

## M-library: Servicios de una biblioteca universitaria disponibles a través de dispositivos móviles

Lic. Guillermo Javier Lafuente<sup>1</sup>, Mg. José Luis Filippi<sup>2</sup>, Ap. Enzo D. Sanchez<sup>3</sup>  
GIAU<sup>4</sup> – Facultad de Ingeniería – UNLPam.

Calle 110 esq. 9 n° 390

{lafuente<sup>1</sup>, filippij<sup>2</sup>}@ing.unlpam.edu.ar

enzo214@hotmail.com<sup>3</sup>

<sup>4</sup>Grupo de Investigación de Ambientes Ubicuos – <http://giau.ing.unlpam.edu.ar/>

### Resumen

Bajo el concepto de M-library, se pretende extender los servicios de una biblioteca universitaria haciéndolos disponibles a través de dispositivos móviles para que los integrantes de una comunidad educativa puedan accederlos desde cualquier lugar y en cualquier momento. El desarrollo de un aplicativo de estas características estará ligado a una serie de otros aplicativos que la Facultad de Ingeniería de la UNLPam se encuentra desarrollando bajo el proyecto de I+D denominado *Tecnología Móvil Aplicada a la Educación*. Se pretende integrarlo a una arquitectura robusta basada en el modelo cliente/servidor que sirva a los objetivos del aprendizaje móvil (m-learning) que la institución mencionada intenta implementar.

**Palabras clave:** M-library, Librería Móvil, Web Ubicua, Web Móvil, Interfaces Adaptativas.

### Contexto

La actual línea de trabajo se lleva a cabo en el marco del proyecto de I+D denominado *“Tecnología Móvil Aplicada*

*en la Educación”*, proyecto aprobado por Resolución N° 122/14 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la UNLPam, dentro del grupo GIAU (Grupo de Investigación de Ambientes Ubicuos).

### Introducción

La aparición continua de dispositivos electrónicos cada vez más pequeños e inteligentes, invita a reflexionar sobre una nueva forma de hacer la educación convirtiendo el aula tradicional en ambientes inteligentes, en el cual los actores involucrados puedan recibir variados servicios de educación, conocido como Mobile Learning (M-learning).

Se puede definir el M-learning como una nueva forma de educación creada a partir de la conjunción entre el e-learning y la utilización de los dispositivos móviles inteligentes, y que se fundamenta en la posibilidad que ofrecen estos nuevos dispositivos, de combinar la movilidad geográfica con la virtual, lo cual permite aprender dentro de un contexto, en el momento en que se necesita y explorando y solicitando la información precisa que se requiera saber [1]. Un ambiente inteligente es un espacio físico en el cual todo está conectado con todo, donde la

información está presente en forma instantánea, en el cual las computadoras y las personas se comunican sin fronteras. Bajo esta modalidad se intenta perseguir el desarrollo de habilidades cognitivas por parte de los educandos [2].

La Web Móvil se define como una red en la que los usuarios pueden acceder a la información basada en la Web, desde cualquier lugar, sin importar el tipo de dispositivo utilizado [3]. El uso de dispositivos móviles para acceder a Internet y la búsqueda de información están creciendo considerablemente. Las mejoras tecnológicas, tales como teléfonos móviles, la conectividad a bajo costo y la transmisión de datos a alta velocidad se encuentran entre los factores más importantes que han llevado a la creciente utilización de dispositivos móviles [3] para distintas tareas.

El acceso a Internet desde dispositivos móviles ha cambiado no sólo la forma de comunicarse, sino que también ha afectado a la forma en que los usuarios buscan, recuperan y utilizan la información para hacer frente a sus necesidades diarias. Esto fue reconocido por los bibliotecarios, que vieron a sus usuarios utilizando sus teléfonos móviles en lugar de computadoras portátiles y computadoras de escritorio para buscar en el catálogo, comprobar los horarios de apertura de la biblioteca y mantener contacto con el personal de la misma [4]. Los bibliotecarios rápidamente se dieron cuenta de la necesidad de ofrecer sitios web para brindar servicios de la biblioteca, que podrían ser buscados fácilmente a través de dispositivos móviles.

El concepto de la biblioteca móvil (m-library) no es nuevo. Se refiere en primer lugar a aquellos vehículos diseñados específicamente para su uso como una biblioteca [5] y que transportan material bibliográfico. Este tipo de biblioteca fue

destinada a proporcionar servicios a zonas en donde la biblioteca tradicional no llegaba, como en pequeñas aldeas y barrios que no contaban con un edificio con servicios de biblioteca. Este tipo de biblioteca, también llamada la biblioteca bibliobús, –término que se utiliza indistintamente– funcionaba como una extensión de la biblioteca tradicional. Con el advenimiento de la tecnología móvil, el término de biblioteca móvil fue pronto utilizado para referirse a los servicios de información ofrecidos a través de los dispositivos móviles [6,7,8].

En tal sentido, esta propuesta pretende indagar en los servicios [9,10,11] que se pueden brindar bajo esta modalidad, por parte de una biblioteca a través de la diversa gama de dispositivos móviles que existen en la actualidad en el mercado. En especial se pone énfasis en el estudio de las demandas actuales por parte de los actores principales de una institución universitaria detectando las necesidades a cubrir, al igual que el estudio y disponibilidad de dispositivos móviles por parte de esos actores, pretendiendo lograr un servicio de m-library adecuado a esas demandas [12].

Pensar en una estrategia de implementación enmarcada en el concepto de interfaz adaptativa, centrada en un framework para el desarrollo de interfaces adaptativas [13,14] permitirá optimizar los tiempos de trabajo, orientando el producto resultante a ser ejecutado en diversas pantallas y plataformas. De esta forma se intenta lograr bajo este enfoque de diseño [15], la implementación de una sola vez de los servicios en línea para una biblioteca y que todo su contenido pueda ser accesible siempre desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo o plataforma en el que se opere, tan solo disponiendo una conexión a internet.

Llevar a cabo el servicio de m-library, e integrarlo a una arquitectura basada en la estrategia de m-learning la cual se viene desarrollando por parte del proyecto de I+D mencionado al principio, permitirá ampliar la gama de aplicativos disponibles para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, extendiendo aún más los servicios que una institución, en este caso universitaria, pueda ofrecérselos a sus actores principales ya sean docentes, investigadores, graduados y estudiantes entre otros.

## Líneas de Investigación

En el marco del proyecto I+D indicado anteriormente, se espera avanzar en el ámbito de interfaces adaptativas basadas en la Web para dispositivos móviles basadas en el contexto del usuario destinadas al ámbito educativo. Se pretende direccionar el trabajo hacia una arquitectura centrada en un modelo cliente/servidor orientada a servicios para usuarios que se desarrollen en el contexto educativo universitario. Conforme a este enfoque se desea desarrollar un nuevo servicio en el marco de una propuesta de arquitectura mayor de servicios, soportada bajo el concepto de m-learning, la cual viene siendo desarrollada en el proyecto de I+D. Este nuevo servicio está orientado al ámbito de las bibliotecas móviles (m-library) constituyéndose en una extensión más de la biblioteca tradicional.

Para avanzar sobre el trabajo se ha realizado un plan de actividades con ciertas líneas de investigación a fin de poder alcanzar los objetivos deseados. A continuación enumeramos algunas de ellas:

a. Indagar en las nuevas tecnologías de desarrollo para aplicaciones Web conforme al nuevo estándar HTML5.

b. Analizar en las nuevas recomendaciones de la W3C para el desarrollo de interfaces para aplicaciones Web móviles, a saber:

b.1 CSS Flexible Box Layout Module Level 1 [16]

b.2 Indexed Database API [17] y Realm Database móvil [18]

b.3 CSS Grid Layout Module Level 1 [19]

c. Estudiar los marcos de trabajo propuestos para el desarrollo de Interfaces Adaptativas centradas en el contexto de uso.

d. Estudiar marcos de trabajo para el desarrollo de servicios basados en m-library y m-learning.

e. Implementar un prototipo de aplicación móvil conforme a las tecnologías indicadas anteriormente en el marco del proyecto de I+D (m-library).

e. Desarrollar en paralelo un informe de tesis final de carrera en función del tema indicado para este plan de actividades.

e.1 Publicación del avance en congresos y/o revistas científicas.

Durante el avance de estas actividades, se documentará el trabajo a través del desarrollo de una tesis (la cual servirá como proyecto final de carrera de uno de los becarios) como así también el desarrollo de trabajos científicos que se originen del producto resultante.

## Resultados y Objetivos

El objetivo de esta línea de trabajo es avanzar en el desarrollo de interfaces adaptativas orientadas a dispositivos móviles centradas en el contexto de uso, analizando distintas tecnologías para llevarlas a cabo. Estas actividades

constituyen un aporte sustancial al proyecto de I+D en pos de poder concretar aplicaciones web móviles, capaces de adaptarse a distintos dispositivos tecnológicos de forma automática. Para ello, se pretende desarrollar un prototipo de un aplicativo orientado a dispositivos móviles, en especial, basado en el dominio de bibliotecas móviles. El desarrollo de este prototipo, centrado en la estrategia de Interfaces Adaptativas [20], contribuirá para la definición y construcción de una arquitectura más robusta orientada en el modelo cliente/servidor denominada m-university (universidad móvil), la cual contemple una serie de servicios destinados a los usuarios de una comunidad académica, disponibles en cualquier dispositivo móvil, independientemente de su tamaño de pantalla y plataforma.

Como resultado de esta línea de trabajo podemos indicar que en la actualidad se está discutiendo el conjunto de requisitos funcionales que llevará soportado el aplicativo móvil. A continuación resaltamos algunos de ellos:

- Servicio de notificaciones de nuevos recursos (bibliográficos y digitales) basados en wishlist o listas de interés.
- Disponibilidad de préstamos y/o descarga de material bibliográfico
- Reservas de recursos bibliográficos para su uso.
- Consultas en el acervo bibliográfico.
- Realidad Aumentada para el recurso digital accedido.

Paralelamente se está discutiendo la plataforma de soporte en la que estará destinado el aplicativo. En tal sentido, se está trabajando en dos tipos de estrategias en la que se soportarán los requerimientos de m-library, una integrada al conjunto de

servicios que brindará un aplicativo más grande basado en el concepto de m-university sobre dispositivos Android, y otra plataforma, basada en la web adaptativa que funcione como servicio independiente, y destinada ejecutarse en cualquier dispositivos móvil. A partir de ello se avanzará en futuras etapas que involucre el proceso de desarrollo del servicio de m-library de acuerdo a la planificación prevista.

## Formación de Recursos Humanos

Actualmente, el proyecto cuenta con la siguiente conformación de grupo de trabajo: un Director de Proyecto, un co-director y tres Investigadores, un Asistente de Investigador y un becario Tesista. Con respecto a la línea de investigación comentada en el presente artículo, y tal como se indicó en el apartado anterior, integrantes del proyecto participan conjuntamente con un becario tesista en las primeras etapas del desarrollo de un aplicativo móvil para promover m-library dentro del contexto de la institución académica de la cual depende el proyecto. El resultado final será plasmado en una tesis final de carrera de grado.

## Referencias

[1] ISEA S.Coop. (2009). "Mobile learning, análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning". Recuperado de [http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia\\_tecnologica/informe\\_4.pdf](http://www.iseamcc.net/eISEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf)

[2] Ramos, A.I.; Herrera, J.A; y Ramírez, M.S.; (2010), "Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos", Comunicar, nº 34, v. XVII, Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478; pp 201-209 DOI:10.3916/C34-2010-03-20, Monterrey, México.

- [3] Villoldo, M. and Salom, A. (2012), "How to mobilize your library at low cost", *Liber quarterly*, Vol. 22 No. 2, pp.118–145.
- [4] Paterson, L. and Low, B. (2010), "Usability inspection of Digital Libraries". *ARIADNE*, Vol. <http://www.ariadne.ac.uk/issue63/paterson-low>
- [5] Smith, B. and Jacobs, M. (2010), "Libraries and patrons on the move: from bookmobiles to "m" libraries", *Reference Services Review*, Vol. 38 No. 2, <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1858850&show=abstract>
- [6] Needham, G. and Ally, M. (2008), "M-libraries: Libraries on the move to provide virtual access", *Library Management*, pp.499–500, [http://scholar.google.gr/scholar?start=30&q="mobile+libraries"&hl=el&as\\_sdt=0,5&as\\_ylo=2000&as\\_yhi=2014#9](http://scholar.google.gr/scholar?start=30&q=)
- [7] Needham, G. and Ally, M. (2013), "M-Libraries 4, From margin to mainstream - mobile technologies transforming lives and libraries", Ed Facet Publishing, UK, ISBN 978-1-85604-944-3.
- [8] Evgenia Vassilakaki, (2014), "Mobile information services in libraries: a review of current trends in delivering information", *Interlending & Document Supply*, Vol. 42, No. 4, pp 176 - 186; DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/ILDS-08-2014-0037>
- [9] *Library Success: A Best Practices Wiki*, <http://libsucces.org>
- [10] MIT Mobile Web source code <https://github.com/MIT-Mobile/MIT-Mobile-Web>
- [11] N. S. A. Karim, S. H. Darus, and R. Hussin, (2006), "Mobile Phone Applications in Academic Library Services: A Students' Feedback Survey.," *Campus-Wide Inf. Syst.*, vol. 23, no. 1, pp. 35–51, Nov. 2005.
- [12] Hennig, N., (2014), "Selecting and evaluating the Best Mobile Apps for Library Services". *Library Technology Reports*, Vol. 50, No. 8, pp 1-30.
- [13] Calvary, G. et al., (2002) *The CAMELEON Reference Framework*, CAMELEON Project, September, disponible en: <http://giove.isti.cnr.it/projects/cameleon/pdf/CAMELEON%20D1.1Refframework.pdf>.
- [14] Calvary, G., Coutaz, J., Thevenin, D., Limbourg, Q., Bouillon, L., Vanderdonckt, J., A (2003), "Unifying Reference Framework for Multi-Target User Interfaces", *Interacting with Computers*, Vol. 15, No. 3, pp. 289-308.
- [15] Malizia, A., Bottoni, P., & Levialdi, S. (2010). *Generating collaborative systems for digital libraries: A model-driven approach*. *Information Technology and Libraries*, 29(4), 171-186. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78650634896&partnerID=40&md5=a76eec29569de9fb0a5bb900be8fb240>
- [16] *CSS Grid Layout Module Level 1*, <http://dev.w3.org/csswg/css-grid-1/>
- [17]. *Indexed Database API*, <http://www.w3.org/TR/IndexedDB/>
- [18] *Realm Database móvil*, <http://realm.io/>
- [19] *CSS Flexible Box Layout Module Level 1*, <http://dev.w3.org/csswg/css-flexbox/>
- [20] D. Billsus, C. A. Brunk, C. Evans, B. Gladish, and M. Pazzani, (2002), "Adaptive Interfaces for Ubiquitous Web Access," *Commun. ACM*, vol. 45, no. 5, pp. 34–38.