Análisis del diseño adaptativo en sitios web gubernamentales

Roxana Martinez[1], Rocío Rodríguez[1,2], Pablo Vera[1,2]

[1] Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI).
Universidad Abierta Interamericana, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
{Roxana.martinez; rocioandrea.rodriguez: pablomartin.vera} @uai.edu.ar

[2]Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software (GIDFIS)
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, San Justo, Buenos Aires, Argentina
{rocio.rodriguez; pvera} @unlam.edu.ar

Resumen. Hoy en día, los sitios web gubernamentales son de gran importancia para un mejor acercamiento entre las entidades gubernamentales y las personas. Por otra parte, en el sector público, cada vez son más las entidades estatales que apuestan al desarrollo tecnológico para mejorar la comunicación entre el Estado Nacional Argentino y los ciudadanos. La tecnología puesta al servicio del ciudadano conlleva a la implementación y mejora continua del Gobierno Electrónico, posibilitando servicios virtuales que se encuentren al alcance de las personas mediante los distintos sitios web, y por otra parte, el acceso a una fuente de información pública más precisa y actualizada. Con la alta inserción de los dispositivos móviles, el diseño adaptativo se torna fundamental al construir un sitio web. Este artículo considera casos de estudio en donde se analiza el diseño web adaptativo, detectándose problemas que dificultan al usuario la utilización y correcta visualización, de los sitios web gubernamentales. Consideramos que este estudio puede ser replicado por otros colegas a fin de validar otros sitios web gubernamentales para evaluar su estado general.

Palabras Claves: Diseño Adaptativo, Gobernanza, Sitios Web, Normativas.

1. Introducción

La inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Argentina, se ha convertido en uno de los nexos fundamentales entre los ciudadanos y el Gobierno Nacional. “En todo el mundo las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están dando lugar a profundas transformaciones socioculturales que afectan tanto a las sociedades y a sus gobiernos, como a sus industrias, sus comunidades y sus individuos” [1]. Esto conduce al concepto de “Gobierno Electrónico que es la transformación de todo el gobierno como un cambio de paradigma en la gestión gubernamental, este concepto de gestión que fusiona la

utilización intensiva de las TIC, con modalidades de gestión, planificación y administración, como una nueva forma de gobierno" [2].

El sistema de modernización a nivel nacional en Argentina, propone una gestión innovadora con una plataforma tecnológica de datos abiertos y un acceso a la información integrada, la cual es aplicada a toda la administración estatal. Para llevar a cabo dicho proyecto, es de vital importancia, la concientización de las personas frente a esta nueva visión de acceso a la información pública, brindando una propuesta en tiempo real, en forma clara y precisa. Es una buena opción, "la posibilidad de que sean los mismos ciudadanos quienes se organicen al margen de los partidos u otras instituciones o que colaboren abiertamente con las organizaciones públicas o bien, que diseñen y dispongan de herramientas para controlar al "poder establecido" y la actividad de sus representantes (vigilancia activa)" [3]. Esto permite tener un "Gobierno Abierto que establece una constante conversación con los ciudadanos con el fin de oír lo que ellos dicen y solicitan, y que toma decisiones basadas en sus necesidades y preferencias, que facilita la colaboración de los ciudadanos y funcionarios en el desarrollo de los servicios que presta y que comunica todo lo que decide y hace de forma abierta y transparente" [4].

Una de las características fundamentales del Gobierno Electrónico es la accesibilidad a cualquier persona, en cualquier momento y en cualquier lugar, es decir, que los servicios públicos e información sobre los mismos sean fácilmente accesibles por los ciudadanos, por otro lado, se encuentra "la capacidad de respuesta (receptividad) desde el Gobierno/administración a las nuevas demandas, ideas y necesidades que presenta la ciudadanía y la oportunidad de participar en el proceso decisorio" [5].

Como se mencionó anteriormente, las características fundamentales para llevar a cabo un Gobierno Abierto son: transparencia, participación y colaboración. Con el fin de llegar a cada una de las personas es importante que el contenido sea transparente y público, por lo que son características necesarias en los sitios web. "En torno al quehacer gubernamental, las herramientas que son utilizadas con mayor frecuencia en el Gobierno Electrónico son los sitios web (incluidos los portales de transparencia, datos abiertos y de compras públicas), a los que se han agregado ahora el uso de aplicaciones" [6].

Junto a la implementación de los sitios web, es necesario incorporar cuestiones técnicas en el diseño, debido a que los usuarios/ciudadanos ingresarán a los mismos desde distintos dispositivos y la solución debería ser adaptable. En la sección 2 se aborda el tema de diseño adaptativo. Luego en la sección 3, se abordará la temática de sitios web gubernamentales, su importancia y el marco normativo nacional en Argentina, en la sección 4, se mostrarán algunos sitios web con diseño adaptativo seleccionados como casos de estudio, y finalmente se presentan las conclusiones alcanzadas.

2. Diseño web adaptativo

El diseño web adaptativo permite utilizar un diseño visual para el usuario, dependiendo del tamaño de la pantalla del dispositivo que se esté utilizando. En la Figura 1, se muestra un ejemplo de diseño adaptativo, visualizando los distintos tamaños de pantalla que se pueden tener. Como se puede observar, se adaptan los elementos que componen la página web, es decir, dependiendo del tamaño de pantalla del dispositivo móvil en la que se visualice, sus componentes se acomodan para una correcta visualización y accesibilidad de la información.

Fig. 1. Diseño Web Adaptativo en distintos dispositivos.

Sin lugar a dudas, la inclusión de los dispositivos móviles es cada vez más notoria en los distintos ámbitos utilizados por los usuarios, desde consultas varias, temas referidos a salud, juegos, trámites gubernamentales, entre otros. La tecnología móvil es un área que ha tenido un importante crecimiento y adopción por parte de las personas en sus vidas cotidianas, siendo los dispositivos más destacados las tablets y los smartphones.

"El diseño web adaptativo o adaptable (en inglés, Responsive Web Design) es una técnica de diseño y desarrollo web que, mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como de media-queries en la hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario" [7], por lo que un sitio se podrá visualizar sin inconvenientes, indistintamente del tamaño del dispositivo en el que se esté ejecutando.

Básicamente, para otorgar un diseño adaptable, se deben llevar a cabo estructuras e imágenes fluidas, valiéndose de HTML5, y las hojas de estilo CSS, que consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario. Uno de los conceptos fundamentales es el de Media Queries, que corresponde a las herramientas que se encargan de aplicar diferentes estilos para los dispositivos móviles, proporcionando una experiencia de diseño más amigable para cada tipo de usuario móvil. Básicamente, se crean puntos de ruptura o breakpoints en las hojas de estilos CSS, es decir, detectan el tipo de dispositivo y en base a ello el contenido consigue adaptarse a un determinado tamaño de pantalla. Algunas consideraciones pueden ser el ancho y alto del browser, o bien del ancho y alto del dispositivo móvil. Estos son los puntos donde el diseño cambiará de forma, es decir, se adaptará a los distintos anchos de pantallas y resoluciones. En la Tabla 1, se muestra una propuesta de Ethan Marcotte en su libro, Responsive Web Design, de puntos de quiebre [8].

Una premisa fundamental, es entender que "el diseño adaptativo no es una versión diferente del sitio web, sino que es el mismo sitio que se va adaptando y acomodando sus elementos para una mejor visualización en el dispositivo de acceso. Con lo cual no cuenta con todas las ventajas que tendría la construcción de un sitio móvil" [9].

Tabla 1: Puntos de quiebre propuestos por Ethan Marcotte.

Píxeles	Descripción
320	Para dispositivos de pantalla pequeña, como los celulares en modo vertical
480	Para dispositivos de pantalla pequeña, como los celulares en modo horizontal.
600	Tables pequeñas, 600x800 y 600x1024, en modo vertical.
768	Tables de 10 pulgadas como los iPad (768x1024), en modo vertical.
1024	Tables, iPad (1024x768), en modo horizontal, algunas laptop, netbook y monitores.
1200	Para pantalla anchas.

Para el desarrollo de sitios web móviles el W3C (Consorcio Web a Nivel Internacional) brinda una guía de buenas prácticas [10] y, además, establece el conjunto de características mínimas que un dispositivo móvil debe cumplir para navegar por Internet. Siguiendo esas pautas, es viable diseñar y desarrollar sitios web móviles accesibles desde cualquier dispositivo. A éstas debemos sumar las ventajas en la utilización del diseño adaptativo. Algunas de las ventajas principales del diseño web adaptativo son:

- Mediante una única versión en HTML y las hojas de estilo CSS necesarias, se pueden contemplar la mayoría de las resoluciones de pantalla de los dispositivos móviles estándares, por lo que la experiencia del usuario es totalmente transparente.
- El mantenimiento de los sitios web es mucho menor, ya que no se toma en cuenta las versiones diferentes. Un único sitio es el que se construye y será visualizado correctamente en cada dispositivo.

Cabe destacar que un mal uso del diseño adaptativo incorporará algunos errores a tener en cuenta como ser: (1) Peso de la página, (2) Uso y abuso de imágenes, (3) Imágenes no preparadas para dispositivos móviles, (4) Contenido no priorizado, y (5) Páginas demasiado grandes [11]. Para realizar un correcto diseño de un sitio web utilizando diseño adaptativo es preciso considerar algunos principios que resultan fundamentales, propuestos por [11]. A continuación, se muestran en la Figura 2, las pautas para el Diseño Adaptativo con el Enfoque Mobile First.

Fig. 2. Pautas para el Diseño Adaptativo con el Enfoque Mobile First.

3. Sitio web gubernamentales

"La tecnología puesta al servicio ciudadano, conlleva a la implementación y mejora continua del Gobierno Electrónico, posibilitando servicios virtuales que se encuentren al alcance de los ciudadanos y por otra parte el acceso a una fuente de información pública más precisa y actualizada. Mediante el uso de las TIC, se favorece la inclusión y se fomenta la participación activa de los ciudadanos" [12].

Para los sitios web gubernamentales existen algunas políticas a tener en cuenta, como ser la Resolución 69/2011 de la Secretaría de Gabinete, que hace mención a la "Guía de Accesibilidad para Sitios Web del Sector Público Nacional" [13]. Esta resolución apunta a que el acceso a los sitios web pueda garantizarse adoptando estándares internacionales que aumenten la posibilidad de que la información de una página web estatal pueda ser comprendida y consultada por personas con discapacidad y por personas que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas. Además, en el ámbito internacional, se condice a la utilización de las recomendaciones del W3C [14] sobre WAI (Web Accesibility Initiative) que constituyen la referencia en cuanto a criterios y estrategias de accesibilidad a Internet. Estas recomendaciones y documentos técnicos del Consorcio W3C, posee una consolidación con las pautas tratadas por la Resolución 69/2011.

El artículo 1º de la Ley de Accesibilidad de la información en las Páginas Web establece que "el Estado nacional, entiéndase los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas web las normas y requisitos sobre accesibilidad de la información que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación" [15].

En Argentina, se consideran accesibles los sitios web gubernamentales que cumplan con las prioridades 1 y 2 de las WCAG 1.0 (Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0) [16]. En base a esto, se han elaborado una serie de documentos técnicos donde se describen y relacionan entre sí las técnicas apropiadas para cumplir con cada una de las pautas referidas y sus puntos de verificación. Según la Resolución 69/2011[13], se presentan 14 pautas técnicas a tener en cuenta para el diseño de un sitio web. Estas pautas se agrupan en:

- Técnicas para las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0, que expone los temas de accesibilidad y otras técnicas generales como por ejemplo, validación, test, etc. Además, se analizan los temas referidos a estructuras y presentación de sitios, textos equivalentes, páginas alternativas, acceso a teclados, navegación, etc.
- Técnicas HTML para las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0. Acá se analizan las estructuras de documentos y metadatos, listas, tablas, imágenes, enlaces, video y audio, frames, formularios, scripts, etc.
- Técnicas CSS para las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0, como ser: crear hojas de estilo, fuentes, estilo del texto, formato, colores, reglas, bordes, etc.

A su vez, en las WCAG 1.0, se describe un método para la validación de documentos web [17].

Esta resolución es una aproximación al análisis de los sitios web gubernamentales, pero no incorpora características propias para poder asegurar un buen diseño adaptativo. Sin embargo, cada vez son más los sitios web que se construyen con diseño adaptativo. Un relevamiento realizado en el 2016 sobre los municipios de la provincia de Buenos Aires indica que el 30% de ellos tienen diseño adaptativo [11]. Es por ello que este artículo propone analizar sitios web adaptativos por medio de una herramienta automática (lo cual es presentado a continuación en la sección 4.1) y además analizar en ellos las pautas elaboradas previamente por el equipo de investigación para dichos sitios (ver figura 2) y evidenciar por medio de casos de estudio la situación actual de los mismos (lo cual se presenta en la sección 4.2).

4. Casos de estudio

4.1. Análisis mediante una herramienta automática

A continuación, se muestran algunos ejemplos de sitios web con y sin diseño adaptativo. En la Figura 3, se presenta el sitio web del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (en la Parte A: la pantalla del navegador web desde una PC y en la Parte B: el mismo sitio web desde un dispositivo móvil). Se puede observar que no se toma en cuenta una adaptación del diseño de dicha página web.

Fig. 3. Sitio del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires. Parte A: Sitio accedido desde un navegador de PC. Parte B: Sitio accedido desde un dispositivo móvil.

En la Figura 4, se muestra el sitio web del Ministerio de Modernización, (en la parte A, la pantalla del navegador web desde una PC y en la parte B: el mismo sitio web desde un dispositivo móvil). Se puede observar que, en este caso, se toma en cuenta una adaptación del diseño de dicha página web.

Fig. 4. Sitio del Ministerio de Modernización. Parte A: Sitio accedido desde un navegador de PC. Parte B: Sitio accedido desde un dispositivo móvil.

Google posee una herramienta en forma gratuita y on-line, para realizar pruebas de optimización para páginas web móviles [18], que permite probar de forma rápida y sencilla si una página de un sitio web está optimizada para móviles o no. Mediante esta herramienta, a continuación, se muestra el resultado para el análisis del sitio del Ministerio de Economía de la provincia de Buenos Aires, el cual arroja un resultado indicando que la página no está optimizada para móviles, esto se muestra en la Figura 5. Esta herramienta da algunas recomendaciones a tomar en cuenta para mejorar el sitio: (1) El texto es demasiado pequeño para leerlo. (2) El contenido es más ancho que la pantalla. (3) Los elementos en los que se puede hacer clic están demasiado cerca uno de otros. (4) La ventana gráfica no se ha definido.

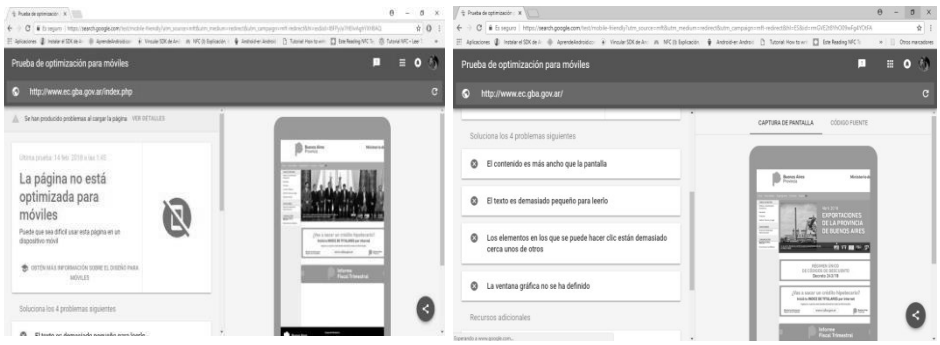

Fig. 5. Utilizando la herramienta de prueba de optimización para móviles para el Sitio del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

Por otra parte, en la Figura 6, se muestra el resultado de la herramienta de prueba de optimización de Google, para el sitio web del Ministerio de Modernización.

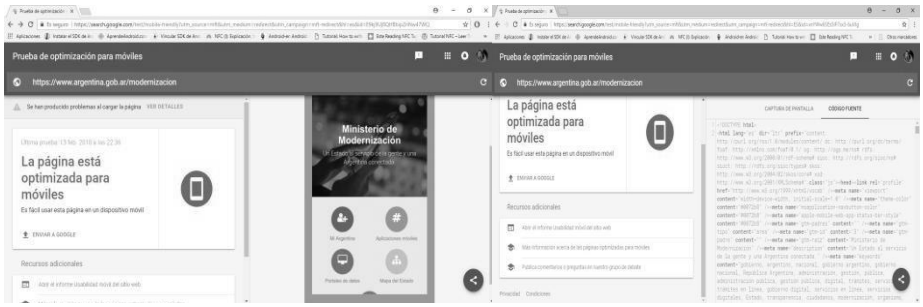

Fig. 6. Utilizando la herramienta de prueba de optimización para móviles para el Sitio del Ministerio de Modernización.

En estos dos casos la herramienta resultó ser una efectiva prueba para evidenciar problemas de diseño de forma rápida, sin embargo, en la mayoría de los sitios web testeados hemos podido notar que en diversas pruebas la herramienta da error de carga del sitio o bien el mensaje que no sea ha podido acceder a la página.

4.2. Análisis por medio de pautas para diseño adaptativo

A continuación, se analizan los sitios web gubernamentales relacionados al Poder Legislativo: (1) Congreso de la Nación; (2) Senado y (3) Cámara de Diputados. Estos sitios se muestran en la Figura 7; en la parte A, se puede observar que, al achicarse el tamaño de las ventanas, se enciman los objetos de la página (de hecho, en vez de achicar su tamaño se agrandan cuando hay menos espacio). En la Figura 7 parte B, con un tamaño menor de pantalla, se puede observar fácilmente superposición de contenidos. A continuación, se muestra la Tabla 2, el análisis de cada una de las pautas presentadas para el diseño adaptativo con el Enfoque Mobile First, mediante la opción de Desarrollador Web del navegador Firefox.

PARTE A **PARTE B**

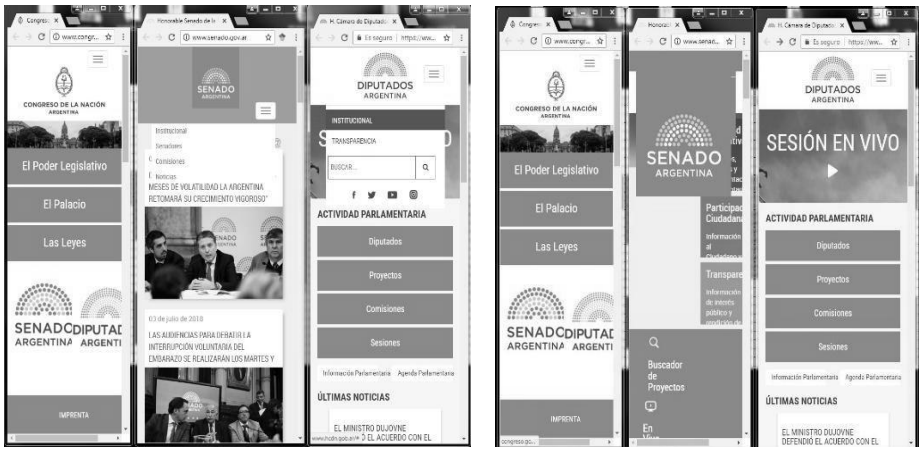

Fig. 7. Se muestran los 3 sitios del Poder Ejecutivo, siendo: Congreso de la Nación, Senado y Cámara de Diputados correspondientemente.

Cabe destacar que, para estos sitios no funcionó la herramienta automática presentada en la sección previa de forma correcta, existiendo algunos recursos que no pudieron ser cargados en su totalidad. Por otra parte, estos sitios no cumplen con la mayor parte de las pautas consignadas (ver tabla 2). Llama la atención que usando Boostrap no hayan aprovechado los puntos de quiebre para ofrecer distintas vistas al usuario y tengan tan sólo 2 vistas: la completa y otra en tamaño pequeño.

Tabla 2: Análisis de las 10 Pautas para el Diseño Adaptativo con el Enfoque Mobile First.

Pautas para el Diseño Adaptativo	Congreso de la Nación	Senado de la Nación	Cámara de Diputados
P1- Prioridades de Contenido	NO	NO	NO
P2 – Limitar Contenido	NO	NO	NO
P3 – Control de Scroll	SI	SI	SI
P4 – Páginas Livianas	NO	NO	NO
P5 – Barra de Navegación	SI	SI	SI
P6 – Gráficos Vectoriales	NO	NO	NO
P7 – Evitar sobre carga de imágenes	SI	NO	SI
P8 – Diseñar distintas vistas	NO	NO	NO
P9 – Usar unidades relativas	NO	NO	NO
P10 – Hojas de estilo	NO	NO	NO

5. Conclusiones

Este trabajo plantea la importancia del diseño adaptativo en los sitios web actuales, para permitir que los usuarios puedan tener vistas distintas dependiendo de sus dispositivos de acceso. Esto cobra una importancia mayor aún, cuando se trata de un sitio web gubernamental ya que representa la única opción como medio de comunicación en la web para poder ofrecer contenidos y servicios a los ciudadanos. Se tomaron como casos de estudio sitios web gubernamentales, pudiéndose observar que aquellos que cuentan con diseño adaptativo presentan dificultades para ser visualizados, estas dificultades pueden advertirse al analizarse mediante un conjunto de pautas presentadas previamente por el grupo de investigación, esto expresa que aún falta contemplar en el marco normativo nacional, cuestiones técnicas que puedan mejorar la accesibilidad y usabilidad de las soluciones presentadas a los usuarios.

Como trabajo futuro se analizarán otros sitios web gubernamentales con diseño adaptativo para poder extraer estadísticas generales de los errores más comunes.

Referencias

[1] Martín, E., & Marchesi, A. (2006). La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los sistemas educativos. *Argentina, IIPE–UNESCO Sede Regional Buenos Aires. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología/PROMSE*, 12-19.

[2] Naser, A., & Concha, G. (2011). El gobierno electrónico en la gestión pública. CEPAL. *Santiago de Chile. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).*

[3] Ramírez-Alujas, Á. (2011). Open Government y Gobernanza Colaborativa: El (inevitable) camino hacia un nuevo paradigma de Gobierno y Gestión Pública. Estado del arte, desafíos y propuestas. In *Ponencia presentada en el X Congreso de AECPA:"La política en la red", Murcia, del* (Vol. 7).

[4] Lorenzo, S., & César, C. (2010). *Open government: gobierno abierto*. Jaén, España: Algón Editrores MMX, 2010.

[5] Ramírez-Alujas, Á. (2012). Gobierno Abierto y Modernización de la Gestión Pública. Tendencias actuales y el (Inevitable) Camino que Viene-Reflexiones Seminales (Open Government and Modernization of Public Management: Current Trends and the (Inevitable) Way Forward-Seminal Reflections).

[6] Meléndez, C. C., & Vázquez, A. Z. (2017). Municipios y gobierno abierto, más allá del gobierno electrónico. *Revista Opera*, (21), 55-77.

[7] González-Bañales, D. L., & Monárrez Armendáriz, C. (2015). Aplicación de principios de diseño adaptativo para el acceso a la plataforma Moodle en dispositivos móviles.

[8] Marcotte, E. (2017). *Responsive web design: A book apart n° 4*. Editions Eyrolles.

[9] Rodríguez, R. A., Marko, I., Vera, P. M., Valles, G. Y., & Acevedo Zain, G. (2017, August). Evaluación de la usabilidad en sitios web móviles adaptativos. In *XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires)*.

[10] W3C. Mobile Web Best Practices 1.0. 2008. Fuente: https://www.w3.org/TR/mobile-bp/

[11] Vera, Pablo M.; Rodríguez, Rocío A.; Martínez, M. Roxana (2016). Guía metodológica para el desarrollo de sitios web móviles adaptativos con el enfoque Mobile First. *Congreso Nacional de Ingeniería en Informática / Sistemas de información (4°: 2016 nov. 17-18: Salta)*. (2016). [10 p.]

[12] Martínez, M. R., Rodríguez, R. A., & Vera, P. M. (2017). Incrementando la participación ciudadana mediante herramientas de crowdsourcing. In *I Workshop de Ciencia Abierta y Ciudadana-Argentina (La Plata, 2017)*.

[13] InfoLeg. Resolución 69/2011. SECRETARIA DE GABINETE. Apruébase la "Guía de Accesibilidad para Sitios Web del Sector Público Nacional".

[14] W3C. ALL STANDARDS AND DRAFTS. Fuente: http://www.w3.org/TR/

[15] Gobierno Argentino - Educar. Accesibilidad Web.
https://www.educ.ar/institucionales/10/accesibilidad-web

[16] Accesibilidad Web - WCAG 1.0 - Pautas y puntos de verificación de WCAG 1.0 - Universidad de Alicante. Fuente: http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=pautas-puntos-1.0

[17] Accesibilidad Web - WCAG 1.0 - Método - Universidad de Alicante.
http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=metodo-1.0

[18] Prueba de optimización para móviles. Google, Ayuda de Search Console.
https://support.google.com/webmasters/answer/6352293?hl=es