www.w3.org/TR/2007/WD-UNDERSTANDING-WCAG20-20070517/> Entendiendo las WCAG 2.0
- [es] <http://www.w3.org/2005/11/Translations/Lists/ListLang-es.html> - Traducciones al Castellano de documentos del W3C
- [es] http://achuter1.googlepages.com/pwd_use_web.html - Cómo utilizan la Web las personas con discapacidad
- [es] <http://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/wcag> - Introducción a las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG)
- [en] <http://www.w3.org/WAI/GL/2000/10/checkpoint-mapping.html> - Tabla comparativa de prioridades entre las pautas WCAG 1.0 y WCAG 2.0
- [en] <http://www.w3.org/WAI/WCAG20/quickref/> - Referencia rápida de las WCAG 2.0
- [es] <http://www.avidos.net/blogold/categoria/accesibilidad/> - "blogold era un blog sobre desarrollo y estándares web"
- [es] <http://segfault.frenopatico.net/batidora/archivos/2006/05/23/aparecen-los-wcag-samurai/> - Aparecen los WCAG Samurai
- [en] <http://wcagsamurai.org/errata/errata.html> - WCAG Samurai Errores de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG) 1.0