

# Aplicaciones Web Progresivas Impulsadas por el Avance de los Estándares Web

Rocío A. Rodríguez<sup>1,2</sup>, Pablo M. Vera<sup>1,2</sup>, M. Roxana Martínez<sup>1</sup>, Fernando A. Parra Beltrán<sup>1</sup>, Artemisa Trigueros<sup>2</sup>, Mariano G. Dogliotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>CAETI - Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática  
Universidad Abierta Interamericana (UAI)  
Montes de Oca 745, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup>GIDFIS – Grupo de Investigación, Desarrollo y Formación en Innovación de Software  
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas  
Universidad Nacional de La Matanza

{rocioandrea.rodriguez, pablomartin.vera, roxana.martinez}@uai.edu.ar  
{Adolfo.ParraBeltran} @alumnos.uai.edu.ar  
{atrigueros, mdogliotti}@unlam.edu.ar

## RESUMEN

La tecnología móvil ocupa un papel primordial en la vida de las personas hasta el punto por el cual en la actualidad el teléfono móvil combinado con internet es el principal medio por el cual se accede a la información. La mejora permanente en el hardware de los Smartphone permite disponer de equipos cada vez más poderosos que incluyen una gran cantidad de sensores (como ser GPS, de luz, ritmo cardíaco, de temperatura, presión atmosférica, etc). Estos sensores permiten a las personas interactuar con el medio. El propósito de esta línea de investigación, es el análisis de los nuevos estándares que permiten a las aplicaciones web hacer uso del hardware, esto impulsa a la construcción de aplicaciones web, ganando en portabilidad en comparación con el desarrollo nativo. Pero es importante que el usuario no sienta que ha perdido ningún elemento o atractivo que podía tener en una aplicación nativa, por ejemplo contar con un ícono para abrir la aplicación, recibir notificaciones, etc. Estas características se pueden incorporar en las aplicaciones web utilizando el enfoque PWA (Aplicaciones Web Progresivas), uno de los principales puntos de estudio de este artículo.

**Palabras clave:** Web Móvil, Aplicaciones Web, Aplicaciones Nativas, Dispositivos Móviles, API, W3C, PWA

## CONTEXTO

Esta línea de I+D forma parte de los proyectos radicados en el Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática (CAETI) de la Universidad Abierta Interamericana (UAI). En este proyecto participan docentes y alumnos tanto de sede Centro como de la Castelar (ambas en la provincia de Buenos Aires). El proyecto cuenta con financiamiento asignado y una duración de 2 años. Analizándose los estándares del W3C que facilitan el acceso del hardware desde los navegadores. La participación activa de los alumnos contribuye a poder trabajar en paralelo sobre diversos estándares.

Este artículo se realiza en conjunto con la Universidad Nacional de La Matanza en donde el grupo de investigación GIDFIS tiene una línea de investigación y desarrollo también en el área de dispositivos móviles vinculado con el enfoque PWA (Aplicaciones Web Progresivas). Siendo este un proyecto PROINCE (Programa de Incentivos) que inició este año continuando una línea previa de I+D y tiene una duración de 2 años.

La colaboración entre ambos equipos se facilita por 2 docentes investigadores que forman parte de ambas instituciones y esto nutre a ambos equipos, dando un enfoque integral en cuanto a software y hardware.

## 1. INTRODUCCIÓN

La web móvil cada vez se hace más presente para poder buscar información, es que entre otros dispositivos móviles es el teléfono celular el medio de consulta más cercano. No obstante, los usuarios móviles tienen diversas aplicaciones instaladas en sus dispositivos, las que permiten en algún caso acceder al hardware (por ejemplo, para posicionarse haciendo uso del GPS), es allí donde cobran vital importancia los estándares del W3C (consorcio web a nivel internacional) [1]. Estos estándares posibilitan que los distintos browsers permitan el acceso al hardware de los dispositivos desde la web. “La brecha entre las capacidades de las aplicaciones nativas sobre las aplicaciones web se está reduciendo, especialmente impulsada por los estándares web de acceso al hardware”. [2].

Entonces, el acceso limitado al hardware que antes se tenía en una aplicación web, deja de ser un problema. Esto sumado a la portabilidad de las aplicaciones web y la posibilidad de trabajar offline, hace que ya no exista una brecha que distancie las aplicaciones web de las aplicaciones nativas.

La constante evolución de los dispositivos móviles con hardware cada vez más especializado merece poner el foco en de facilitar por medio de APIs el manejo de sensores y otros componentes (ver figura 1). A demás de incorporar cada vez más componentes estos van mejorando en prestaciones, si se considera por ejemplo la cámara fotográfica, actualmente la mayoría de los modelos dispone de 2 cámaras, una trasera y otra frontal, pero además hay modelos que incorporan para tomar una foto más de una cámara, no todas funcionan igual por ejemplo se puede contar con: (a) de dos lentes iguales, lentes con distintas distancias focales, (b) una lente común y otra gran angular, (c) una lente color y otra blanco y negro, (d) un sensor común y otro de profundidad. Los avances tecnológicos van impactando en todos los componentes, actualmente se cuenta con smartphones por ejemplo de 8 núcleos de

distintas velocidades, los cuales se aprovechan para distintas tareas. No sólo se debe considerar la CPU sino que tienen también GPU, lo cual aumenta significativamente la potencia y posibilidad de correr mayor tipo de aplicaciones con una muy buena performance.

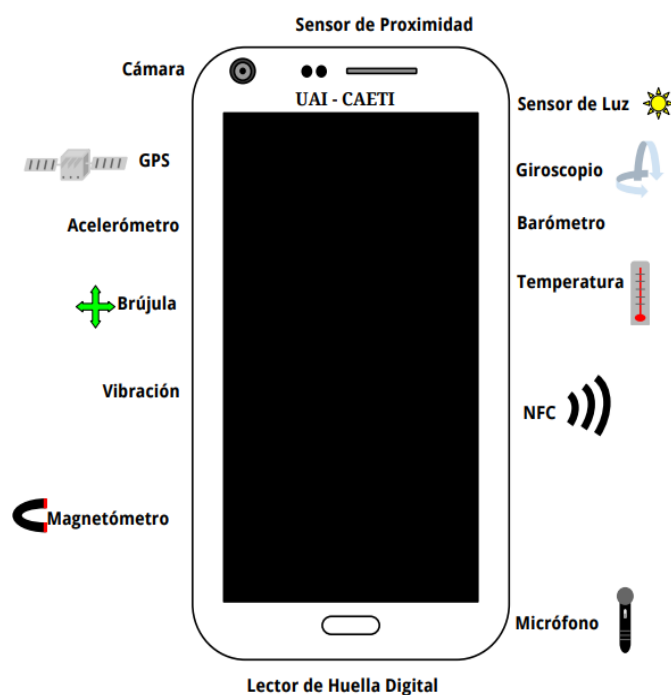


Figura 1. Componentes de Hardware – Smartphones

Cabe destacar que no todos los smartphones traen estos componentes o sensores, por lo que existen diversas aplicaciones que permiten testear los componentes disponibles en un dispositivo. De hecho, en muchos casos un dispositivo de una determinada marca el mismo modelo dependiendo del país en el que se compre tiene equipamiento distinto (por ejemplo se puede mencionar el celular Motorola G7 Plus en Argentina se vende sin NFC [3], sin embargo en España tiene NFC integrado).

En la figura 2 se presenta la captura de pantalla en donde pueden visualizarse los sensores presentes en un dispositivo en este caso un Motorola G6. Como puede observarse, la aplicación de testeo muestra un listado de componentes aquellos con nombre

grisados son los que no incorpora el dispositivo. Cada aplicación de testeo a su vez incluye su propia lista de componentes, por ejemplo, en la figura 2 no se muestra NFC que en particular este dispositivo de todos modos no cuenta con el chip NFC. Con lo cual si se quiere verificar un sensor en particular deberá asegurarse que esté en el listado de la aplicación de testeo.

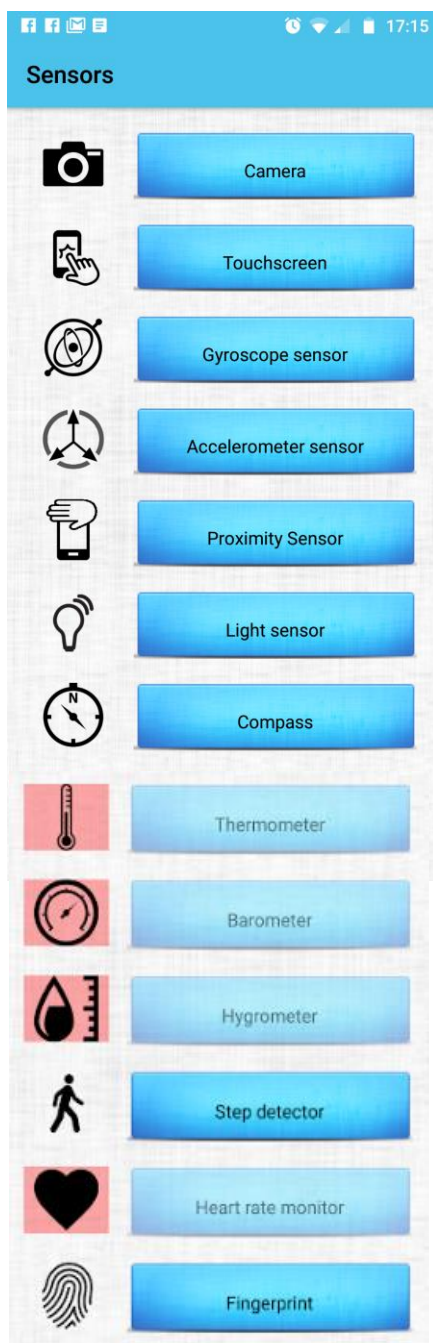


Figura 2. Aplicación de Testeo de Sensores

En cuanto a software se evidencian aún diferencias, a pesar de que existen frameworks que facilitan el diseño de las aplicaciones web móviles dándoles un aspecto verdaderamente idéntico a los controles nativos de un determinado sistema operativo. Una de las diferencias es poder tener un ícono que permita acceder a la aplicación. Es por lo que aparece el enfoque PWA.

Para acercar más a las aplicaciones web de las nativas “un nuevo concepto ha surgido en los últimos años denominado Aplicaciones Web Progresivas (PWA por sus siglas en inglés). Una PWA es una aplicación web que utiliza las últimas tecnologías disponibles en los navegadores para ofrecer en dispositivos móviles una experiencia lo más parecida posible a la de una aplicación nativa. Los objetivos que persiguen las PWA son: lograr el mayor rendimiento posible en dispositivos móviles, que la aplicación cargue de manera casi instantánea, que la interfaz de usuario se parezca lo máximo posible a una nativa, que se pueda trabajar sin conexión (offline first) y que se puedan enviar notificaciones a los usuarios, como en una aplicación nativa” [4].

“Las aplicaciones web progresivas son una evolución natural de las aplicaciones web que difuminan la barrera entre la web y las aplicaciones, pudiendo realizar tareas que generalmente solo las aplicaciones nativas podían llevar a cabo. Algunos ejemplos son las notificaciones, el funcionamiento sin conexión a Internet o la posibilidad de probar una versión más ligera antes de bajarte una aplicación nativa de verdad” [5].

Resulta importante tener un enfoque integral que conjugue aspectos de hardware y software. “Una de las características importantes de la gran mayoría de los desarrollos móviles es su corta duración. Esto se debe a factores como la gran competencia en el sector, los cambios en el mismo con la aparición, casi constante, de novedades tanto software como hardware” [6].

## 2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

Los ejes principales del trabajo son:

- Análisis de estándares para la web móvil.
- Diseño de pruebas de nuevas tecnologías, análisis de compatibilidad con distintos navegadores.
- Analizar ventajas de encapsular funcionalidades en APIs de alto nivel.
- Analizar ámbitos de aplicación e impacto de uso.
- Generación de Guías de Uso y Buenas Prácticas para los estándares analizados.
- Facilitar el uso de las aplicaciones web móviles, reduciendo las diferencias que presentan en cuanto a software con respecto a las aplicaciones nativas.

## 3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

En el CAETI se han construido aplicaciones nativas (ANDROID) y web, equivalentes, que permitieron poder comprobar que la performance de la web es incluso superior en algunas acciones particulares a las aplicaciones nativas [2]. Es decir que la web no pierde performance comparada con una aplicación instalable. Por otra parte, la incorporación de hardware puede hacerse presente en la mayoría de las aplicaciones dándoles valor agregado, por ejemplo, utilizar el sensor de proximidad para realizar gestos que desencadenen acciones [7] ó bien que el teléfono vibre podría dar cierto feedback ante un evento concreto, lo cual se puede lograr haciendo uso de la API de vibración [8]. En esta línea de investigación se analizan estándares más bien vinculados con el hardware del dispositivo móvil para poder utilizados desde la web. Dando por resultado comparativas de tiempos de respuesta de sensores en diversos dispositivos, así como

también APIs que solucionan el manejo de dichos sensores en aplicaciones futuras. Estas futuras aplicaciones serán abordadas bajo el enfoque PWA permitiéndole al usuario tener una aplicación con las mismas prestaciones que una nativa (en cuanto a interfaz, ícono de acceso, etc).

## 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En UAI el grupo de investigación está formado por 8 personas:

- 3 Docentes (2 de Postgrado y 1 de Grado).
- 5 (Alumnos de Posgrado y Grado).

En UNLaM el grupo de investigación está formado por 11 personas.

- 10 Docentes (Grado).
- 1 (Alumnos Grado).

En el área de dispositivos móviles se encuentran en realización 3 tesis de maestría (1 en la UAI y 2 en UNLaM). También se encuentra en realización 1 tesis de doctorado en la UNLP (Universidad Nacional de La Plata).

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] “W3C. “About W3C”. 2019 <https://www.w3.org/Consortium/>
- [2] Rodríguez Rocío A, Vera Pablo M, Martínez M. Roxana, Pons Claudia, Valles Federico E, de La Cruz Luis Verbel. “Reducing the Gap between Native and Web Applications”. SETESEC – Italia2014
- [3] NFC FORUM, About the Technology NFC and Contactless Technologies <https://nfc-forum.org/what-is-nfc/about-the-technology/>

- [4] Thomas Pablo, Delia Lisandro, Corbalán Leonardo, et al. "Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles". Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI) Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata. Centro Asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Abril 2018.  
[https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/8316/11746\\_8316.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/8316/11746_8316.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [5] Ramírez Ivan, "¿Qué es una aplicación web progresiva?". Enero 2019  
<https://www.xataka.com/basics/que-es-una-aplicacion-web-progresiva-o-pwa>
- [6] Vique, R. R. (2012). Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- [7] Vera, Pablo Martin, Rocio Andrea Rodriguez. "Creating and Using Proximity Events on Mobile Websites." IEEE Latin America Transactions 14.11 (2016): 4579-4584.
- [8] W3C, Vibration API (Second Edition), Octubre 2016  
<https://www.w3.org/TR/2016/REC-vibration-20161018/>