

## II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social (Leganés, Madrid, del 28-30 de octubre de 2009)

### PASMAO.TV: ACTUACIÓN MULTIMEDIA ACCESIBLE DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA PARA COLECTIVOS EXPUESTOS A LA BRECHA DIGITAL

**Ángel García Crespo**

*Universidad Carlos III de Madrid. Leganés. Madrid. España.  
angel.garcia@uc3m.es*

**Fernando Paniagua Martín**

*Universidad Carlos III de Madrid. Leganés. Madrid. España.  
fernando.paniagua@uc3m.es*

**Ricardo Colomo Palacios**

*Universidad Carlos III de Madrid. Leganés. Madrid. España.  
ricardo.colom@uc3m.es*

**RESUMEN:** Este proyecto pretende reducir la “brecha digital” en lo que refiere al conocimiento de las posibilidades y del uso de la firma digital, mediante una actividad de difusión completamente accesible y dirigida los colectivos de personas con discapacidad y personas mayores. A través de escenificaciones y utilizando un lenguaje claro y comprensible, se dan a conocer tanto aspectos relativos a los conceptos básicos de la firma digital como aquellos referentes a su utilización desde el punto de vista técnico.

**PALABRAS CLAVE:** Difusión Tecnológica, e-Inclusión, Certificado Digital, Subtitulado, Audiodescripción.

#### 1. Introducción

Existen un gran número de definiciones para explicar el significado de la expresión “brecha digital”. Cada una de dichas definiciones pone el foco en uno de los muchos aspectos que tienen que ver con dicha expresión, ya sean estos de tipo tecnológico o social. En ocasiones, es interesante simplificar los conceptos y encontrar puntos comunes: la “brecha digital” es, sin duda alguna, una barrera.

Existen muchos tipos de barreras: un escalón supone una barrera física que impide el normal tránsito de personas con discapacidades relacionadas con la movilidad; un ascensor que no disponga de botones braille supone una barrera para una persona invidente o con un grado de discapacidad visual determinado; una película sin subtítulos supone una barrera para personas con discapacidad auditiva. El entorno físico y sensorial en el que nos movemos está compuesto por gran cantidad de barreras que percibiremos en el momento en el que una determinada discapacidad nos afecte. Esta realidad ha existido desde siempre y, lamentablemente, es probable que siga existiendo en mayor o menor medida en el futuro. Al conjunto de barreras tradicionales se ha sumado recientemente un nuevo grupo de barreras de una naturaleza completamente distinta: las barreras de origen tecnológico. Estas son las que provocan la “brecha digital”, también conocida como “fractura digital” o “estratificación digital”.

La tecnología genera barreras de diversa índole. Las más evidentes son las relacionadas con las discapacidades visuales y auditivas: un texto con un tamaño de letra muy pequeño o un fichero de sonido sin transcripción textual son sólo algunos ejemplos. Existen otras menos inmediatas, que tienen que ver con la

usabilidad de los dispositivos y sus mecanismos de interacción, y con las discapacidades motrices: el teclado de un teléfono móvil o el ratón de un ordenador son sistemas de control que requieren de mucha precisión y no todas las personas pueden disponer de la misma. Hay más ejemplos, pero la barrera más novedosa es la que surge como consecuencia de la propia tecnología y la dificultad intrínseca de su utilización. Las personas con discapacidad y personas mayores forman parte de los colectivos más sensibles y necesitan de una atención especial para evitar que la tecnología sea una barrera más a añadir a las que habitualmente se enfrentan.

No todas las personas tienen el nivel de alfabetización digital adecuado para acceder a todas las tecnologías, lo cual genera otra forma de exclusión. Teniendo en cuenta que la tecnología es, en la actualidad, una herramienta excepcional de comunicación y de interacción con el mundo físico, resulta evidente que dicha exclusión no afecta a la tecnología como finalidad, al dispositivo o medio en sí, sino a las consecuencias del no acceso a sus ventajas. Sirva como ilustración el hecho de que la posibilidad de la realización de un trámite con la cualquier institución, ya sea esta privada o pública, por medios telemáticos y desde casa, acorta el tiempo empleado y evita desplazamientos. Estas ventajas son mucho más obvias cuando las personas afectadas tienen algún tipo de discapacidad, del tipo que sea, o cuando se trata de personas mayores. Y precisamente estos colectivos, los más interesados en disponer de acceso a la tecnología, son los más expuestos a formar parte de la "brecha digital". Se necesita, por lo tanto, anular o reducir la "brecha digital" no sólo por permitir que todas las personas puedan acceder a la misma información y los mismos servicios, sino porque dicho acceso significa una mejora en su calidad de vida. La firma digital facilita que las personas con discapacidad o que sufren determinados grados de dependencia puedan tramitar gestiones administrativas cotidianas, evitando algunas de las barreras habituales, como la accesibilidad en los transportes, edificios o vías públicas. Para las personas con discapacidad los servicios relacionados con el e-government mejoran su capacidad de integración en los procesos sociales y democráticos (Chan et al., 2006). El e-government se refiere al uso de la tecnología, en particular las aplicaciones basadas en internet para mejorar el acceso y la distribución de la información y los servicios de los gobiernos hacia los ciudadanos, empresas, colectivos u otras agencias privadas o gubernamentales (Layne & Lee, 2001). Se pueden encontrar diversos estudios dedicados al sondeo de la brecha digital en los servicios de E-government (E.g. Pieterse, Ebbers & van Dijk, 2006; Dobransky & Hargatti, 2006; Choudrie, Brinkman & Pathania, 2007). Atendiendo a Jaeger y Thompson (2003), la implantación de este tipo de servicios deberá estar basada en la correcta difusión y comunicación de los mismos. Y esta afirmación nos lleva ante la necesidad de que la comunicación de los mismos se debe realizar utilizando medios igualmente accesibles, ya que, citando a los mismos autores (Jaeger & Thompson, 2003), hasta que los ciudadanos no sepan qué servicios se encuentran disponibles en el entorno del e-Government, éstos no tratarán de utilizarlos, inhabilitando el desarrollo de los servicios de e-Government. El propósito de este trabajo, que atiende a satisfacer la necesidad detectada, se aborda en profundidad en el siguiente epígrafe.

## **2. Propósito del trabajo**

El texto de la Ley 51/2003 de Igualdad de Oportunidades y No Discriminación (Jefatura del Estado, 2003) define "Accesibilidad Universal" como el requisito que deben cumplir los entornos y sistemas para que sean utilizables por todos. Esta definición implica que no solo la información, sino también la tecnología utilizada para su difusión han de ser accesibles y esto no ocurre siempre así. Para garantizar la igualdad de oportunidades y el libre acceso a la información de todas las personas es necesario divulgar los conocimientos necesarios para fomentar y facilitar el uso de manera plena de las tecnologías de información. Asegurar el acceso equitativo a los medios electrónicos, además de ser un derecho según legislación y normativa vigente, es una oportunidad que se nos proporciona para integrar a las personas con discapacidad.

El proyecto "Sistema Multimedia de Difusión de la Administración Electrónica en Colectivos Especiales"<sup>1</sup> (pasmao.tv), financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del plan Avanza, tiene

---

<sup>1</sup> El proyecto SISTEMA MULTIMEDIA DE DIFUSIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA EN COLECTIVOS ESPECIALES ha sido realizado mediante la ayuda concedida por la Dirección General para el Desarrollo de la Sociedad de la Información de la

como objetivo reducir la “brecha digital” en lo que refiere al conocimiento de las posibilidades y del uso de la firma digital, mediante una actividad de difusión accesible dirigida especialmente a los colectivos de personas con discapacidad y personas mayores. Este trabajo pretende dar a conocer las características y oportunidades que brinda la administración electrónica así como difundir la información precisa para facilitar y fomentar su uso.

Este trabajo ha consistido en la elaboración de un DVD y un sitio Web en el que se hace una labor divulgativa y formativa referente a la firma y el certificado digital. Se eligió como medio de comunicación una alternativa poco ortodoxa pero efectiva: escenificaciones en formato de telecomedia en la que unos personajes se enfrentan a situaciones cotidianas en las que van tomando contacto con la tecnología de la firma digital de una manera natural, como ocurriría en la vida real. La elección de este método de difusión tenía dos objetivos: suprimir la aridez de las actuaciones de divulgación convencionales por una parte, y simplificar el mensaje y el medio a través del uso de un formato de comunicación próximo a los usuarios.

La actuación ha tenido, por lo tanto, dos grandes objetivos, ambos complementarios e igualmente importantes. El primero y fundamental ya que forma parte del programa dentro del que se ubica el proyecto, ha consistido en dar a conocer las ventajas y características de la firma digital. El segundo, obligatorio por razones legales y morales, tratar la accesibilidad del producto a generar como parte del mismo, aplicando los conceptos de “accesibilidad universal” y de “diseño para todos” (Utray & Souto, 2008): la accesibilidad de este trabajo no se ha tratado como un extra, sino que ha formado parte del todo.

Técnicamente, el proyecto de divulgación cumple con todos los requisitos de accesibilidad tanto en el propio contenido (subtitulado y audio descrito) como en los medios utilizados para su difusión, ya sea el portal Web (accesible cumpliendo con todos los requisitos de prioridad 1 y 2 de la norma UNE 139803:2004) o a través de DVD (Navegación audio descrita). Funcionalmente, la información es divulgada de manera sencilla y entendible, teniendo en cuenta que muchas de las personas para los que va destinado el proyecto forman parte de los colectivos más sensibles a esta nueva barrera, la tecnológica, y a formar parte de la “brecha digital”. En lo que al soporte se refiere, se ha realizado una actuación de difusión de la firma electrónica completamente accesible para personas con discapacidades auditivas o visuales y se ha publicado en un portal Web que cumple con las normas de accesibilidad actuales, así como en un DVD accesible (incluyendo audionavegación, subtitulado y audiodescripción), creando un producto multimedia accesible desde todos los puntos de vista.

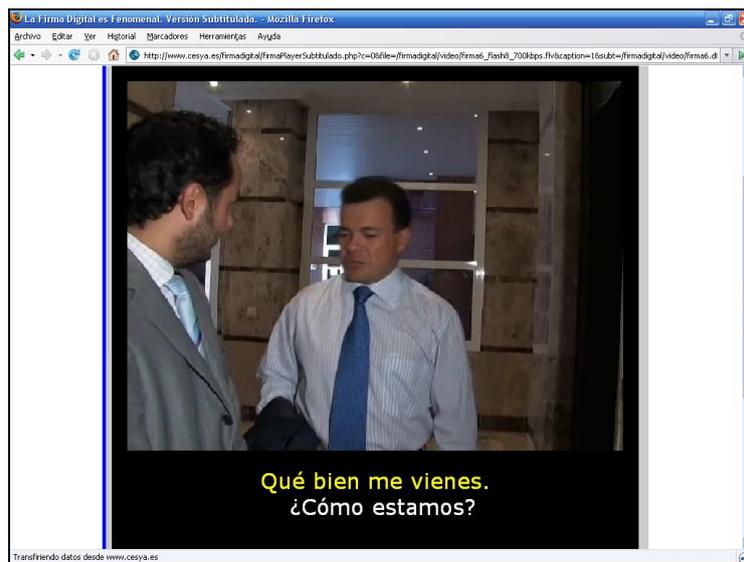
### **3. Contenidos a difundir**

La primera fase del proyecto consistió en realizar un análisis previo para determinar los contenidos a desarrollar, basando la decisión en una serie de estudios realizados entre los colectivos destinatarios de la actuación. El resultado de este análisis indicó que había que dividir el programa de divulgación de la firma digital en dos bloques o apartados. Estos son complementarios, no estancos, pero requieren tratamientos distintos en función de la naturaleza de la información que aportan: el primero de ellos realiza la tarea de dar a conocer las características básicas de la firma digital desde un punto de vista meramente divulgativo, proporcionando información, por ejemplo, relacionada con la obtención del certificado digital, las posibilidades que proporciona para su utilización o los mecanismos de seguridad que incluyen, haciendo un especial énfasis en la sencillez de su uso; el segundo de los apartados proporciona información relacionada con el uso desde un punto de vista técnico y práctico. Los contenidos, por lo tanto se encuentran divididos en dos bloques:

- Contenidos divulgativos.
- Contenidos formativos.

En los contenidos divulgativos se explica a los usuarios en qué consiste el certificado y la firma digital y toda la información relacionada estas tecnologías, sin incluir información técnica relacionada con su uso. Estos contenidos se muestran a través de una escenificación en formato de telecomedia (Figura 1) realizada por personas en situaciones similares a las que se producen en la vida real. Estos contenidos divulgativos han sido subtitulados y audiodescritos: los usuarios podrán elegir cualquiera de las combinaciones posibles.

Se decidió el uso de escenificaciones de corta duración en formato de telecomedia para garantizar el acceso a un mayor número de usuarios: la información técnica suministrada sin ningún tipo de adaptación resulta demasiado árida. Estos usuarios pueden, por lo tanto, conocer algunas de las ventajas y oportunidades que les brindan las TIC de manera amena y resolver la mayor parte de las preguntas que les surgirán a raíz de dichos descubrimientos.



**Figura 1.** Contenidos divulgativos

En el caso de los contenidos formativos, el actor (Figura 2) se dirige directamente a los usuarios explicando, de manera clara y evitando explicaciones técnicas no necesarias, qué pasos se han de seguir para realizar cada una de las operaciones informáticas más convencionales. Este tipo de contenidos no ha requerido audiodescripción ya que la narrativa sonora o el subtulado son suficientemente explicativos para todos los usuarios. Las explicaciones técnicas se realizan para los navegadores y los programas de lectura de correo electrónico más habituales.



Figura 2. Contenidos formativos

Los contenidos formativos van orientados a la formación técnica sobre el uso del certificado digital. A través de vídeos con ejemplos y demostraciones se explica cómo se realizan las operaciones más frecuentes. En esta sección de explicaciones formativas o técnicas se indican los pasos a seguir para conseguir el certificado digital, como importarlo o exportarlo desde un navegador, se enseña a enviar un correo electrónico firmado o a firmar un documento escrito en un procesador de textos. Se refuerzan conocimientos conceptuales que ya se habían introducido en el bloque de contenidos divulgativos mediante su aplicación en escenarios de uso prácticos habituales.

Se han utilizado, además, técnicas de refuerzo visual de aquellas ideas consideradas clave mediante el uso de pancartas tipo “banner”. Mediante el uso de esta técnica se consigue relacionar la acción transcurrida en la telecomedia con información concreta y con terminología fundamental relacionada con el uso de la firma y el certificado digital.



Figura 3. Técnicas de refuerzo visual

## 4. Medios de difusión

Una vez determinados qué contenidos debían incluirse en la actuación, así como la mecánica de su presentación, se decidió qué medios se iban a utilizar para su difusión. Se eligió hacerlo a través de dos vías: un portal Web, como medio de difusión universal, libre de barreras geográficas; un DVD accesible, por ser un soporte muy difundido y capaz de incluir una gran cantidad de soluciones para garantizar la accesibilidad del producto generado.

El portal Web desarrollado es completamente accesible y proporciona un conjunto muy amplio de alternativas y soluciones para satisfacer todas las necesidades:

- Modos “bajo contraste” y “alto contraste” (Figura 4).
- Contenidos divulgativos subtitulados en baja resolución.
- Contenidos divulgativos subtitulados en alta resolución (Figura 5).
- Contenidos divulgativos audiodescritos en baja resolución.
- Contenidos divulgativos audiodescritos en alta resolución.
- Contenidos formativos subtitulados en alta resolución.
- Contenidos formativos subtitulados en baja resolución.



Figura 4. Vista del sitio Web en resolución normal y en alta resolución

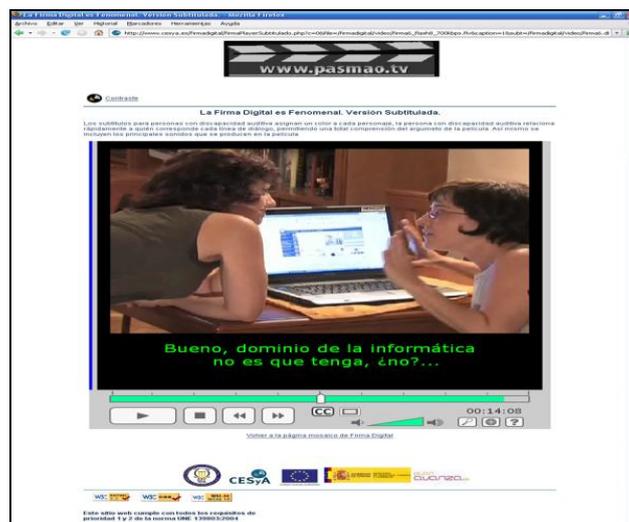


Figura 5. Actuación Web en alta resolución con subtítulo

Además del portal Web, como resultado de este trabajo se ha creado un DVD accesible que incluye los mismos contenidos. La elección de este soporte está justificada en la difusión del mismo. La disponibilidad en los hogares de un reproductor doméstico de DVD o de un ordenador con dispositivo lector es muy frecuente.

El DVD dispone de exactamente los mismos contenidos que el portal Web, en lo que al programa de difusión se refiere, pero los mecanismos para garantizar la accesibilidad de la actuación son diferentes.

En ambos casos se ha llevado a cabo el cumplimiento de aquellos aspectos susceptibles de ser aplicados a la publicación de vídeos, tanto en la Web como en el DVD, recogidos la normativa UNE referente a la subtitulación (UNE, 2003) y audiodescripción, incluyendo el subtítulo en colores (Figura 6) donde se distingue a cada personaje por un color, y se indican los ruidos más relevantes que suceden.

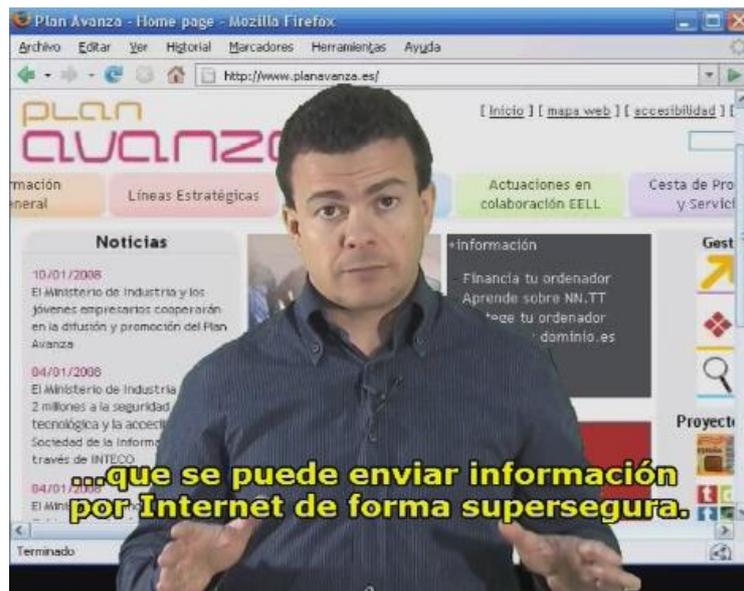


Figura 6. Ejemplo de subtítulo en colores

De manera específica para el soporte DVD se dispone de dos alternativas de navegación a través de los menús: navegación convencional y de navegación audiodescrita (Figura 7). En esta última, una voz "en off" indica los pasos que se han de dar con el mando a distancia del reproductor de DVD para seleccionar las distintas opciones.



Figura 7. Pantalla de selección de navegación en el DVD

## 5. Conclusiones

El objetivo de este proyecto ha sido el de difundir conocimiento tecnológico para reducir la “brecha digital” a través medios también tecnológicos. La “brecha digital” hace referencia a la dificultad de acceder y utilizar la tecnología por parte de las personas. La contradicción es inmediata y ha supuesto un interesante reto, máxime al ir dirigido el proyecto a personas discapacitadas y personas mayores, colectivos para lo que la “brecha digital” es, en la mayoría de las ocasiones y por diversas razones, más evidente que para el resto de personas. Para resolver esta dificultad todo el trabajo se ha realizado teniendo siempre en mente la accesibilidad: accesibilidad geográfica, mediante el diseño, implementación e implantación de un portal Web en el que publicar la información; accesibilidad referente al medio, mediante la posibilidad de acceso la información a través de la Web o través de DVD; accesibilidad referente a las discapacidades, mediante el cumplimiento de las normativas de publicación de contenidos Web, DVD con navegación audiodescrita, así como inclusión de subtítulo y audiodescripción de los contenidos; accesibilidad referente al modo de comunicación, utilizando un formato próximo y habitual (telecomedia) y un lenguaje sencillo y fácil de comprender.

Los programas de difusión de conocimientos tecnológicos deben ser, principalmente, didácticos y sencillos, por un lado, y deben realizarse en un formato fácil de usar para que sean eficaces. Un sistema de difusión debe transmitir la información que se desea dar a conocer de una manera efectiva, clara y sencilla. Una explicación muy sofisticada no tendrá ninguna utilidad si el público al que va dirigido no tiene la formación o conocimientos necesarios para comprenderla. El mejor mensaje no llegará a nadie si no se puede acceder al mismo por dificultades relacionadas con la tecnología, el medio, o el lenguaje utilizado para la comunicación. En este proyecto se han tenido en cuenta todos estos requisitos obteniéndose un producto accesible a todos los niveles sin que por ello se haya perdido la eficacia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chan, F., Pruet, S.P., Miller, S.M., Frain, M. & Blalock, K. (2006). Internet resources for people with disabilities: Applications and research directions. In Hagglund, K.J. & Heinemann, A.W. Handbook of applied disability and rehabilitation research. Berlin: Springer.

Choudrie, J., Brinkman, W.P. & Pathania, R. (2007). Using diffusion theory to determine the digital divide in E-services: two UK local-area perspectives. *Electronic Government, an International Journal*, 4 (3), 345-359.

Crews, D.E. y Zavotka, S. (2006). Aging, disability, and frailty: implications for universal design. En *Journal of physiological anthropology*. Online ISSN 1880-6805. Print ISSN 1880-6791. Vol. 25, No. 1, pp.113-118.

Dobransky & Hargatti (2006) K. Dobransky and E. Hargatti, The disability divide in internet access and use. *Information, Communication and Society*, 9 (3), 313-334.

Jaeger, P.T. & Thompson, K.M. (2003). E-government around the world: lessons, challenges, and future directions. *Government Information Quarterly*, 20 (4), 389-394.

Jefatura del Estado. (2003). Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. *Boletín Oficial del Estado*. Vol. 22066, pp. 43187-43195.

Layne, K. & Lee, J. (2001). Developing fully functional E-government: A four stage model. *Government Information Quarterly*, 18 (2), 122-136.

Preiser, W. y Ostroff, E. (2001). *Universal Design Handbook*. ISBN 0071359575. Ed. McGraw Hill, New York.

Pieterse, W., Ebbers, W. & van Dijk, J. (2006). Personalization in the public sector: An inventory of organizational and user obstacles towards personalization of electronic services in the public sector. *Government Information Quarterly*, 24 (1), 148-164.

Stephanidis C. y Savidis A. (2001). Universal Access in the Information Society: Methods, Tools, and Interaction Technologies. *Universal Access in the Information Society*. ISSN 1615-5289 (Print) 1615-5297 (Online). Vol. 1, Nº 1, 2001, pp. 40-55.

Storch de Gracia y Asensio, J.G. (1998). Acerca del derecho de las personas sordas a una televisión accesible. *Revista jurídica española de doctrina, jurisprudencia y bibliografía*. ISSN 0211-2744, Nº 4, pp. 1427-1436.

UNE 153010:2003. (2003). Subtitulado para personas sordas y personas con discapacidad auditiva. Subtitulado a través de teletexto. AENOR. Madrid.

UNE 139803:2004. (2004). Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. AENOR. Madrid.

UNE 153020. (2005). Audiodescripción para personas con discapacidad visual: requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías. AENOR. Madrid.

Utray, F. y Souto M. (2008). Normativa y regulación relacionada con la accesibilidad audiovisual. Centro Español de Subtitulado y Audiodescripción (CESyA).

W3C. (2006). Timed Text (TT) Authoring Format 1.0 – Distribution Format Exchange Profile (DFXP). [Consulta: 9/09/2009]. Disponible desde Internet: <http://www.w3.org/TR/ttaf1-dfxp/>

W3C. (2007). Web Accessibility Initiative (WAI). [Consulta: 9/09/2009]. Disponible desde Internet: <http://www.w3.org/WAI/>