

# Generando tráfico y beneficios

Cuando el tráfico y especialmente los ingresos por servicios de voz se estabilizan, los operadores móviles buscan nuevas vías para incrementar su rentabilidad. El previsible boom de datos sobre móviles, iniciado ya gracias al espectacular éxito de los mensajes cortos, hará que los operadores más dinámicos en este campo obtengan un 20-30% de sus ingresos en el año 2000. Y este solo es el inicio de los cambios que se avecinan y que culminarán el año 2001-2002 con el advenimiento de los sistemas de tercera generación UMTS. Los hitos importantes en esta evolución hacia la tercera generación quedan reflejados en la figura adjunta. Algunos ya son una realidad como los mensajes cortos o los sistemas de alta velocidad HSCSD (basados en conmutación de circuitos) otros irán llegando durante los próximos años y los incrementos de velocidad de transmisión irán posibilitando, como veremos, la introducción de cada vez más sofisticados servicios de datos. Así con el HSCSD (High Speed Circuit Switched Data), usado conjuntamente con la especificación de codificación de canal de 14.4 kbit/s se obtienen velocidades de datos de hasta 57.6 kbit/s con una implementación de interfaz aéreo de cuatro intervalos.

Otro hito relevante será la introducción del GPRS (General Packet Radio Service). Ofrece conexiones de datos en modo paquete en GSM, y también permite facturación basada en la cantidad de datos transmitidos. El GPRS ofrece unas velocidades máximas superiores a 100 kbit/s (velo-

• **Julio Navío**

*System Marketing Manager, Nokia*

• **Óscar Carrera**

*Product Manager, Nokia*

cidad máxima 171.2 kbit/s con 8 canales 21.4)

Además se desarrollará el subsistema de radio GSM más allá del GPRS con la introducción de una modulación avanzada para GSM, denominado GSM384 ó EDGE por la que se alcanzará hasta 384 kbit/s. Estos tres pasos suscitarán el interés en el mercado y la demanda de servicios de datos celulares, de una forma progresiva pues los usuarios deben acostumbrarse a las nuevas prestaciones y crear el necesario mercado potencial. Por su parte **los operadores deben "educar" de forma paulatina a los usuarios para que sepan aprovechar las nuevas velocidades de transmisión y prestaciones. No es razonable pensar en el éxito de un tránsito directo a UMTS (o incluso a GPRS) dado que el mercado no estará lo suficientemente maduro para garantizar su éxito.**

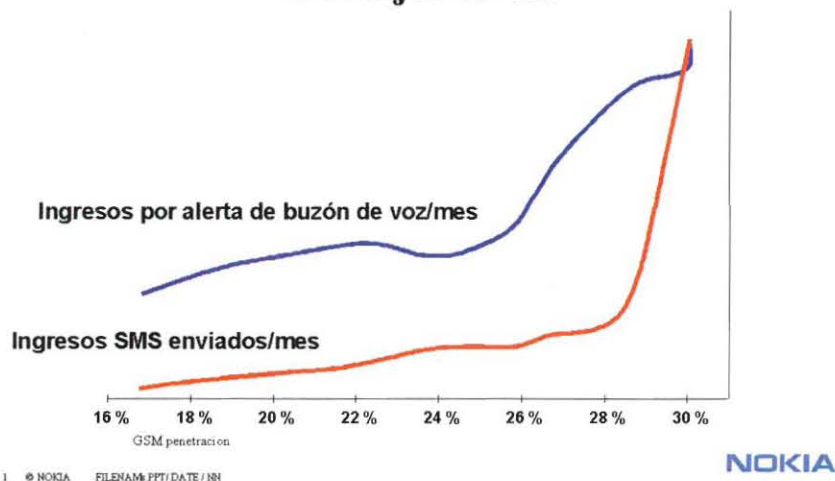
Este panorama de aumentos de velocidades y capacidad de red se completa con la llegada de WAP, estándar abierto para la comunicación entre un terminal móvil

e Internet u otras redes de ordenadores. La tecnología WAP permite el diseño de servicios móviles avanzados, interactivos y en tiempo real, como por ejemplo banca móvil o servicios de noticias basados en Internet, a los que se puede acceder desde teléfonos móviles digitales u otros dispositivos móviles. La especificación WAP permite que soluciones de distintos fabricantes funcionen conjuntamente sin problemas de compatibilidad en las redes digitales. Fabricantes de terminales móviles representando más del 90% del mercado se han comprometido a desarrollar terminales compatibles con WAP. Operadores de todo el mundo representando más de 100 millones de usuarios son miembros del WAP Forum. Este compromiso proporcionará decenas de millones de terminales WAP a los consumidores para finales del 2000. A continuación veremos con mayor detalle la evolución de cada uno de estos sistemas hacia el UMTS

## Servicios de mensajes cortos

El antecedente y prácticamente única referencia el ámbito de datos sobre móviles es el servicio de mensajes cortos (SMS). Desde 1998, SMS ha sido el servicio GSM con un más rápido crecimiento. Datos recientes muestran que en muchos países, especialmente del norte de Europa, desde el momento en que la penetración del móvil alcanza el 25%, el despegue de SMS es, como se ve en el gráfico adjunto. En el norte de Europa, referente obligado en servicios móviles avanzados, se han llega-

**Figura 1 Progresión de ingresos en mensajes cortos**



do alcanzar aumentos anuales nueve veces superiores y los SMS aportan ya entre 7-10% de los ingresos de los operadores escandinavos. Una explicación posible para esto es la disponibilidad de la población receptora, los usuarios que reciben los mensajes, dado que el SMS puede, salvo algunas excepciones, ser recibido únicamente por un terminal GSM.

Al comienzo del servicio, muy pocos suscriptores lo adoptaban, y sólo pocos de ellos conocían como usarlo. Pasado el tiempo, la penetración GSM aumentó, apareciendo cada vez más suscriptores capaces de recibir SMS. Finalmente, fue más fácil para el suscriptor medio, enviar un SMS, ya que la probabilidad de que el receptor pudiera recibir un mensaje escrito era buena.

En el camino hacia mayores velocidades se sitúa HSCSD, comparable a un canal B de RDSI (Red Digital de Servicios Integrados). Con HSCSD, los datos GSM estarán a la par con los servicios de módem de la Red Pública Telefónica Conmutada existentes hoy en día. Desde el punto de vista del usuario final, HSCSD no es más que una mejora de los servicios de datos GSM existentes; la única diferencia es la sustancialmente mayor capacidad de

transmisión. Una comparativa de servicios de datos se incluye en la figura adjunta.

#### Servicios GPRS

El Servicio General de Paquetes por Radio (GPRS) traerá al interfaz aire y la red GSM la capacidad de conmutar paquetes, ade-

más de la ya existente conmutación de circuitos, con lo que ofrecerá un acceso sin hilos a Internet y otras redes basadas en conmutación de paquetes como X.25. Aplicaciones GPRS típicas son aquellas que están disponibles en Internet:

- Correo Electrónico
- Web
- Además, servicios GSM típicos y servicios completamente nuevos están disponibles con GPRS:
- Mensajes cortos optimizados
- Tratamiento de imágenes sin hilos con dibujos instantáneos
- Servicios de Vídeo
- Compartición de Documentos e Información
- Supervisión

Para el segmento de negocios ofrecerá una nueva manera de acceder remotamente a redes LANs corporativas y a la información de las bases de datos. Para el consumidor, GPRS habilitará un acceso a Internet sin hilos, económico e independiente de la localización con correo electrónico y otras aplicaciones.

Para el operador, GPRS abrirá completamente nuevos segmentos de mercado como

### Evolucion temporal de las redes de acceso



2 © NOKIA FILENAME.PPT/DATE/NN

NOKIA



la telemetría de, por ejemplo, los contadores eléctricos y los distribuidores automáticos, y el control y la medición remotas. El principal beneficio para el operador es la posibilidad de aprovechar la capacidad de forma sostenida que de otro modo se emplearía únicamente en cubrir el tráfico en la hora cargada.

GPRS como servicio portador capaz de transportar datos de Internet, tendrá como una de sus principales aplicaciones el correo electrónico. La diferencia, comparándolo con SMS, es que desde el principio hay una parte sustancial de la población receptora para GPRS: todos los usuarios de correo electrónico de Internet. Con SMS sólo los suscriptores de GSM pueden enviar y recibir mensajes, así que el despegue comienza sólo cuando se ha alcanzado un nivel suficiente de penetración.

Con GPRS la situación es completamente diferente. GPRS desarrolla un servicio que ya está globalmente soportado y usado. No hay necesidad de esperar hasta alcanzar un cierto nivel de penetración antes de poder emplear GPRS, ya que la población receptora ya está allí. Con el tiempo, mientras la población de GPRS aumenta, aparecerán nuevas aplicaciones específicas para GPRS que incrementarán aún más su uso. Sin embargo, hay razones para creer que el uso de GPRS crecerá más rápido que el de cualquier otro servicio GSM.

Al principio, la penetración de GPRS es baja y los terminales GPRS en el mercado tendrán funcionalidades muy básicas. Por tanto, los objetivos clave para el operador son baja capacidad inicial y un lanzamiento de un servicio a nivel de toda la red eficiente en coste. Esperamos asistir a la aparición de la primera red comercial en el año 2000. Al pasar el tiempo, el número de usuarios de GPRS aumentará. Crecerá su interés en servicios más avanzados y a mayores tasas de bits. En esta fase, el elemento clave para el operador será habilitar el soporte de terminales de gama alta y proporcionar la capacidad suficiente para soportar mayores volúmenes de tráfico. Se espera que este crecimiento tenga lugar durante el año 2001.

## Comparación de servicios de datos GSM

|                   | SMS | Circuitos a 9k6 | HSCSD | GPRS |
|-------------------|-----|-----------------|-------|------|
| Paging            | +++ |                 |       | +    |
| Tranfer. ficheros |     | +               | +++   | ++   |
| Fax               | ++  | ++              | ++    |      |
| E-Mail            | +   | +               | ++    | ++   |
| Ap. telemáticas   |     |                 | +     | +++  |
| Telemetría        | ++  | +               | +     | +++  |
| WWW               | ++  | +               | +     | +++  |
| Video             |     | +               | +++   | +    |

1) SMS suits very well for short textbased fax

2) With Nokia Artus Netgate SMS can be used for powerful WWW information retrieval

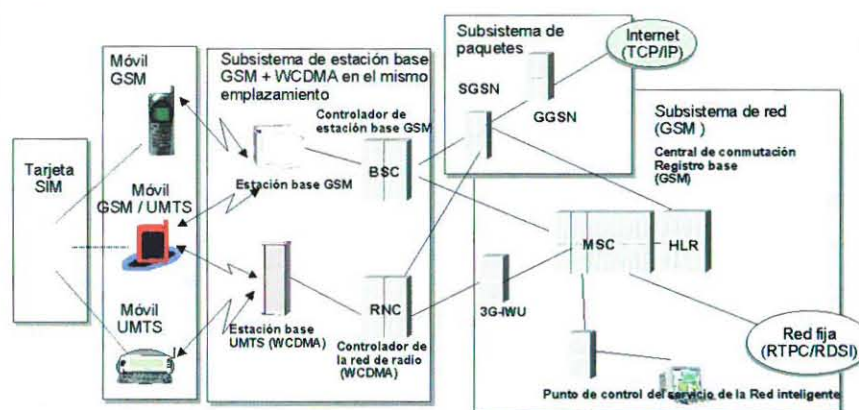
3 © NOKIA FILENAME PPT/DATE / NR

NOKIA

Finalmente se prevé la entrada en el mercado de masas: en esta fase la penetración de GPRS será alta y GPRS se convertirá en el estándar de la mayoría de los teléfonos móviles. La competencia entre los operadores será feroz y el usuario final comenzará a exigir un completo conjunto de servicios GPRS. En ese momento, la

segunda fase del estándar GPRS aparecerá en escena, permitiendo a los operadores ofrecer una multitud de servicios y aplicaciones GPRS avanzados. Los operadores estarán interesados en la diferenciación de los servicios, la optimización de la red y la monitorización avanzada de redes y aplicaciones de operación. Alrededor

## Estructura de red UMTS



4 © NOKIA FILENAME PPT/DATE / NR

NOKIA



## El interfaz aire proporciona diferente ancho de banda a cada usuario según su perfil o comportamiento

del 2002, GPRS estará preparando el camino a los operadores para la introducción de la tercera generación de móviles.

Por lo que a los terminales se refiere, tendrán a ser del tipo Comunicador y su característica más llamativa es que estarán "always on", siempre conectados. Durante una llamada de voz (sobre circuito conmutado) se podrán transmitir simultáneamente datos (por ejemplo, recibir un e-mail) a través de la red de paquetes.

### Servicios de tercera generación

Con el aumento de velocidad de transmisión y capacidad de red llega la era del Multimedia Personal. Y la tecnología que lo soportará plenamente será UMTS.

Así, aparecerá el Correo Móvil Multimedia, las Postales Electrónicas con dibujos y video clips integrados, y las llamadas de voz se complementarán con imágenes en tiempo real produciéndose la videotelefonía móvil generalizada. También crecerá Internet móvil y la movilidad del usuario, siendo la red la que discrimine que información enviarle, dependiendo de donde se encuentre.

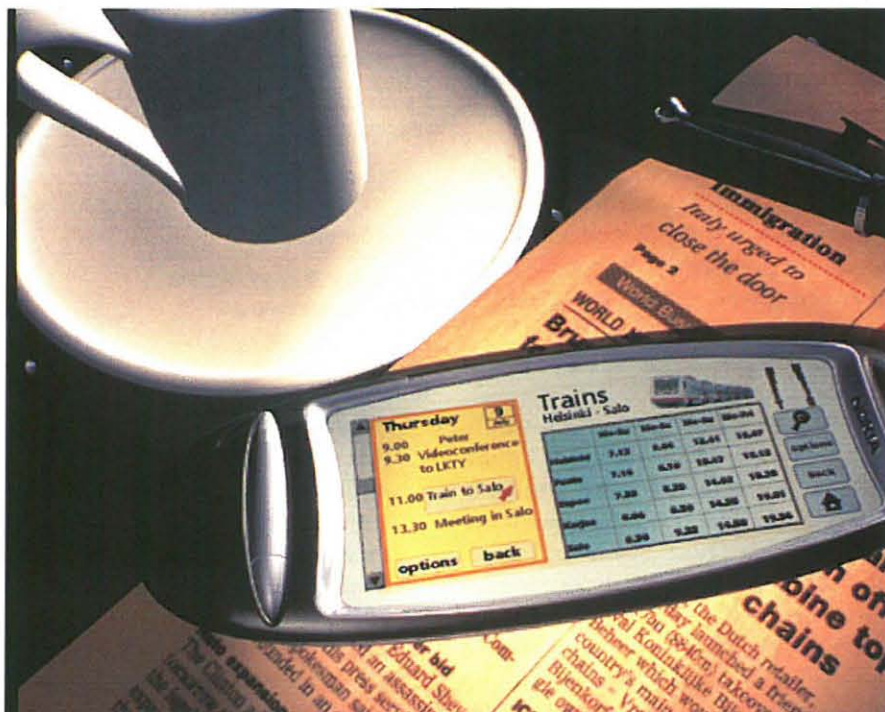
Los terminales dispondrán de grandes displays (esta será la característica más llamativa) con navegadores y mejor resolución. Pantallas táctiles asumirán las funciones de teclado y hará su manejo sumamente amigable. Estos terminales coexistirán con otros muy sencillos **orientados a voz** para el usuario no interesado en sofisticados servicios o quizá no dispuesto a pagarlos.

Un punto importante a considerar en la definición de los servicios de tercera generación es de carácter tecnológico: el **interfaz aire del sistema de tercera generación es adaptativo**, es decir proporciona diferente ancho de banda a cada usuario dependiendo de cada perfil o comportamiento del mismo. Dependiendo del tipo de movilidad se proporciona acceso garantizado a cierto ancho de banda y poca variación en potencia de transmisión conduce automáticamente a mayor capacidad en la celda. Así, con los sistemas de tercera generación se alcanzarán velocidades de

transmisión de hasta 2Mbit/s pero sólo en caso de usuario estático, cuando el usuario se mueve se disponen de velocidades de alrededor de 384 Kbits/s. Esta característica no debería realmente ser un inconveniente dado que los usuarios de datos tienden a ser semimóviles, no necesitando la máxima capacidad cuando se están desplazando.

Otra peculiaridad importante en UMTS es que el **rango de la célula condiciona los servicios**: El tamaño de la celda es función de la tasa de bit soportada. Por ejemplo, una red diseñada para cobertura UMTS a 144kbit/s puede usar los mismos emplazamientos que GSM 1800 y mayores velocidades suponen mayor densidad de emplazamientos.

La arquitectura de Sistema de GSM (incluyendo como se ve el GPRS) será también la base para la red básica del sistema de 3ª generación, de esta forma los operadores minimizarán los costes de su implantación. La mayor parte de los operadores iniciales de 3ª generación serán miembros de la comunidad GSM. Por tanto, es vital ofrecer nuevas capacidades de servicio a los operadores existentes y a



usuarios finales en vez de enfocarse únicamente en la construcción de nuevas redes.

La red básica GSM se desarrollará para cubrir todos los requisitos de sistema de 3ª generación. O más concretamente, se podría ver el nuevo subsistema radio como una nueva red superpuesta al subsistema BSS de GSM, donde las palabras claves son "reutilización" y "compartición". Así se promoverá el uso de estaciones base GSM y UMTS en el mismo emplazamiento (con el consiguiente ahorro de costes para el operador) e igualmente respecto a las controladoras UMTS y GSM. Con el centro de conmutación basado en ATM, el interfaz de transmisión entre el BSS y el NSS se basará en esta tecnología.