

# Servicios móviles

Ramón J. Millán Tejedor

## 1. INTRODUCCIÓN

Las redes móviles poseen unas características particulares cuando se comparan con las redes fijas: el terminal móvil está asociado al usuario, mientras que un terminal fijo se asocia normalmente a una familia; el terminal móvil acompaña al usuario, permitiendo su localización en la red; el terminal móvil está siempre accesible, por lo que el usuario puede utilizarlo en cualquier momento; y la movilidad está restringida en función del terminal (típicamente PC portátil, PDA o teléfono móvil) que condiciona la utilización y disponibilidad de servicios.

La limitación tradicional de este tipo de redes era que el ancho de banda soportado era muy inferior a el de las redes fijas. Esto suponía una menor velocidad en el acceso a la información y un menor volumen de información accesible para los usuarios. La velocidad está estrechamente ligada a la tecnología, que es la que, en definitiva, puede permitir un mayor caudal de bits por segundo para el transporte y, especialmente, para el acceso a/desde la red. Con la llegada de **GPRS (General Packet Radio Service)** y **UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)** a las redes móviles, el tipo de aplicaciones que pueden ser ofrecidas a partir de estas redes, son prácticamente

las mismas que las que pueden ser ofrecidas sobre las redes fijas.

La saturación del mercado de telefonía móvil con una penetración superior al 90% en muchos países como España, y la presión sostenida de los reguladores empujando hacia abajo las tarifas, obliga a operadoras y fabricantes a dar una vuelta de tuerca al negocio. La solución al estancamiento en ingresos por llamadas de voz ha sido el desarrollo de nuevos servicios basados en el tráfico de datos, cuyo negocio supuso alrededor del 15% de los ingresos totales para las operadoras durante el año 2003 y las expectativas son de que este porcentaje siga incrementándose durante los próximos años.

La evolución tecnológica de los terminales y redes móviles, así como el desarrollo de nuevos tipos de servicios multimedia, han permitido que los móviles se usen actualmente cada vez para más cosas además de para hablar. Los servicios orientados a la transmisión de datos son de todo tipo y cubren las necesidades básicas de muchos perfiles distintos de población: enviar mensajes de texto, votar en programas de televisión, navegar por Internet, pagar mediante el móvil, escuchar música descargada en formato MP3, realizar y enviar fotos, leer y enviar correos electrónicos, acceder a servicios de información de valor añadido, localizar a



otros usuarios, descargarse melodías, iconos y videojuegos, etc. El móvil se está convirtiendo así en un compañero cada vez más imprescindible con el que se puede hacer de todo en cualquier momento y en cualquier lugar.

Tanto los operadores de móviles como los proveedores independientes de contenidos proporcionan servicios de valor añadido a través de numeraciones similares (números cortos de cuatro cifras) y con distintas tarifas. El hecho de que los contenidos en la telefonía móvil sean de pago frente a la gratuidad en Internet se ha convertido en un aliciente para los proveedores de contenidos, lanzándose así a ofertar servicios cada vez más avanzados.

## 2. SMS

Las necesidades de comunicación de las personas son muy diversas y existen situaciones en las que lo que requerimos es comunicarnos de una forma barata, rápida y precisa. Para satisfacer esta necesidad sobre telefonía móvil, se ha desarrollado el servicio de mensajes cortos o **SMS (Short Message Service)**, que se ha convertido sorprendentemente en el servicio móvil de datos que más beneficios genera para las operadoras de telefonía móvil **GSM (Global System for Mobiles)** desde el año 1999. SMS es soportado también por las redes GPRS/UMTS.

El envío de mensajes de texto a través del móvil no es sólo una gran fuente de negocio actual, sino que presenta un gran futuro avalado por, el desarrollo tecnológico, los ingresos multimillonarios repartidos entre las operadoras de red y los proveedores de contenidos y servicios, y su gran éxito entre la población joven que incluso ha llegado a inventar un nuevo lenguaje caracterizado por las abreviaturas y la falta de tildes y artículos. Durante 2003 los españoles intercambiaron 18.900 millones de mensajes, frente a los 15.740 millones de 2002. Estos mensajes generaron un volumen de negocio de 1.600 millones de euros, un 45% más que en 2002.

SMS consiste en el intercambio de mensajes únicamente de texto sin formato (es decir, no se pueden seleccionar diferentes fuentes, tamaños y estilos) entre teléfonos móviles garantizando al usuario el correcto envío de la información, aunque no posibilita el envío de mensajes en tiempo real. Permite típicamente un máximo de 160 caracteres por mensaje, aunque la mayoría de los terminales del mercado permiten enviar

varios mensajes concatenados, pudiendo escribir textos más largos de hasta 480 caracteres. También es posible enviar un SMS a un terminal móvil mediante un PC con correo electrónico y conexión a Internet, aunque el tamaño máximo de los mensajes suele ser de alrededor de 120 caracteres.

Uno de los principales negocios de los SMS se centra en los mensajes Premium, que permiten participar en concursos, sorteos, encuestas y foros de opinión organizados por cadenas de radio y televisión, prensa escrita o portales de Internet. Fundamentalmente los mensajes SMS Premium pueden ser de contenidos (descarga de logos, melodías, fotos, etc.) o aplicaciones (votaciones en programas de televisión, participación en concursos o encuestas, informaciones o alertas periódicas o instantáneas sobre cualquier tema, etc.). Los **SMS Premium** movieron en España 277 millones de euros en 2003.

## 3. MMS

La mensajería multimedia móvil o **MMS (Multimedia Messaging Service)** es un estándar universalmente aceptado como parte de las especificaciones técnicas del 3GPP (*Third Generation Partnership Project*), que permite a los usuarios de teléfonos móviles con capacidades de MMS enviar y recibir en un mismo mensaje de texto con formato, sonido, imágenes, animaciones y vídeo clips. Es posible incluso el envío de fotografías digitales tomadas al instante en el caso de que el terminal disponga de cámara de fotos integrada o como un accesorio opcional.

Los mensajes MMS pueden ser enviados y recibidos desde un teléfono móvil, una cuenta de correo electrónico o remitido desde un proveedor de contenido hasta el terminal. Si el usuario no dispone de MMS recibirá un mensaje SMS con la dirección del sitio Web donde ha quedado almacenado su mensaje, pudiendo descargarlo conectándose a Internet a través de WAP. En el caso de envíos a direcciones de correo electrónico, la fotografía y el texto se mandan como archivos separados. MMS al igual que SMS, garantiza al usuario el envío de la información y utiliza la tecnología de almacenamiento y reenvío, es decir, no asegura el envío de los datos en tiempo real.

Los MMS permiten transmitir mensajes que contengan texto con formato, gráficos, imágenes, sonido, melodías de llamada e incluso vídeo clips entre cual-



quier dispositivo móvil utilizando las altas velocidades de transmisión que permiten GPRS y UMTS. MMS es compatible con formatos de imágenes como JPEG o GIF, formatos de vídeo como MPEG-4 o Quicktime, o formatos de audio como iMelody, MP3 o MIDI. El tamaño de los ficheros adjuntos en el mensaje puede ser de hasta 10 MB.



Figura 1: Teléfono MMS con cámara de fotos.

MMS fue introducido por los operadores de telefonía móvil durante el año 2002. Los operadores esperan que MMS se convierta en el sistema preferido por los usuarios de telefonía móvil para enviar mensajes en sustitución del exitoso SMS, aunque ello dependerá, en gran medida, de las aplicaciones que se desarrollen a partir de él. A partir de este servicio se pueden ofrecer otros muchos, como por ejemplo, servicios de envío de felicitaciones por móvil, pudiendo enviar canciones o imágenes de postales.

## 4. PAGO POR MÓVIL

Una de las aplicaciones más atractivas y de mayor potencial de la telefonía móvil es el **pago por móvil**, también conocida como **m-payment** o **m-commerce**. El pago por móvil cuenta con tres grandes ventajas respecto al comercio en Internet tradicional: es más seguro, la implantación de móviles es superior a la de PC, y las operaciones son más ágiles y sencillas. No obstante, muchos son los impedimentos con los que se ha encontrado este nuevo negocio, destacando, entre otros: la percepción de poca seguridad que tienen los usuarios y la inexistencia de una única solución abierta.

Los sistemas de pago por móvil funcionan con cualquier tipo de móvil, sobre la red GSM/GPRS/UMTS de

cualquier operadora, con contrato o prepago. El sistema está asociado a una o más tarjetas de débito o crédito; es decir, los pagos autorizados con el móvil, serán cargados a dicha tarjeta, estando la transacción sujeta a las mismas condiciones, límite de cantidad y crédito que ésta. Las operaciones de pago por móvil quedan así computadas junto a las operaciones realizadas con tarjeta y se liquidan de igual manera. Por lo tanto, es diferente al pago que se realiza por los servicios de SMS Premium y de descarga de contenidos digitales, ya que estos cargos son realizados a la factura del teléfono móvil que emite el operador.

El proceso de alta en una plataforma de pago por móvil suele llevar alrededor de una semana y en él, se vincula la tarjeta con el número de móvil y se protege con un NIP (Número de Identificación Personal), que sólo conocerá el usuario. El NIP es un número de cuatro dígitos que puede ser modificado en todo momento por el usuario; recomendándose, por cuestiones de seguridad, que dicho NIP sea distinto al código secreto de la tarjeta de crédito.

En cuanto a la forma de autenticar tanto la compra como el pago, existen, básicamente, dos mecanismos. La primera alternativa, seguida por Mobipay, consiste en utilizar mensajes cortos de texto mediante sesiones transaccionales extremo a extremo empleando USSD (*Unstructures Supplementary Services Data*); la otra, seguida por Paybox y CaixaMóvil, consiste en utilizar llamadas de voz automatizadas para autorizar la transacción y mensajes cortos de texto SMS para confirmarla.

El pago por móvil es un medio idóneo para pagar en aquellas situaciones donde la tarjeta de crédito no es aceptada y la disposición de dinero suelto con el importe exacto es complicada; por ejemplo, en: las recargas de móviles, las entregas a domicilio, los taxis, las máquinas recreativas, o las máquinas expendedoras de refrescos u otros artículos, en especial los de compra compulsiva. Mediante el pago por móvil, es también posible enviar o pedir dinero a otra persona, sin necesidad de ir al banco y sin necesidad de conocer los datos bancarios del beneficiario. El dinero transferido a otro abonado será ingresado en la cuenta asociada a la tarjeta bancaria del usuario final.

Existen tres variantes de pago: el pago por referencia en un comercio tradicional u online, el pago convencional en un comercio tradicional y el pago convencional en un comercio online; en cualquiera de los casos, el proceso de compra dura un máximo de 30

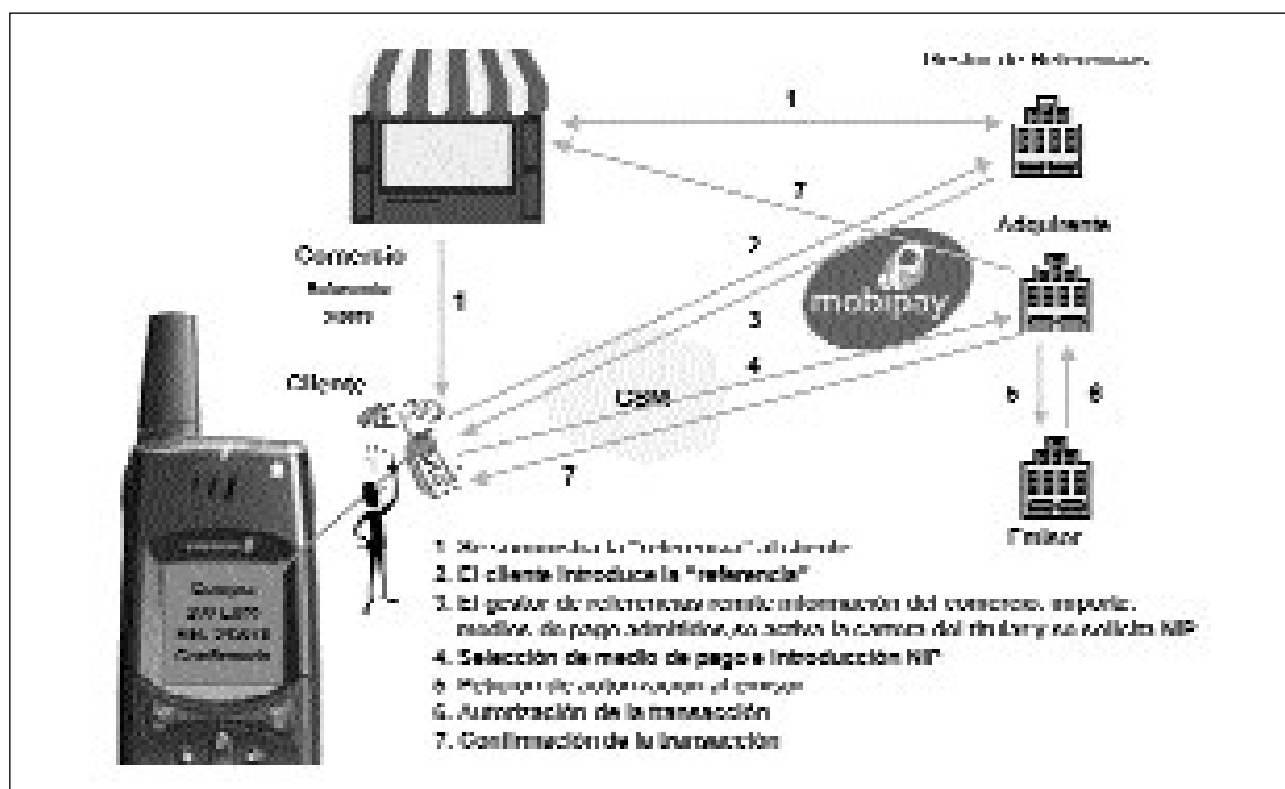


Figura 2: Funcionamiento de la compra por referencia.

segundos y, una vez finalizado, tanto el comercio como el usuario reciben un mensaje de confirmación con el número de la transacción, el comercio y el importe de la compra.

El pago por móvil es un medio de pago muy seguro, pues la transacción de pago viaja encriptada a través de la red telefónica móvil, una de las redes de comunicación más seguras del mundo y, además, no es necesario proporcionar datos bancarios, número de tarjeta de crédito u otros datos confidenciales. Para malversar un móvil como sistema de pago, es necesario poseer físicamente la tarjeta SIM del terminal, conocer el código de seguridad o PIN de dicha SIM y conocer el código NIP para la realización de transacciones de pago. Por otro lado, el coste del pago por móvil es muy reducido para el usuario, pudiendo tratarse de una cuota anual o bien de una pequeña comisión por operación realizada. Para los comerciantes el coste también es menor, pues las comisiones que les aplican las entidades bancarias por el pago con tarjeta (alrededor del 3,5%) duplican a las que las aplican las plataformas de pago por móvil (alrededor del 1,75%), y el riesgo para el comercio es además mayor en el pago con tarjeta.

El pago por móvil llegó a España a finales del año 2000 de la mano de Paybox, habiendo en la actualidad tres plataformas de pago operativas: CaixaMóvil, Mobipay y Paybox. Las tres plataformas, incompatibles entre sí, sumaban alrededor de 250.000 clientes a finales del año 2003, que pueden pagar en tiendas físicas u online de todo tipo, como por ejemplo: Autotaxi Mercedes, Air Europa, Discolibro.com, Despegar.com, El Corte Inglés, Fnac, Halcón Viajes, IBM, Mondial Assistance, The Phone House, Telepizza, etc.

## 5. CHAT

La popularización de los chats a través de Internet, junto al éxito de la telefonía móvil, ha supuesto la adopción de este servicio en este tipo de redes. Este servicio consiste en el establecimiento de una conversación anónima con otros usuarios mediante SMS.

Los chats por móvil están abiertos a todo tipo de temas, pero los que están orientados directamente a abrir una vía de relación personales entre los usuarios generan hasta un 70% del tráfico total. Por ejemplo,



GSMBOX ofrece el chat mLio, con el fin de que sus usuarios conozcan su media naranja o simplemente amigos. Es un servicio que ha tenido un gran éxito entre los jóvenes de entre 14 y 17 años.

## 6. PTT

El servicio **PTT (Push To Talk)** o pulse para hablar permite ofrecer aplicaciones semejantes a los populares *walkie-talkies* o radioteléfonos sobre la red GPRS/UMTS utilizando terminales móviles con esta capacidad.

PTT permite que un grupo definido de usuarios tengan una conexión constante e inmediata para hablar unos con otros simplemente pulsando un botón en el móvil: cuando uno de los usuarios desea decir algo, mantiene presionado un botón mientras habla; luego, suelta el botón y escucha a los otros interlocutores. Del mismo modo que los *walkie-talkies*, el servicio PTT es unidireccional, por lo tanto, las personas involucradas en la conversación, no pueden hablar simultáneamente y deben esperar su turno para hacerlo. Sus ventajas respecto a los *walkie-talkies* son: que no se necesita un terminal adicional y que tiene una cobertura mundial frente a los 3-4 Km que alcanzan los radioteléfonos. La desventaja es que cada llamada tendrá un coste para el usuario, aunque es bastante probable que las operadoras, terminen por ofrecer el servicio con tarifa plana (es decir, que tenga un coste fijo e independiente del uso).

Este servicio se empezó a comercializar durante el año 2003 en Estados Unidos, suponiendo desde el principio un gran éxito gracias a su comercialización con tarifa plana. El servicio está siendo exportado a las operadoras de móviles europeas durante el año 2004, tras su estandarización por la OMA (*Open Mobile Alliance*). Sus aplicaciones son extremadamente interesantes: desde empresas que quieren tener conectados a sus trabajadores entre sí a un coste fijo y rentable, hasta grupos de amigos que pueden estar conectados todo el tiempo sin preocuparse del tiempo de llamada, siempre y cuando dichos servicios se comercialicen con tarifa plana.

## 7. LOCALIZACIÓN

El servicio de localización permite que la localización se realice a partir de la infraestructura de red GSM/GPRS/

UMTS instalada, incluyendo el propio terminal móvil, sin necesidad de instalar módulos GPS (*Global Positioning System*). De este modo, las ventajas de la localización GSM respecto a la localización vía satélite mediante GPS son: el ahorro en la inversión en hardware, ya que cualquier móvil, por antiguo que sea, es válido; y que también funciona en interiores. La única condición para que funcione es que el móvil esté encendido y tenga cobertura.

La precisión de la localización se basa en la identificación, por parte del sistema, de la celda que da cobertura al terminal que, junto con otros datos como la distribución de las antenas, permite estimar la zona donde se encuentra el móvil. En zonas urbanas se consigue una mayor precisión dada la mayor densidad de las antenas, el error es sólo del orden de 100 metros, mientras que en las zonas rurales éste puede alcanzar entre 5 y 20 Km. La pérdida de precisión respecto a la localización tradicional basada en GPS no es un problema cuando simplemente es necesario situar el transporte o usuario en una zona determinada.

Los usuarios que se den de alta en este tipo de servicios podrán solicitar la posición de otro móvil también dado de alta a través de un simple SMS, y recibirán la información de localización en otro SMS que indicará la provincia, el municipio, la zona o barrio (si se trata de una gran ciudad) y un punto de referencia, que pueden ser una o dos vías urbanas conocidas (o bien, en el caso de encontrarse fuera de un gran núcleo urbano, un conjunto de carreteras con un número entre paréntesis que indica un punto kilométrico cercano). Los usuarios tienen que otorgar su consentimiento para el manejo de los datos de localización, lo cual asegura el uso no fraudulento del servicio.

Entre las aplicaciones de este servicio está la gestión de flotas, es decir, la posibilidad de que por ejemplo las empresas de transportes controlen la posición de los móviles de manera individual o por grupos. El aumento de la productividad para las empresas deriva de una utilización más racional de las flotas derivada de la monitorización y control de itinerarios, paradas y tiempos; así como de la reducción de costes operativo en combustible y telefonía. Este servicio también tiene aplicaciones interesantes para los usuarios domésticos, como la posibilidad de ser localizado tras un accidente de tráfico.

## 8. ACCESO A INTERNET

El protocolo de aplicaciones inalámbricas o **WAP (Wireless Application Protocol)** es un estándar que



permite acceder a Internet a través de la red móvil GSM/GPRS/UMTS. WAP es, básicamente, una pila de protocolos más ligera pero compatible con la pila TCP/IP (*Transport Control Protocol / Internet Protocol*), estandarizada mundialmente, que es embebida en los teléfonos móviles para: navegar por Internet, enviar correos electrónicos, descargarse ficheros de información, etc.

El protocolo WAP empezó a operar en 1999 sobre las redes GSM implantadas, es decir, sobre redes de conmutación de circuitos. Esto supuso unos tiempos de espera de alrededor de 20 segundos para conseguir la conexión a Internet, unas velocidades de transferencia de datos de tan sólo 9,6 kbps, y que la facturación se realizase por el tiempo que dura dicha conexión; lo cual derivó en un rotundo fracaso de este servicio. Mientras, la operadora NTT DoCoMo en Japón, para el mismo fin que WAP, utilizaba exitosamente una plataforma propietaria denominada **i-mode**, que tenía como principal ventaja que desde el principio el pago de los servicios era por volumen de información transmitida, además de un acceso más atractivo a las páginas de Internet y mayor facilidad de uso.

No obstante, la introducción de la tecnología de conmutación de paquetes GPRS en 2001 por los operadores móviles europeos GSM, eliminó estos inconvenientes y permitió, además, unas velocidades de transferencia de datos de hasta 50 kbps, que se verán aumentadas con la introducción de UMTS en 2004 hasta los 384 kbps en su etapa inicial. Por otro lado, los terminales empezaron a incorporar pantallas a color y de mayor resolución, que facilitaban la navegación y permitían acceder a contenidos más atractivos. Todo esto ha impulsado la utilización de WAP como mecanismo de acceso a Internet mediante el teléfono móvil en España. Además a mediados del año 2003, i-mode fue introducido en España a través de Telefónica Móviles, al igual que ocurrió con diversos operadores europeos.

WAP se basa en la implementación de un micronavegador específico, de características similares al Netscape Navigator o Internet Explorer, encargado de la comunicación con la pasarela WAP del operador a la que se realiza peticiones HTTP (*HyperText Transfer Protocol*), que son tratadas y encaminadas al servidor de información Web adecuado. Para identificar los recursos locales del dispositivo y los servidores HTTP de información, se utiliza el modelo de nombres estándar de Internet o URL (*Uniform Resource Locator*). Las páginas Web que pueden descargarse a través del

micronavegador están escritas en el lenguaje de contenidos estándar xHTML (*eXtensible HTML*). Este lenguaje está especialmente diseñado para crear páginas menos exigentes en cuanto a ancho de banda que las creadas con HTML (*HyperText Markup Language*), al incorporar menos recursos multimedia. Las antiguas páginas HTML podrán seguir siendo descargadas a través un filtro intermedio de la pasarela WAP del operador, encargado de adaptarlas para su presentación en la pequeña pantalla del teléfono móvil.



Figura 3: Navegando por Internet con el móvil mediante i-mode.

## 9. VIDEOSTREAMING

La técnica de **videostreaming** permite ver vídeos o programas en directo en el móvil sin tener que guardarlos previamente en el terminal. De este modo, pueden visualizarse en el terminal móvil: vídeos de deportes, noticias, vídeos musicales, *trailers* de cine, etc. El envío de los vídeos se realiza a través de GPRS o UMTS. Con una versión del reproductor RealOne, incluso se puede ver la televisión en directo, siempre y cuando la operadora ofrezca el servicio.

El secreto está en la tecnología de *streaming*, que permite al usuario conectarse al lugar fuente del programa y verlo directamente. Esta tecnología al requerir sólo una pequeña memoria temporal, permite al usuario acceder a archivos más grandes aunque su teléfono no tenga mucha memoria de almacenamiento. Como contrapartida, el usuario tendrá que pagar cada vez que quiera verlos ya que no conservará copia.



## 10. DESCARGA DE TONOS, LOGOS, SALVAPANTALLAS Y JUEGOS

La moda por personalizar los terminales telefónicos y sorprender con la última sintonía o lucir el anagrama más sugerente se han convertido en una auténtica locura, sobre todo entre los jóvenes. Cada día se descargan decenas de miles de recursos y la demanda de estos contenidos ha ido creciendo como la espuma en los últimos años. Sólo en Europa occidental los consumidores gastaron en 2003 más de 750 millones de euros en descarga de software para teléfonos móviles, en un mercado que todavía no ha madurado y está dominado por pequeños negocios independientes. Por otro lado, hay que tener en cuenta que este volumen de negocio sólo representa alrededor de la mitad de todas las descargas, ya que la otra mitad son gratuitas.

Existe una gran batalla comercial en este sector por hacerse con un cliente muy poco fiel. Existen más de

50 proveedores en España, destacando por volumen de negocio Movilisto, Kiwee y GSMBOX. Las empresas proveedoras de contenidos y servicios a móviles no solo proporcionan los divertidos logos y melodías, también son las que canalizan las votaciones en los concursos, así como los mensajes interactivos a las televisiones. También ofrecen servicios de comunicación a empresas o información sobre el tiempo, el tráfico y la farmacia más cercana. Todo ello a través de los denominados SMS Premium, los mensajes de móviles a números cortos.

Los usuarios adquieren este tipo de contenidos (tonos, melodías, logos, salvapantallas, juegos, pequeñas aplicaciones, etc.) a través de una llamada telefónica a un número "906", el envío de un mensaje corto o gratuitamente a través de Internet. El usuario solicita la melodía y, previo pago, lo recibe en un mensaje corto. El proceso dura apenas unos minutos y es sumamente sencillo. De este modo, el cliente de telefonía móvil puede personalizar su terminal y hacerlo diferente al resto.



Figura 4: Juegos en el móvil.