



## MEDICIÓN DE LA ACCESIBILIDAD EN DOS SITIOS WEB MUNICIPALES DE LAS PROVINCIAS DE CORRIENTES Y CHACO, ARGENTINA

(Measurement of accessibility in two municipal websites at the Corrientes and Chaco provinces, Argentina)

Recibido: 19/12/12 Aceptado: 02/05/12

### Fernández Vázquez, Agustina

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina  
[laagus81@gmail.com](mailto:laagus81@gmail.com)

### Acevedo, Juan

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina  
[juancy252@hotmail.com](mailto:juancy252@hotmail.com)

### Mariño, Sonia

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina  
[simarinio@yahoo.com](mailto:simarinio@yahoo.com)

### Godoy, María

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina  
[mvgodoy@exa.unne.edu.ar](mailto:mvgodoy@exa.unne.edu.ar)

### Alfonzo, Pedro

Universidad Nacional del Nordeste, Argentina  
[plalfonzo@hotmail.com](mailto:plalfonzo@hotmail.com)

## RESUMEN

La promulgación e implementación de la Ley de Accesibilidad en Argentina desde el año 2010, implica una revisión de diversos aspectos comunicacionales en entornos orientados a la comunidad desde la web. En este trabajo se ilustran la aplicación de determinados criterios en la evaluación de dos sitios web municipales de dos provincias del NEA: Corrientes y Chaco.

**Palabras clave:** Municipios y accesibilidad WEB, WAI, Provincias del NEA.

## ABSTRACT

The promulgation and implementation of the Accessibility Law in Argentina since 2010, involves a review of various communicational aspects in web application. This paper illustrates the application of certain criteria in the evaluation of two municipal websites from two provinces of the NEA: Corrientes and Chaco.

**Keywords:** Municipalities and web accessibility, WAI, NEA provinces.

## INTRODUCCIÓN

La Ingeniería del Software (IS) es una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de este después de que se utiliza (Sommerville, 2005). En este sentido, se considera de importancia tener en cuenta a los estándares internacionales para desarrollar y evaluar la calidad de un producto software en general (tradicional o entornos web), considerando que la construcción de software, no puede estar exenta de la aplicación de estándares, siendo uno de los referentes la accesibilidad.

La accesibilidad web se convirtió en un problema, en que se centraron varios organismos mundiales. Una de las más importantes acciones es quizás la desarrollada por el W3C (Consortio World Wide Web), a través de la Iniciativa para la Accesibilidad a la Web (WAI o Web Accessibility Initiative). Su objetivo es definir las pautas que faciliten el acceso de las personas con discapacidad, a los contenidos WEB. A través de herramientas informáticas se evalúa y repara la accesibilidad y por consiguiente el diseño comunicacional de los mencionados entornos.

Estas pautas están dirigidas a una variada audiencia: diseñadores de sitios web, evaluadores especialistas, organizaciones que deseen dar a sus sitios un nivel de accesibilidad adecuado; y otros que están interesados en asegurar y garantizar que todas las personas con o sin discapacidad puedan acceder a la información de la web. Las pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web tienen relación específicamente con la reducción de barreras de acceso a los sitios. A partir de la difusión de estos criterios se desarrollaron trabajos según la visión de diferentes autores.

Según Segovia (2008), para determinar la accesibilidad de un sitio web debe ser “probada” o revisada. Siguiendo a este autor, a continuación se enumeran los pasos evaluados en este trabajo: i) Navegar la página -o sitio- con distintos navegadores, desde diversos sistemas operativos (incluyendo navegadores visuales, parlantes, textuales, WebTV, teléfonos celulares, PDA's, etc.) y desde distintos hardware.

ii) Revisar el uso del color en la página -o sitio-. iii) Navegar la página -o sitio- con las imágenes deshabilitadas, es decir, determinar si proporciona texto alternativo para elementos no textuales (imágenes, elementos incrustados, animaciones, videos). iv) Navegar la página -o sitio- con el sonido desconectado. v) Navegar la página -o sitio- con Javascript deshabilitado. vi) Navegar la página -o sitio- con applets de Java deshabilitado. vii) Navegar la página -o sitio- solo con el teclado, sin el mouse. viii) Revisar el código de la página -o sitio- verificando su validez.

Para González (2006), el grado de accesibilidad alcanzado por un sitio web se puede obtener mediante la aplicación de los siguientes procedimientos de análisis: i) Con el navegador “modo texto”; ii) Con navegadores gráficos habituales y lector de pantalla; iii) Con navegador Mozilla Firefox y su extensión Web Developer Extensión; iv) Del código fuente.

La promulgación e implementación de la Ley de Accesibilidad (Red Iberoamericana, 2010), implica una revisión de diversos aspectos comunicacionales en entornos orientados a la comunidad desde la web. El trabajo presentado forma parte de una investigación centrada en el estudio de la accesibilidad sitios Web de la región NEA de Argentina. Se focalizó en la evaluación de dos sitios web municipales pertenecientes a las provincias de Corrientes y Chaco, integrando las propuestas mencionadas por Segovia (2008) y González (2006), a fin de contribuir a la promoción de la implementación de sitios de calidad y orientados a todos los usuarios.

## METODOLOGÍA

A continuación se expone la metodología aplicada a la evaluación de accesibilidad de los productos arriba mencionados.

**Etapa 1.** Relevamiento de proyectos similares desarrollados para otras zonas del país.

**Etapa 2.** Revisión y selección de un sitio web municipal de las provincias de Corrientes y Chaco. Por razones de privacidad no se especifican los nombres y direcciones electrónicas de los sitios web analizados.

**Etapa 3.** Aplicación de procedimientos definidos en trabajos previos.

En un primer abordaje se trabaj   con los procedimientos planteados por Segovia (2008) y González (2006). Se atendieron procedimientos planteados por Segovia (2008), estudiados y evaluados estos, se confeccionó una tabla registrando la mayoría de los ítems mencionados. Asimismo, se distinguieron hardware y navegadores utilizados. Se trabaj   con equipos con las siguientes características: i) Notebook Lenovo (Procesador Pentium dual-core 2.20 GHz, 2 GB Ram), ii) Notebook Hewlett-Packard HPdv6000 (Procesador Pentium dual-core 1.60 GHz, 1 GB Ram), iii) Black Berry 9300 (4.6.0).

Se seleccionaron y aplicaron las herramientas propuestas en Segovia (2008) y González (2006), disponibles en la web: i) WebIE; ii) Mozilla Firefox, Internet Explorer (navegadores gráficos) y Opera; iii) NVDA (lector de páginas); iv) Web Developer Extensión 1.8 (extensión de Mozilla Firefox).

**Etapa 4.** Sistematización y procesamiento de los datos.

**Etapa 5.** Análisis de los resultados y elaboración de conclusiones y recomendaciones.

## RESULTADOS

Las Tablas 1 a 5 resumen los resultados obtenidos con la implementación de los procedimientos definidos por Segovia (2008) para el sitio seleccionado de las provincias de Corrientes y del Chaco. La Tabla 4 ilustra los resultados al utilizar otro equipo de computación, mientras que la Tabla 5 los obtenidos empleando un celular.

Se evaluaron dos sitios empleando diversos navegadores. Estos se encuentran en la columna 1, indicando: (1) Es posible la navegación con las imágenes desactivadas, (2) Es

posible la navegación con Javascript desactivado, (3) Es posible la navegación con Java desactivado, (4) Proporciona texto alternativo para los elementos no textuales (imágenes, elementos incrustados, animaciones, videos), (5) Es posible la navegación con el teclado solamente sin el mouse, (6) Es posible la navegación con el sonido desactivado. En las restantes columnas se exponen los “resultados positivos” obtenidos en cada uno de los sitios utilizando los navegadores: Mozilla Firefox (Mz), el Internet Explorer (IE) y OPERA (O). En todos los casos se utilizaron diferentes navegadores. En las tablas, los procedimientos evaluados pueden asumir los valores: SÍ, No, N/A (No Aplicable).

**Tabla 1. Evaluación de los sitios. Navegador Mozilla Firefox**

<b>Equipo</b>	Notebook Lenovo					
<b>Sistema operativo</b>	Windows 7 Starter					
<b>Navegador</b>	Mozilla Firefox 5.0			Mozilla Firefox 6.0.2		
<b>Provincia de origen del sitio analizado</b>	Corrientes			Chaco		
<b>Procedimientos evaluados</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
(1)Es posible la navegación con las imágenes desactivadas.		X			X	
(2)Es posible la navegación con Javascript desactivado.	X			X		
(3)Es posible la navegación con java desactivado.		X		X		
(4)Proporciona texto alternativo para elementos no textuales		X			X	
(5)Es posible la navegación sin el mouse.		X			X	
(6)Es posible la navegación con el sonido desconectado			X			X

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2. Evaluación de los sitios. Navegador Internet Explorer 8**

<b>Equipo</b>	Notebook Lenovo					
<b>Sistema operativo</b>	Windows 7 Starter					
<b>Navegador</b>	Internet Explorer 8					
<b>Nombre del sitio</b>	Página de Corrientes			Página de Chaco		
<b>Procedimientos evaluados</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
(1)Es posible la navegación con las imágenes desactivadas.		x			x	
(2)Es posible la navegación con Javascript desactivado.		x			x	
(3)Es posible la navegación con java desactivado.		x			x	
(4)Proporciona texto alternativo para elementos no textuales		x			x	
(5)Es posible la navegación sin el mouse.		x			x	
(6)Es posible la navegación con el sonido desconectado			x			x

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3. Evaluación de los sitios. Navegador: Opera v. 10.51**

<b>Equipo</b>	Notebook Lenovo					
<b>Sistema operativo</b>	Windows 7 Starter					
<b>Navegador</b>	Opera V10.51					
<b>Nombre del sitio</b>	Página de Corrientes			Página de Chaco		
<b>Procedimientos evaluados</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
(1)Es posible la navegación con las imágenes desactivadas.		x			x	
(2)Es posible la navegación con Javascript desactivado.		x			x	
(3)Es posible la navegación con java desactivado.		x			x	
(4)Proporciona texto alternativo para elementos no textuales.		x			x	
(5)Es posible la navegación sin el Mouse.		x			x	
(6)Es posible la navegación con el sonido desconectado.			x			x

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 4. Evaluación de los sitios en un equipo diferente**

<b>Equipo</b>	Notebook Hewlett-Packard HPdv6000					
<b>Sistema Operativo</b>	Windows Vista					
<b>Navegador</b>	Internet Explorer8			Mozilla Firefox 6.0.2		
<b>Nombre del sitio</b>	Página de Corrientes			Página de Chaco		
<b>Procedimientos evaluados</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
(1)Es posible la navegación con las imágenes desactivadas.		x			x	
(2)Es posible la navegación con Javascript desactivado.		x		x		
(3)Es posible la navegación con java desactivado.		x		x		
(4)Proporciona texto alternativo para elementos no textuales		x		x		
(5)Es posible la navegación sin el mouse.		x			x	
(6)Es posible la navegación con el sonido desconectado			x			x

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 5. Evaluación de los sitios utilizando un equipo celular**

Equipo	SmartPhone Black Berry 9300					
Sistema operativo	Propietario Black Berry			Propietario		
Navegador	Información no disponible					
Procedimientos evaluados	Página de Corrientes			Página de Chaco		
	SÍ	NO	N/A	SÍ	NO	N/A
(1)Es posible la navegación con las imágenes desactivadas.		x			x	
(2)Es posible la navegación con Javascript desactivado.		x			x	
(3)Es posible la navegación con java desactivado.			x		x	
(4)Proporciona texto alternativo para elementos no textuales.		x			x	
(5)Es posible la navegación sin el mouse.		x			x	
(6)Es posible la navegación con el sonido desconectado.			x			x

Fuente: elaboración propia.

### ANÁLISIS CON EL NAVEGADOR “MODO TEXTO”

Se utilizaron herramientas como Webbie, con el fin de navegar por los sitios usando la interfaz solo texto. Previamente, se visualizó el sitio en un navegador gráfico, Mozilla Firefox, para verificar su estructura, contenido y comprensión del mismo en este modo. En los dos navegadores “modo texto” se observaron criterios muy similares, que se exponen agrupados en la Tabla 6.

**Tabla 6. Evaluación de sitios mediante el navegador “WebIE”**

Criterios observados	Sitio Corrientes	Sitio Chaco
Los gráficos contienen alguna descripción.	NO	NO
Los links contienen alguna descripción.	NO	SÍ
Se observa otro contenido multimedia de manera descriptiva.	NO	NO
Están disponibles la mayoría de las opciones que presenta el sitio en un navegador gráfico.	SÍ	SÍ
Presenta una estructura correcta.	NO	SÍ
Es sencilla la compresión del sitio.	NO	SÍ

Fuente: elaboración propia.

### ANÁLISIS CON NAVEGADORES GRÁFICOS HABITUALES Y LECTOR DE PANTALLA

A continuación se sintetizan las observaciones realizadas:

- Los sitios analizados presentan como problemática común, la imposibilidad de acceder totalmente a los contenidos y a los contenidos alternativos cuando se encuentran desactivadas las imágenes y elementos java y javascripts, así como el acceso con solo uso del teclado restringe el acceso a algunos segmentos.

- Al no utilizarse el mouse, sus opciones no est  n totalmente disponibles y las imágenes se visualizan de distintas maneras dependiendo de navegador.

- En el navegador Opera los contenidos dinámicos solo se visualizan si se pasa el mouse sobre la imagen la cual tiene inicialmente un icono de "play".

- Ninguno de los sitios posee animaciones con sonido incorporado.

Como particularidades se mencionan:

- En el sitio de Corrientes algunas imágenes poseen texto alternativo cuando son desactivadas. Al desactivar java script los contenidos de los menús no est  n totalmente disponibles.

- El sitio de la provincia del Chaco, presenta en algunas imágenes el nombre como texto alternativo al desactivar las mismas y no la descripción de las mismas. Con el navegador Opera, las imágenes no se pueden visualizar sin presionar el mouse sobre el video. Si los controles java y javascripts est  n desactivados, es posible navegar sin las imágenes pero no se accede al contenido total en estos casos, permite la navegación sin el uso del mouse.

- Se realizó una evaluación similar, empleando la herramienta NVDA. El contenido general de los sitios evaluados puede leerse sin mayores dificultades, pero no son visibles las presentaciones multimedia (imágenes, video, animación) y además carecen de subtítulos o descripciones de los contenidos visuales.

## **ANÁLISIS DEL CÓDIGO FUENTE**

En general, se observaron errores de HTML. La utilización de elementos u atributos obsoletos, determina en la mayoría de los casos, que no se encuentra declarado el idioma principal, esto es importante cuando se accede a través de un lector de páginas. Otro error común es el uso de tablas para controlar la presentación. El texto y los contenidos multimediales se disponen en las celdas de una tabla y al desactivarlas este se dispersa. El validador automático detecta el uso de esta herramienta, o al navegar con Mozilla y utilizar el complemento Web Developer Extensión.

## **ANÁLISIS CON NAVEGADOR MOZILLA FIREFOX Y SU EXTENSIÓN WEB DEVELOPER EXTENSIÓN**

Con base en los criterios recomendados por González (2006) se evaluaron algunos criterios que ofrece esta herramienta para comprobar la accesibilidad de los sitios. Los resultados se presentan a continuación:

### **Sitio de Corrientes:**

Activación\Desactivación de imágenes. Si se desactivan no existen alternativas que describan las imágenes, es así que quedan inutilizables.

Activación\Desactivación de marcos y hojas de estilos “CSS”. Se presentan cambios, pero no impiden la navegación del sitio.

Activación\Desactivación de scripts y plugins (Flash). Hay funciones y menús que no están presentes cuando se los desactivan.

Aumento\Disminución del tamaño de la letra. Hay problemas para leer la página cuando se cambia el tamaño de la fuente. Algunas opciones quedan deshabilitadas.

### **Sitio del Chaco:**

Activación\Desactivación de imágenes. Si se desactivan no existen alternativas que describan las imágenes, es así que quedan inutilizables. Algunas poseen nombres no adecuados.

Activación\Desactivación de marcos y hojas de estilos “CSS”. Si se desactivan se presentan problemas que impiden navegar libremente el sitio.

Activación\Desactivación de scripts y plugins (Flash). Hay funciones que no están disponibles cuando se los desactivan.

Aumento\Disminución del tamaño de la letra. No presenta cambios porque se encuentra manejada por CSS.

Los resultados obtenidos del análisis para los diferentes sitios corroboraron los obtenidos en el paso anterior con los diferentes navegadores. Es decir, es posible afirmar que al no proporcionarse una alternativa a todo elemento no textual (imágenes, elementos flash, sonidos, videos) se dificulta el acceso. En numerosos navegadores solo texto no se ofrece información sobre las imágenes (ya que no despliegan gráficos). Los sitios presentan un diseño híbrido (tablas y hojas de estilos) u otros totalmente maquetados en tablas.

**Análisis de conexiones.** Finalmente, se testearon los sitios elegidos, accediendo desde equipos con diferentes conexiones, con la finalidad de medir el “tiempo de carga” (ver Tabla 7).



**Tabla 7. Evaluación de sitios de la región utilizando diferentes conexiones**

Conexión Sitio	Conexión 64k	Conexión 128k	Conexión 256k
Provincia de Corrientes	2 segundos	1 segundos	0 segundos
Provincia de Chaco	7 segundos	3 segundos	1 segundo

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

El trabajo se enfocó en el análisis de sitios municipales de dos provincias del NEA Argentino, evaluándose uno representativo para cada una de ellas. La sistematización de los datos en los sitios analizados determinó como aspectos relevantes:

i) Que ninguno de los sitios evaluados fueron desarrollados para soportar u ofrecer los mismos servicios independientemente del software o de hardware de acceso; ii) Resulta complicado ingresar a un sitio desde otro dispositivo que no sea una computadora de escritorio o notebook, por ejemplo un Smartphone, ya que estos no poseen mecanismos sencillos de entrada.

Como trabajos futuros se pretende continuar con este proceso de evaluación, aplicando los procedimientos a diversos sitios de la región NEA que abarcan dominios distintos. Una tarea importante desde la universidad será la difusión a través de un sitio web específico de esta temática, cada vez más arraigada en la sociedad, en todos sus niveles y ámbitos, con el propósito que desde su diseño los desarrolladores de estos productos de software incorporen el conjunto de procedimientos estudiados.

## REFERENCIAS

- González, J. (2006). Pautas de accesibilidad en la web para bibliotecas. Argentina. Alfa grama Ediciones.
- Red Iberoamericana (2010). Ley de accesibilidad de la información en las páginas web. Documento en línea. Disponible en: [http://www.elderechoinformatico.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=400:ley-de-accesibilidad-de-la-informacion-en-las-paginas-web-argentina&catid=1:datos-personales&Itemid=54](http://www.elderechoinformatico.com/index.php?option=com_content&view=article&id=400:ley-de-accesibilidad-de-la-informacion-en-las-paginas-web-argentina&catid=1:datos-personales&Itemid=54). Consulta: 12/08/2012.
- Segovia, C. (2008). Accesibilidad e internet. Para que todas las personas con distintas capacidades o recursos, puedan acceder a internet. Documento en línea. Disponible en: [http://www.archena.es/files/accesibilidad\\_e\\_internet.pdf](http://www.archena.es/files/accesibilidad_e_internet.pdf). Consulta: 14/10/2012.
- Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software. México. Editorial Pearson.