

# Aplicación m-learning en Ingeniería IngApp

Pérez Héctor Daniel<sup>1 2</sup>, Aguirre Sofía<sup>1 3</sup>, Filippi José Luis<sup>1 4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Pampa  
6360 General Pico, La Pampa, Argentina

<sup>2</sup> h.daniel.perez@gmail.com, <sup>3</sup> sofia\_aguirre22@hotmail.com, <sup>4</sup> filippij@ing.unlpam.edu.ar

**Resumen.** Con la aparición de los dispositivos móviles de última generación comienzan a emerger nuevas formas de acceso a la información, afectando la forma de visualización y de comunicación que se diseña para los usuarios. Con el objetivo de dar respuesta a las necesidades constantes de acceso a la información y de comunicación que tienen los diferentes actores que circulan por el ámbito universitario, se decide implementar una aplicación que brinde diferentes servicios para ser accedidos a través de la Web, con el uso de los dispositivos móviles.

Actualmente, la mayoría de los estudiantes universitarios cuentan con algún dispositivo móvil con conexión a Internet; estas herramientas se están convirtiendo en la primera alternativa para acceder a la información. La principal finalidad de la aplicación, consiste en acercar al usuario toda la información que necesita en forma automática sin que éste la solicite explícitamente valiéndose del potencial de la web semántica.

**Palabras claves:** Dispositivos móviles, aplicación móvil, información, Android, servicios móviles, web semántica.

## 1 Introducción

En la sociedad actual se pueden observar una gran cantidad de componentes electrónicos que rodean a las personas y que están integrados en la vida cotidiana, gracias a su reducido tamaño y a su capacidad de cómputo, por ejemplo, computadoras personales, portátiles, teléfonos móviles, tabletas, etc. [1], que logran comunicarse entre sí gracias a la existencia de protocolos de comunicación inalámbrica; a través de redes de telefonía móvil, redes de área local (LAN), redes de área extensa (WAN), y Bluetooth entre otras [2].

Los dispositivos móviles cada vez son más pequeños, más poderosos y a medida que aumenta la demanda del consumidor, más baratos, incorporando nuevas funcionalidades diseñadas para permitir a los usuarios trabajar y acceder a la información en cualquier situación [3].

El enorme crecimiento y desarrollo de las aplicaciones móviles se puede evidenciar en la cantidad, calidad de productos disponibles a través de las diferentes plataformas y en la cantidad de usuarios que tienen acceso a éstas.

La telefonía celular ha experimentado un gran crecimiento en número de usuarios, calidad de servicio y prestaciones. En Argentina, hay 58.599.390 líneas activas de teléfonos móviles superando a la cantidad de habitantes, y experimentan un crecimiento sostenido, con una penetración del 138%. Donde el 42% de la población accede a Internet desde un dispositivo móvil [4].

Actualmente la Facultad de Ingeniería de la UNLPam cuenta con aplicaciones web para su comunidad pero el desarrollo de aplicaciones móviles es un área que aún no ha sido cubierta. En este artículo se propone el diseño e implementación de una aplicación móvil que marcará el inicio de futuras investigaciones y desarrollos en esta temática.

Las aplicaciones de la facultad sólo pueden ser accedidas desde computadoras portátiles o de escritorio debido a que fueron diseñadas y desarrolladas para estos dispositivos. Con la aparición de los dispositivos móviles y la miniaturización el acceso es posible pero resulta difícil porque tanto los contenidos como la navegación no están optimizados para poder visualizarse en pantallas pequeñas.

Ante tal situación y en busca de una solución se examinaron tres posibilidades; rediseñar las aplicaciones existentes utilizando un diseño adaptable (*Responsive Web Design*), crear nuevas versiones exclusivas para móviles o desarrollar una aplicación nativa que extraiga los contenidos de las aplicaciones ya existentes y los optimice para poder presentarlos en un dispositivo móvil como un *Smartphone* o *Wearable* (por ejemplo un *SmartWatch*).

Esta última opción fue la elegida ya que mediante la incorporación de metadatos semánticos y ontológicos a los contenidos web disponibles, es posible construir agentes autónomos que puedan leerlos y adaptarlos a un dispositivo móvil para facilitar su acceso y lectura por parte de los usuarios. Minimizando en gran medida el esfuerzo que sería necesario para implementar nuevos proveedores de servicios a través de servicios web u otros protocolos como RESTful.

## 2 Proyecto “IngApp”

El proyecto propuesto se centra en el usuario y en los servicios que éste consume; se busca aumentar la capacidad de anticipación articulando tecnologías ubicuas que permitan acceder a información académica de interés. Para lograr el objetivo, se trabajará con los servicios disponibles en la Facultad de Ingeniería para ser accedidos por los diferentes actores, docentes y estudiantes esencialmente, a través de la aplicación móvil de acceso gratuito que se les facilitará a los estudiantes de nuestra facultad que cuentan con algún dispositivo móvil con conexión a Internet.

Bucky [5] establece que dispositivo móvil es un término genérico que hace referencia a una variedad de dispositivos que permiten a la gente acceder a datos e información desde cualquier lugar donde se encuentren. Por su parte, la UNESCO en una serie de trabajos publicados en el 2012 sobre aprendizaje móvil, menciona que debido a su omnipresencia y su portabilidad estos dispositivos se han posicionado para influir en la enseñanza y el aprendizaje de una forma que nunca lo hicieron las computadoras personales [6].

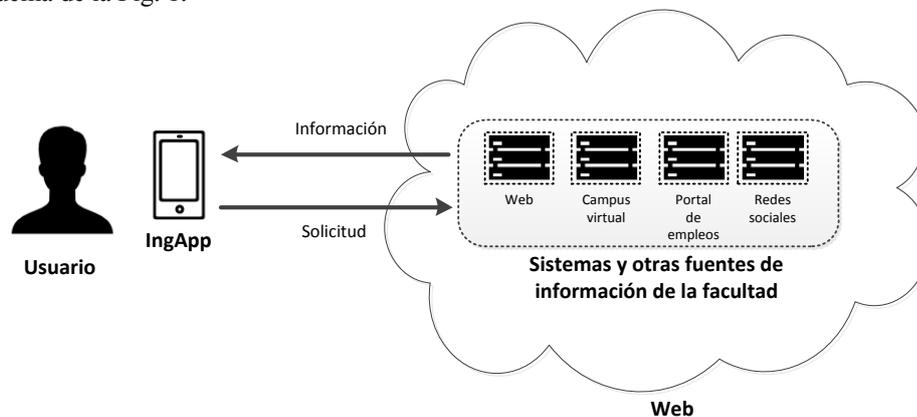
IngApp es un proyecto que implica el desarrollo de una aplicación informática para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Tendrá como funcionalidad básica, el proveer a sus usuarios de un servicio de información universitario con el objetivo de incrementar los flujos informativos entre todos los miembros de la casa de estudios, así como la difusión de ésta en un entorno inmediato, utilizando las fuentes de información actuales.

Patten, Arnedillo Sánchezy y Tangney [7] ofrece una categorización de las aplicaciones basada en aspectos funcionales y pedagógicos, de esta manera, se cuenta con una referencia que permite agrupar las aplicaciones educativas móviles. Las categorías de aplicaciones propuestas son; aplicaciones de administración, aplicaciones de referencia, aplicaciones interactivas, aplicaciones de micromundo, aplicaciones colaborativas, aplicaciones de localización y aplicaciones de recolección de datos.

En base a la clasificación anterior la aplicación a desarrollar pertenecerá a la primera categoría ya que se centrará en el almacenamiento y la recuperación de información que servirá de apoyo a los usuarios a manera de asistentes personales y organizadores. A ésta se le sumarán aspectos propios de una aplicación de localización debido a que se trabajará con sensores y sistemas de posicionamiento.

Dado que este proyecto se realiza para la Facultad de Ingeniería, es ésta la que sirve como referencia para definir las funcionalidades de la aplicación. Estas funcionalidades serán agrupadas en diferentes módulos: noticias, notificaciones, eventos, contactos, materias, geolocalización, encuestas, multimedia y ofertas laborales. La primera versión que se presenta solo aborda el módulo de las noticias.

Con este sistema el usuario tendrá una relación más dinámica con su entorno universitario y a su vez esta relación será más cómoda, ya que el usuario no tendrá que preocuparse por buscar la información sino que ésta llegará a él siguiendo el esquema de la Fig. 1.



**Fig. 1.** Modelo de funcionamiento de IngApp

El agente encargado de leer los metadatos será IngApp, los agentes son una entidad software que recogen, filtran y procesan información contenida en la web, realizan inferencias sobre dicha información e interactúan con el entorno sin necesidad de

supervisión o control constante por parte del usuario para luego proveer una interfaz de acceso a la aplicación móvil.

### 3 Avances en el desarrollo de la aplicación IngApp

La aplicación móvil que se está desarrollando para la Facultad de Ingeniería, está siendo implementada en Java sobre el framework Android para ser ejecutada en dicho sistema operativo.

La aplicación está organizada en tres componentes lógicos que interactúan para dar una experiencia unificada:

- Un servicio de sincronización que se ejecuta en segundo plano que descarga las noticias desde la página web de la facultad y las almacena localmente para permitir lecturas offline.
- El BroadcastReceiver que inicia el servicio de sincronización en forma transparente para el usuario.
- La interfaz gráfica con la que interactúa el usuario, una serie de Activities, Fragments y Views. Adaptados para optimizar la presentación de contenidos en Smartphones y Tablets.

La primera pantalla de la aplicación muestra una lista de noticias (Fig. 2). Cuando el usuario selecciona una noticia, podrá ver todo el contenido de la noticia (texto, imágenes y links).



Fig. 2. Capturas de pantalla de la aplicación.

Para la lectura de los metadatos, etiquetas HTML y CSS se utilizó la librería JSoup [8] para desarrollar el módulo encargado de interpretar el contenido del sitio web de la facultad [9] y adaptarlo al dispositivo móvil. JSoup es una librería que permite la manipulación de HTML (online/offline) y extracción de contenido usando una sintaxis similar a jQuery [10] con la que se puede acceder a cualquier elemento del DOM (Modelo de Objetos del Documento).

En la Fig. 3 se puede observar una captura de pantalla realizada en el mismo dispositivo donde se realizaron las capturas de la Fig. 2. Ésta muestra cómo se visualiza el sitio web de la facultad en el navegador; queda en evidencia que la aplicación IngApp en su primera versión contribuye considerablemente a mejorar la accesibilidad.

Otro aspecto que se mejora, es el consumo de ancho de banda. Al momento de realizar las pruebas y capturas de pantalla, acceder desde cualquier navegador web sin usar contenido almacenado previamente en la memoria caché implica descargar 3.8 Mb obtenidos a través de 70 peticiones web. Mientras que desde IngApp se descarga 2.5Mb en sólo 6 peticiones web. Lo que representa una mejora considerable en tiempo de acceso y recursos consumidos, siendo éstos muy valiosos cuando se utilizan conexiones de datos como 3G.



**Fig. 3.** Capturas de pantalla, sitio web de la facultad.

## 4 Conclusiones

Las instituciones educativas en general y las universidades en especial, constituyen un ambiente rico en información conformando un sitio ideal para el desarrollo tecnológico. La presencia de diferentes actores que conforman las instituciones educativas, con la complejidad de estar en permanente movimiento espacial, desempeñando multiplicidad de actividades, y con la necesidad de contar en forma permanente con información actualizada; demandan un nuevo ámbito adecuado a estas características que los sistemas de información implantados no pueden satisfacer. Actualmente la Facultad de Ingeniería de la UNLPam cuenta con aplicaciones web para su comunidad pero el desarrollo de aplicaciones móviles es un área que aún no ha sido cubierta.

El desarrollo de la aplicación móvil, potenciará los servicios que la casa de estudio entrega a su comunidad agregando el componente de ubicuidad para permitir el acceso a información de interés en cualquier momento, en cualquier lugar y de forma inmediata.

Como posibles extensiones de este trabajo se puede pensar en integrar nuevas funcionalidades para mejorar el acceso a toda la información de la facultad. La existencia de un agente justificara el esfuerzo de colocar anotaciones ontológicas en las diferentes páginas web de la Facultad de Ingeniería, además de abrir las posibilidades al surgimiento de nuevos agentes. Brindando mejores posibilidades de recuperación de la información a través de metadatos en un entorno abierto y descentralizado como la web.

A futuro se espera mejorar la implementación sobre la retroalimentación de una experiencia piloto. Alcanzado un diseño de la aplicación que cumpla los requisitos de usabilidad y accesibilidad para cualquier tipo de usuario, se distribuirá libremente a través de la web.

## Referencias

1. Vedar, E, Evans, W, Griswold, W 2009, 'Ubibot - Prototyping Infrastructure for Mobile Context-Aware Computing. Ubicomp'.
2. Carmona, M, González, S, Castro Ruiz, 2007, 'Innovación Tecnológica en Comunicaciones Móviles Desarrollada Con Software Libre: Campus Ubicuo Novática', Revista de la Asociación de Técnicos de Informática, ISSN 0211-2124, N°. 190.
3. de la Riva, D 2007, 'Aplicaciones Web para celulares. Tesis de Grado. Facultad de Informática', Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata.
4. We are social, 2014, viewed March 2014, <<http://wearesocial.net>>.
5. Bucky, J, 'Definition of Mobile Device', about.com, viewed December 2013 <<http://operationstech.about.com/od/glossary/g/Definition-Of-Mobile-Device.htm>>.
6. Morales Castro, C 2012, 'Transmisión de Datos Utilizando Dispositivos Móviles', Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, ISSN 2007 – 2619.
7. Patten, B, Arnedillo Sánchez, I & Tangney, B 2006, 'Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices'. Computers & Education, 46(3), 294-308.
8. jsoup: Java HTML Parser, <http://jsoup.org/>
9. Sitio web de la facultad de Ingeniería de la UNLPam, <http://www.ing.unlpam.edu.ar/>

10. jQuery, <http://jquery.com/>