

# Evaluación de la Usabilidad en Sitios Web Móviles Adaptativos

Rocío A Rodríguez, Isabel B Marko, Pablo M Vera, Gabriela Y Vallés, Gaspar Acevedo Zain

GIDFIS (Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software)  
 Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas  
 Universidad Nacional de La Matanza  
 Florencio Varela 1903, San Justo, Provincia de Buenos Aires  
 {rocio.rodriguez, imarko, pvera, gvalles, gacevedo} @unlam.edu.ar

## RESUMEN

Si bien los dispositivos móviles se encuentran actualmente insertos en la sociedad de forma masiva, aún en la web no se cuenta con demasiados sitios realizados específicamente para estos dispositivos. Siendo una práctica más habitual el desarrollar un solo sitio web, el cual pueda adaptarse a los distintos dispositivos, cambiando estratégicamente la forma en la que se visualizan sus elementos. Es por ello que en el presente proyecto se pone el foco en la calidad de los sitios web adaptativos, notándose deficiencias comunes en los mismos a fin de planificar la construcción de métricas que permitan por una parte evaluar los mismos y por otra parte considerar, al momento de construirlos, parámetros que ayuden generar sitios web adaptativos de mayor calidad.

**Palabras clave:** Diseño Web Adaptativo, Sitios Web, Dispositivos Móviles, Usabilidad

## CONTEXTO

El presente proyecto de Investigación y

investigación GIDFIS (Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software) perteneciente al Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLAM). El grupo es interdisciplinar al estar formado por docentes de distintos departamentos y en él se encuentran formándose en actividades de I+D

alumnos de la universidad de las carreras de Ingeniería.

Cabe destacar que el presente proyecto tiene como antecedente un proyecto previo desarrollado en la UNLAM el cual estuvo basado en evaluación de sitios web móviles. El proyecto actual permitirá continuar con esta línea de investigación, permitiendo profundizar en los sitios web adaptativos.

## 1. INTRODUCCIÓN

Si bien tener un sitio web móvil permite establecer los contenidos que se van a priorizar, disminuir la cantidad de información visual que carece de importancia, ofreciendo una solución ágil para un usuario en movimiento; son pocas las instituciones que cuentan con una solución web de escritorio y otra móvil; siendo el diseño adaptativo (responsive design) una primera iniciativa significativa para mejorar la visualización de los sitios en pantallas reducidas. El diseño adaptativo es una buena solución para poder ajustar los controles de una

años de pantalla.

Actualmente existe una clara tendencia en el crecimiento del uso de los dispositivos móviles para conectarse a internet. Cada vez menos personas esperan llegar a su casa y sentarse frente a una computadora para consultar los emails, leer alguna noticia o consultar alguna página particular. La disponibilidad y practicidad de los dispositivos móviles hacen que sean la

primera fuente de referencia para estos casos. Sin embargo, al querer ingresar a muchos sitios web desde los dispositivos móviles surgen diversos problemas ya que la mayoría de los sitios no fueron diseñados y estructurados pensando en dispositivos móviles sino para ser visualizados desde una computadora. Por ello se propone el enfoque mobile first (pensar primero en el usuario móvil), “es pensar en el móvil como punto de partida, esto obliga a concentrarse en lo esencial de un producto y a hacer foco solo en lo que tiene sentido para este dispositivo” [1].

Un relevamiento realizado previamente por el equipo de investigación (cuyos resultados han sido publicados en una revista indexada [2]), muestra que sobre 135 municipios que tiene la Provincia de Buenos Aires a lo que se le suma la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, dando un total de 136 municipios; tan sólo 5 de ellos tiene sitio web móvil (3,68%), sin embargo 40 de ellos tienen un diseño web adaptativo (29,41%). Con lo cual puede notarse que esta práctica de realizar diseños adaptativos es cada vez más común. Cabe destacar que se trata del mismo sitio web pero con visualizaciones distintas que permiten que se adapte a las características de pantalla de los distintos dispositivos.

La web móvil tiene diversos problemas, algunos de ellos que parecen ser heredados de las páginas web tradicionales esto se debe a que no se ha puesto el foco en los usuarios móviles. Entre esos inconvenientes es posible mencionar:

- (1) Peso de la página;
- (2) Exceso de imágenes;
- (3) Imágenes no preparadas para dispositivos móviles;
- (4) Contenido no priorizado;
- (5) Páginas demasiado grandes, lo que obliga a realizar zoom y scroll en ambas direcciones.

Para lograr evitar desarrollar distintas versiones de un sitio web y hacer que el mismo se visualice correctamente tanto en un dispositivo móvil como en una computadora de escritorio nace el diseño adaptativo.

Es importante comprender 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.

El diseño adaptativo se base en la utilización de hojas de estilo de nivel 3 con CSS Media Queries [3] lo que permite aplicar distintos estilos según sea el tamaño de la pantalla en la cual se está visualizando el sitio web. De esta forma una misma página se podrá ver “correctamente” indistintamente del tamaño en la que se esté visualizando.

“El diseño web adaptativo utiliza hojas de estilo en cascada complejas, para modificar de forma fluida la apariencia de un sitio web dependiendo del ancho de la ventana de visualización del dispositivo en uso” [4].

La figura 1 muestra como varía la visualización de un mismo sitio web al cambiar el tamaño de la pantalla. En la misma pueden diferenciarse tres medidas:

- tamaño grande (A) que es adecuado por ejemplo para la visualización en una computadora de escritorio,
- tamaño mediano (B) que se adapta por ejemplo para ser visualizada en una tablet
- tamaño pequeño (C) adecuada para un dispositivo con pantalla reducida como por ejemplo un teléfono celular.

Sin embargo, la mayoría de los sitios web implementados utilizando esta tecnología no lo hacen pensando en el usuario móvil y presuponen que por el solo hecho de emplearla ya están creando un sitio amigable para dichos usuarios.



Figura 1. Visualización de un sitio adaptativo en tres tamaños de pantalla

Tal como se mencionó previamente, el desarrollo adaptativo se basa en la utilización de CSS Media Queries [3] aplicando distintos estilos según el tamaño de visualización de la página. No obstante, existen diversos frameworks con estilos pre-diseñados que se pueden aplicar rápidamente para la construcción de sitios web adaptativos. Estos estilos generalmente están complementados con archivos JavaScript que agregan funcionalidad a ciertos controles, haciéndolos dinámicos e incluso permitiendo además animar parte de la interfaz gráfica. Entre los frameworks existentes pueden mencionarse MATERIALIZECSS [5], BOOSTRAP [6], FOUNDATION [7], SKELETON [8]. Sin embargo, al utilizarlos puede notarse que la mayoría de estos frameworks no están correctamente diseñados ya que se basan en unidades absolutas (píxeles) para determinar los distintos tamaños de pantalla cuando lo correcto sería utilizar unidades relativas (em o porcentajes) para asegurar una correcta visualización en pantallas pequeñas más allá de la resolución que posean. “Para que un sitio sea usable cuando se ve en una variedad

de tamaños de pantalla, un cierto grado de flexibilidad debe ser incorporada en el diseño. Div, fuentes, botones, y todos los demás elementos deben ser capaces de crecer y contraerse sobre la base del tamaño de la pantalla. En el diseño web adaptativo, esto se logra mediante el abandono de los píxeles, en favor de porcentajes o unidades relativas llamadas ems” [9].

Un mal uso del diseño adaptativo incorporará diversos errores, entre ellos: (1) Páginas muy pesadas; (2) Gran cantidad de imágenes; (3) Imágenes no preparadas para dispositivos móviles; (4) Contenido no priorizado; (5) Páginas demasiado extensas... Siendo los mismos problemas mencionados anteriormente al visualizar la web tradicional en un dispositivo móvil, solucionando únicamente el no tener que realizar scroll en dos direcciones ó zoom para visualizar una parte de la pantalla.

Es por ello que resulta sumamente importante poder construir métricas que permitan evaluar y ofrecer reportes que permitan mejorar los sitios web adaptativos.

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Se investigará principalmente sobre los siguientes temas:

- Análisis de las soluciones realizadas con frameworks existentes
- Definición de principios y pautas de usabilidad
- Construcción de Métricas para evaluar sitios web adaptativos

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

Se ha comenzado a trabajar en la definición de pautas para el diseño adaptativo, las cuales se muestran en la figura 2 y fueron explicadas en una publicación realizada en un congreso académico [10].



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

Teniendo estas pautas como base, se continúa profundizando en la temática del presente proyecto. Dado que este proyecto tiene su inicio en el presente año aún no hay resultados formales para reportar.

Se espera como contribución científica obtener un conjunto de métricas que permitan relevar sitios web adaptativos detectando sus deficiencias.

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo está formado por 7 personas.

- 4 Docentes pertenecientes a diferentes departamentos conformando un grupo interdisciplinario.
- 3 alumnos de ingeniería quienes se están formando en actividades de Investigación y Desarrollo los cuales cuentan con becas asignadas

Vinculado con esta temática se encuentra en realización una tesis de doctorado en la Universidad Nacional de La Plata.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Cuello J.; Vittone J. “Diseñando Apps móviles”. Primera edición: junio de 2013.
- [2] Rodríguez, R., Vera, P., Marko, I., Alderete C., Conca A. “El Gobierno Electrónico y la Implementación de las TIC para Brindar Nuevos Canales de Comunicación. Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software, 3(5), 2015, pp. 187-196. ISSN 2314-2642
- [3] W3C Media Queries. 2012. <https://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>
- [4] Walsh, T. A., McMinn, P., & Kapfhammer, G. M. “Automatic Detection of Potential Layout Faults Following Changes to Responsive Web Pages”. In Automated Software Engineering (ASE), 2015 30th IEEE/ACM International Conference on (pp. 709-714). IEEE.
- [5] Wang A, Chang A, Mark A, Louie K, “Carnegie Mellon University” <http://materializecss.com/>

- [6] Otto M., Thornton J. “Bootstrap”. 2010. <http://getbootstrap.com/>
- [7] Zurb. “Foundation - The most advanced responsive front-end framework in the world”. 2011. <http://foundation.zurb.com/>
- [8] Gamache D. “Skeleton”. 2014. <http://getskeleton.com/>
- [9] Guerra, Y. M., González, R. C., Febles, J. P. “Diseño web adaptativo para la plataforma educativa ZERA”. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 10(2), pp. 100-115. 2016.
- [10] Vera P, Rodríguez R, Martínez M. R, “Guía metodológica para el desarrollo de sitios web móviles adaptativos con el enfoque Mobile First”. Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información. 2016