

***Retos de las operadoras  
ante la banda ancha móvil***

**Diseño y Maquetación**  
Dpto. Marketing y Comunicación  
Management Solutions - España

**Fotografías:**  
Archivo fotográfico de Management Solutions  
Fotolia

© **Management Solutions 2010**

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, distribución, comunicación pública, transformación, total o parcial, gratuita u onerosa, por cualquier medio o procedimiento, sin la autorización previa y por escrito de Management Solutions.

La información contenida en esta publicación es únicamente a título informativo. Management Solutions no se hace responsable del uso que de esta información puedan hacer terceras personas. Nadie puede hacer uso de este material salvo autorización expresa por parte de Management Solutions.

# Índice



*Sumario* **2**



*Resumen ejecutivo* **3**



*Banda Ancha Móvil* **6**



*Análisis del entorno* **14**



*Escenarios de evolución* **20**

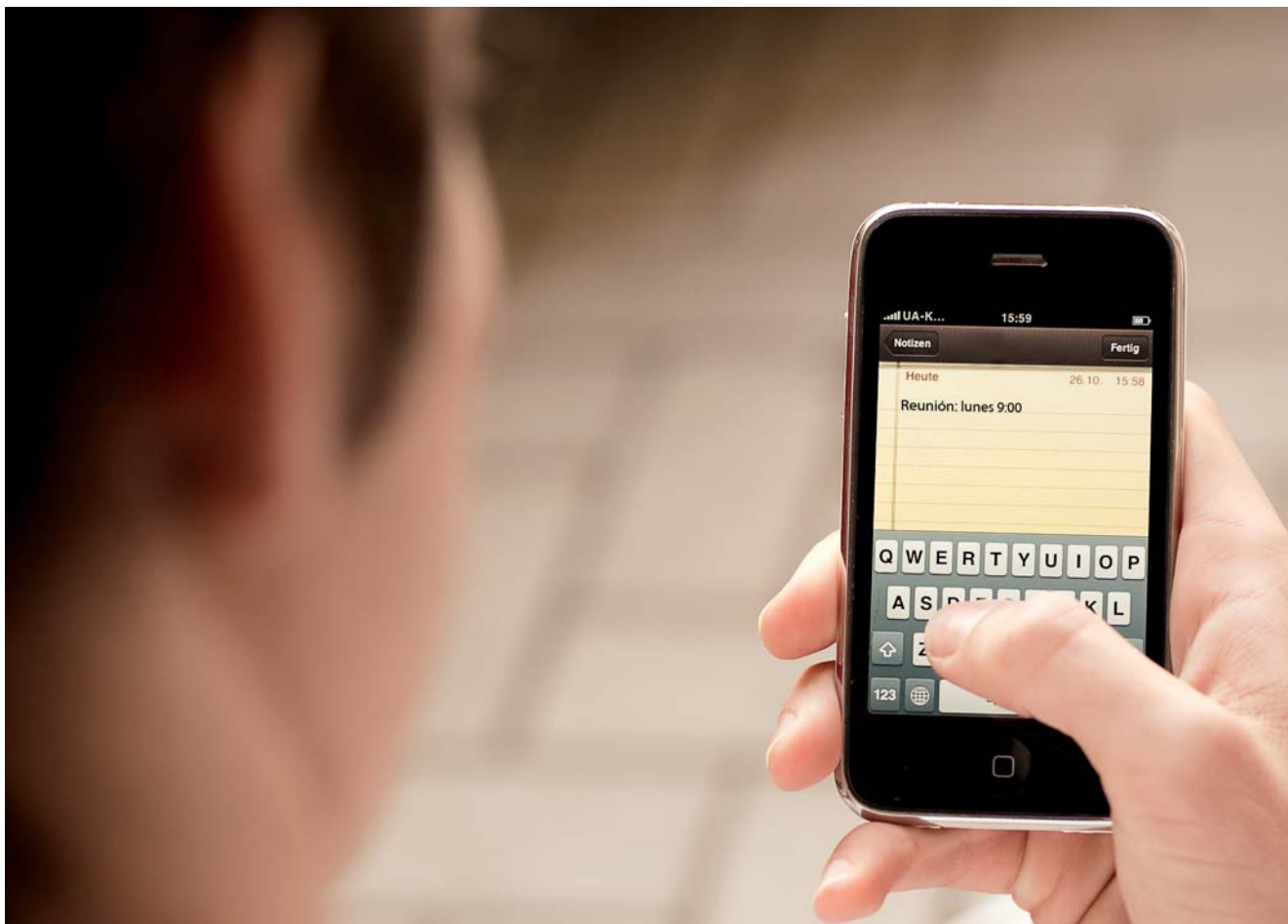


*Retos y oportunidades de la Banda Ancha Móvil en las Operadoras* **28**



*Glosario* **34**

# Sumario



Internet móvil está resultando una nueva revolución tecnológica. La totalidad de agentes involucrados en el sector de las telecomunicaciones, medios de comunicación, y la industria tecnológica en general están maniobrando para capturar las oportunidades que brinda esta nueva realidad.

Para “monetizar” esta oportunidad aún en fase embrionaria, las operadoras están adecuando en la actualidad su propuesta de valor al mercado.

Estamos viviendo alianzas y asociaciones estratégicas con fabricantes, desarrolladores de servicios, o aplicaciones y contenidos, así como un mayor esfuerzo por entender mejor las necesidades de los clientes, forjando colaboraciones para cubrir su demanda y personalizando los precios al uso real de los servicios.

Las Operadoras móviles, que actualmente se empiezan a encontrar en muchas regiones del mundo con los mercados saturados, afrontan este reto como una nueva oportunidad para seguir creciendo.

A lo largo de este documento, se describe la situación actual de la banda ancha, se analizan las tendencias y los escenarios de evolución que los principales agentes están llevando a cabo para adaptarse a este nuevo entorno, para finalmente centrarnos en los retos que las Operadoras deben afrontar para liderar este nuevo ciclo tecnológico.

El uso de Internet móvil es ya más que una realidad. A pesar de su corta historia, su velocidad de crecimiento está siendo superior al crecimiento que tuvo “internet de sobremesa”.

## Resumen ejecutivo

Ya en 2001 las grandes Operadoras vieron la oportunidad que suponía la banda ancha móvil y mediante duras subastas, compitieron por la obtención de las licencias que permitiesen operar bajo la tecnología 3G. Sin embargo, no se pudieron cubrir las expectativas creadas. El mercado no estaba todavía preparados para este nuevo ciclo tecnológico. Los terminales no eran lo suficientemente avanzados, no existía una oferta de contenidos y aplicaciones adecuada, en definitiva, la era de Internet y su modelo de negocio eran aún precoces.

El impulso definitivo en la carrera por la banda ancha móvil, llegó de la mano de Apple cuando en 2007 introdujo el iPhone, transformando la forma de acceder a internet desde el móvil.

Al igual que ya ocurrió con la llegada de Internet a los hogares, este nuevo concepto no es solo un nuevo servicio a ofrecer por las Operadoras a los clientes, sino que supone un nuevo ciclo que aspira a transformar cómo funcionan las comunicaciones, como se distribuyen las noticias y entretenimientos, como los bienes y servicios son comprados, y todo ello controlado con un terminal que llevamos en el bolsillo en todo momento.

*¿Cuáles son las palancas sobre las que se impulsa este crecimiento?*

### Tecnología

Según un informe publicado por Morgan Stanley en diciembre de 2009, la penetración global de la tecnología 3G alcanzará el 20% de la población mundial durante el 2010 y se estima que

para el 2014 ya habrá alcanzado un 43% de la misma. Por regiones la estimación al cierre de 2010 es que en Japón la penetración 3G alcance el 96%, en Estados Unidos el 46% y en Europa el 54%.

### Aplicaciones / Servicios / Contenidos

Quizá el punto clave para converger la tecnología con los terminales ha sido la evolución de estos servicios. Los consumidores móviles están adoptando nuevas aplicaciones web a la mayor velocidad de la historia. La posibilidad de acceder 24x7 a las redes sociales, a noticias y radios *on-line*, búsquedas de Google, vídeos, llamadas por VoiP, está incrementando el tiempo que los usuarios dedican a conectarse a Internet a través de sus terminales.

### Terminales

Los hasta ahora conocidos como *smartphones* han facilitado el impulso necesario para mejorar la experiencia de usuario en el uso de Internet y sus aplicaciones. Estos dispositivos se encuentran continuamente en contacto con el cliente, tienen una alta capacidad de procesamiento equivalente a los ordenadores de hace 8 años, siempre están conectados a Internet a través de 3G o Wi-Fi. Estos terminales tienen una cuota de mercado del 52% en Japón y del 25% y 23% en Estados Unidos y Europa respectivamente. Y no solo de *smartphones* se alimenta el panorama de Internet móvil. También los eBooks y *notebooks* con conectividad a la red, están proliferando a mucha velocidad.



## Reguladores

No se puede describir la evolución de la banda ancha móvil sin hacer mención a la función de los entes reguladores. Para favorecer el mercado, deberán posicionarse sobre los siguientes temas:

- ▶ Acceso al espectro requerido para la prestación del servicio.
- ▶ Asignación de licencias a precios razonables.
- ▶ Potenciar y fomentar la compartición de redes actuales.
- ▶ Fijar obligaciones de cobertura de la provisión del servicio.
- ▶ Desarrollo de políticas que favorezcan la innovación y el desarrollo de nuevos servicios/aplicaciones.

Estas palancas son desarrolladas por los distintos agentes que intervienen en la cadena de valor de Internet Móvil (suministradores de contenidos, operadoras, fabricantes y usuarios), cada uno de ellos aportando valor añadido a la cadena.

*¿Cuál es la cadena de valor que interviene en el proceso?*

Cada uno de los agentes está tomando posiciones dentro de la cadena de valor sin embargo no parece posible tratar de abarcar la totalidad de la misma de manera individual por lo que el camino a seguir deberá basarse en lograr acuerdos y alianzas *win - win* entre los distintos *players* del mercado.

En este sentido, y partiendo de una cadena de valor general, se han identificado los siguientes escenarios cuyo detalle se muestra a continuación.

## Terminales

Sin duda, la progresiva popularización de los terminales inteligentes (*smartphones, tablets...*) va ser el factor determinante del rediseño del actual mapa de suministradores.

La “experiencia de usuario” que aporta esta nueva generación de terminales fruto de la combinación de sus sistemas operativos, el hardware del propio terminal, y las funcionalidades que permiten albergar gracias a la incipiente industria de contenidos están permitiendo consolidar al los usuarios en verdaderos agentes económicos generadores de ingresos directos (por ventas/facturación) e indirectos (por ingresos de publicidad).

En este contexto, los fabricantes avanzarán en tres direcciones:

- ▶ Lograr la oferta ganadora hardware/Sistema Operativo que permita capturar el máximo de usuarios y convencer al máximo de proveedores de contenidos para que se incorporen a su propuesta de valor.
- ▶ Lograr “democratizar” paulatinamente el coste de los “terminales inteligentes” para abarcar el máximo del mercado potencial aún no atendido por la barrera que actualmente suponen los precios de los mismos.
- ▶ Abordar el negocio del resto de la gama (media/baja) de terminales con un enfoque de “precio” cada vez más ajustado donde las economías de alcance y los costes de producción van a jugar un rol fundamental como principal factor clave de éxito.

## Proveedores de servicio - Operadoras

La entrada de nuevos competidores con capacidad para “saltarse” a la Operadora en la prestación de servicios/contenidos a los clientes finales, está provocando un

Figura 1 - Cadena de valor de la Banda Ancha Móvil



proceso de transformación en las mismas, para no quedar recluidas a una función de puro *commodity*. Teniendo acceso a las dos porciones del mercado que se vislumbran como la parte esencial de este negocio (ventas directas por uso/descarga de los clientes; e ingresos por publicidad).

En este nuevo paradigma, las Operadoras disponen de una ventaja principal sobre la que pueden apalancarse para ponerla en valor de manera individualizada o mediante alianzas con el resto de agentes: son las dueñas de la red y, por tanto, las responsables de proporcionar conectividad de banda ancha, con cobertura prácticamente universal, y con contacto directo con sus clientes.

Aspectos como los sistemas de facturación, que permiten que cualquier compra de contenidos, servicios o aplicaciones de terceros pueda cargarse al cliente a través de la factura; la capacidad de aplicar modelos de inteligencia al uso de las redes (i.e. M2M); o la posibilidad de evolución hacia servicios de red con calidad diferenciada -para lo que habría que superar el debate sobre la neutralidad de red- permiten abordar nuevos escenarios de incremento de fuentes de negocio.

Sin embargo, será necesario abordar también políticas de incremento de eficiencia en gastos que permitan soportar las tasas de retorno esperadas en un negocio que va a exigir elevadas inversiones para soportar las capacidades requeridas por la nueva demanda, junto a una reducción de rentabilidad del mismo por el notable incremento de los niveles de competencia.

### Suministrador de infraestructuras

La situación actual y las tendencias previstas del mercado parecen confirmar la hipótesis de que los nuevos suministradores asiáticos van a liderar el mercado de equipamiento de telecomunicaciones móviles, apoyados por su ventaja competitiva en costes, su acceso mayores economías de escala, y su progresiva equiparación en los niveles de calidad ofrecida a unos precios extremadamente competitivos.

En ese contexto, los proveedores tradicionales deberán proseguir en la redefinición de sus modelos de negocio, apostando por la innovación y el mantenimiento del liderazgo tecnológico, junto a la verticalización de su propuesta de valor (atención especializada, prestación de servicios de externalización del mantenimiento y operación de las redes de las operadoras, etc.).

### Producción de Contenidos y Aplicaciones

Son, sin duda, la pieza clave para el correcto desarrollo de la banda ancha móvil. A la fecha actual han conseguido eliminar el "gratis total" en el uso de Internet, y han transformado a los usuarios de los terminales en verdaderos agentes económicos que generan ingresos directos por ventas, e indirectos por publicidad.

Durante los próximos años van a ser los encargados de dar utilidad al arsenal tecnológico actualmente disponible para los usuarios, y en gran medida infrautilizado por lo incipiente de la oferta actualmente creada, diseñada (incluso "inventada") para el canal.

Con la paulatina madurez de los mismos, parece claro que el usuario ampliará el uso del canal móvil, tanto en cantidad (tiempo de dedicación al día) como en calidad (rango de utilización: ocio, información, trabajo, consulta, comunicación, etc.).

En este contexto, el potencial de innovación ligado a las nuevas posibilidades que ofrecen las características de la tecnología actualmente disponible (i.e. velocidades de transmisión, posibilidades de geolocalización...) permite vislumbrar un enorme potencial de crecimiento apalancado en los elevados volúmenes de negocio (ventas y publicidad) que se prevén para los próximos ejercicios (y que sin duda, pasarán a ser la parte más relevante de los volúmenes de facturación que genere la banda ancha móvil durante ese período).

### ¿Qué aspectos clave debe afrontar una Operadora ante esta situación?

La llegada de la Banda Ancha Móvil está suponiendo la creación de un nuevo motor de crecimiento en la sociedad de la información, apoyado en unos volúmenes de negocio (facturación por ventas y publicidad) que muestran crecimientos superiores a dos dígitos en los próximos cinco años. Sin embargo, la mayor parte de esos ingresos provendrán del valor añadido existente en el uso de la banda ancha móvil (y no en el acceso a la misma). A la fecha actual, ese valor añadido está mayoritariamente siendo ofrecido por el resto de *players* de la cadena de valor.

En este contexto, para que las operadoras puedan hacerse con una parte de ese mercado, deberán:

- ▶ Lograr capturar "el uso" del canal, es decir, tener "tiempo de navegación de clientes asociado a su marca".
- ▶ Lograr monetizar ese "uso" de manera efectiva, tanto a través de ventas directas a los propios clientes, como por puesta en valor de ese "tiempo de navegación" a través de ventas de publicidad a anunciantes.

# Banda Ancha Móvil

## Introducción a la Banda Ancha

La “banda ancha”, a pesar de ser asociada muchas veces a una característica técnica que mide la capacidad de una infraestructura de comunicaciones, es un concepto que se basa en la sensación o expectativa de alta velocidad que tiene un usuario a la hora de acceder a internet.

Por lo tanto, no es un concepto estático ni es independiente del comportamiento del mercado, sino que su definición evoluciona con las necesidades de los usuarios y con las posibilidades que ofrece la tecnología en cada momento dado.

Al ser un concepto evolutivo, ha existido una amplia discusión para definir un umbral a partir del cuál considerar que un cierto tipo de infraestructuras ofrece banda ancha. Así, en la última década se ha pasado de considerar como banda ancha la modesta velocidad que ofrecía la RDSI (128 Kbps), hasta llegar al presente, donde se discute sobre velocidades de varios Mbps.

Dentro del mundo del acceso a internet y las tecnologías asociadas al mismo, el concepto de banda ancha ha pasado de estar relacionado única y exclusivamente al ámbito de las comunicaciones fijas a formar parte también del mundo de las comunicaciones móviles como un servicio que está avanzando a pasos agigantados, gracias al desarrollo de las tecnologías inalámbricas.

En este punto se abre todo un universo de oportunidades basadas en las redes móviles y los servicios que se pueden ofrecer sobre ellas tanto para operadoras, como para proveedores de contenidos, desarrolladores de aplicaciones, fabricantes de terminales, etc.

## Qué se entiende por Banda Ancha Móvil

El concepto de banda ancha móvil nace de la idea de ofrecer al usuario conexión a Internet de alta velocidad tal y como se ha mencionado anteriormente, pero con la ventaja de disponer de este acceso en cualquier momento y en cualquier lugar.

Esta idea se apoya en la utilización de los sistemas de telecomunicaciones móviles de tercera generación (3G) con los que se permite alcanzar velocidades de transferencia de datos similares a la velocidad de las conexiones de banda ancha en comunicaciones fijas.

No obstante, cabe destacar que el concepto de banda ancha móvil, a pesar de utilizar la red de comunicaciones de la telefonía móvil, no sólo se basa en la utilización de terminales móviles para la descarga de contenidos y la navegación a través de ellos, sino que cualquier terminal con conexión a Internet podría hacer uso de esta tecnología inalámbrica para poder tener una conexión de alta velocidad (ordenadores de sobremesa, portátiles, eBooks, etc.).





## Palancas que impulsan la Banda Ancha Móvil

La demanda de servicios de comunicaciones está estrechamente ligada a las características de los clientes y las necesidades que éstos tienen de nuevos métodos y fórmulas de comunicación.

Estas necesidades surgen en mayor medida debido al desarrollo de nuevas tecnologías e infraestructuras, que permiten maximizar la eficiencia de los canales de comunicación y, por lo tanto, impulsan la creación de nuevas aplicaciones y servicios que serán las que el usuario demande en un futuro.

Por lo tanto, se puede decir que la demanda se crea a partir del desarrollo de la tecnología (modelo *technology-push*) en lugar de que la tecnología se mueva ante necesidades que ya existen en el mercado pero que no están siendo cubiertas (modelo *market-pull*).

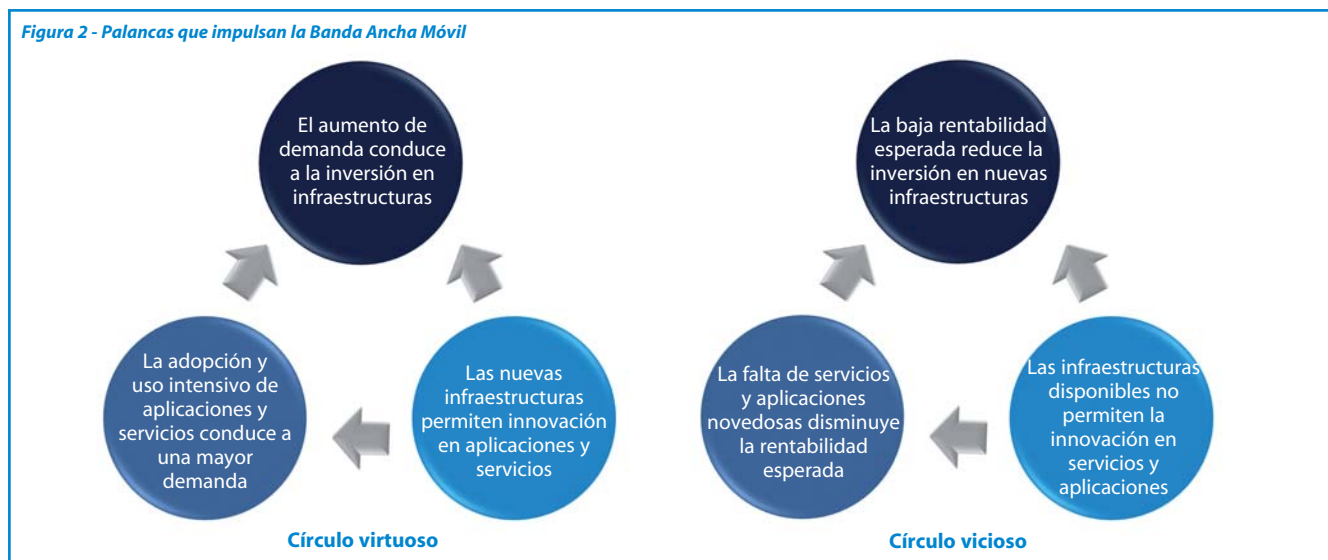
En la actualidad, una de estas necesidades creadas por la tecnología actualmente disponible es el concepto de estar conectado a Internet en cualquier momento y en cualquier lugar (*anytime-anywhere-anyone*). La conexión a redes de datos inalámbricas de alta velocidad permite tener la posibilidad de acceder a servicios que hasta el momento sólo eran imaginables en comunicaciones fijas. La "necesidad" de acceder a esos servicios en cualquier lugar es lo que nos muestra el potencial que poseen las redes móviles de nueva generación.

En cualquier caso, el éxito de la tercera generación no sólo está basado en el desarrollo de las infraestructuras y tecnologías de comunicación. Los otros dos motores principales que han impulsado el negocio han sido tanto la innovación que se ha presentado en los terminales de tercera generación, como la amplia oferta de aplicaciones y servicios que se ha desarrollado sobre esos terminales.

Esta adopción de nuevos terminales y el uso intensivo de las aplicaciones y servicios *on-line* (como el fenómeno de las redes sociales, los nuevos servicios de información y localización, etc.) ha permitido alinear las altas inversiones que fueron necesarias en su día para desplegar la infraestructura con la demanda potencial por parte del usuario.

Realizar este alineamiento entre oferta y demanda potenciales es fundamental para el éxito en el mundo de las comunicaciones, ya que frecuentemente se han visto productos innovadores para los que no había una amplia demanda asociada (por ejemplo los eBooks hasta la llegada del iPad), al igual que una demanda potencial alta que no se correspondía con productos lo suficientemente maduros o tecnología lo suficientemente desarrollada como para satisfacerla (este es el caso de las grandes expectativas que había en los inicios en el desarrollo del 3G y que no se vieron colmadas dadas las dificultades iniciales en su despliegue: la necesidad de adquisición de licencias, las altas inversiones que suponían las mismas, etc.).

Figura 2 - Palancas que impulsan la Banda Ancha Móvil



Observando la oferta y la demanda real que existe actualmente en el mercado (donde el conjunto de los servicios demandados por el usuario configuran una necesidad de ancho de banda no superior a 20 Mbps, ya sea a través de enlace fijo o móvil), se podría decir que la tendencia futura es un escenario donde los servicios ofrecidos hoy en día a través de comunicaciones fijas configuran la futura demanda en las comunicaciones móviles.

En definitiva, las palancas sobre las que se apoya la evolución de la banda ancha móvil se pueden resumir en:

1. Mejora de la tecnología y del ancho de banda ofrecido.
2. Incorporación de aplicaciones / servicios / contenidos.
3. Experiencia de usuario adecuada a través de los Terminales.

### Tecnología

Para poder hablar de las diferentes tecnologías de comunicación móvil y de su evolución a lo largo del tiempo hasta el momento actual, antes es oportuno aclarar el concepto de "generación".

Una generación está formada por un "conjunto" de estándares de características semejantes y que suponen una "revolución" en comparación con los estándares predecesores.

La capacidad para evolucionar la tecnología e infraestructuras recae sobre las Operadoras y los fabricantes.

### Evolución de la tecnología Móvil

En el mundo de las telecomunicaciones móviles se han definido cuatro generaciones principales (aunque debido al gran salto evolutivo que han supuesto el paso de unas a otras, se habla también de generaciones intermedias):

- **Primera generación (1G):** Esta generación hace referencia a los teléfonos móviles que fueron lanzados en los 80 y cuya principal característica residía en que estaban basados en tecnología analógica, permitiendo exclusivamente llamadas de voz de baja calidad.
- **Segunda generación (2G):** La llegada de la segunda generación en los 90 (en Europa mediante el estándar GSM) marcó el paso en la telefonía móvil de la tecnología analógica a la digital, permitiendo el envío de voz y datos mediante un sistema basado en conmutación de circuitos que permitía un incremento en la capacidad de red y una mejora en la calidad de las transmisiones de voz.

Además, la posibilidad de transmitir datos propició la entrada de nuevos servicios de valor añadido, como los SMS.

- **Generaciones intermedias (2,5G y 2,75G):** Dado el gran salto que supuso el paso de la segunda generación móvil, preparada para transmisiones lentas de voz y datos, a la tercera generación, preparada para albergar transmisiones de datos de alta velocidad, esta evolución fue subdividida en varios pasos conocidos como generaciones móviles intermedias: el 2,5G (la más famosa de ellas debido al estándar GPRS) y el 2,75G. La revolución que incluyeron estas generaciones intermedias fue la introducción de tecnologías basadas en conmutación de paquetes, lo que permitía una mejora en la transmisión de los datos, con velocidades que se acercaban a las previstas para la tercera generación.

Al igual que con la segunda generación, esto facilitó la entrada de nuevos servicios, como el acceso a aplicaciones inalámbricas a través de WAP, el envío de mensajes multimedia MMS e incluso acceso a servicios de comunicación por Internet (acceso web, correo electrónico, etc.).

- **Tercera generación (3G):** La tercera generación (conocida en Europa por el estándar UMTS) se basa en la transmisión de datos de alta velocidad a través de técnicas avanzadas de conmutación de circuitos y de paquetes, soportando tecnología IP. Esto posibilita el acceso a Internet con una sensación parecida a la que puede provocar la banda ancha en el mundo de las comunicaciones fijas, además de poder acceder en general a aplicaciones multimedia móviles con servicios personalizados.

Esta tercera generación está permitiendo desarrollar nuevos modelos de negocio radicalmente distintos a los actuales, que serán los que se analicen a lo largo de este documento, donde cobran especial importancia nuevos agentes como son los proveedores de contenidos y los proveedores de aplicaciones.



- **Generaciones intermedias (3,5G y 3,75G):** Las generaciones 3,5G y 3,75G son familias de estándares que, empleando la misma infraestructura y espectro radioeléctrico que la tercera generación móvil, mejoran sensiblemente las velocidades de transmisión gracias a empleo de códigos que consiguen una mayor eficiencia espectral (estamos hablando del HSDPA, HSUPA o del HSPA+).

Dado que no requieren inversiones significativas por parte de las operadoras una vez instaladas las infraestructuras de tercera generación y debido al retraso que hubo en el lanzamiento de la misma, el despegue de estas generaciones intermedias ha coincidido con el auge del 3G, por lo que muchos servicios ofrecidos actualmente por las operadoras emplean estas tecnologías más avanzadas sin que muchas veces el usuario tenga conocimiento de las mismas (tiene la percepción de que está utilizando tecnología 3G y no 3,5G o 3,75G).

- **Cuarta generación (4G):** La cuarta generación, liderada por el estándar LTE (*Long Term Evolution*), está basada en el empleo por completo de tecnología de conmutación de paquetes sobre redes IPv6, alcanzando velocidades de 100 Mbps o superiores en caso de no estar en movimiento. Además, en este tipo de redes es posible el *handover* entre redes móviles y redes inalámbricas de área local, manteniendo una calidad de servicio de punta a punta de alta seguridad para permitir ofrecer servicios de cualquier clase, en cualquier momento, en cualquier lugar y con el mínimo coste posible.

**Banda Ancha Fija vs. Banda Ancha Móvil**

A lo largo de los últimos años, el foco de atención de la evolución tecnológica en las redes de comunicación ha estado situado en las infraestructuras de acceso y en la mejora de su

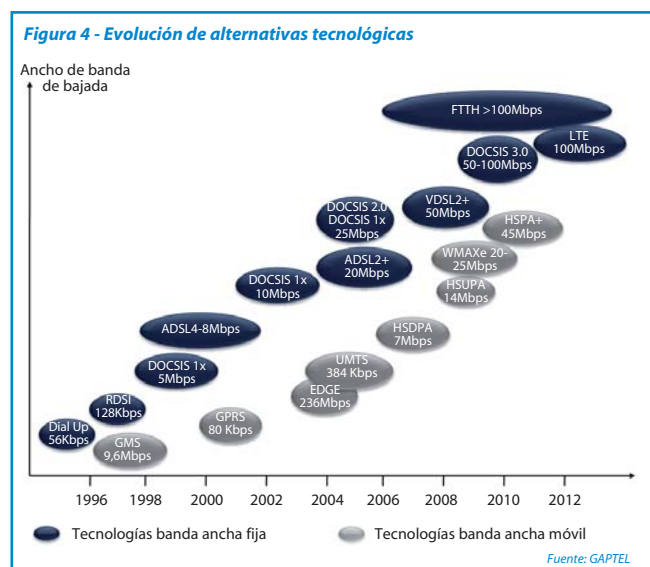
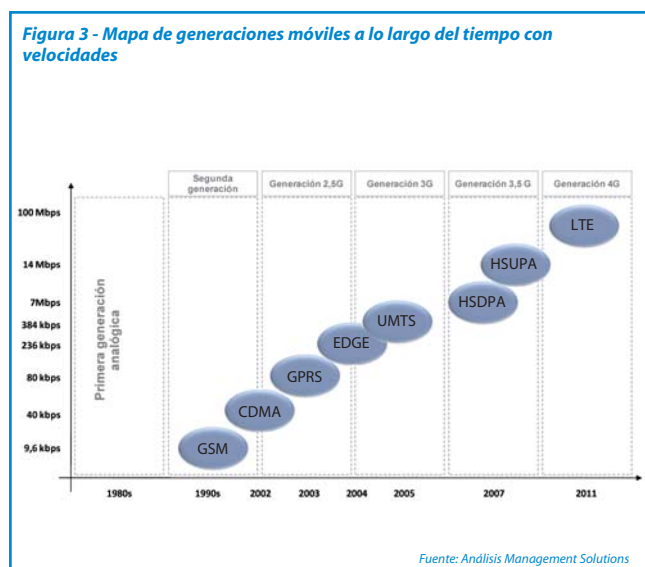
calidad y capacidad en la transferencia de datos a través de las mismas, debido en gran medida al aumento en la demanda de servicios y aplicaciones por parte del usuario.

Esto se demuestra básicamente en el hecho de que la capacidad de estas infraestructuras ha evolucionando desde el acceso de banda estrecha (56 Kbps y 9,6 Kbps para fijo y móvil respectivamente), hasta el actual acceso de banda ancha capaz de ofrecer hasta 25 Mbps para infraestructura fija y 14 Mbps para móvil.

El acceso de banda ancha ha estado liderado históricamente por las tecnologías de acceso fijas con ofertas de mayor capacidad que las disponibles en el segmento móvil, al estar este último limitado por el carácter compartido del medio de transmisión (el espectro radioeléctrico). No obstante, las tecnologías móviles, que han ido ofreciendo soluciones alternativas al acceso fijo con un cierto retraso temporal, han visto cómo se ha recortado a pasos agigantados esta distancia con el desarrollo en un espacio de tiempo muy reducido de las tecnologías 3G, 3,5G y 3,75G.

Observando el desarrollo tanto de las comunicaciones fijas como de las comunicaciones móviles, se puede predecir un escenario futuro no excesivamente lejano (2013-2014) en el que la diferencia tecnológica entre ambos segmentos sea muy reducida, lo que permite pensar en la banda ancha móvil como un potencial servicio sustitutivo a la banda ancha fija.

No obstante, este aspecto es objeto de un amplio debate a la fecha actual, sin que pueda establecerse un escenario temporal claro sobre la evolución de la "convivencia" de una tecnología con la otra.





### *Aplicaciones / servicios / contenidos*

El mundo de las aplicaciones móviles está directamente vinculado con el de los fabricantes de terminales, debido a la necesidad de homologación de los programas desarrollados con los diferentes sistemas operativos vigentes en el mercado.

Se ha podido comprobar un cambio de tendencia en los sistemas operativos que ha permitido la eclosión del negocio de las aplicaciones móviles, apoyado por una nueva generación de terminales móviles preparados para la navegación por Internet como si fuesen ordenadores de sobremesa.

Esta tendencia ha sido posible en gran parte, por el paso de un escenario en el que la multiplicación de sistemas operativos estaba ahogando a los desarrolladores de aplicaciones, a un escenario en donde los sistemas operativos mayoritarios se han reducido.

Esto ha generado un volumen de negocio muy superior a lo que se tenía previsto, lo que ha llamado la atención de grandes compañías como Apple, Nokia o Google, además de operadoras tradicionales.

En cualquier caso, no solo existe el mundo de las aplicaciones, sino que la banda ancha móvil, permite la evolución de servicios en otros ámbitos que facilitan la penetración en otros sectores de actividad, como pueden ser las comunicaciones remotas.

Las comunicaciones remotas en las que interviene una máquina pueden ser: máquina a persona (M2P), persona a máquina (P2M) o máquina a máquina (M2M). Esta última tipología es la que mayores implicaciones de desarrollo futuro presenta.

Las comunicaciones máquina a máquina se vienen utilizando desde hace mucho tiempo para, actividades tales como el telecontrol de energía, control de paso de personas y vehículos, medida de la contaminación ambiental y acústica, estaciones meteorológicas, paneles de información, etc. Lo novedoso es la reciente aplicación de la tecnología móvil a este campo, que termina por abrir un inmenso mundo de posibilidades y de negocio, hasta ahora limitado por la falta de movilidad y la necesidad de disponer de conexión fija a la red.

La ventaja/atractivo de M2M es que no necesita estar atendida por ninguna persona, por lo que puede realizarse en cualquier momento y lugar. No tiene costes asociados de atención personal, es instantánea y se pueden establecer procedimientos automáticos en respuesta a la información obtenida, así como la reconfiguración de los elementos que intervienen, según las necesidades.

En definitiva, las aplicaciones M2M se irán extendiendo, conforme el precio de los dispositivos móviles se reduzca y su uso sea más sencillo, por entornos cada vez más numerosos, abriendo una nueva y saneada fuente de ingresos para fabricantes, operadoras, desarrolladores de aplicaciones y creadores de contenidos, entre otros agentes de la industria.

Según un informe publicado por Berg Insight durante el 2010 se pueden observar diferentes datos a partir de los cuales se aprecia el potencial de crecimiento de este tipo de servicios:

- ▶ Previsión de 58 millones de tarjetas SIM activadas para el uso de aplicaciones de M2M inalámbricas a finales de 2013 (tasa anual de crecimiento del 33%).
- ▶ Algunos de los principales sectores que impulsarán el crecimiento de estas aplicaciones serán el automovilístico (localización en caso de robo, gestión de flotas *real-time*, diagnóstico del estado de la mecánica en movimiento, aviso automático en caso de accidentes o el propio pago automático en peajes), el energético (regulación de caudales en cuencas hidráulicas, regulación de producción de energía en función de la demanda, detección de incidencias en gaseoductos mediante el uso de sondas móviles, ...) o el de seguridad (sistemas de vigilancia).
- ▶ En España, a finales de 2009, según la CMT se contabilizaron un total de 1,85 millones de líneas M2M (principalmente asociadas a servicios de telemetría y telecontrol) lo que representa un crecimiento interanual del 27,7%.
- ▶ Igualmente no deja de ser significativo que la mayor operadora de telecomunicaciones de nuestro mercado haya creado su propia división global M2M. El objetivo de esta unidad no es otro que convertirse en el líder de este mercado a nivel mundial, para el que se espera alcanzar los 200 millones de líneas a lo largo de 2012, según un estudio de Gartner.

Adicionalmente, ya se habla de servicios de banda ancha móvil aplicados a sectores de negocio que tradicionalmente no habían hecho uso de la misma. Aún así, la verdadera explosión de esta tipología de servicios esta por llegar. Entre los sectores de actividad a los que las operadoras podrían dirigir sus esfuerzos, dado su potencial de expansión y su enorme alcance comercial y repercusión social, cabría destacar los siguientes:

- ▶ Sanidad: Facilidad a la hora de realizar seguimiento de enfermos, reducción de hipotéticos desplazamientos de pacientes, transferencia de información entre servicios médicos o establecimiento de procedimientos de teleconsulta. Todo lo anterior termina por incrementar la cobertura y calidad del servicio prestado.
- ▶ Enseñanza, a través de la adopción de herramientas de *e-learning*, que los nuevos dispositivos eBooks con conectividad a red ayudará a relanzar.
- ▶ Instituciones públicas o privadas que permitan el acceso *on-line* para la descarga de certificados o la realización de tareas administrativas.
- ▶ Servicios de emergencia, tanto públicos como privados, mediante el despliegue de redes propietarias que mejoren la respuesta en situaciones de catástrofe.
- ▶ Sector financiero, aprovechando la conversión de los dispositivos móviles en un medio de pago por ejemplo.



## Terminales

El avance en términos de “experiencia de usuario” proporcionado por los nuevos dispositivos móviles (*smartphones, tablets...*) es sin duda una de los principales desencadenantes del éxito actual de la tercera generación móvil.

Estos avances han sido posibles gracias a la evolución tanto del hardware (los propios terminales) como del software (especialmente sus sistemas operativos) que llevan incorporados los nuevos dispositivos.

Todo esto ha tenido lugar en gran parte gracias a la entrada de nuevos agentes que han optado con éxito por apostar por la experiencia de usuario como principal ventaja competitiva.

Android (sistema operativo liderado por Google) o el iPhone y su sistema operativo son algunos de los ejemplos más relevantes de la irrupción de estos nuevos agentes que han revolucionado la manera de ver el mercado de terminales móviles.

En el caso de Android, Google ha optado por una estrategia basada en el desarrollo de un sistema operativo abierto que permita ser utilizado en terminales de diferentes fabricantes. Para ello, se ha creado una alianza (de la que Google es miembro partícipe, al igual que otros fabricantes más tradicionales como Motorola, HTC o LG) que tiene como objetivo el desarrollo de dispositivos y estándares abiertos destinada a cambiar el paradigma actual de los terminales, migrando hacia un modelo en el que se diferencian los conceptos terminal vs. sistema operativo (actualmente son dos conceptos bastante ligados).

Por otro lado tenemos el ejemplo del iPhone de Apple, en el que el terminal y el sistema operativo son dos entidades indisolubles. Así, la fortaleza de este modelo radica en el gran esfuerzo realizado por mejorar la experiencia del usuario en

todos los niveles (utilizado como bandera a la hora de transmitir la imagen de marca de Apple).

Este nuevo contexto de mercado ha obligado a un cambio de perspectiva de los fabricantes en relación al desarrollo de sus terminales, evolucionando desde una cultura basada en el diseño hardware a un modelo más vertical donde poder ofrecer una propuesta de valor integrada que incluya tanto el terminal propiamente dicho, como un adecuado conjunto de aplicaciones y servicios a las que se accede a través del mismo.

En el caso de Nokia, ante la amenaza de quedar rezagado en la lucha por la cuota de mercado de *smartphones*, ha optado por realizar una fuerte apuesta también por el mundo de los sistemas operativos, consolidándose como accionista de referencia en el consorcio promotor de la plataforma Symbian.

En términos generales, todos los fabricantes están buscando la elección adecuada del/los sistema(s) operativo(s) que incorporan sus dispositivos como pieza clave de su estrategia de mejorar la experiencia del usuario.

A la fecha actual, el número de sistemas operativos parece abocado a reducirse ahora que la industria de contenidos ha adquirido un rol fundamental en la cadena de valor (el éxito de un S.O. parece medirse por el número de aplicaciones disponibles para el mismo, y los costes de adaptación a varios sistemas dificultan la captura de economías de escala en los desarrollos) lo que inevitablemente va a obligar a los fabricantes a ir posicionándose de manera más selectiva para poder competir con el resto de agentes del mercado, como son Apple (OS), Google (Android) Microsoft (Windows Mobile), Palm (Palm OS) o RIM (Blackberry OS).

La adecuada verticalización (hardware y software) de la propuesta de valor de los fabricantes, incorporando el conocimiento del usuario que han adquirido a lo largo de los años es el reto que está abordando la industria.

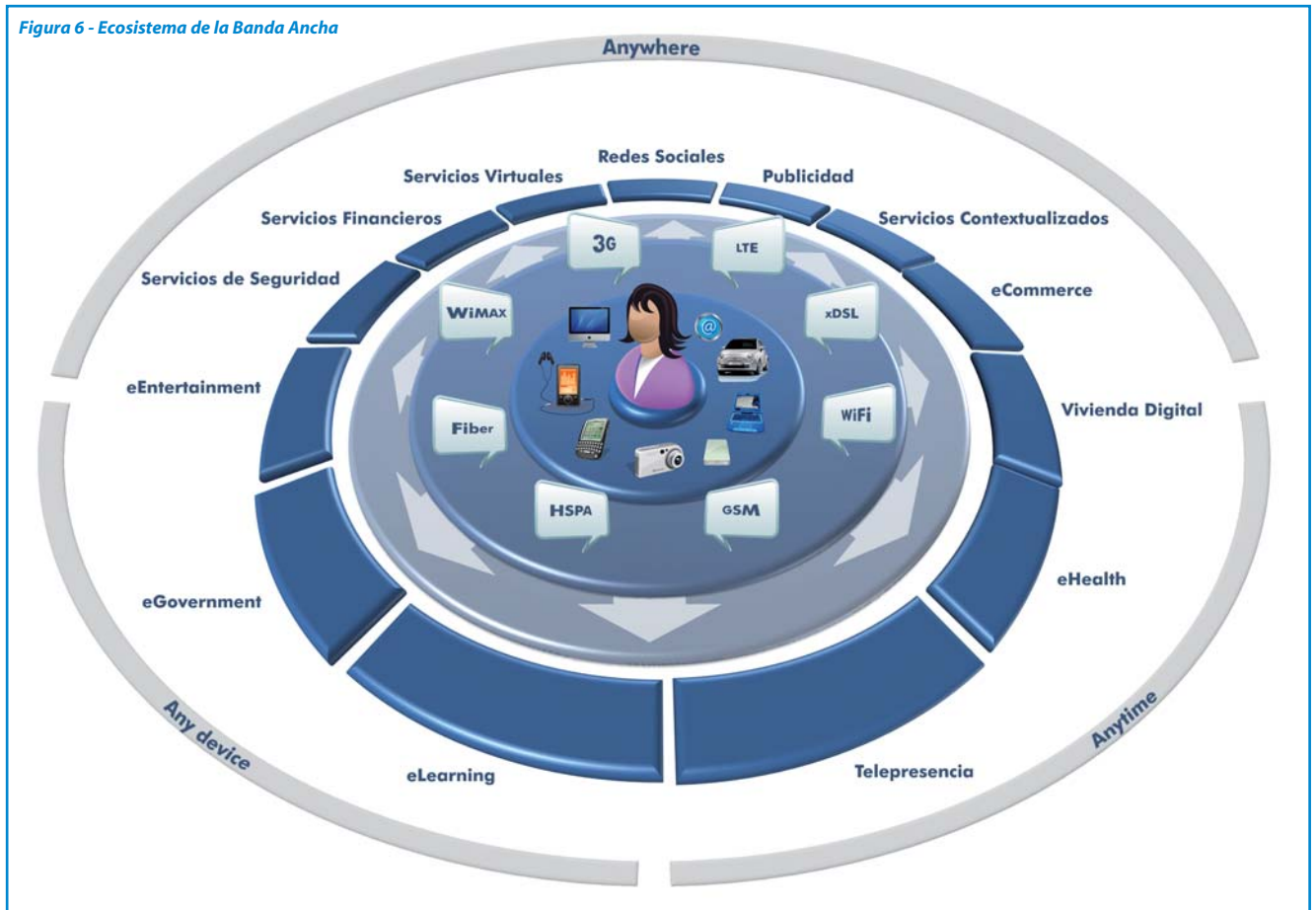


Figura 5 - Comparativa entre sistemas operativos de los terminales

	<b>Android Froyo</b>	<b>BlackBerry OS 6.0</b>	<b>iPhone OS 4.0</b>	<b>Symbian ^3</b>	<b>Palm WebOS 2.0</b>	<b>Windows Phone 7</b>
<i>Tipo de núcleo</i>	Linux	Propietario	OS X	Symbian OS	Linux	Windows CE
<i>Adaptabilidad</i>	Excelente	Buena	Mala	Excelente	Excelente	Excelente
<i>Edad de la plataforma</i>	Joven	Madura	Adolescente	Madura	Joven	Madura
<i>SopORTE para empresas</i>	Exchange	BlackBerry	Exchange	Exchange, Domino, BlackBerry	Exchange	Exchange, Domino, BlackBerry
<i>Tecnologías inalámbricas</i>	GSM, CDMA, WiFi	GSM, CDMA, WiFi	GSM, CDMA, WiFi	GSM, WiFi	GSM, CDMA, WiFi	GSM, CDMA, WiFi
<i>Tecnología de la pantalla</i>	Capacitiva	Capacitiva	Capacitiva	Resistiva / Capacitiva	Capacitiva	Resistiva
<i>Multitáctil</i>	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
<i>Cambios de temas</i>	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí
<i>Obtención de información</i>	Teclado virtual, teclado físico	Teclado virtual	Teclado virtual	Teclado virtual, reconoce caracteres, teclado físico	Teclado físico	Teclado virtual, reconoce caracteres, teclado físico
<i>Notificación</i>	Bandeja	Pop-up, fondo	Pop-up	Pop-up	Bandeja	Bandeja, pop-up
<i>Administración de contactos</i>	Google, Exchange	BES, BIS	Exchange, ActiveSync, Mac OS Adress Book	Exchange, Domino, Blackberry, iSync	Synergy ActiveSync Exchange	Exchange Domino, Blackberry ActiveSync
<i>Multitasking</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Copiar / pegar</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Ecosistema / Soporte multimedia</i>	Amazon	iTunes sin DRM	iTunes	Ovi	Amazon	Windows Media Player
<i>Búsqueda global</i>	No	No	Sí	Sí	Sí	No
<i>Actualización de firmware</i>	Tethered, OTA	Tethered, OTA	Tethered	Tethered, OTA	OTA	Tethered, OTA
<i>Motor del navegador</i>	WebKit	WebKit	WebKit	WebKit	WebKit	Internet Explorer
<i>Tethering (módem)</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Bluetooth estéreo</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Disponibilidad de SDK / Soporte</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Tienda de aplicaciones</i>	Sí	Sí	Sí	Próximamente	Sí	Sí
<i>Disponibilidad de aplicaciones</i>	Mediana	Mediana	Alta	Mediana	Baja	Alta
<i>Aplicaciones nativas</i>	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí
<i>Administración local de aplicaciones</i>	Excelente	Buena	Excelente	Buena	Excelente	Buena

Fuente: Andlisis Management Solutions

# Análisis del Entorno



La banda ancha se ha convertido en un dinamizador de la Sociedad de la Información. En el medio y corto plazo, las expectativas están puestas en todas aquellas infraestructuras que pueden proveer al usuario de acceso de banda ancha en movilidad, convirtiéndose en una pieza fundamental en el desarrollo de nuevas oportunidades de negocio.

No obstante, el desarrollo de la banda ancha móvil no es ajeno a la realidad de su entorno incluyendo el regulatorio.

## **Análisis del entorno general**

La situación macroeconómica actual está marcada por los efectos de una crisis financiera que ha frenado la tendencia expansiva que se habría dado en los últimos años. En términos generales, la falta de confianza instaurada en el mercado junto con la dificultad de acceso al crédito ha provocado una

reducción de las tasas del PIB que ha ido acompañada del incremento de las tasas de paro.

En esta coyuntura, la asignación de las familias al ahorro ha aumentado en detrimento del consumo, lo cual ha mermado los ingresos de la mayoría del entramado empresarial.

Actualmente, la perspectiva de inversiones privadas en el sector de las telecomunicaciones no es tan favorable como en años anteriores.

Sin embargo esto puede conllevar oportunidades de negocio para las grandes empresas del sector, que debido a su fortaleza financiera y disposición de recursos propios pueden acceder a oportunidades de inversión en condiciones favorables.



Por su parte, las inversiones públicas en infraestructuras relacionadas con el sector de las telecomunicaciones y tecnología alcanzaron su mayor nivel en 2008, suponiendo el 1,35% del PIB en nuestro país.

En 2009 las inversiones se vieron reducidas debido al escenario presupuestario restrictivo de los presupuestos generales del estado. No obstante, esta circunstancia podría cambiar próximamente, dado que los principales organismos internacionales demuestran el elevado retorno ligado a las inversiones públicas en telecomunicaciones (i.e Un estudio reciente del Banco Mundial ponen de manifiesto que un aumento moderado de entre el 5% al 10% de enlaces de banda ancha fija y móvil contribuirá a la creación de empleo y generará un alza de más de un punto porcentual del PIB nacional).

### Análisis del entorno de la banda ancha móvil

La banda ancha móvil es, hoy por hoy, el negocio más rentable de las empresas de telecomunicaciones y pese a que cada mes que pasa su presencia se multiplica exponencialmente, su penetración en el mercado es todavía baja (alrededor del 4.2% según el último dato del panel de Hogares del Ministerio de Industria Español) y aún presenta algunas limitaciones con respecto a la banda ancha fija.

Mucho se viene hablando en los últimos tiempos sobre el carácter complementario o sustitutivo del servicio de banda

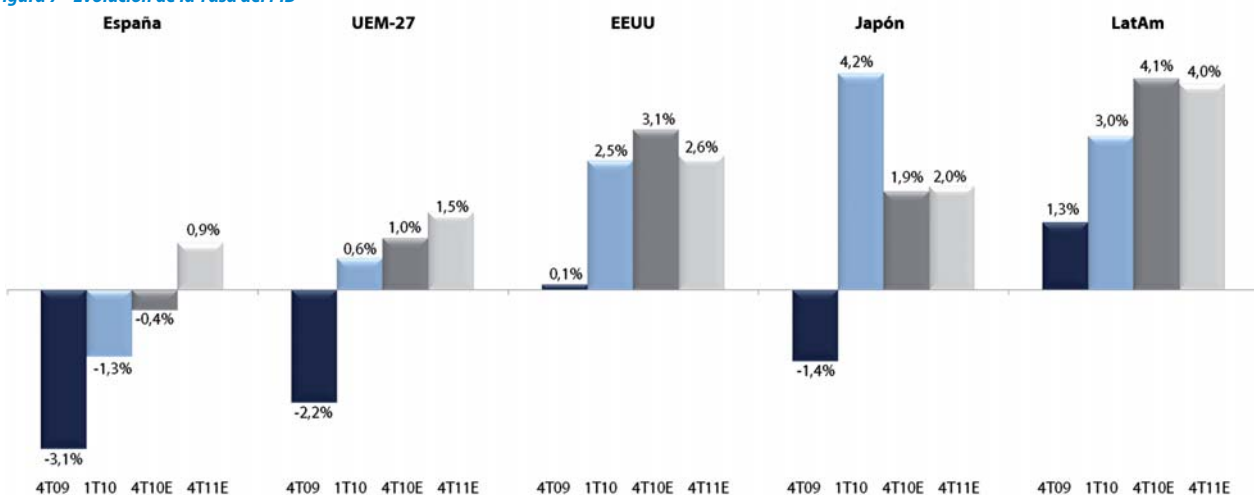
ancha móvil con respecto al fijo. En la actualidad, no existe una respuesta con carácter válido a nivel mundial. La realidad es que existen una serie de condiciones externas, propias de la situación contextual de cada país, que acaban por decantar el posicionamiento del nuevo servicio.

Así pues, mientras que en España el servicio de banda ancha móvil se ha posicionado como un servicio complementario al de banda ancha fija (únicamente un 5% de los usuarios que se dan de alta en BAM proceden a la baja del servicio fijo), en Latinoamérica aparece como un servicio claramente sustitutivo de su homólogo para conectividad fija. Los motivos por los cuales el posicionamiento de la BAM varía en función de la región, pueden agruparse en:

- ▶ Grado de desarrollo y penetración del servicio de banda ancha fija.
- ▶ Comparativa de la relación calidad / precio para sendos servicios.
- ▶ Estrategia de las operadoras integrales y capacidad de las infraestructuras de las operadoras móviles.

Adicionalmente, la evolución del mercado de BAM dependerá en gran parte de las decisiones que adopten los diferentes entes reguladores de cada una de las regiones (ej: equiparar los servicios de banda ancha fija y móvil, facilitar la incorporación de nuevos *players*, reparto del espectro radioeléctrico).

Figura 7 - Evolución de la Tasa del PIB



Fuente: Informe de Coyuntura 2T10 Management Solutions

A la fecha actual, el servicio de banda ancha fija ofrece aún mejores prestaciones si bien las previsiones de mejora del ancho de banda móvil auguran una rápida equiparación/superación del primero en los próximos años.

Adicionalmente, es importante destacar el crecimiento exponencial de las aplicaciones y contenidos creadas para los usuarios móviles como factor dinamizador del incremento de usuarios de estos servicios. Es innegable el hecho de que las soluciones de banda ancha móvil están proliferando a nivel mundial con mayor velocidad de lo esperado, en gran parte gracias a la irrupción en el mercado de los denominados *smartphones*, avanzando rápidamente hacia un modelo de conexión en movilidad y permanente.

Indudablemente, tal aumento de soluciones y dispositivos de banda ancha móvil (estimaciones reflejadas en la Figura 8) requerirá un importante aumento de la capacidad gestionada a través de las infraestructuras de las operadoras móviles, llegando incluso hasta los 300Mb/segundo en 2012 (supone incrementar hasta en 15 veces el volumen actual para las redes móviles).

Además se da por hecho que el tráfico de datos superará holgadamente al de voz en un futuro no muy lejano. De hecho, en la Figura 12 es posible apreciar cómo este fenómeno ya es una realidad para determinados perfiles/patrones de uso del servicio.

Para que se cumplan las estimaciones de incrementos de datos, será clave proporcionar los servicios adecuados que generen la demanda de datos estimada.

En este sentido, la Figura 11 permite observar que son las redes sociales y las aplicaciones (juegos, noticias) las que mayores incrementos han acumulado a lo largo del último año. No obstante, la descarga de información a través de navegadores y el acceso al e-mail continúan siendo las actividades más populares.

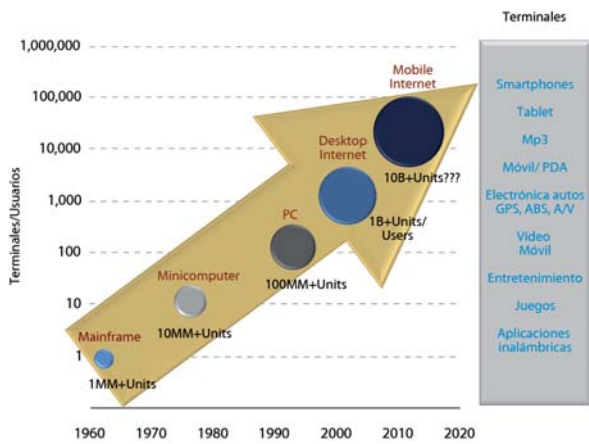
Adicionalmente, resulta muy interesante analizar la previsión del tráfico de la banda ancha móvil en función de la tipología/naturaleza del servicio. Estos datos no vienen sino a refrendar el hecho de que la voz tiende a perder terreno con respecto al volumen de tráfico cursado por el resto de servicios.

Resumiendo, se prevé para el año 2014 (*Global Mobile Data Forecast 2009-2014*, Cisco) la existencia de 5.000 millones de terminales personales con capacidad de conexión a redes móviles, junto a otros dispositivos inalámbricos en conexión máquina a máquina (M2M).

Respecto al crecimiento de usuarios de banda ancha móvil, se prevee un incremento exponencial de los 200 MM actuales a los 2.800 MM en 2014, frente a un crecimiento mucho más moderado de los usuarios de banda ancha fija, pasando de los 385 MM actuales a 600 MM (Informe Ericsson Oct 2009).

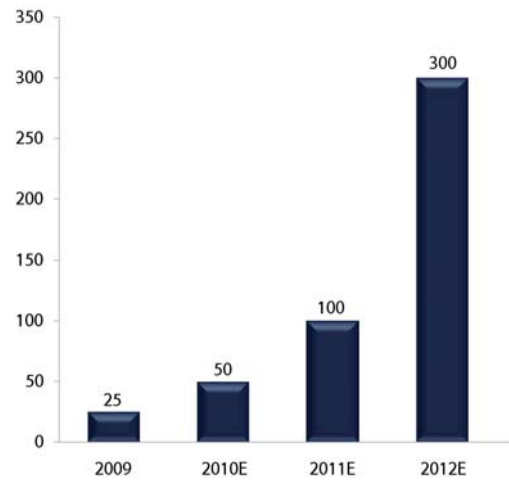


Figura 8 - Evolución de terminales



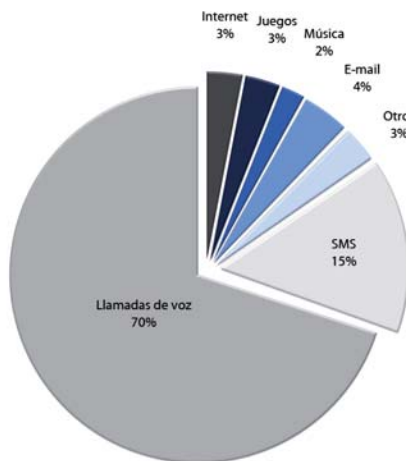
Fuente: The Mobile Internet Report (Morgan Stanley 15/12/2009)

Figura 9 - Evolución de la capacidad de la red (Mb/segundo)

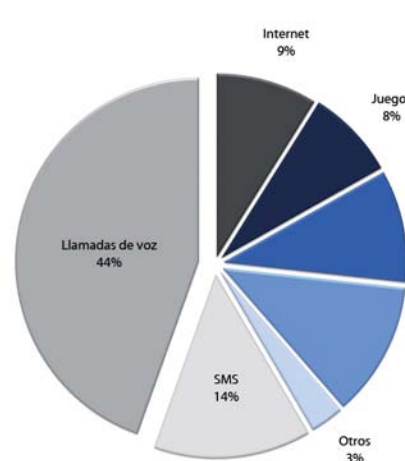


Fuente: The Mobile Internet Report (Morgan Stanley 15/12/2009)

Figura 10 - Usuario móvil tradicional: 40 min al día

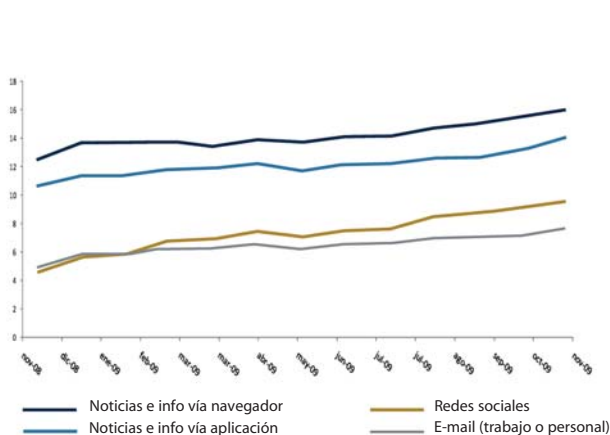


Usuario iPhone: 60 min al día



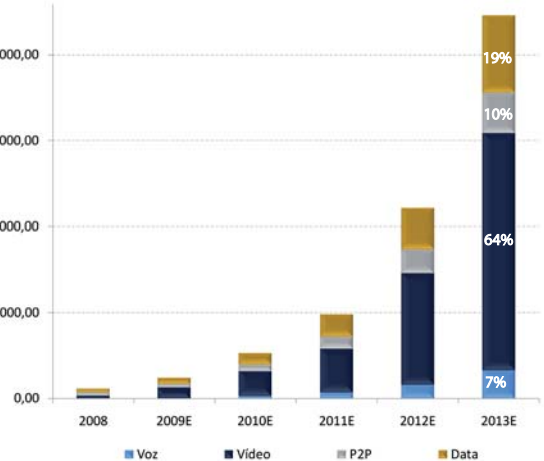
Fuente: The Mobile Internet Report (Morgan Stanley 15/12/2009)

Figura 11 - Tendencias móvil por internet



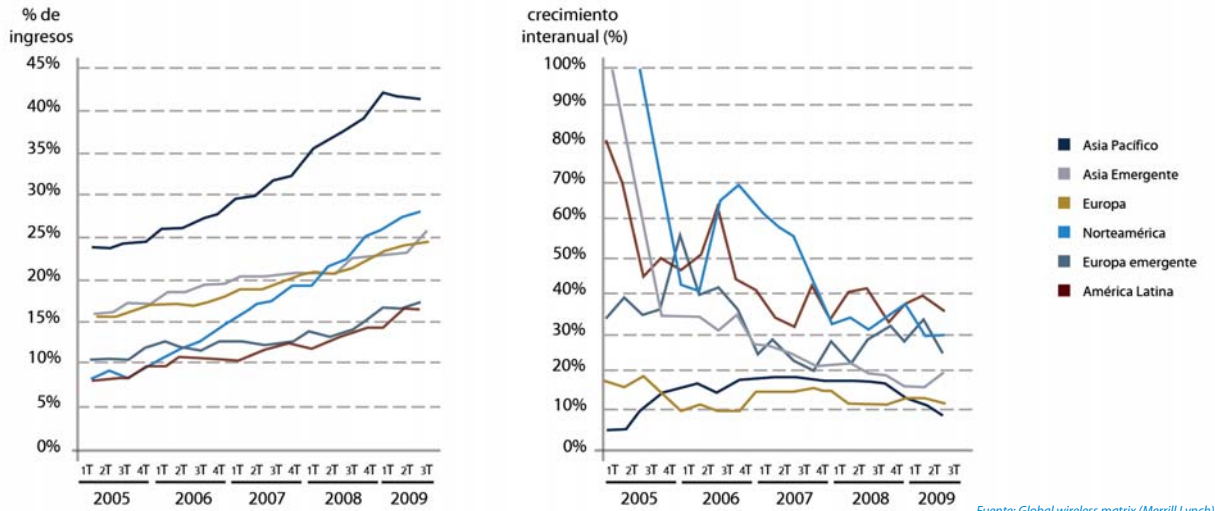
Fuente: Data Passport (ComScore - 15/2010)

Figura 12 - Tráfico de datos móvil 2008-2013E



Fuente: Global wireless matrix (Merrill Lynch)

**Figura 13 - Ingresos por datos móviles**



Fuente: Global wireless matrix (Merrill Lynch)

Por poner un ejemplo, la penetración de la banda ancha móvil en Latinoamérica se multiplicará por cinco, mientras que los accesos lo harán en un factor de siete, para dar lugar a un negocio que generará 6.682 millones de dólares en 2014. En lo que respecta al uso del servicio se espera que se mantengan los patrones actuales, predominando el uso de la navegación, correo electrónico, redes sociales y carga/descarga de fotos, vídeos y textos.

En el caso de España, los accesos de banda ancha en redes móviles han experimentado un importante crecimiento en los dos últimos años. En concreto, el número total de accesos ha registrado un crecimiento interanual del 64.9%, alcanzando un valor absoluto de cerca de 2 millones de usuarios (Informe anual CMT 2009). Estos datos sitúan a España en una posición de liderazgo dentro de la UE con tasas de penetración de banda ancha móvil del 26% frente al 13% de la media europea.

Finalmente, cabe destacar que las elevadas perspectivas de crecimiento mundiales se basan en todos los casos en el incremento muy significativo del tráfico de datos. En efecto, mientras el consumo de voz está ya ralentizado o en negativo en los principales mercados, el consumo de datos móviles crece, en diferente medida, para todas las regiones del mundo (ver Figura 13).

### Entorno regulatorio

#### Papel de los entes reguladores

El rol de los órganos reguladores ha tenido siempre gran relevancia en el desarrollo de cualquier modelo de negocio para un determinado servicio. En este caso de estudio, al igual que en los anteriores, el ente regulador se enfrenta ante el reto de promover un mercado masivo. Para ello, los principales puntos a tener en cuenta de cara a las acciones que se realicen deben pasar por:

- ▶ Acceso sin limitaciones al espectro requerido para la prestación del servicio:

- Ofrecer la banda baja del espectro de frecuencias para reducir precios de despliegue de red.
  - Asignación de bloques de frecuencia lo suficientemente grandes.
  - Gestionar y monitorizar su uso para optimizar la distribución.
  - Garantizar la neutralidad tecnológica para asegurar la innovación.
  - Armonización del espectro conforme a las recomendaciones internacionales.
- ▶ Asignación de licencias a precios razonables, dado que un importe de concesión elevado repercute normalmente en la necesidad de un ARPU más elevado para que las operadoras alcancen el *break even* (evaluar su concesión en función de criterios de cobertura en lugar de económicos).
  - ▶ Potenciar y fomentar la compartición de redes actuales.
  - ▶ Obligaciones de cobertura de la provisión del servicio:
    - Estableciendo incentivos (concesiones regulatorias, ...).
    - Proporcionar ayuda pública para el desarrollo de infraestructuras en áreas rurales y/o remotas.
  - ▶ Desarrollo de políticas que favorezcan la innovación y el desarrollo de nuevos servicios/aplicaciones sobre infraestructuras móviles, garantizando al mismo tiempo precios más competitivos para los usuarios finales.
  - ▶ Y, lo más importante, el establecimiento de políticas homogéneas que favorezcan el libre mercado.

A tenor de lo anterior, resulta evidente que un recurso fundamental para hacer frente a la creciente demanda de datos en las redes de banda ancha móvil es el espectro de frecuencias. Es por ello que merece la pena resaltar la

importancia del posicionamiento de los reguladores regionales acerca de la entrada de posibles competidores, atendiendo a las implicaciones que una postura u otra podría suponer.

Así, por ejemplo, mientras en regiones como Latinoamérica el escenario de permisividad es mucho más acusado, pudiendo incluso llegar a resultar en factores de riesgo para el devenir del tráfico de datos móviles (limitaciones para operadoras con mayor cuota de mercado), en regiones como Europa o EEUU sucede todo lo contrario.

### *Neutralidad de red*

Una de las cuestiones regulatorias más candentes y actualmente en boca de todos es el de la neutralidad de red. ¿Cuál es el significado de este concepto? ¿Qué implicaciones tiene para el servicio de la banda ancha móvil?

Las operadoras de telecomunicaciones están empezando a sufrir problemas de capacidad y costes relacionados con el aumento del tráfico por parte de los usuarios, a quienes se les está cobrando el acceso a servicios como los que ofrecen Google, Youtube, Skype o Facebook entre otros. Una de las formas de poder manejar este tráfico es a través de la creación de políticas de control que permitan maximizar los recursos de la red. Estas políticas pueden llegar a incluir la discriminación de cierto tipo de tráfico en favor de otro.

El punto que genera más discusión entre la postura de las operadoras y la que defienden agentes como Google, Microsoft o Skype es la captación de ingresos adicionales por tráfico generado. Mientras que las operadoras argumentan que la neutralidad de la red atenta precisamente contra la innovación, la inversión y el progreso económico; los proveedores de servicios defienden justamente lo contrario: un internet libre que permita esa misma innovación, progreso e inversión que las operadoras buscan encontrar mediante otras vías.

Pero al final, el debate sobre la neutralidad de la red no depende ni de las operadoras, ni de los proveedores, ni de los propios legisladores o entes públicos. Es el usuario quien determinará qué es lo que quiere, porque en el caso de que una operadora decidiese discriminar un tipo de tráfico que el usuario no quiere que sea bloqueado, éste simplemente migrará a la competencia.

Resumiendo, las operadoras deben poder utilizar políticas de control pero éstas deben ajustarse a la demanda de sus usuarios. Y es que, en un mercado competitivo como el actual, no sería de extrañar que una operadora de banda ancha se posicionara como la mejor proveedora de acceso a Youtube, o servicios de vídeo, y otra como la mejor proveedora de servicios P2P. En última instancia, es el usuario el que ha decidido utilizar estos servicios y el que ha provocado que se esté invirtiendo para mejorar la capacidad de las redes y los servicios.

### *Políticas de inversión en espectro de frecuencias*

A mayor demanda de tasas de velocidad, mayor volumen de tráfico de datos cursado a través de la red de las operadoras móviles y, por lo tanto, mayores requerimientos de espectro de frecuencias. En este sentido, la política regulatoria de los organismos competentes es decisiva para el desarrollo futuro del servicio.

La asignación de una parte o el total del Dividendo Digital (banda de frecuencias entre los 790 y 862 MHz, antiguamente ocupada por la televisión analógica) a la banda ancha móvil permitirá a las operadoras de telefonía móvil proporcionar una mayor cobertura de sus servicios de banda ancha para abrir la economía del conocimiento a todo el mundo, incluso en zonas rurales y otras zonas remotas o difíciles de alcanzar.

Además resulta aproximadamente un 70% más barato proporcionar cobertura de banda ancha móvil sobre una zona geográfica determinada usando este espectro UHF que con el uso de la banda 2100MHz ampliamente utilizado para la banda ancha móvil hoy en varios países del mundo. Esa característica hace a esta porción de espectro particularmente adecuada para proporcionar cobertura de banda ancha móvil en zonas rurales y suburbanas.

Usando este rango de frecuencias más bajas, se ha conseguido que, por ejemplo, el 99% de la población australiana tenga hoy acceso a banda ancha. Este espectro de baja frecuencia presenta también la cualidad de alta penetración en “interiores” lo que facilitará también a las operadoras proporcionar este servicio de manera más fiable en edificios, atendiendo las altas expectativas de los consumidores, que están cada vez más acostumbrados y demandan una cobertura móvil de voz ubicua y acceso permanente a Internet.

Otro aspecto clave es la armonización del espectro. Contar con frecuencias y planes de bandas similares entre los países de una misma región es de gran importancia.

Este concepto es crítico para alcanzar el éxito en la comercialización de cualquier servicio inalámbrico (genera beneficios por economías de escala que disminuyen los costes de equipamiento de red y terminales), permitiendo la interoperabilidad de los usuarios y alentando la innovación.

Sin esta armonización, los costes de los equipos podrían llegar a ser excesivamente altos, reduciendo las posibilidades de acceso y el consumo.

Por otro lado, en caso de que la asignación del espectro no se coordinase internacionalmente, muchos mercados más pequeños pueden ser apartados por los *players* de otros segmentos de mercado, que naturalmente se concentrarían en el aprovisionamiento a mercados más grandes, con mayor potencial, alto volumen de ventas y mejores ratios de rentabilidad sobre inversión.

# Escenarios de evolución

Predecir cuál será el comportamiento futuro del modelo de negocio de la banda ancha móvil requiere un análisis detallado de los escenarios específicos que se plantean para diferentes integrantes de la cadena valor.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de *players* de mercado existentes, se ha seleccionado alguna de las entidades más representativas de la cadena de valor. Así pues, los actores elegidos recogerían en cierta forma las características generales de los restantes en términos de ideas motrices, comportamiento y estrategia operativa.

La finalidad de este ejercicio es representar, para cada uno de los segmentos, su posicionamiento de partida, los posibles escenarios futuros así como el camino que conduce a su consecución.

Por tanto, con este ejercicio se pretende evidenciar las tendencias más fuertes y resaltar los fundamentos de ruptura del contexto general de competencia de cada organización para, finalmente, esbozar una serie de directrices de aplicación en el proceso de conformación del futuro modelo de negocio de la banda ancha móvil.

## Terminales

La irrupción de la última generación de dispositivos móviles (*smartphones, tablets, etc.*) ha desencadenado una verdadera revolución en las posiciones competitivas de los fabricantes de terminales, generando enormes variaciones en los rankings de ventas.

Sin duda, uno de los mayores representantes de la mencionada revolución ha sido Apple a través de su iPhone.

Hace ya tres años (junio 2007) de la irrupción de Apple en el negocio de la telefonía móvil como fabricante de terminales (iPhone) para la prestación de servicios de banda ancha.

Lejos queda ya el tiempo en que la marca de la manzana anunciaba que intentaría reproducir, para la telefonía móvil, la estrategia de éxito demostrada en el negocio de los reproductores digitales de música con el iPod.

En este tiempo, Apple no sólo ha logrado posicionar su terminal en el tercer lugar del ranking de ventas de *smartphones* (únicamente por detrás de RIM y Nokia) sino que ha llegado al extremo de forzar a las operadoras de móvil a redefinir su modelo de negocio.

Es decir, a cambio de la exclusividad para la venta del dispositivo dentro del territorio de operación de cada entidad, la compañía exige a las operadoras una participación variable

Figura 14 - Ventas mundiales telefonía móvil					Evolución ventas smartphones por Sistema Operativo				
Evolución ventas de terminales					Evolución ventas smartphones por Sistema Operativo				
Empresa	3Q10 Unidades	Cuota de mercado 3Q10(%)	3Q09 Unidades	Cuota de mercado 3Q10(%)	Empresa	3Q10 Unidades	Cuota de mercado 3Q10(%)	3Q09 Unidades	Cuota de mercado 3Q10(%)
Nokia	117.461,0	28,2	113.466,2	36,7	Symbian	29.480,1	36,6	18.314,8	44,6
Samsung	71.671,8	17,2	60.627,7	19,6	Android	20.500,0	25,5	1.424,5	3,5
LG	27.478,7	6,6	31.901,4	10,3	iOS	13.484,4	16,7	7.040,4	17,1
Apple	13.484,4	3,2	7.040,4	2,3	Research in Motion	11.908,3	14,8	8.522,7	20,7
Research in Motion	11.908,3	2,9	8.522,7	2,8	Microsoft Windows Mobile	2.247,9	2,8	3.259,9	7,9
Sony Ericsson	10.346,5	2,5	13.409,5	4,3	Linux	1.697,1	2,1	1.918,5	4,7
Motorola	8.961,4	2,1	13.912,8	4,5	Otro sistema operativo	1.214,8	1,5	612,5	1,5
HTC	6.494,3	1,6	2.659,5	0,9	<b>Total</b>	<b>80.532,6</b>	<b>100,0</b>	<b>41.093,3</b>	<b>100,0</b>
ZTE	6.003,6	1,4	4.143,7	1,3					
Huawei Technologies	5.478,1	1,3	3.339,7	1,1					
Otros	137.797,6	33,0	49.871,1	16,1					
<b>Total</b>	<b>417.085,7</b>	<b>100,0</b>	<b>308.894,7</b>	<b>100,0</b>					

en función de los ingresos que generen los usuarios del nuevo teléfono. Esta tipología de propuestas, económicamente rentables y ampliamente aceptadas en USA y Europa, supone un importante cambio del modelo de negocio para el mercado de la telefonía móvil. No debemos olvidar que, tradicionalmente, los fabricantes de terminales han tenido que plegarse a las exigencias de unas operadoras que venían a ser prácticamente sus principales y casi únicos canales de distribución.

Así, en los últimos años, hemos asistido al inicio de un proceso de transformación drástico en la relación entre proveedores de acceso, fabricantes y suministradores de contenidos y servicios. Antiguamente cada agente de la cadena vendía aquello que poseía, ya fuera acceso, dispositivos o contenidos pero la reglas del nuevo modelo han cambiado.

Sin embargo, el grado de implicación de Apple en el negocio de la telefonía móvil no podía estancarse ahí. El iPhone son tres dispositivos en uno: un terminal móvil, un reproductor de audio/vídeo digital y un *Internet Communication Device*. Y ahí reside la clave para el éxito de la siguiente fase evolutiva: los usuarios querían un reproductor digital con teléfono pero adicionalmente recibieron un aparato con capacidad para navegar y conectarse a Internet 24h a través de aplicaciones múltiples disponibles en el AppStore.

Si tenemos en cuenta que se trata del móvil más vendido, con más tirón y el que más aplicaciones pone a nuestra disposición, ¿qué empresa no querría tener su propia aplicación para iPhone? Cualquier aplicación diseñada para un móvil, puede ser mejorada en el iPhone, únicamente requiere quién la programe. Con ese objetivo lanzó Apple su SDK al mercado, para que cualquiera con nociones de programación pudiera diseñar aplicaciones para el propio iPhone. Una estrategia brillante para reforzar su posición como productor de contenidos y aplicaciones sin apenas requerirle esfuerzos adicionales.

Además el lanzamiento del iPad, con la misma arquitectura software del iPhone, no dejará sino de dar continuidad a la necesidad desatada para la programación de Apps para el iPhone / iPad / iPod Touch. Todo lo anterior se traduce en la realimentación de un circuito cerrado que tiene muchos visos de seguir enriqueciendo los productos de la marca.

No obstante, el próximo gran negocio parece residir en Internet móvil y la geolocalización de usuarios como puntos de partida para una publicidad dinámica y personalizada. Apple, lejos de quedarse atrás, prepara su nueva apuesta para competir con el resto de *players* de mercado. Se trata de iAd, plataforma de publicidad móvil creada a través de Quattro Wireless (empresa adquirida recientemente por Apple en detrimento de AdMob, que fue a parar a manos de Google) con la que Apple pretende posicionarse en un lugar privilegiado dentro de este nuevo modelo de negocio.

Todo parece indicar que estamos a punto de presenciar el comienzo de la "guerra" de la publicidad móvil entre dos de los grandes, Apple vs. Google. Inicialmente, Google debería partir con ventaja como dominador histórico de la publicidad en Internet pero no debemos olvidar que enfrente se posiciona un ecosistema como el de Apple propicio a acuerdos en exclusiva (acreedor de excelentes resultados hasta la fecha).

Resumiendo, Apple ha pasado, en un espacio de tiempo récord, de formar parte de la cadena de negocio móvil como fabricante de contenidos a integrarse activamente en otros segmentos como el acondicionamiento de servicios y contenidos (iTunes) o la producción de contenidos web / aplicaciones (publicidad).



Todo lo expuesto anteriormente aplicaría de idéntica forma a cualquier tipo de dispositivo electrónico con capacidad de conexión móvil de banda ancha. Esto es, no tenemos por qué estar hablando necesariamente de terminales móviles.

### Proveedores de Servicio

Desde que internet se popularizó, el negocio de las telecomunicaciones está en un proceso continuo de transformación. Si bien es cierto que han surgido nuevas oportunidades de crecimiento, como la banda ancha fija (ADSL) y ahora la banda ancha móvil, no lo es menos que existe una constante amenaza para las operadoras de red.

La competencia más amenazadora proviene de empresas proveedoras de servicios o contenidos (Yahoo, Google, Apple, etc.) que puedan acabar saltando totalmente a las operadoras de red y accediendo directamente a sus clientes. En este sentido, la mayoría de las compañías han iniciado un proceso de transformación, cuyas principales medidas están encaminadas hacia:

- ▶ La definición de nuevas políticas de precios, cambios de planes de tarifas para evitar la huida de clientes o el impulso de ventas cruzadas para aumentar los ingresos.
- ▶ El inicio de la explotación del conocimiento del cliente con el objetivo de que los anunciantes puedan ofertar sus productos, obteniendo así una nueva fuente de financiación por publicidad.
- ▶ La potenciación del desarrollo de servicios especializados basado en la puesta en valor del tráfico de sus redes (especialmente los nuevos negocios ligados al M2M).

Indudablemente, las operadoras cuentan con un conjunto de ventajas competitivas diferenciales frente a los restantes agentes que les permite desarrollar un posicionamiento diferenciador. En concreto merece la pena destacar su rol como proveedor de la conectividad de banda ancha, con cobertura prácticamente universal, cuyo servicio es esencial y tiene un enorme valor para los usuarios. A su vez, sus sistemas de facturación permitirían que cualquier compra de contenidos, servicios o aplicaciones de terceros pueda cargarse al cliente a través de una única factura, ofreciendo sencillez a los usuarios. Sin olvidar las posibilidades de evolución hacia servicios de red con calidad diferenciada, para lo que habría que superar el debate sobre la neutralidad de red.

Sin embargo, a pesar de las consideraciones expuestas anteriormente, existen una serie de amenazas a abordar a la hora de posicionarse en el negocio de la Banda Ancha Móvil. De hecho, nos encontramos en un contexto de mercado caracterizado por:

- ▶ El incremento del tráfico a través de la banda ancha (hasta 50 veces) que va a tener lugar en los próximos años y que va a provocar que las operadoras tengan que hacer frente a un notable aumento de los costes de infraestructura y soporte, en un entorno de reducción de márgenes ligado al incremento de competencia.
- ▶ La generalización del uso de la Banda Ancha Móvil va a requerir evaluar su impacto de canibalización/sustitución de los actuales servicios prestados a través de las líneas fijas (tanto en voz, datos, como el resto de servicios de valor añadido en general).

Reflexionando sobre lo expuesto anteriormente, la respuesta estratégica dependerá, en gran medida, de la naturaleza del modelo de negocio de cada operadora, especialmente en lo relativo a su posición actual en el negocio fijo y móvil de cada uno de los mercados en los que actúa.

En este contexto, la multitud de opciones pueden englobarse en dos grandes categorías: el énfasis en la optimización de la estructura de costes como elemento de mejora de la competitividad en precios que el nuevo contexto de mercado va a exigir, y el incremento de ingresos entrando a formar parte activa de las ventas directas (facturación por servicios, contenidos, y aplicaciones) e indirectas (ingresos por publicidad) que el nuevo contexto de mercado está generando.





En relación a las medidas de costes, algunos ejemplos representativos son los siguientes:

- ▶ Tendencia a la firma de contratos de externalización que reduzca y flexibilice los costes fijos (y libere tiempo disponible para focalizarse en los nuevos negocios).
- ▶ Compartición de la infraestructura de red (la propiedad de los activos de infraestructura se está convirtiendo en algo cada vez más prohibitivo para los proveedores del servicio).
- ▶ Separación entre red y servicios para facilitar la gestión del negocio *utility* del resto de la propuesta de valor que en gran parte está aún en fase de construcción.

En relación al incremento de ingresos, las principales medidas están enfocadas a la verticalización de la actual propuesta de valor, tratando de participar en el nuevo flujo de ingresos generado por las ventas y la publicidad a través de canal móvil. Una de las tendencias pasaría por una oferta desagregada y recombinada. Esto es, nuevas ofertas basadas en paquetes verticales que incluyan equipos, conectividad, contenidos o aplicaciones para cada uno de los diferentes servicios (telefonía móvil, navegación por Internet o televisión).

Esta solución podría beneficiar claramente a las operadoras que tengan un mayor control sobre la capacidad y funcionalidad de los terminales (a pesar de que dicho control sobre los terminales no es fácil de conseguir para quien no los fabrica, sí será posible gracias a la virtualización y el *open-source*). Ejemplos de lo anterior podrían ser:

- ▶ Apuesta de Telefónica Móviles por la gama de terminales propios TSM.
- ▶ Estrategia mixta de Vodafone que, a pesar de mantener la marca del fabricante, impone ciertos requisitos para que éstos acomoden sus desarrollos a la estrategia de la organización.

Sin embargo, la creación y puesta en marcha de nuevas ofertas resulta ser una apuesta cada vez más arriesgada, a tenor de las inversiones requeridas.

Además, se ha de tener en cuenta que las posibilidades de introducir inteligencia en el sistema se han incrementado de manera exponencial gracias a la rápida adopción de los dispositivos conocidos como *smartphones*. Así, si las operadoras de red no logran ofrecer determinados servicios, el mercado reacciona creando esos servicios y construyéndolos sobre la infraestructura de las propias operadoras, relegándoles al papel de *dumb pipe*. Todo lo anterior no hace sino reafirmar que el panorama ha cambiado radicalmente y las operadoras de red deberán ajustarse al

cambio si no quieren perder las oportunidades que surgirán dentro del nuevo modelo de negocio que está siendo definido.

Otra de las batallas que están librando las operadoras para extender su ámbito de actuación sobre los segmentos de la cadena de valor, es la de los sistemas operativos de los terminales. En esta línea, las principales operadoras europeas han decidido unir sus fuerzas para la adopción de un sistema operativo común que pueda ser utilizado en todos sus teléfonos (software universal para la industria móvil). Este movimiento es lógico dado que se trata de una pieza cada vez más importante en el funcionamiento de los dispositivos móviles y de su correcto desarrollo, compatibilidad, estabilidad y seguridad. No en vano, de ello depende en gran medida la fidelización de los clientes.

De esta manera, las operadoras han entrado de lleno en la lucha por ganar una posición de dominio en el mercado de los sistemas operativos para telefonía móvil. A partir de su amplia capacidad comercial, el objetivo es captar la masa crítica que les permita convertir al futuro software en un estándar para la industria móvil, incluidos los fabricantes y otros desarrolladores de aplicaciones y contenidos.

Resumiendo, se podría afirmar que las directrices que han venido guiando hasta ahora el desarrollo del negocio de la telefonía móvil no son válidas para el nuevo mercado de los servicios de banda ancha. Y todo ello se debe, principalmente, a que el comportamiento del cliente ante la oferta existente escapa al control del suministrador por un menor conocimiento de sus hábitos, preferencias o expectativas de tipos de servicios.



No obstante, los servicios de datos a través de banda ancha móvil representan para las operadoras de red una opción de crecimiento de la demanda y de los ingresos bastante positiva en los tiempos que corren. Sin embargo, el éxito sólo será posible si las operadoras dedican la mayor parte de sus esfuerzos a una buena distribución y personalización de los servicios. Para ello, resulta vital conocer la experiencia y el comportamiento de los usuarios de los citados servicios, sólo así es posible identificar nuevas oportunidades de negocio y mejorar la satisfacción de los usuarios.

### Suministradores de Infraestructuras

El entorno de suministradores de infraestructuras ha cambiado radicalmente en los últimos años. La diversidad de proveedores existentes hace unos años unido a la convergencia natural de redes fijas y móviles, provocó una serie de movimientos empresariales que redujo el número de agentes.

Esta situación, unida a la agresiva irrupción de determinadas compañías orientales, ha cambiado la foto del ecosistema de proveedores de infraestructuras tecnológicas.

A principios del 2000, dominaban el sector las siguientes compañías: Nortel, Siemens, Lucent, Ericsson, Alcatel. Los principales movimientos empresariales tuvieron lugar en 2006 con la fusión de Alcatel y Lucent, y la de las divisiones de redes de Nokia y Siemens, terminando con la compra de Nortel por parte de Ericsson durante el 2009.

Esta reestructuración del sector que ya de por sí cambió la foto del mismo, dio un giro definitivo con el empuje de 2 gigantes chinos, HUAWEI y ZTE, hasta el punto de colocarse como segundo y quintos en el ranking de principales proveedores de tecnología.

El motor principal del exponencial crecimiento que han tenido tanto HUAWEI como ZTE se ha debido a la combinación de unos bajos costes de producción junto a la paulatina equiparación de los niveles de calidad frente a los suministradores tradicionales. Estos últimos, pese a las propias ventajas que tienen para limitar la conectividad entre las redes de unos y otros proveedores, no han logrado detener el crecimiento de estas compañías.

En el actual contexto de mercado, parece que los nuevos suministradores asiáticos van a liderar el mercado de equipamiento de telecomunicaciones móviles durante los próximos ejercicios. Ante esta amenaza, el resto de proveedores tradicionales está en fase de redefinir sus negocios para buscar ventajas competitivas que les permitan mantener su posicionamiento en el mercado, y que pasarían por:

- ▶ Apostar por el liderazgo tecnológico en detrimento de una estrategia de costes, con diferentes niveles de impacto en función del mercado objetivo.
- ▶ Fomentar una estrategia de innovación centrada en el cliente, enfocada a la comprensión de las necesidades de las operadoras y al rápido desarrollo de soluciones de red personalizadas para crear el máximo valor (Mobile Backhaul – evolución de las redes inalámbricas a redes de banda ancha móvil).
- ▶ Prestación de un servicio de calidad con mayor número de funcionalidades como característica diferencial.
- ▶ Necesidad de transformar la infraestructura para convertirla en una red amigable para los *smartphones* (futuros dominadores del segmento de terminales).



- ▶ Verticalización de la actual propuesta de valor abordando la prestación externalizada del mantenimiento y operación de la red propiedad de las operadoras.
- ▶ Competir con una atención especializada a las operadoras, proveedores del servicio móvil.

Dentro de las alternativas aquí mostradas, uno de los principales focos estratégicos tanto de Ericsson como de Nokia Siemens Networks, es apostar por la operación y mantenimiento de la red de las compañías de telecomunicaciones, a pesar de sus bajos márgenes. Este foco además está en pleno auge, teniendo en cuenta que gran parte de las Operadoras están cuestionándose el coste/valor de la red y su mantenimiento dentro de sus modelo de negocio.

Resumiendo se puede concluir que en el ecosistema de proveedores de infraestructuras hay 3 capas sobre las que cada uno debe posicionarse, precio, tecnología y valor añadido.

Las compañías tradicionales, buscan apalancarse en la tercera capa de valor añadido, prestando servicios mas eficientes, ofreciendo nuevos servicios de operación y mantenimiento de las redes y primando la calidad de los mismos, pero sin dejar de lado la innovación tecnológica.

Las nuevas compañías, como HUAWEI y ZTE, sin embargo, ponen su principal foco en convertirse en los principales proveedores de la infraestructura necesaria para seguir evolucionando el ancho de banda tanto Fija como Móvil.

## **Producción y adaptación de Contenidos, Servicios y Aplicaciones**

Sin duda, el crecimiento exponencial del “consumo” (Contenidos, Aplicaciones, Servicios) a través de los dispositivos móviles ha sido el principal desencadenante de la profunda transformación que se está produciendo en el resto de la cadena de valor de la banda ancha móvil, especialmente a partir de estos dos últimos años, donde los ingresos directos (pagos por parte de los usuarios) e indirectos (ingresos por publicidad) han confirmado su relevancia actual y potencial.

El principal factor explicativo del éxito de ingresos directos generados por la banda ancha ha sido la ruptura del paradigma de “gratis total” de Internet, cuando los usuarios han pasado a conectarse a través del canal móvil. En efecto, el pago por utilización, uso, u compra de contenidos y aplicaciones a través del móvil ha sido una realidad desde sus inicios, y a la fecha actual se ha consolidado como un comportamiento natural de los usuarios pasando así a ser “clientes directos” dentro ecosistema.

En relación a los ingresos indirectos (publicidad), si bien la situación actual es aún la de un mercado muy incipiente, nadie alberga ninguna duda del mantenimiento de las tasas de crecimiento exponencial de inversiones en publicidad a través del canal móvil durante los próximos ejercicios. Sin duda, el aumento del tiempo de consumo de minutos por día de los usuarios, unidos al potencial de nuevos formatos de marketing segmentado (por perfil de usuario, por geolocalización, etc.) confirman las previsiones y expectativas generadas en relación a este mercado.

En este contexto, todo el los intervinientes del ecosistema están tratando de ocupar una posición de referencia en base a la combinación de dos estrategias: ser generadores de



tráfico (disponer de usuarios fieles), y saber poner en valor ese tráfico a través de ventas directas (pago por uso/consumo) e indirectas (incorporación de publicidad en su uso/consumo).

Uno de los grandes referentes del mercado ha sido Apple con su Apps Store (ver apartados anteriores), ampliando las funcionalidades de sus móviles hasta poder considerarlos un canal de entretenimiento, media, e incluso un centro deslocalizado de trabajo.

Otro de los ejemplos de referencia ha sido el seguido por Google. Su modelo de negocio se ha basado, desde sus inicios, en una política con foco en el usuario final y de aplicación en escenarios de creación y desarrollo de plataformas apetecibles entre dos grupos, usuarios y anunciantes. Este contexto desemboca en un circuito retroalimentado que termina por mejorar sus propios servicios (mayor número de clientes), con el consiguiente incremento de anunciantes, siendo sus servicios gratuitos.

Esta estrategia empresarial, que le ha permitido situarse en una posición dominante en el mercado de los buscadores y servicios web, es la que pretende implantar en el sector de la movilidad para hacerse con un hueco en el actual panorama del negocio de la banda ancha móvil.

La razón principal que ha impulsado a Google a dar el salto hacia este mercado está sustentada, principalmente, en las previsiones sobre el número de usuarios de Internet móvil estimados a corto plazo. De hecho, se considera que para finales de 2012 el número de usuarios móviles habrá superado al de aquellos que actualmente acceden a Internet de manera tradicional. Resulta evidente el aumento considerable de *targets* y sus implicaciones en lo que a estrategias de marketing se refiere.

De hecho, se podría aventurar que el afán de Google no es el de competir con las grandes compañías telefónicas o fabricantes de terminales sino que, por el contrario, estaría orientado hacia la implantación de su modelo tradicional en el mundo de los terminales con acceso a banda ancha móvil.

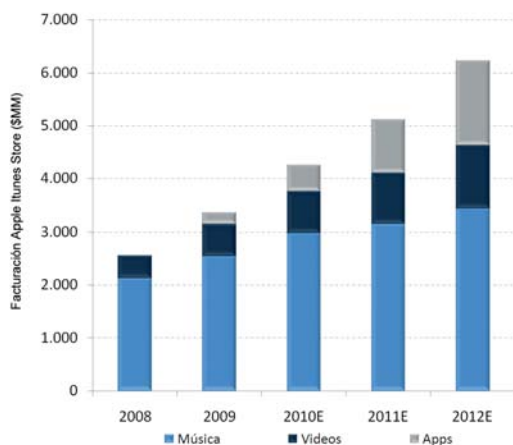
En este sentido, la propuesta que Google presenta es la creación de un entorno/plataforma abierta que permita el acceso libre, sin restricciones (supone alterar el modelo de la cadena de valor tradicional, prácticamente inalterada desde su aparición), a un entorno web donde pueda distribuir sus servicios. Ahora bien, alcanzar esta meta no será fruto de un día, sino que requerirá el trabajo de años en diversos frentes:

- ▶ Entidades Reguladoras de Telecomunicación (*White Spaces Coalition*).
- ▶ Creación de un Sistema Operativo Móvil (Android) y su correspondiente Entorno de Desarrollo *Open Source* (Android SDK).
- ▶ Alcanzar alianzas con otros Agentes de Mercado de la cadena de valor (*Open Handset Alliance*).

De esta manera, Google aparecería como agente de la cadena de valor del negocio de la banda ancha móvil en el segmento de Producción de Contenidos y Aplicaciones.

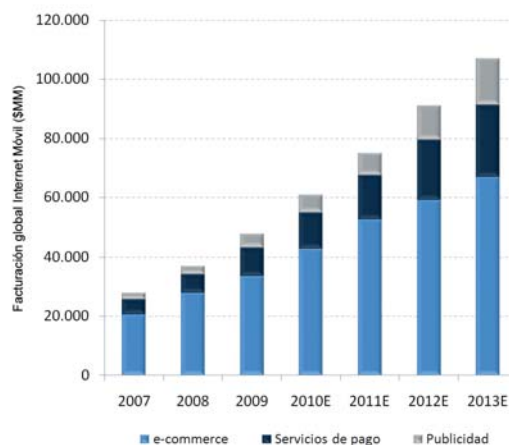
En otro orden de cosas, y siendo fiel a su política de expansión en nuevos mercados, Google pretende no sólo transferir los servicios ya existentes en el entorno web hacia el mercado de la banda ancha móvil sino también presentar nuevos servicios y productos que le permitan estar presente en todos los ámbitos relacionados con la movilidad.

Figura 15 - Evolución de descargas de música, videos y aplicaciones del Apple iTunes Store



Fuente: The Mobile Internet report (Morgan Stanley Dic 2009)

Figura 16 - Evolución de la facturación global de servicios de Internet móvil



Fuente: The Mobile Internet report (Morgan Stanley Dic 2009)

Un ejemplo de lo anterior es el trabajo desempeñado a lo largo de los últimos años en el desarrollo de productos de geolocalización, entornos de productividad colaborativa, juegos móviles o sistemas de gestión de consumo multimedia. Merece la pena hacer hincapié en el lanzamiento del servicio Google Goggles, a través del cual se podrán gestionar búsquedas por Internet mediante el uso de imágenes (inicialmente sólo estará disponible para dispositivos que implementen Android – estrategia para aumentar su participación en el mercado de terminales móviles a la vez que incrementan las ventas).

El último paso, que culmina su inmersión definitiva en el negocio del mercado de la banda ancha móvil, radica en el lanzamiento de terminales móviles propios. Hasta la fecha, Google se había mantenido en un segundo plano en lo que respecta a este segmento de la cadena de valor (leve incursión en 2008 con el lanzamiento de su propio sistema operativo para celulares). Sin embargo, con el lanzamiento de su nuevo dispositivo móvil (Nexus One, fabricado de la mano de HTC) la organización propina un golpe de timón a su estrategia, introduciéndose de lleno en el segmento de los fabricantes de terminales.

Una vez instalado y asentado en el mercado de la banda ancha móvil, tanto Google como sus competidores son conscientes de que, en un futuro no muy lejano, el auténtico negocio residirá en los beneficios obtenidos a partir de la publicidad en los terminales móviles. Publicidad que forzosamente tendrá que ser individualizada y optimizada en función del contexto en el que se encuentre el usuario objetivo.

Adelantándose incluso a los acontecimientos, Google se ha aventurado a implementar una estrategia para la construcción de una base de datos propietaria que le facilite el desarrollo de servicios de posicionamiento, evitando así la negociación con las operadoras.

Como ya comentábamos inicialmente, el hecho de que Google haya apostado fuertemente por la el negocio de la banda ancha móvil tiene mucho que ver con el hecho de que, en el futuro, el número de anuncios publicitarios que aparecerán en los buscadores de terminales móviles será previsiblemente muy superior al que actualmente existe en otros entornos.

Y, como ocurre en el resto de los segmentos, tanto Google como Apple están librando su particular batalla por la ambición que les ha despertado el hecho de compartir la misma visión global del futuro.

Resumiendo, se podría decir que el salto de Google al mercado de la banda ancha móvil está abanderado por los mismos principios que la compañía ha desarrollado en su modelo de negocio web. Esto es, una clara apuesta por plataformas libres (Android), acompañada de alianzas empresariales (*Open Alliance Handset*) y su más que demostrada capacidad de innovación. Todo lo anterior ha posibilitado que, en un corto espacio de tiempo, Google haya pasado de estar posicionado en un único segmento de la cadena de valor a formar parte activa de hasta tres segmentos de la misma.



# Retos y oportunidades de la Banda Ancha Móvil en las Operadoras

El escenario surgido con el desarrollo de la banda ancha móvil está provocando numerosos cambios en el rol que desempeña cada uno de los agentes involucrados en la cadena de valor de este negocio, estableciéndose nuevos retos a los que las operadoras deberán hacer frente para no ver relegado su papel al de una mera *commodity*.

El objetivo de las operadoras pasa por resolver el rompecabezas que supone la selección, organización e integración de las múltiples variables que rigen el negocio de la banda ancha móvil.

En un contexto de demanda sin precedentes por parte del consumidor, el mercado de la banda ancha móvil se prepara para un crecimiento exponencial durante los próximos años. Los consumidores se caracterizarán por ser cada vez más y más sofisticados, esperando de las operadoras la mayor fiabilidad posible y facilidades de acceso en lo que será un mundo de redes completamente móviles.

Siendo conscientes de las grandes oportunidades que genera la evolución de la banda ancha, resulta crítico establecer, potenciar y mantener una ventaja competitiva en el futuro. En este sentido, las operadoras necesitarán superar los desafíos producidos por un desarrollo relativamente irregular, fundamentalmente, en cuatro áreas: Servicios y aplicaciones; Terminales/dispositivos; Precios y Redes/regulación.

Y es que, a menos que se consiga abordar adecuadamente tal desafío, estos aspectos terminarán por aumentar las dificultades a la hora de gestionar los crecimientos exponenciales en la demanda de información y capacidades de red, llegando a convertir la rentabilidad de las ofertas en una cuestión aún más difícil de resolver, debido a que la saturación de las redes obligará a realizar mayores inversiones pero sin embargo en caso de no participar de los ingresos que generen los servicios/aplicaciones, los retornos podrían ser bajos o negativos.

Así pues y en relación con lo expuesto anteriormente, el éxito de las operadoras en este negocio móvil pasa por fomentar el desarrollo de una serie de aspectos clave que podrían agruparse bajo los bloques que se exponen a continuación.

## **Incrementar la propuesta de valor**

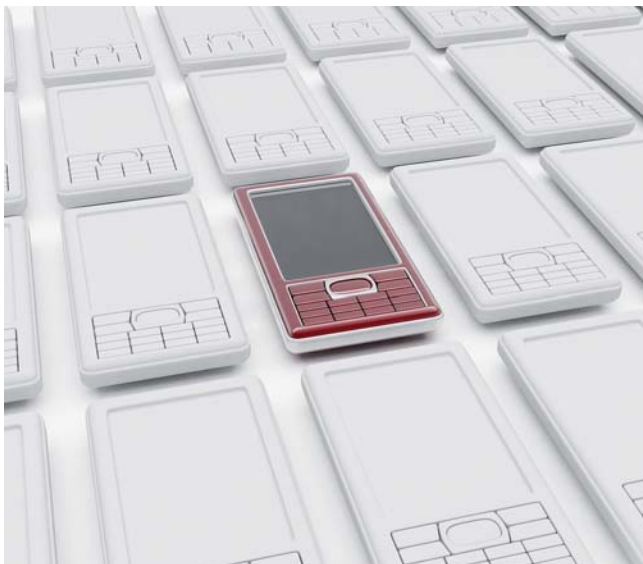
Aumentar el atractivo de los productos ofertados al cliente, en un negocio tan competitivo como el de la banda ancha móvil, pasa obligatoriamente por agregar valor añadido a los productos comercializados o por lanzar nuevos servicios en otros sectores de mercado no explotados hasta el momento.

Las operadoras de telecomunicación tienen la necesidad de responder con estrategias adecuadas a la situación planteada actualmente a través de la adopción de modelos de negocio que permita añadir el citado valor al servicio final ofrecido al usuario.



En este sentido, los dos principales ejes de actuación podrían ser:

- ▶ Abordar la generación de nuevas necesidades en los usuarios a partir del lanzamiento de servicios innovadores. Cualquier solución de este tipo pasa por un cambio en el *mix* de ingresos de las operadoras, en el que el tráfico de datos prácticamente canibaliza al de voz y para el que se fomenta el lanzamiento de aplicaciones o soluciones sectoriales. Algunas de estas vías de actuación podrían ser:
  - Nuevas aplicaciones: participar de los nuevos desarrollos web incorporándolos en la oferta de valor mediante acuerdos con los creadores de dichos servicios.
  - Potenciar las comunicaciones remotas, tanto de máquina a persona (M2P), persona a máquina (P2M) como de máquina a máquina (M2M).
  - Introducirse en otros sectores hasta ahora no vinculados con las telecomunicaciones como el sector financiero (como medio de pago), inmobiliario (funciones de domótica), Sanidad, etc.
- ▶ Utilización de la Banda Ancha móvil para extender servicios ya existentes en ámbitos de actuación donde la Banda Ancha fija no puede llegar con el retorno de inversión adecuado. Un claro ejemplo de lo anterior podría ser la utilización de la banda ancha móvil en zonas rurales o aisladas, en aras de reducir la brecha tecnológica para aquellas regiones en las que no se dispone de infraestructura fija de telecomunicación complementarias.



### **Redefinición del modelo de relación con los restantes agentes de la cadena**

En un mercado en constante evolución, cada vez más competitivo y en el que el número de agentes de la cadena de valor aumenta día a día, las operadoras de telecomunicaciones estudian focalizar sus esfuerzos en controlar aquellos eslabones de la cadena que puedan representar mayor valor para el cliente o, lo que es lo mismo, aquello por lo que un cliente está dispuesto a asumir un coste (beneficio para la organización).

*A priori*, existen tres líneas de actuación diferenciadas para conseguir tal objetivo:

- ▶ Mantener el liderazgo en aquellos segmentos de la cadena de valor que tradicionalmente han sido el *core* de las operadoras (proveedor del servicio de banda ancha móvil, como propietario único de la infraestructura subyacente).
- ▶ Potenciar y fomentar la incursión en aquellos eslabones con carácter estratégico para las operadoras. En este sentido, cabría destacar determinados movimientos llevados a cabo últimamente por algunos *players* de la cadena:
  - Participación activa en el segmento de terminales, como muestra el acuerdo alcanzado entre Telefónica y Huawei para el lanzamiento de *smartphones* a coste cero dentro del territorio español. El objetivo por parte de la operadora es doble:
    - Por una parte, facilitar la incorporación al mercado de la banda ancha móvil de cierto segmento de la población, popularizando el uso de *smartphones* (obviamente esto redundará en un mayor beneficio por la provisión del servicio).
    - Facilitar el establecimiento de relación con fabricantes y desarrolladores que terminen por permitir mantener ofertas de exclusividad de terminales avanzados, acceso gratuito a aplicaciones, aplicaciones de la operadora, entre otras (creación de un ecosistema propio de la operadora al estilo del de Apple).
    - Posicionarse correctamente para estar preparado cuando llegue el momento de librar la guerra de los sistemas operativos para terminales móviles (en caso de que hubiere uno que prevaleciera sobre el resto).

- Anticipar la respuesta a las necesidades del mercado:
  - Creación de unidades de negocio específicas íntimamente relacionadas con el negocio de la banda ancha móvil – M2M.
  - Adquisición de entidades que aporten valor añadido sobre determinados productos para los que se prevén ciertas carencias en un futuro próximo. Un claro ejemplo de lo anterior es la compra de la empresa de VoIP israelí Jajah por parte de Telefónica, que no sólo ratifica un cambio estratégico de rumbo (después de años prohibiendo la voz sobre IP) sino que también le permite tomar posiciones ante la irrupción de la VoIP en los terminales móviles.
- ▶ Participación activa en otros segmentos de la cadena de valor, inicialmente no core para el negocio de la organización, pero con elevado potencial de crecimiento, a través de alianzas o propuestas de colaboración:
  - Aplicando modelos de *coopetition* (cooperar y competir):
    - Acuerdo entre Verizon Wireless y Skype para que los terminales 3G de la primera puedan integrar la aplicación Skype Mobile.
    - Negociaciones entre Apple y la operadora AT&T para ofrecer servicios de VoIP.
    - La compra de Gizmo5 por parte de Google para integrar este mismo tipo de servicios en futuras versiones de sus terminales.
    - O las conversaciones existentes entre Skype y operadoras móviles latinoamericanas para el lanzamiento del servicio a lo largo del año que viene en Argentina, Brasil y México.
  - Contratos de *revenue sharing*, en los que las dos partes involucradas aportan para crear un producto con valor añadido atractivo al usuario final:
    - La comercialización del iPhone de Apple con operadoras móviles de todo el mundo es el mejor ejemplo de este tipo de acuerdos, en el que los dos *players* involucrados reciben un beneficio por el disfrute de sus productos.
    - Alianza entre Yahoo! y Nokia para competir contra Google:
      - En este caso, Nokia será el proveedor exclusivo del sistema de mapas de Yahoo! – Mapas Ovi.
      - Ambos brindarán servicios integrados, en el que los dispositivos de la marca vendrán con una serie de soluciones de Internet de forma personalizada y exclusiva.
      - Igualmente los terminales contarán con el buscador, servicio de correo electrónico, servicio de mensajería instantánea, noticias, entre otros.
      - Y, por último, está previsto que ambas compañías lleven a cabo una "federación" entre sus plataformas de registro de usuarios. El primer paso será que los usuarios de Ovi puedan usar su ID (datos de registro) en los canales de Yahoo! para acceder al contenido *on-line* y otros servicios que necesiten.
    - Otro ejemplo más reciente, es el acuerdo establecido entre Facebook y más de 50 operadoras móviles a nivel mundial para ofrecer una versión de texto reducida de la popular red social que pueda ser soportada en terminales con acceso limitado a la red de datos móvil.

Resumiendo y para cualquiera de los casos anteriores, resulta de gran importancia que las operadoras:

- ▶ Logren aprovechar la enorme ventaja competitiva que tradicionalmente supone haber sido el único punto de contacto con el usuario final (fidelización y conocimiento de la relación con el cliente):
  - Manteniendo su posición de interlocutor con el cliente.
  - Aunque la llegada de proveedores de servicio con marcas de reconocido prestigio (Google, Yahoo, Apple) pueda amenazar con desplazar a la operadora en su relación con el cliente, continúa existiendo un factor diferencial que radica en el hecho de que ninguna de esas compañías tienen experiencia en ofrecer a sus clientes servicio de atención postventa (parte del ADN de las operadoras).
- ▶ Adopten una postura abierta y proactiva hacia la cooperación y compartición de recursos, puesto que en caso contrario correrían el riesgo de llegar a convertirse en una mera *commodity*.







### **Orientación de los modelos de pricing**

Atendiendo a las estimaciones de crecimiento para la banda ancha móvil y a la demanda de aplicaciones cursando cada vez mayores volúmenes de tráfico de datos, es probable que, por mucho que avance la tecnología (eficiencia LTE) y se mejoren las infraestructuras de red (despliegue de fibra óptica en el *backbone*), en un futuro no muy lejano, la capacidad de las redes no sea suficiente para atender la demanda existente.

Si a esas circunstancias de mercado le añadimos la existencia de determinados usuarios que sobreexplotan la utilización del servicio de banda ancha móvil, aprovechándose de las ventajas de la tarifa plana de descarga de datos (durante el XXIV Encuentro de Telecomunicaciones del pasado mes de septiembre se mostraron estimaciones en el que el 5% de los usuarios de banda ancha móvil generan el 75% del volumen de

tráfico cursado por la red), parece necesario comenzar a evaluar la posibilidad de migrar hacia nuevos modelos de *pricing* acordes a las expectativas futuras.

Es por ello que están comenzando a surgir una serie de iniciativas de mercado sobre nuevos modelos de pricing enfocados a crear tarifas flexibles y segmentadas. Así por ejemplo AT&T ya ha anunciado la eliminación de sus planes de tarifa plana de datos de móvil en EEUU, creando una tarifa de 25 dólares al mes por 2GB de descarga y 10 dólares por cada *gigabyte* adicional. En definitiva, el modelo consiste en permitir que la mayoría de usuarios que usan internet para navegar y mandar *e-mails*, puedan tener tarifas más económicas que aquellos usuarios que utilizan la red para la descarga de películas o visión en *streaming*.

Ahora bien, este tipo de propuestas no sólo deben focalizarse en plantear soluciones a futuros problemas sino que, sobre todo, tienen que posicionarse como las ofertas más atractivas de mercado, consiguiendo atraer a la mayor cantidad de usuarios posibles gracias al alineamiento de los servicios con sus nuevas y cambiantes necesidades. En términos generales, parece que la clave del éxito futuro pasa por orientar la comercialización hacia un ecosistema de coste por uso, evitando el desaprovechamiento de la capacidad de red (uso inadecuado de las tarifas planas), sin perder de vista la simplicidad y entendimiento por parte de los clientes.

Resumiendo, se prevé una tendencia hacia la personalización de tarifas que simplifique drásticamente las políticas vigentes hoy en día. Como hemos comentado, el servicio de voz continuará perdiendo peso relativo en favor de los servicios de datos, derivando en estrategias para la comercialización de tarifas planas de voz (en un intento por frenar la caída del ARPU) paquetizadas junto a servicios de datos tarificados en base al uso que se haga de los mismos.

Obviamente, la estrategia a adoptar por cada compañía debe adaptarse dinámicamente a la localización geográfica de su mercado objetivo. Por ejemplo, en el caso de países emergentes con un importante volumen de clientes prepago, la manera de afianzarse en el mercado debe pasar por una segmentación que permita garantizar la captación de los nichos *premium* y corporativo, estableciendo una base de clientes sólida de servicios de banda ancha, frente al volátil mercado residencial. De la misma manera, la carencia de cualquier infraestructura fija en algunas de estas regiones, puede facilitar el despliegue de la oferta móvil a través de inversiones adecuadas, permitiendo afianzar su posicionamiento frente a la competencia.



## Asignación de espectro radioeléctrico

En cuanto a las decisiones regulatorias, las Operadoras se encuentran en un periodo de incertidumbre, debido a que las decisiones que se adopten tanto a nivel nacional como europeo, limitarán sus inversiones futuras en infraestructuras.

Aún así, en la actualidad, en España, está a punto de resolverse un tema clave para la evolución del servicio de banda ancha móvil. Se trata de la reasignación y reparto de frecuencias de móvil desde dos puntos de vista:

- ▶ Recalificación del espectro de 900MHz para que pueda ser usado para prestar servicios de banda ancha móvil.
- ▶ Distribución entre las operadoras del dividendo digital, del que ya hemos hablado anteriormente.

Dentro de un contexto dibujado por cuatro operadoras móviles con red, compañías de cable que también quieren entrar en el reparto y un espectro que no da para todos, la asignación de frecuencias es la clave para competir.

Los planes del ente regulador prevén la licitación de 15MHz en la banda de 900MHz. El concurso adjudicará también 30MHz en la banda de 800MHz y toda la banda de 2.6GHz, esta última mucho menos interesante para las operadoras debido a que a mayores frecuencias, mayores pérdidas, menos alcance, más cantidad de equipos a colocar para cubrir las mismas zonas, lo que implica mayor coste.

Ahora bien, ¿cómo se reparte el espectro para los nuevos despliegues? A continuación se describe a modo de ejemplo el planteamiento realizado por el ministerio de industria, Turismo y comercio:

- ▶ *Refarming* (reasignación de espectro) para la utilización de UMTS en las bandas de 900MHz y 1800MHz;
- ▶ Despliegue de LTE en la banda proveniente del dividendo digital;
- ▶ Utilizar la banda de 2.6GHz para servicios de banda ancha móvil de datos en zonas de gran concentración; e
- ▶ Incluso la utilización de la banda de 3.5GHz para permitir la prestación de servicios nómadas y móviles a los actuales asignatarios.



En paralelo, existen otras cuestiones pendientes de resolución a día de hoy:

- ▶ Permitir el Mercado secundario del espectro (*Spectrum Trading*), en caso de que a algunas operadoras les llegara a sobrar espectro.
- ▶ Espectro territorial, en caso de que se proceda a la habilitación de concesiones territoriales en cada una de las bandas.

Así pues, los recursos de espectro disponibles están ya encima de la mesa, preparados para ser adjudicados al mejor postor. Ahora únicamente queda por saber cuáles son los planes estratégicos de cada una de las operadoras a nivel nacional, sus necesidades y la cantidad de dinero que están dispuestas o pueden llegar a invertir.

En resumen, nos encontramos en un contexto de elevada demanda y escasos recursos para la prestación de un servicio de banda ancha móvil que está llamado a ser el motor del negocio de las telecomunicaciones a lo largo de los próximos años.

Todo parece indicar que, a lo largo de los próximos años, entraremos en un proceso caracterizado por la reordenación del espectro radioeléctrico entre las operadoras, que permitirá el incremento de capacidad y eficiencia de las redes móviles.

# Glosario

<b>ADSL</b>	<i>Asymmetric Digital Subscriber Line.</i> Tecnología que permite la transmisión de datos a velocidades elevadas sobre el par de cobre. El ADSL es una tecnología asimétrica, es decir, la velocidad de bajada es superior a la de subida.
<b>ARPU</b>	<i>Average Revenue per User.</i> Ingreso medio mensual por cliente que obtiene un operador por la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas.
<b>Backbone</b>	Enlace de gran caudal o una serie de nudos de conexión que forman un eje de conexión principal. Es la columna vertebral de una red.
<b>Backhaul</b>	Enlace de interconexión entre redes de datos o redes de telefonía móvil.
<b>GPRS</b>	<i>General Packet Radio Service.</i> Evolución de la red de telefonía móvil celular GSM, que permite la transmisión de datos mediante conmutación de paquetes. Alcanza velocidades de transmisión teóricas de hasta 170 kbps. Es una tecnología de transición entre los sistemas GSM y UMTS. También es conocida como tecnología móvil 2,5G.
<b>GSM</b>	<i>Global System for Mobile Communications.</i> Sistema de telefonía móvil de segunda generación que opera en tres bandas de frecuencias, según las reglamentaciones locales: 900 MHz, 1800 MHz y 1900 MHz, ésta última adaptada al continente americano. Hace uso de la tecnología digital en la red de acceso. Esta tecnología permite, en comparación con la analógica, una mayor calidad de servicio y un mayor número de facilidades (como transmisión de fax y datos a 9.600 bps, agenda electrónica, control de consumo, servicio de mensajes SMS ( <i>Short Message Service</i> ) y de correo electrónico, servicios de ocultación de número llamante, de restricción de llamadas, servicio de itinerancia y terminación ( <i>roaming</i> ), etc.
<b>Handover</b>	Sistema utilizado en comunicaciones móviles celulares con el objetivo de transferir el servicio de una estación base a otra cuando la calidad del enlace es insuficiente.
<b>HSDPA</b>	<i>High Speed Downlink Packet Access.</i> Tecnología de transmisión de datos, considerada como el paso previo a la cuarta generación (4G) de telefonía móvil. La utilización de modulaciones y codificaciones más eficientes hace que se puedan alcanzar velocidades de transmisión en el enlace descendente de hasta 14 Mbps. Se considera como la evolución natural de la tercera generación (3G) de la telefonía móvil (UMTS).
<b>IP TV</b>	Distribución de contenidos televisivos a través de internet mediante un protocolo TCP/IP.
<b>LTE</b>	<i>Long term evolution.</i> Estándar de comunicación basada en el empleo por completo de tecnología de conmutación de paquetes sobre redes IPv6, alcanzando velocidades de 100 Mbps o superiores en caso de no estar en movimiento.
<b>MMS</b>	<i>Multimedia Message Service.</i> Servicio disponible en los sistemas de telefonía móvil que permite la transmisión en un mensaje de contenidos de texto, vídeo y audio. Los mensajes multimedia sólo se pueden enviar y recibir con terminales móviles que admitan este tipo de mensajería.
<b>RDSI</b>	<i>Red Digital de Servicios Integrados.</i> Servicio de telecomunicaciones fijas que utiliza la tecnología digital en la red de acceso. La línea RDSI ofrece una velocidad de transmisión superior a la convencional. Puede ser un acceso básico (2 canales de 64 Kbps) o un acceso primario (30 canales de 64 Kbps), siendo en ambos casos los canales aptos para voz y datos.

<b>SMS</b>	<i>Software development kit.</i> Conjunto de herramientas de desarrollo que le permite a un programador crear aplicaciones para un sistema concreto.
<b>SMS</b>	<i>Short Message System.</i> Servicio, conocido popularmente como mensajes cortos, ofrecido en las redes actuales de telefonía móvil. Dentro de la variedad de SMS están los mensajes <i>premium</i> , de coste más elevado en los cuales el usuario, mediante el envío de un mensaje corto a un número de cuatro cifras, puede obtener servicios adicionales, como por ejemplo participar en concursos televisivos y descargar melodías (tonos) e imágenes en su móvil.
<b>TCP/IP</b>	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol.</i> Son dos protocolos de transmisión de datos concebidos de forma específica para permitir la comunicación, de forma extremadamente simple, entre redes de muy diversas características. TCP/IP se ha considerado como el lenguaje universal entre redes informáticas y de comunicaciones, y como el sistema sobre el que se ha creado Internet. Las peculiaridades de su diseño, así como su simplicidad, han generalizado su uso tanto en redes públicas como en redes privadas, dando soporte a una multiplicidad de servicios.
<b>UMTS</b>	<i>Universal Mobile Telecommunications System.</i> Sistema de telefonía móvil celular de banda ancha estandarizado por el ETSI ( <i>European Telecommunications Standard Institute</i> ), perteneciente a la norma IMT-2000 de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) y conocido como telefonía móvil de tercera generación (3G). La principal diferencia con el sistema GSM está en la interfaz radio. UMTS utiliza un sistema de acceso múltiple por división en el código (W-CDMA) y las bandas de frecuencias de 1,9 GHz y 2,1 GHz. La máxima velocidad de transmisión de datos es de 2 Mbps.
<b>VoIP</b>	<i>Voice over Internet Protocol.</i> Tecnología que permite que la señal de voz se transmita a través de internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol), por lo que la voz se envía digitalizada a través de redes de conmutación de paquetes, en lugar de enviarla por redes de conmutación de circuitos como se hace en una red telefónica pública. También se conoce como Voz sobre IP o Telefonía IP.
<b>WAP</b>	<i>Wireless Application Protocol.</i> Protocolo de acceso a internet desde terminales inalámbricos digitales.
<b>WiFi</b>	<i>Wireless Fidelity.</i> Tecnología de acceso inalámbrico basada en la familia de estándares 802.11 del IEEE. Las velocidades de acceso pueden llegar hasta 11 Mbps ó 54 Mbps, dependiendo del estándar, y el alcance máximo es de algunos centenares de metros. El punto de acceso estará conectado a una red de datos (como internet) mediante otra solución de acceso (satélite, ADSL, cable, LMDS...) que proporcionará la conexión a la red de datos que compartirán los usuarios.
<b>Wimax</b>	<i>Worldwide Interoperability for Microwave Access.</i> Tecnología de acceso inalámbrico basada en el estándar 802.16 del IEEE. Permite la prestación de servicios de banda ancha inalámbrica con velocidades de hasta 134 Mbps y alcances de varias decenas de kilómetros.



**Nuestro objetivo es superar las expectativas de nuestros clientes convirtiéndonos en socios de confianza**

Management Solutions es una firma internacional de servicios de consultoría centrada en el asesoramiento de negocio, riesgos, organización y procesos, tanto en sus componentes funcionales como en la implantación de sus tecnologías relacionadas.

Con un equipo multidisciplinar (funcionales, matemáticos, técnicos, etc.) de más de 800 profesionales, Management Solutions desarrolla su actividad a través de 15 oficinas (8 en Europa y 7 en América).

Para dar cobertura a las necesidades de sus clientes, Management Solutions tiene estructuradas sus prácticas por industrias (Entidades Financieras, Energía y Telecomunicaciones) y por líneas de actividad (FCRC, RBC, NT) que agrupan una amplia gama de competencias -Estrategia, Gestión Comercial y Marketing, Organización y Procesos, Gestión y Control de Riesgos, Información de Gestión y Financiera, y Tecnologías Aplicadas-.

Nuestra práctica de Telecomunicaciones atesora un profundo conocimiento de la estructura actual del mercado, así como de los principales modelos de negocio implantados. Adicionalmente, el dinamismo propio del sector nos lleva a realizar una continua actividad de análisis de las novedades regulatorias, estratégicas y tecnológicas, con el objetivo de poder facilitar a nuestros clientes el mejor camino para acometer sus retos.

**Carlos Camps Sinisterra**

Socio de Management Solutions  
*carlos.camps@msspain.com*

**Antonio Oriol Allende**

Gerente de Management Solutions  
*antonio.oriol@msspain.com*

**Francisco Javier Luengo**

Línea de Telecomunicaciones de Management Solutions  
*francisco.javier.luengo@msspain.com*

**Alberto Lozano**

Línea de Telecomunicaciones de Management Solutions  
*alberto.lozano@msspain.com*

**Management Solutions**

Tel. (+34) 91 183 08 00  
Fax (+34) 91 183 09 00  
[www.msspain.com](http://www.msspain.com)



**Diseño y Maquetación**  
Dpto. Marketing y Comunicación  
Management Solutions - España

© **Management Solutions. 2010**  
Todos los derechos reservados

[www.msspain.com](http://www.msspain.com)