

# **Alternativas en el desarrollo de aplicaciones para móviles**

**José Luis Valenzuela, Oriol Sallent, Juan Bodas, Víctor Fernández**  
**Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones**  
**Jordi Girona, 1-3, 08034 Barcelona**  
**Universidad Politécnica de Catalunya**  
**e-mail: [valens, oriol] @ xaloc.upc.es**

## **RESUMEN**

Cuando se alcanza la etapa de madurez del mercado GSM, como sería el caso de España, se impulsan nuevos servicios y aplicaciones para móviles, cuyo desarrollo puede fundamentarse en diversas tecnologías. En esta comunicación se presentan y evalúan tres alternativas mediante la implantación de servicios de información bursátil y ticketing, basadas en SIMToolkit, WAP o aplicaciones ad-hoc.

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Los dos mercados que han experimentado un mayor crecimiento en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones durante la última década son, sin duda, Internet y las comunicaciones móviles.

En lo que a las comunicaciones móviles respecta, la madurez del mercado GSM en España, reflejada en niveles de penetración cercanos al 50%, impulsa el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones para los móviles. La integración de un modem GSM con una PDA abre las puertas a la prestación de nuevos servicios, que permiten al usuario estar permanentemente informado a medida que se va desplazando. Otra alternativa dentro del mundo GSM es la disponibilidad de terminales SIMToolkit, que permiten desarrollar aplicaciones que se ejecutan en la tarjeta SIM.

En lo que a Internet se refiere, el siguiente paso que se espera dar tanto por parte de la industria como de los consumidores es la confluencia de las tecnologías de Internet y los móviles, en lo que viene a llamarse Internet móvil. En este contexto, las aplicaciones WAP están empezando a despuntar con fuerza, resultando el primer paso en esta dirección y abriendo por tanto un nuevo horizonte de servicios y aplicaciones.

En esta comunicación se pretenden exponer diversas experiencias de servicios y aplicaciones desarrollados con las alternativas anteriores y que permiten extraer conclusiones sobre las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas así como de su posicionamiento de cara al futuro. En particular, en la sección 2 se describe una aplicación de reserva de entradas de cine sobre SIMToolkit, en la sección 3 se describe un servicio de información bursátil desarrollado para WAP y en la sección 4 un servicio similar desarrollado para operar con una PDA. Finalmente, la sección 5 se dedica a realizar valoraciones objetivas sobre las tres soluciones.

## **2.- APLICACIONES SIMToolkit. SERVICIO DE TICKETING.**

Los objetivos de esta aplicación son permitir que un terminal móvil SIMToolkit pueda acceder a un servidor para efectuar la reserva de unas entradas para un cine, una película y una sesión determinadas, de entre la oferta que pueda presentar un grupo empresarial de salas de

proyecciones. El terminal móvil dispone de un menú que le permite iniciar el servicio mediante el envío de un SMS al servidor, que además contiene el área de localización en que se encuentra el móvil, con el fin de que el servidor pueda ofrecerle la cartelera de los cines próximos así como la posibilidad de otros cines. Tras la selección del cine, película, día y sesión deseadas se comprueba en la base de datos que efectivamente haya localidades disponibles, en cuyo caso se confirma la reserva. La figura 1 muestra la arquitectura considerada.

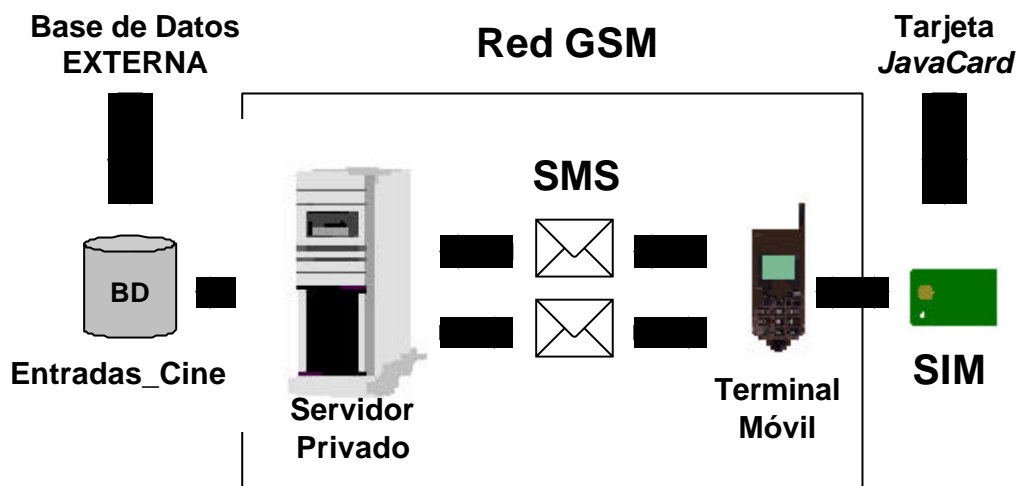


Fig. 1. Arquitectura de la aplicación de reserva de entradas.

La aplicación se ha desarrollado con la herramienta SIMPhonic de DelaRue y la base de datos es SQL, conectada con la aplicación del servidor mediante los drivers ODBC de Windows. La figura 2 presenta un ejemplo de los menús que aparecen en la pantalla del terminal móvil.

El desarrollo de la aplicación SIMToolkit fue realizado en lenguaje Javacard. Este lenguaje es un subconjunto del lenguaje Java optimizado para dispositivos con baja capacidad de proceso y pocos recursos de memoria. En cuanto al servidor, y puesto que no se presentan las restricciones anteriores, el lenguaje utilizado es Java, pudiendo utilizar toda la potencia de este lenguaje como son las amplias librerías o el entorno abierto de sistema.

La aplicación incluye unos protocolos de comunicación entre el cliente y el servidor para el intercambio de datos. Puesto que el servicio portador utilizado es SMS, y éste tiene limitada la capacidad a 160 caracteres, el protocolo debe soportar la concatenación de varios SMS (cuya entrega ordenada no está garantizada) para la transmisión de mensajes de longitud más elevada.



Fig. 2. Ejemplo de menús que aparecen en la pantalla del móvil.

### 3.- APLICACIONES WAP. SERVICIO DE BOLSA.

Los objetivos de esta aplicación son permitir que un terminal móvil WAP pueda acceder a la cotización en tiempo real de los valores que cotizan en bolsa utilizando el servicio preexistente de un servidor de páginas HTML. El acceso a páginas HTML no está permitido en las especificaciones WAP por lo que es necesario crear una aplicación puente que traduzca el formato a WML. Para ello se ha creado una aplicación WAP que dispone de un menú creado mediante WML y que le permite seleccionar el valor del IBEX-35 deseado. Una vez seleccionado el valor, la petición se traslada al servidor, el cual contiene un fichero, en nuestro caso en lenguaje PERL que accede al web de la Bolsa de Barcelona, captura la información, la filtra, la traduce a WML y la transfiere al móvil. La figura 3 muestra la arquitectura del servicio implantado

[www.borsabcn.es/dtb/public/sibe.htm](http://www.borsabcn.es/dtb/public/sibe.htm)

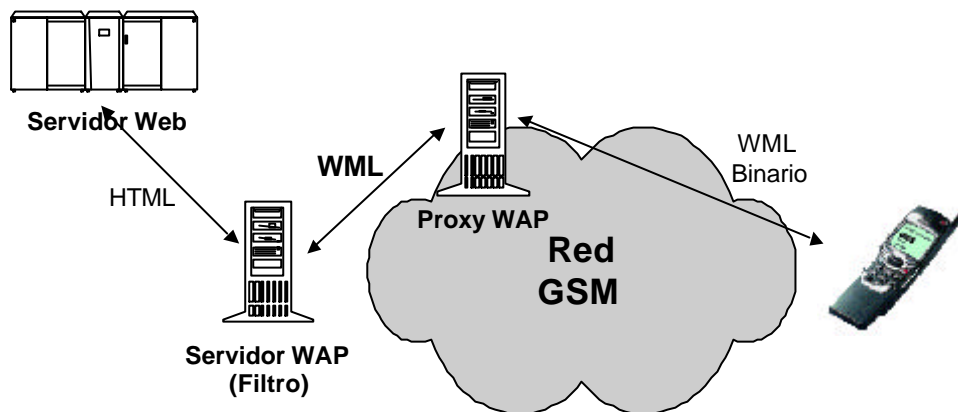


Fig. 3. Arquitectura de la aplicación de consulta de cotizaciones.

La aplicación se ha desarrollado con el kit proporcionado por Nokia. La figura 4 presenta la página HTML que se captura del servidor web y algunas de las pantallas de presentación de la información al terminal WAP.

Indicador	Último	Volumen	Var	Var%	Apertura	Maximo	Minimo	h:mn	DD/MM
<a href="#">ACE</a>	10.30	211655	-0.16	-1.53	10.47	10.47	10.26	17:00	26/11
<a href="#">ACI</a>	11.94	132042	-0.21	-1.73	11.92	12.09	11.51	17:00	26/11
<a href="#">ACS</a>	24.04	232032	-0.36	-1.48	24.40	24.49	23.80	17:00	26/11
<a href="#">ACX</a>	30.21	83538	-0.99	-3.17	30.90	31.35	30.21	17:00	26/11
<a href="#">AGS</a>	15.45	180037	0.00	0.00	15.49	15.49	14.53	17:00	26/11
<a href="#">ALB</a>	29.65	316004	0.95	3.31	29.05	30.35	29.05	17:00	26/11
<a href="#">ANA</a>	50.00	640042	3.50	7.55	48.50	51.50	48.50	17:00	26/11
<a href="#">ARG</a>	22.95	1630531	0.11	0.48	22.91	22.93	22.59	17:00	26/11



Fig. 4. Información original e información que aparece en la pantalla del móvil.

#### 4.- APLICACIONES AD-HOC. SERVICIO DE BOLSA.

Los objetivos de esta aplicación son permitir que un PDA pueda acceder a la cotización en tiempo real de los valores que cotizan en bolsa. La aplicación del PDA permite la selección de la información deseada mediante el despliegue de una serie de menús. La petición se traslada al servidor gracias a la incorporación de un modem GSM, que se puede configurar y controlar directamente desde la PDA. El servidor accede al web de la Bolsa de Barcelona, captura la información, la filtra, y la transfiere al móvil según un protocolo establecido ad-hoc (no WML, como en el caso de WAP). La figura 5 muestra la arquitectura del servicio implantado.

[www.borsabcn.es/dtb/public/sibe.htm](http://www.borsabcn.es/dtb/public/sibe.htm)

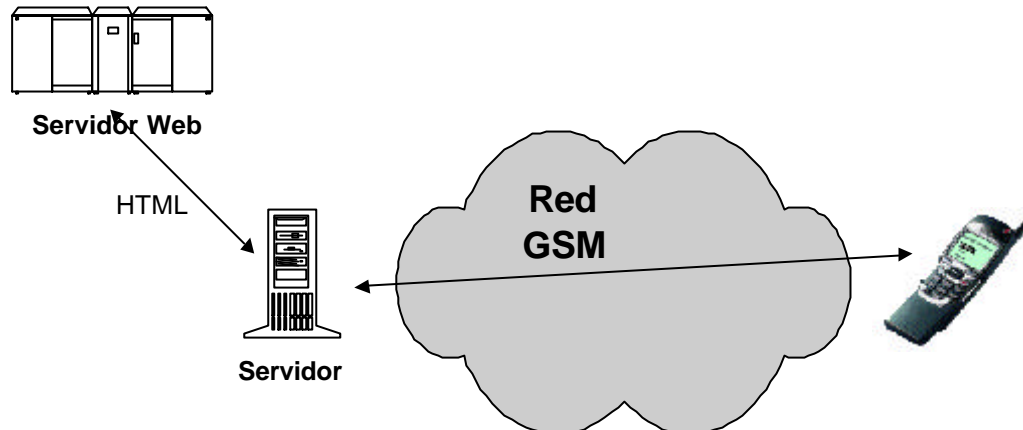


Fig. 5. Arquitectura de la aplicación de consulta de cotizaciones.

La aplicación se ha desarrollado con el kit de Microsoft para aplicaciones en Windows CE. La figura 6 presenta una muestra de la información proporcionada.



Fig. 6. Ejemplo de información que aparece en la PDA.

#### 5.- ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS

- Soluciones SIMToolkit

SIMToolkit pretende aprovechar las potencialidades de la tarjeta SIM, que incorpora un pequeño microprocesador, y utilizarlo para descargar sobre la tarjeta aplicaciones que posteriormente se puedan ejecutar en el móvil, yendo más allá de su uso original limitado a almacenar ciertos parámetros del usuario y del sistema. Si bien SIMToolkit se define en las

especificaciones de GSM Fase 2, y actualmente hay en el mercado terminales que soportan SIMToolkit, la realidad es que no se ha decidido el lanzamiento masivo de servicios SIMToolkit. De hecho, muchos usuarios en posesión de teléfonos móviles SIMToolkit desconocen esta capacidad, y las experiencias comerciales son muy limitadas.

SIMToolkit podría tener mayor interés con el desarrollo de OTA (Over The Air), es decir, que las aplicaciones se pudiesen descargar a los móviles vía radio. En caso contrario, la gestión puede resultar muy engorrosa, ya que debe utilizarse un lector de tarjetas para instalar la aplicación en la SIM, y cualquier actualización o incorporación de nuevas aplicaciones requiere repetir el procedimiento. Sin embargo, esta desventaja permite que la seguridad mediante SIMToolkit no plantee problemas distintos a los que actualmente existen con las tarjetas de crédito.

Por otro lado, cuando el mercado GSM alcanzó suficiente madurez como para empezar a plantear nuevos servicios y aplicaciones, SIMToolkit parecía que se iba a desarrollar con fuerza, y muchos fabricantes se involucraron en el proceso, tanto de definición del estándar como de entornos de desarrollo de aplicaciones. No obstante, al aparecer WAP en el horizonte, y puesto que WAP amplía y supera las posibilidades de SIMToolkit, se frenó fuertemente el avance con vistas comerciales. A pesar de ello, cabe destacar que el foro 3GPP, que estandariza el sistema de tercera generación UMTS, incorpora dentro de sus especificaciones un SIMToolkit para UMTS.

- Soluciones WAP

Actualmente la práctica totalidad de fabricantes de teléfonos móviles disponen de terminales que soportan el estándar WAP, bien incluyendo un micronavegador de desarrollo propio, como es el caso de Nokia o Ericsson, bien utilizando el micronavegador desarrollado por Unwired Planet, caso de Motorola y Samsung. Los servicios WAP actuales incluyen servicios informativos (noticias, estado del tráfico, etc.), interactivos (juegos, banca, bases de datos), servicios de alertas, etc.

En este contexto, es evidente que hay un interés creciente por WAP, que podría jugar un papel en el desarrollo de Internet móvil similar al que jugó en su día Netscape para el desarrollo de Internet.

El protocolo WAP incorpora funciones específicas no contempladas en Internet, como es el caso de PUSH, una funcionalidad que permite que sea el servidor el que envíe cierta información al móvil (teléfono, PDA, etc.) sin una petición por parte de éste. Ello abre un amplio ámbito de servicios de alerta, como por ejemplo que se avise al móvil cuando un cierto valor ha aumentado o disminuido su cotización en bolsa más de un cierto porcentaje. No obstante, debe incidirse en el hecho de que WAP no accede propiamente a los contenidos de Internet, sino que accede a través de Internet a unos contenidos que se han desarrollado para WAP, y que en todo caso resultarán un subconjunto de los anteriores.

Paradójicamente, el desarrollo de WAP en el seno de WAPForum, con la idea de adaptar los contenidos de Internet a un entorno limitado en ancho de banda, coincide con el desarrollo de UMTS en el foro 3GPP, con la idea de avanzar en el campo de las comunicaciones móviles multimedia de banda ancha. Por lo tanto, el desarrollo de los sistemas de tercera plantea la posible utilización del protocolo HTTP junto con TCP/IP directamente sin utilizar WAP. Sin embargo, existen diversas razones que podrían justificar el desarrollo de WAP en redes móviles incluso con un ancho de banda grande:

- No se prevé que los terminales futuros puedan soportar la amplia variedad de posibilidades de HTML.
- WAP realiza una codificación en red que minimiza la transmisión y disminuye la complejidad de los terminales

- Aunque se disponga de sistemas de mayor ancho de banda, el coste del uso de dicha banda no disminuye a cero. Las restricciones sobre las que se diseña WAP (pantallas pequeñas, bajo consumo de potencia, escalabilidad sobre portadoras y dispositivos) seguirán siendo válidas en muchos casos.
- WAP soporta funciones de control de móvil (WTA)
- WAP soporta encriptación y autenticación.

Por otro lado la imposibilidad de WAP para soportar la información preexistente en formato WML así como la dificultad de llevar a cabo un “traductor universal” de contenidos HTML a WML implica que los servicios deban tener una versión para navegadores HTML y otra para navegadores WAP. Además será necesario ampliar las posibilidades de WAP para acceder a información multimedia, lo cual ya se está considerando en WAPForum. También es esencial resolver los problemas de seguridad.

- Soluciones ad-hoc

Las soluciones ad-hoc para aplicaciones móviles presentan fundamentalmente las mismas ventajas e inconvenientes frente a una solución estandarizada que en cualquier otro ámbito. Sin embargo, en el mercado de las TIC en general y de las comunicaciones móviles en particular hay varios aspectos a tener en cuenta: la lentitud en el desarrollo de los estándares, en un entorno en el que la tecnología avanza mucho más rápidamente, y no menos importante, la disponibilidad real de equipos. Las estrategias comerciales de los fabricantes presentan nuevos productos, con nuevas capacidades, muchas veces cuando el producto está todavía en versiones prototipo, y por lo tanto cuando se plantea una solución basada en esta nueva tecnología, resulta que finalmente no está todavía disponible. En estos casos, aparecen oportunidades temporales para el desarrollo de soluciones ad-hoc con tecnologías realmente disponibles comercialmente.

También puede existir un buen número de servicios y aplicaciones portátiles más que móviles, en el sentido que trabajan con PC portátiles y en ámbitos de aplicación residencial o entornos de oficinas. En estas condiciones, pueden desarrollarse aplicaciones ad-hoc muy específicas que integren el PC portátil, con muchas más posibilidades que los terminales reducidos, en la gestión de una empresa. En este caso la aplicación sólo está para dotar de movilidad y aprovechar el transporte GSM.

Finalmente hay que destacar que este tipo de aplicaciones serán desarrolladas en un entorno de PC portátil, Palm PC o Hand-held PC con sistemas operativos de Windows XX, Windows CE, Palm OS o similares. Este tipo de productos ofrece una pantalla de mayor tamaño y resolución que la de un terminal móvil, aunque a costa de un peso y tamaño mayor. Además generalmente incorporan navegadores HTML y pueden incorporar navegadores WAP.

## 6.- CONCLUSIONES

En la presente comunicación se han presentado y evaluado tres modelos de acceso a información mediante comunicaciones móviles. Cada una de ellas presenta características que presentan ventajas y desventajas frente a sus competidoras. Desde el punto de vista de seguridad el sistema que menores garantías ofrece actualmente es WAP, sin embargo estas están en proceso de solución al ofrecer en un futuro próximo una seguridad de aplicación terminal y no sólo hasta el Gateway. Sin embargo WAP ofrece la ventaja de un acceso a recursos utilizando las infraestructuras de servidores actuales y con tecnología similar a la utilizada en WWW con la flexibilidad de cambio de aplicaciones, bajos costes y facilidad de adaptación de los programadores. Por otro lado SIMToolkit presenta la ventaja de una seguridad total en el acceso, aunque en su contra está la falta de flexibilidad en la creación de aplicaciones así como la aparición de sistemas corporativos de desarrollo. Finalmente los sistemas ad-hoc ofrecen una adaptabilidad total en cuanto a las prestaciones deseadas aunque en su contra está el mayor coste en el desarrollo.