

El Proceso de Adaptación e Integración de un Portal educativo para su Acceso Móvil

Lic. Javier F. Diaz¹, Lic. Ivana Harari¹,
Lic. Ana Paola Amadeo¹ y Sr. Matias Banchoff Tzancoff²

¹Laboratorio de Investigación de Nuevas Tecnologías LINTI. Facultad de Informática.
Universidad Nacional de La Plata. Calle 50 esq. 120. La Plata. Buenos Aires. ARGENTINA.
²Centro Superior para el Procesamiento de la Información. Universidad Nacional de La Plata.
Calle 50 esq. 115. La Plata. Buenos Aires. Argentina.
{javierd, iharari, pamadeo}@info.unlp.edu.ar, mbanchof@cespi.unlp.edu.ar

Resumen: En los últimos años se ha incrementado el uso de dispositivos móviles. Los teléfonos celulares han dejado de ser sólo instrumentos de transmisión de voz para convertirse en equipos capaces de procesar y transmitir información. El desarrollo de aplicaciones para estos nuevos dispositivos debe tener en cuenta sus peculiaridades, las limitaciones en cuanto a la interfaz del cliente, ejecución de tareas, interacción de datos entre otras cuestiones. Esta situación complica considerablemente el proceso de desarrollo de un portal móvil por la multiplicidad de formas de presentación del sitio que están condicionadas fuertemente por el hardware. Esta complejidad se empeora aún más si debe ser integrado a un portal de Internet fija ya existente, en donde deben tenerse en cuenta cuestiones de adaptación y reusabilidad de la información.

En este artículo se va a describir un caso concreto, que es el proceso de adaptación del portal educativo de la Universidad Nacional de La Plata para desarrollar e integrar su versión móvil. La versión móvil fue desarrollada en un apropiado marco metodológico de reingeniería y prototipación y fue puesta en producción en julio del corriente año. Se encuentra disponible en <http://www.unlp.edu.ar/movil>

Palabras Claves: Tecnología de Internet, Comunicación Inalámbrica, Diseño Web, Diseño de Interfaz Móvil, Usabilidad

1 INTRODUCCIÓN

Las tecnologías móviles se han vuelto muy populares en Argentina, específicamente respecto al uso de celulares. Se estima que en nuestro país, el número de celulares en servicio en abril del año 2007, el último período informado, alcanzó los 37 millones de aparatos, 35,5% más que en igual mes del año anterior [1]

Esta tendencia muy marcada en los jóvenes y hasta inclusive en la población de bajos recursos económicos, hace que exista una gran demanda de poder contar con portales educativos que permitan el acceso desde dispositivos inalámbricos. Es el caso de la Universidad de Illinois de Estados Unidos [2], la Universidad de La Laguna de

España [3] y la Universidad de Murcia también en España [4]. En Europa, The Wireless University Forum [5] engloba a las universidades europeas interesadas en el desarrollo de software y tecnología wireless.

Por tales motivos, se comenzó a trabajar en un proyecto para brindar acceso móvil al portal de la Universidad Nacional de La Plata [6], mediante la realización de una adecuada interfaz del usuario para dispositivos celulares. El portal de la UNLP está posicionado segundo a nivel nacional, en el ranking de universidades en Internet, después del portal de la Universidad de Buenos Aires y antes que la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad de Córdoba. Además, se encuentra en la posición 22 del ranking latinoamericano, encabezado por la Universidad Nacional de San Pablo. El ranking fue elaborado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), según indicadores cibernéticos propios[7].

La Universidad Nacional de La Plata, cuenta aproximadamente con más de 90 mil estudiantes, 10.000 docentes y más de 40 mil graduados. Está conformada por un sistema universitario integrado por 17 facultades, cinco colegios preuniversitarios y 9 museos, con más de 100 carreras de grado y más de 100 de postgrado. Todas dependencias que se encuentran distribuidas geográficamente en diferentes sectores de la ciudad [8]

Según el buscador Google, bajo el dominio unlp.edu.ar se encuentran alrededor de 312.000 páginas Web. Estos datos dan una idea de la cantidad inmensurable de información que el portal maneja, como también, del nivel de heterogeneidad y dispersión de la misma. Además, de los distintos tipos de perfiles de usuarios que pueden llegar a acceder al sitio, con diferentes inquietudes, intereses y con distintas tareas en mente.

La concreción del portal móvil para la UNLP permite que nuestra comunidad universitaria, directivos, alumnos, docentes, personal no docente, ingresantes como personas ajenas a la misma, puedan acceder a información primordial de la Universidad, utilizando sus teléfonos celulares con acceso a Internet.

Toda esta complejidad implica un gran desafío de diseño y desarrollo, que significa no sólo generar una versión del portal más reducida como la requerida en interfaces móviles, con un contenido que debe ser más restringido, información más pausada, con una navegación más simple, sino que además implica un proceso de adecuación e integración con el sitio original.

En este artículo entonces, se describirá este proceso de adaptación, considerando como objetivos primordiales cuestiones de reusabilidad, portabilidad, homogeneidad respecto al sitio original como también cuestiones específicas de interfaces móviles como usabilidad móvil. Se tendrán en cuenta cuestiones técnicas, problemáticas encontradas, decisiones tomadas, costos, modificaciones realizadas, entre otros.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SITIO DE LA UNLP

La Universidad Nacional de La Plata, está conformada por un sistema universitario integrado por 17 facultades, cinco colegios preuniversitarios, 9 museos y 16 secretarías. La mayoría de estas dependencias poseen y administran sus propios sitios Web, por lo tanto, aunque se pueda acceder a ellas desde el sitio de la UNLP, el mismo presenta problemas de descentralización de la información, apertura de nuevas

ventanas del explorador, perdiendo el control del usuario, dificultad de contar con un sistema de búsqueda integral, entre otras cuestiones. El aspecto del sitio de la Universidad en el momento de la puesta en marcha del proyecto era el siguiente:



Figura 1: Pantalla del portal educativo hasta julio de 2008

A partir del 1 de julio del año 2008, el portal fue rediseñado, incorporando un administrador de contenidos para su implementación. La página inicial es la siguiente:



Figura 2: Pantalla del portal educativo a partir de julio de 2008

Este cambio no tuvo un impacto significativo sobre la interfaz móvil, dado que durante las etapas de diseño y testeo que se mencionarán más adelante, se relevaron las principales secciones consultadas así como también la forma de acceso a las mismas.

Con respecto a las estadísticas de uso que presenta el portal, se puede determinar que los meses de mayor cantidad de visitas son marzo y noviembre, que constituyen el inicio y fin del ciclo lectivo, como se muestra en la **Figura 3**.

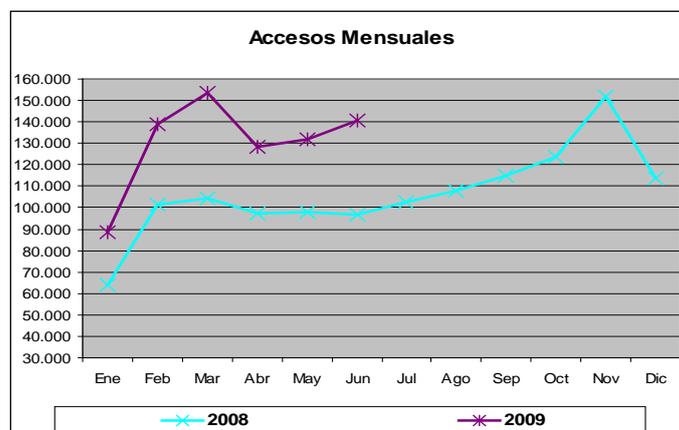


Figura 3: Cantidad de visitas durante el año 2008 y el primer semestre de 2009

El último valor registrado, fue del mes de junio de 2009, con un total de 140675 visitas, que en comparación con igual mes del año 2008, presenta un crecimiento del 145,73%.

Se ha analizado el sitio desde las diferentes formas de acceder al mismo, y se ha determinado que se registran los siguientes valores constantes:

Tabla 1: Visitas según forma de acceso

Porcentaje de Visitas según forma de Acceso	
Mediante la URL del portal	73 – 75%
Mediante un Buscador	18 – 20%
Desde otros sitios	7 – 10%

Con respecto a las páginas más visitadas que surgieron del análisis realizado entre diciembre de 2007 y marzo de 2008, antes del cambio del portal, que es la información primordial para ser considerada en la etapa de diseño, específicamente en la selección de los contenidos a mostrar desde la interfaz móvil, se tuvo la siguiente tabla resultante.

Tabla 2: Las 10 páginas más visitadas

Las 10 páginas más visitadas	
Planes de estudios	12704
Noticias de Home	7081
Página de Autoridades	6269
Página de las Carreras	5610
Visitas al sitio y archivos (PDF) bajados del área del Plan Estratégico	2042

Encuestas	1836
Páginas de Discapacidad	1529
Páginas de Descuentos de Cines	934
Accesos a Información de la Tesorería General de la Presidencia	929

Luego del cambio mencionado previamente, es de destacar que la sección de Planes de Estudios, ubicada en primer lugar en la tabla 2 está incluida en el área de Carreras, que continúa siendo una de las áreas más visitadas en el portal actual. En forma similar la anterior sección de Novedades de la Home se incluye ahora en la sección de Enseñanza y Alumnos.

Es destacable la alta interacción del portal con los usuarios. En el corriente año se registran cerca de 20000 accesos al canal de noticias RSS y los formularios de contacto fueron completos por 1500 visitantes, en promedio mensual.

3 DESARROLLO DEL SITIO MÓVIL

A fines del año 2007, se propuso el desarrollo del sitio móvil para la UNLP, que estaría a cargo de la Dirección del Portal Universitario dependiente del Rectorado de la Universidad en conjunto con la Cátedra de Diseño Centrado en el Usuario de la Facultad de Informática de la Universidad. A partir de entonces se planificó un esquema de actividades que responde a un proceso de ingeniería apropiado para el desarrollo del portal móvil.

Tabla 3: Proceso de desarrollo de la versión móvil

Etapas	Duración	Estado
Prediseño	3 meses	Finalizado
Diseño	2 meses	Finalizado
Desarrollo del Prototipo	3 meses	Finalizado
Evaluación Heurística	1 mes	Finalizado
Tests de Usabilidad	1 mes	Finalizado
Rediseño	2 meses	Finalizado
Adaptación e Integración del acceso móvil al portal educativo	3 meses	Finalizado
Producción	1 mes	Finalizado

A continuación se hará una breve reseña de cada etapa involucrada en el desarrollo de la versión móvil del portal educativo. Vale aclarar que la etapa de Adaptación e Integración del acceso móvil al portal educativo, se va a desarrollar en profundidad en las secciones siguientes.

3.1 Etapa de prediseño

Se analizó el portal desde diferentes perspectivas, contenido mas importante, páginas más visitadas, períodos de mayor cantidad de visitas, información más solicitada, búsquedas más realizadas, entre otras cuestiones.

También se profundizó sobre el desarrollo de interfaces móviles para portales educativos, se investigaron normativas de diseño específicas para móviles, ejemplos en el mercado, tendencias sobre la información y contenidos más comunes visualizados en la interfaz móvil.

En esta etapa se analizaron la diversificación de los celulares presentes en el mercado y su incidencia en el diseño de la interfaz móvil. Se estudiaron las alternativas de desarrollo del portal y mecanismos apropiados para mantener el sitio de Internet fija como de Internet móvil en forma automatizada.

3.2 Etapa de diseño

Se trabajó con el contenido del portal, seleccionando, filtrando y descartando información. Se reorganizó el contenido, la estructura de navegación. Se trabajó con los objetos de interacción apropiados para celular. En la sección siguiente se presentarán las consideraciones de diseño más importantes.

3.3 Desarrollo del prototipo

En esta etapa se desarrolló un prototipo de alto nivel que constituyo el medio necesario para concretar la evaluación con usuarios finales. El mismo consiste de un prototipo evolutivo, o sea que en él mismo se irán realizando las modificaciones necesarias que resulten de la evaluación, hasta converger en el producto final.

3.4 Desarrollo de la evaluación heurística

En esta etapa los diseñadores del portal verificaron la adecuación del prototipo a las normas de la W3C para sitios móviles, mobileOK.

Cada una de las sugerencias fueron tenidas en cuenta para corregir el prototipo en los aspectos necesarios.

3.5 Testeos de Usabilidad con Usuarios finales

Se organizó un test de usabilidad de la interfaz móvil ante unas 30 personas de diferentes experiencias en uso de celulares como en uso del portal de la universidad. La información recolectada en esta experiencia fue muy importante para solucionar problemas de usabilidad previamente no encontrados.

3.6 Etapa de rediseño

En esta etapa fueron solucionados los problemas detectados en la evaluación, dando origen al producto terminado, obteniendo una versión más completa y usable que las anteriores.

3.7 Etapa de producción

La versión móvil se encuentra en uso desde julio del corriente año.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA INTERFAZ MÓVIL

El proceso de diseño del portal móvil abarcó un conjunto de actividades contempladas en las recomendaciones de diseño de este tipo de interfaz. En esta sección, se presentará un resumen de las mismas, junto con las pantallas resultantes más importantes, describiendo su sistema de navegación, y sus aspectos de visualización más relevantes.

Respecto al contenido del sitio móvil, se realizaron los procesos de filtrado, descarte y reorganización de la información original en donde se tuvo en cuenta cuestiones de uso, información más consultada, información relevante para ser incluida en la versión móvil. Con respecto a la navegación, se incluyó la navegación por contenido, hacia atrás y hacia adelante, y se reubicaron los hipervínculos al final de cada página del portal móvil. Y, respecto a la estructura, se simplificó la misma, estableciendo un árbol a partir del grafo original.

Los mecanismos de interacción utilizados en la versión móvil fueron simplificados a menús jerárquicos, radio buttons, listas y scrolling vertical, minimizando la entrada de datos, brindando accesos directos, búsquedas y ayudas.

La figura siguiente muestra la página principal del sitio móvil. Durante la etapa de desarrollo, se utilizó principalmente el simulador OpenWave SDK 6.2.2 [9]. Los celulares físicos reales se utilizaron en la etapa de test de usabilidad. También se utilizó el sitio Dotmobi[10] una compañía que promueve la creación de páginas .mobi para visualizar de las páginas Web a través de diferentes celulares



Figura 3: Página principal del sitio móvil con OpenWaveSDK

Los hipervínculos ubicados en la sección A del portal Web tradicional se ubicaron como hipervínculos en la página inicial, junto con los hipervínculos de las otras secciones que resultaron ser los más visitados, a partir de las estadísticas de visitas del sitio Web.

A fin de proveer acceso directo agilizando la navegación, a cada opción le fue asociada un número. De esta manera para acceder a una sección se presiona el número, se selecciona con los botones de navegación propios del celular o con un Stylus, dependiendo del dispositivo.

En el encabezado de cada página, se incluye información contextual acerca de la sección actual, los hipervínculos visitados para llegar a la misma y un icono para volver a la página inicial.

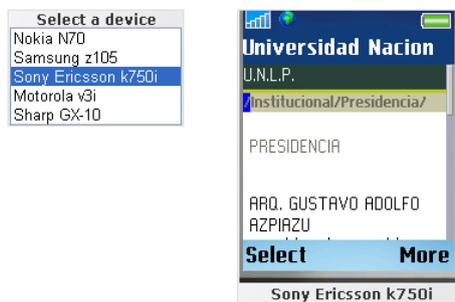


Figura 4: Barra superior con Información contextual, usando Dotmobi

En el diseño original se preveía incluir una barra de navegación hacia atrás y hacia adelante, icónica, al final de cada página. Sin embargo, en la mayoría de los celulares

no se desplegaban correctamente. También en el encabezado se mantiene siempre visible el logo de la UNLP considerando el diseño visual del sitio original. La sección de Novedades, una de las más consultadas del portal tradicional, fue rediseñada a fin de mostrar la información en forma breve, concisa y consistente. En la sección de implementación se describen los pasos seguidos para implementar la sección de novedades.

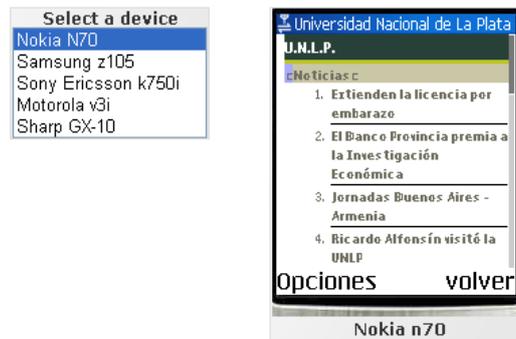


Figura 5: Página de Novedades

La interfaz móvil fue evaluada desde diferentes perspectivas, analizándola desde heurísticas de diseño internacionales provistas por la W3C Consortium [11] a través de la Mobile Web Initiative [12] como también analizándola frente a usuarios finales, donde cuestiones de percepción, de uso, problemáticas de interacción, grado de satisfacción fueron considerados.

5 PROCESO DE ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN

A continuación se va a detallar aspectos de adecuación realizados en el sitio educativo para integrar su versión móvil.

5.1 Respetto a cuestiones de Desarrollo

En un principio se comenzó a trabajar con el lenguaje de marcado WML [13], pero considerando que los teléfonos actuales soportan una versión reducida de XHTML[14] y respetando los estándares recomendados por la W3C, el sitio final quedó escrito en xhtml-mobile10, como se muestra en el encabezado del documento de todas las páginas del sitio móvil:

```
<?xml version="1.0"?>  
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.0//EN"  
"http://www.wapforum.org/DTD/xhtml-mobile10.dtd">
```

Las dos razones por las que se eligió XHTML en lugar de WML fueron:

- **Obsolescencia de WML:** se trata de un lenguaje diseñado para teléfonos viejos, y si bien el parque de celulares de Argentina no es tan nuevo como el de otros países, la mayoría soporta ya XHTML.
- **Facilidad de desarrollo:** para programar con WML es necesario tener instalado algún plugin en el navegador web que permita visualizar las páginas tal cuál serán visualizadas en el dispositivo móvil. Esto supone, además, que todos los dispositivos mostrarán las páginas de la misma forma, lo cual no siempre es así; por esta razón existen visualizadores que interpretan el código WML según un modelo de dispositivo en particular.

5.2 Respecto a Cambios a nivel en el servidor

A nivel del servidor no se requirió ninguna modificación, ya que se trataba de un servidor Web ya funcionando con Debian 4.0, Apache 2.2, PHP5, MySQL5 y 1GB de RAM.

5.3 Cambios en la base de datos

Los contenidos que se muestran en un dispositivo móvil deben ser de una extensión menor a aquellos mostrados en una computadora, debido al limitado espacio que tienen los primeros para mostrar la información.

En el caso del portal original, se guarda en la base de datos el texto de cada artículo ya formateado en HTML. Por ejemplo, si uno visualiza el cuerpo de un artículo en la base de datos se encontrará con etiquetas como:

```
<a href="unarchivo.pdf">un enlace</a>
```

Como se ve, se referencia un archivo pdf. El problema que esto acarrea es que el dispositivo móvil deberá tener un visor de PDFs incorporado para poder ver el enlace. En estos casos, ¿Qué conviene hacer? Las alternativas pueden ser:

- Se puede tomar el texto original y mostrar el enlace de todas formas, aunque el usuario no tenga los medios para abrirlo;
- Se puede tomar el texto de la base de datos y quitarle el la referencia al pdf;
- Se puede tener un texto alternativo para los dispositivos móviles, en el cual no se haga referencia al pdf.

Teniendo en cuenta esto, el equipo de desarrollo resolvió la última opción: un contenido alternativo sin referencias a los pdfs y posiblemente de una longitud más corta. Obviamente el inconveniente de esta solución es mantener la consistencia entre las versiones móvil y normal.

Otro problema relacionado al contenido es su longitud, en particular el de las noticias. Muchas de las noticias del portal tienen una longitud de varias páginas, lo cual hace necesario "scrollar" incluso en monitores de 20 pulgadas. La pregunta es ¿Qué esperar en un celular con sus limitaciones de pantalla?!-

Para este problema se resolvió, en primer momento, tomar las noticias por RSS y mostrar solamente el copete en la versión móvil. Si bien el copete no es la noticia entera, se supone que la resume y sirve para los celulares, pues su extensión no supera las 200 palabras. Sin embargo, muchas de las noticias, no tienen copete. Los administradores de contenido no suelen escribir el copete de todas las noticias relacionadas con la Universidad. Lo que se resolvió en definitiva fue tomar la noticia entera desde la Web por medio de wget y parsearla para dejar solamente las primeras 30 palabras.

5.4 Desarrollo de código adicional

Como se mencionó anteriormente, para mostrar las noticias hubo que desarrollar un script en BASH que realice las siguientes acciones:

- Bajar la noticia usando wget,
- Parsear la noticia, buscando el cuerpo de la misma, descartando el encabezado de la página web, las secciones, las imágenes, entre otras cuestiones e
- Incluir la noticia filtrada en el cuerpo de la página móvil.

Se tuvieron en cuenta tiempos de ejecución de este proceso y se concluyó que no toma un tiempo excesivo debido a que ambos portales -Móvil y Fijo- están hospedados en el mismo servidor. Además, si bien muchas secciones se armaron con contenido propio en vez de utilizar el que ya estaba en la base de datos, no fue necesario escribir alguna interfaz para la administración de estos contenidos.

5.6 A nivel de Estadísticas

Las estadísticas se manejan con awstats [awstats, 2009] y no fue necesaria una reconfiguración, ya que ven al sitio móvil como si fuera una sección más del sitio Web.

6 CONCLUSIONES

El desarrollo de un portal móvil para un sitio Web es una tarea que requiere implementar una metodología adecuada durante todo el desarrollo, desde el inicio del proyecto hasta la puesta en producción, que garantice su correcta estructura y funcionalidad, y que acompañe los cambios habituales en este tipo de aplicaciones. Se prevé el análisis de herramientas que permitan la adaptación automática de contenidos, que aseguren una experiencia de usuario satisfactoria en dispositivos móviles, para que puedan cumplir con los niveles de mobileOK, sin exagerados costos de implementación y mantenimiento. También el análisis comparativo respecto a interfaz de usuario y funcionalidad provista con portales universitarios para acceso móvil de otras universidades del mundo.

7 REFERENCIAS

- [1] <http://www.indec.gov.ar/> [29/07/2009]
- [2] <http://transcoder.usablenet.com/tt/http://illinois.edu/> [20/07/2009]
- [3] <http://www.ull.es/portal/viewcategory.aspx?lang=es&code=3&style=onlytext&layout=True>
- [4] <http://m.um.es/> [20/07/2009]
- [5] The Wireless University Forum. www.twuf.com [20/07/2009]
- [6] Diaz, Harari, Amadeo (2007) *Evaluating the Usability of the Mobile Interface of an Educational Website*. International Joint Conferences on Computer, Information, and Systems Sciences, and Engineering. (CIS2E 07)
- [7] http://www.universia.com.ar/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=18367 [30/07/2009]
- [8] El libro del Centenario. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (2007)
- [9] <http://openwave.com> [20/07/2009]
- [10] <http://mtld.mobi/> [24/07/2009]
- [11] <http://www.w3.org/> [20/07/2009]
- [12] <http://www.w3.org/Mobile/> [29/07/2009]
- [13] <http://www.wapforum.org/what/technical.htm>
- [14] <http://www.w3.org/MarkUp/> [29/07/2009]