

**INFORME SOBRE
EL DESARROLLO MUNDIAL DE LAS
TELECOMUNICACIONES 1999**

Telefonía móvil celular

Resumen analítico



Octubre 1999

UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



La revolución mundial de las comunicaciones móviles celulares

El auge mundial de las comunicaciones móviles celulares ha sido realmente sorprendente. A fines de 1998 había más de 300 millones de abonados en todo el mundo, a partir de los escasos 11 millones correspondientes a 1990. A fines del presente decenio habrá más de 500 millones de usuarios de este servicio. La telefonía móvil celular ya representa más de un tercio del total de las conexiones telefónicas. Es muy probable que durante el primer decenio del próximo milenio el número de abonados al servicio móvil celular sobrepase al de abonados a líneas fijas tradicionales. En esta revolución participan tanto los países industrializados como en desarrollo: en los primeros, los usuarios recurren masivamente a la telefonía móvil celular como un complemento de las líneas fijas existentes; en los últimos, la telefonía móvil celular se está imponiendo para hacer frente a la escasez de líneas fijas (figura 1 y cuadro 1).

A fines del presente decenio habrá más de 500 millones de abonados al servicio móvil

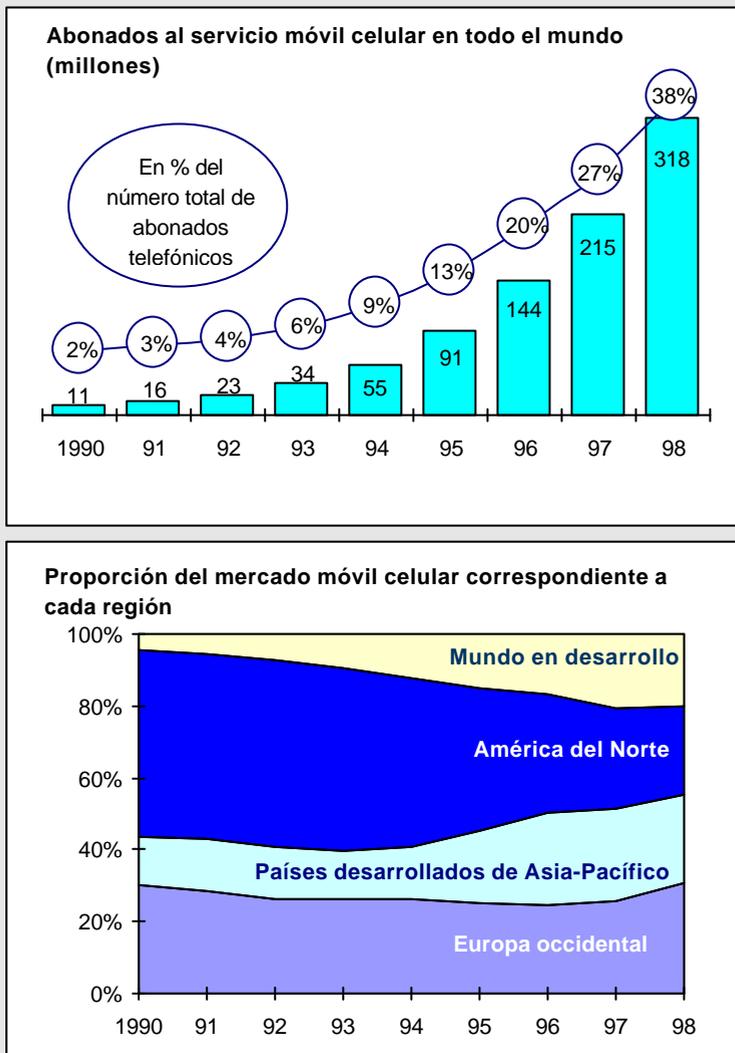
El auge de las comunicaciones móviles celulares ha *revolucionado* el concepto de telefonía de diversas maneras. Ante todo, gracias a la movilidad los usuarios ya no llaman a un sitio sino a una persona. Los pequeños aparatos portátiles han liberado a los usuarios del cordón que ataba los teléfonos a un emplazamiento geográfico, y les permiten estar al alcance en todo momento y en cualquier lugar. Además, en comparación con los teléfonos fijos, la telefonía móvil celular por lo general ofrece una gran variedad de opciones en lo que se refiere a las características funcionales y a las tarifas.

El éxito de la telefonía móvil ha sido un triunfo de la tecnología asociada a la comercialización

En numerosos países la telefonía móvil celular fue el primer segmento del mercado de telecomunicaciones en el cual se introdujo la propiedad privada y la competencia. Casi siempre las empresas de servicios móviles celulares que inician sus actividades cuentan con el respaldo de inversores estratégicos en el extranjero. Esta combinación de mercados competitivos, propiedad privada e inversión extranjera ha creado un clima propicio para el crecimiento acelerado, pero ante todo el mercado se ha visto impulsado por una demanda galopante. Cuando se introdujeron por primera vez teléfonos móviles a principios del decenio de 1980, éstos estaban circunscritos a automóviles y limitados por los requisitos de peso y potencia; pero a medida que se fueron fabricando aparatos más livianos, baratos y atractivos, éstos abandonaron el automóvil y se trasladaron al portafolio, la cartera y el bolsillo. Un portátil moderno pesa unos pocos cientos de gramos, es muy colorido, posee una pequeña pantalla y ofrece más prestaciones de las que un usuario medio llega a utilizar en toda su vida. Los teléfonos móviles se mantienen tan al corriente de los accesorios de la moda como los antiguos teléfonos convencionales. El éxito de la telefonía móvil ha sido un triunfo de la tecnología asociada a la *comercialización*.

Figura 1: El auge de las comunicaciones móviles celulares

Abonados al servicio móvil celular en todo el mundo y proporción correspondiente a cada región, 1990-1998



Nota: El total mundial procede de la suma de los datos correspondientes al fin de año fiscal por país. En el diagrama inferior, por "países desarrollados de Asia-Pacífico" se entiende Australia, RAE de Hongkong, Corea (República de), Japón, Nueva Zelandia, Singapur y Taiwán-China.

Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales de las telecomunicaciones, UIT.

Recuadro 1: Un relato de dos países

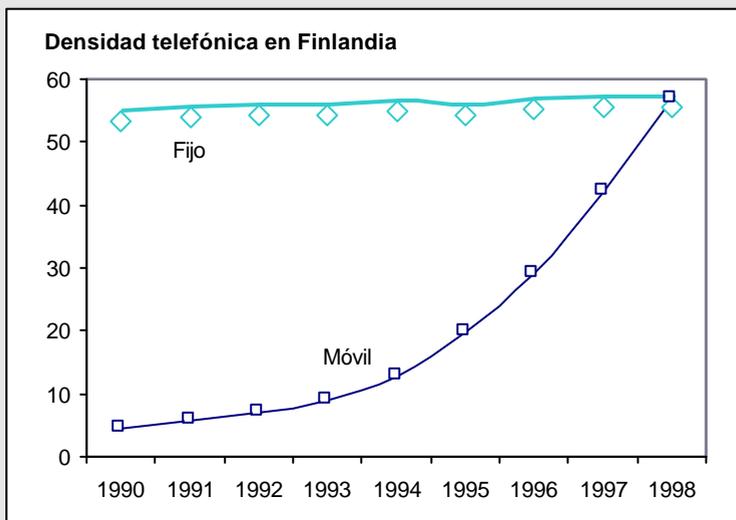
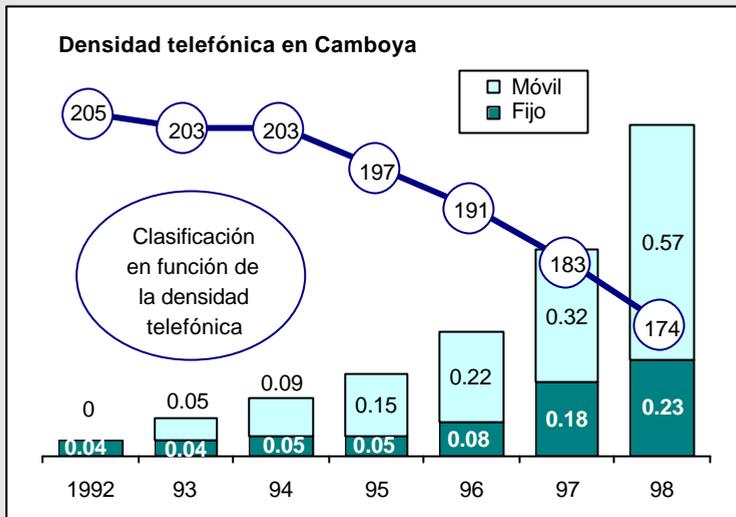
Con una población de 10,3 millones de habitantes, Camboya es un país pobre del Asia Sudoriental (PNB per cápita en 1997: 300 USD) con una economía basada fundamentalmente en la agricultura. Finlandia, con una población de 5,1 millones de habitantes, es un país nórdico rico (PNB per cápita en 1997: 24 080 USD). Estos dos países no podrían ser más diferentes desde el punto de vista cultural, económico o geográfico, y sin embargo tienen algo en común: en ambos el número de abonados al servicio móvil celular es mayor que el número de abonados al teléfono fijo.

En Camboya la telefonía móvil celular se introdujo a fines de 1992, y en el curso de un año el número de abonados al servicio móvil había sobrepasado al número de abonados al servicio fijo en el país. La principal razón de ello fue el hecho de que la red fija quedó gravemente dañada por más de dos decenios de guerra civil. Así pues, resultaba lógico explotar las ventajas de la telefonía móvil celular (por ejemplo, no es necesario instalar cables, lo que es muy conveniente en un país en el cual, como es el caso de Camboya, se corre el peligro de tropezar con minas terrestres) para ofrecer rápido acceso a los medios de comunicación. No menos de cinco empresas explotan servicios de telefonía celular y todas ellas cuentan con el respaldo de inversores estratégicos en el extranjero, lo que es un factor importante para una nación pobre como Camboya. Para el servicio fijo se utiliza también un sistema de Bucle Local Inalámbrico. Las comunicaciones móviles se han propagado con tal rapidez que se pone seriamente en tela de juicio la viabilidad de ampliar la red fija, a pesar de que en ese país la teledensidad es de las más bajas del mundo. Como resultado del crecimiento del servicio móvil, en el curso de los últimos seis años Camboya dejó atrás a 31 países en la clasificación sobre la base del nivel de penetración telefónica general. El caso de Camboya sirve para demostrar que saltar directamente a la telefonía inalámbrica es una opción viable para ampliar rápidamente el acceso a las telecomunicaciones en países en desarrollo con escasa infraestructura fija.

De algún modo es curioso que Finlandia ocupe el primer lugar en el mundo en cuanto a penetración de teléfonos móviles. No se trata del país más rico del mundo (por ejemplo, el PNB per cápita en Japón y Suiza es el doble que en Finlandia, y el de todos sus países nórdicos vecinos también es superior). Además, Finlandia no se destaca particularmente por la abundancia de los factores que normalmente se cree determinan un rápido aumento de teléfonos móviles. Por ejemplo, si bien existe la competencia, hasta 1998 estos servicios se prestaban básicamente en el marco de un duopolio. Suecia, en cambio, tuvo durante un tiempo tres operadores de servicios móviles concurrentes y el Reino Unido cuatro; no obstante, ambos países han quedado a la zaga de Finlandia en lo que hace a la penetración de teléfonos móviles. Asimismo, y a pesar de que en Finlandia se encuentra la sede de Nokia, el principal vendedor mundial de teléfonos móviles, en el país no se conceden subvenciones para los microteléfonos. Al parecer otros tres factores han impulsado la manía móvil finlandesa:

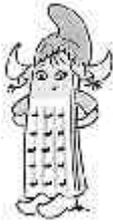
- La temprana adopción de tecnología celular le permitió adquirir un acervo de experiencia en materia de comunicaciones móviles. En 1982 Finlandia introdujo el sistema analógico de Teléfono Móvil Nórdico (TMN) y diez años después fue el primer país en introducir la norma digital GSM.
- En segundo lugar, tradicionalmente existían en el país numerosas cooperativas que ofrecían servicios telefónicos locales a tasas bastante bajas y con un alto nivel de penetración. Por esta razón, para que la telefonía móvil celular tuviera éxito, las tarifas debían poder competir con las correspondientes a las líneas fijas. Por otro lado, a diferencia de la mayor parte de los otros países, el principal operador, Sonera (anteriormente Telecom Finlandia) no ejercía un monopolio sobre los servicios telefónicos locales, por lo que estaba obligado a buscar otros modos de aumentar sus ingresos.
- En tercer lugar, los finlandeses parecen ser proclives a adoptar nuevas tecnologías. Además de tener el mayor nivel en penetración de teléfonos móviles en el mundo, Finlandia también es uno de los pioneros en lo tocante al acceso a Internet. Los finlandeses también han preconizado el uso de tecnología móvil para otras aplicaciones, como la transmisión de breves textos de mensajes y servicios de datos, salas de charla e incluso para la conexión de distribuidores automáticos.

El ejemplo de Finlandia sirve para ilustrar que el nivel de penetración de la telefonía móvil celular puede superar al nivel correspondiente a las líneas fijas aun en países que han alcanzado un alto nivel de desarrollo de las telecomunicaciones. En el pasado, una familia finlandesa hubiera solicitado una conexión telefónica fija; hoy en día no es inconcebible esperar que cada miembro de la familia tenga su propio teléfono móvil.

Figura 2: Camboya y Finlandia: pioneros del servicio móvil*Densidad de teléfonos móviles celulares y de línea fija en Camboya y Finlandia*

Nota: La clasificación de la densidad telefónica del diagrama superior se refiere a la posición de Camboya en el mundo e incluye los abonados a los servicios fijo y móvil celular.

Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales de las telecomunicaciones, UIT.



Suministro de servicios móviles

Las características funcionales y la utilidad de las redes celulares han ido evolucionando de la denominada red analógica de primera generación a los actuales sistemas digitales de segunda generación. Pero hasta la fecha no se ha establecido una norma mundial única. Actualmente el panorama celular está formado por una mezcla de sistemas analógicos y digitales con diferentes redes que a menudo coexisten en el mismo país (figura 3).

La UIT, una de cuyas funciones es establecer normas mundiales de telecomunicaciones, no formuló recomendaciones técnicas para los sistemas móviles de primera o segunda generación. Sin embargo, el notable crecimiento de la telefonía móvil celular ha obligado a la Unión a participar activamente en el establecimiento de normas para la tercera generación (3G).

Con miras a evitar el mayor coste para los consumidores que entraña la multiplicidad de sistemas, la UIT se ha fijado el objetivo de establecer una norma mundial para los sistemas de la tercera generación (3G) a través de una iniciativa llamada IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000). Se ha adoptado el concepto de una *familia* de normas, con el fin de agrupar diferentes tipos de redes -sistemas terrenales de macrocélulas, microcélulas y picocélulas; sistemas inalámbricos; sistemas de acceso inalámbrico; y sistemas de satélite- y facilitar así la prestación de un servicio realmente mundial poco después del año 2000. Las IMT-2000 tienen tres características distintivas:

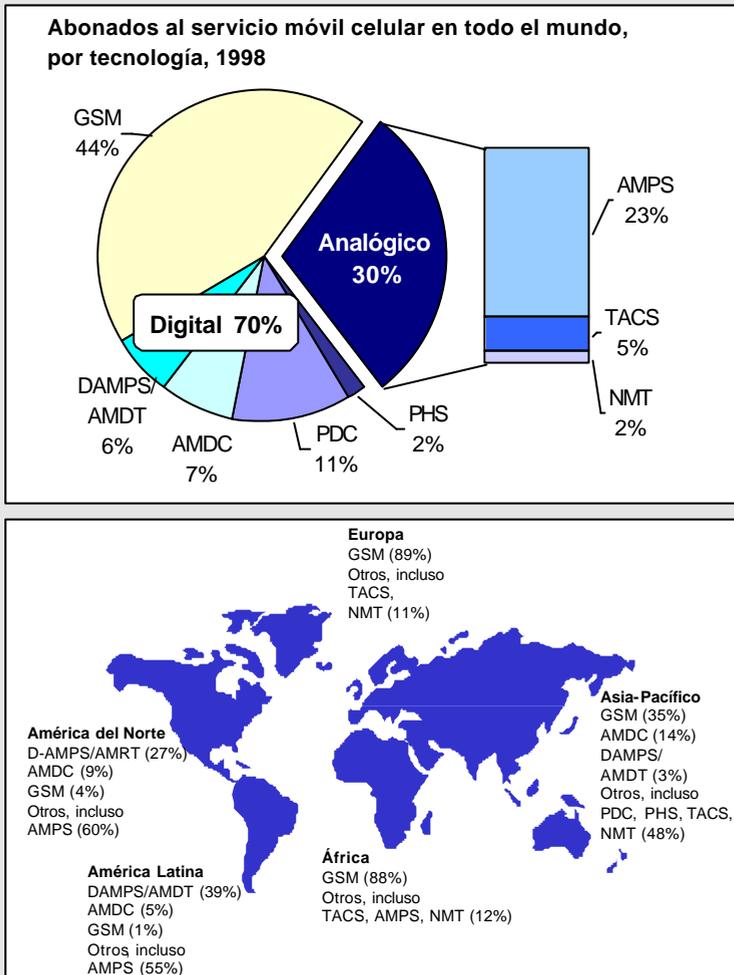
- itinerancia mundial sin discontinuidad, lo que permite a los usuarios desplazarse a través de las fronteras y hacer y recibir llamadas utilizando el mismo microteléfono y el mismo número;
- velocidades de transmisión superiores, con una velocidad mínima de 2 Mbit/s para los usuarios que se hallen en un punto fijo o se desplazan caminando y de 348 kbit/s cuando se trata de un vehículo en movimiento;
- standard prestación normalizada del servicio, por ejemplo a través de redes fijas, móviles y por satélite. Se prevé desplegar los servicios de la tercera generación en 2001 en Japón, en Europa en 2002 y en otros países poco tiempo después.

Debido al elevado coste inherente a la construcción de redes 3G, podrían pasar varios años antes de alcanzar una cobertura total, y por ende es probable que los primeros servicios 3G se ofrezcan en mercados con una gran concentración de usuarios potenciales, como las grandes ciudades y sus alrededores. Tal vez no se necesite inmediatamente una cobertura total, pues en las zonas con tráfico escaso, los servicios existentes mejorados bastarán para atender la mayor parte de las necesidades. La tercera generación se podría desarrollar con mayor lentitud en los países que ya cuentan con redes de la segunda generación bien establecidas. Pero las ventajas de la tercera generación, por cuanto permite ofrecer servicios multimedios verdaderamente móviles, resultarán muy atractivas, especialmente en regiones en las cuales hay escasez de espectro o un gran número de usuarios de Internet. En primer lugar los operadores tratarán de amortizar sus inversiones en las redes existentes y luego irán creando progresivamente nuevas capacidades. Por consiguiente, el despliegue de los sistemas de la tercera generación no será un proceso revolucionario sino evolutivo.

Con miras a evitar el mayor coste para los usuarios que entraña la multiplicidad de sistemas, la UIT se ha fijado el objetivo de establecer una norma mundial para los sistemas de la tercera generación (3G) a través de una iniciativa llamada IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000)

Figura 3: Cóctel de siglas

Distribución de abonados al servicio móvil celular, por tecnología y por región, 1998



Nota: Los sistemas analógicos son: AMPS (Advanced Mobile Phone System - Servicio de telefonía móvil avanzada), NMT (Nordic Mobile Telephony - Sistema nórdico telefónico móvil), TACS (Total Access Communications System - Sistema de comunicación con acceso total). Los sistemas digitales son: AMDC (Code Division Multiple Access - Acceso múltiple con división de código), GSM (Global System for Mobile - Sistema global para comunicaciones móviles), PDC (Personal Digital Cellular - Sistemas celular digital personal), PHS (Personal Handphone System - Sistemas de teléfono de mano personal), AMDT (Time Division Multiple Access - Acceso múltiple por división en el tiempo).

Fuente: Datos adaptados por la UIT a partir de Ericsson, GSM MoU, CDMA Development Group.

Recuadro 2: Nokia - De la pasta maderera a la conexión

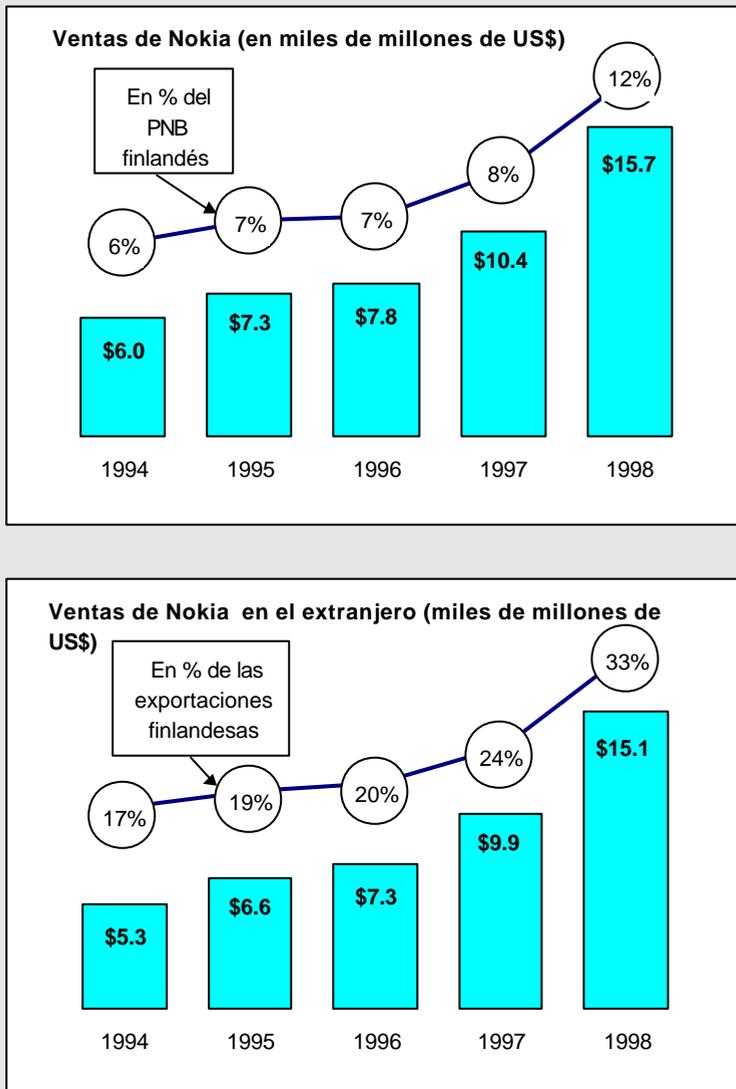
La historia de Nokia se remonta a 1865, año en el cual se creó una fábrica de pasta maderera al borde del río Nokia, en la región meridional de Finlandia. Nokia fue evolucionando para transformarse en un consorcio dedicado al papel, los productos químicos y el caucho. En el decenio de 1960 la empresa comenzó a efectuar investigaciones sobre comunicaciones móviles y a fines del decenio de 1970 elaboró sus primeros productos de telecomunicaciones. La transformación de la empresa, que evolucionó de productor de materias primas a elaborador de productos electrónicos, tuvo lugar en el decenio de 1980. A comienzos del decenio de 1990 la empresa abandonó sus actividades en la esfera del papel y los productos químicos y se centró en las telecomunicaciones. Esa estrategia arrojó sus dividendos, pues en 1998 Nokia pasó a ocupar el primer lugar entre los vendedores mundiales de teléfonos móviles.

La fuerza de Nokia radica en las innovaciones de diseño, que le han conferido un par de años de avance con respecto a sus competidores. Otra de sus tácticas ha consistido en segmentar el mercado con habilidad, mediante la concepción de modelos para diversos estilos de vida (modelos elegantes y una gama de fundas coloreadas para teléfonos móviles) capaces de subvenir a las necesidades de diferentes usuarios. Asimismo, Nokia ha sacado provecho de su emplazamiento geográfico. La región nórdica fue una de las primeras en establecer una norma para un sistema celular (el sistema nórdico telefónico móvil, NMT), creando de ese modo un mercado para los fabricantes de equipos regionales. Aun cuando el sistema NMT nunca llegó a ser una norma dominante a escala mundial, le permitió a Nokia adquirir experiencia en la fabricación de teléfonos móviles. El hecho de que Finlandia fuese el primer país en introducir una red digital GSM también le permitió a Nokia obtener un margen de ventaja en lo tocante a esa tecnología. Finlandia, que posee la mayor densidad mundial de usuarios de teléfonos móviles y la tasa más alta de penetración de servidores Internet, se considera un modelo para la sociedad de la información, y por ende ha constituido un excelente mercado de prueba para Nokia. El contacto con los usuarios finales en los mercados de consumo muy evolucionados de la región nórdica le ha permitido a Nokia (y a Ericsson de Suecia) obtener información directa y responder con rapidez a la demanda, ofreciendo teléfonos celulares con diseños atractivos y prestaciones de fácil utilización.

Para algunos Nokia es más conocida que Finlandia, y en realidad ese país debe su prestigio en buena medida a Nokia. Las ventas netas de la empresa representan casi el 12% del PNB del país, mientras que sus ventas en el extranjero se equiparan a una tercera parte de las exportaciones nacionales. Aunque el 50% de los empleados de la empresa son finlandeses, sólo el 4% de sus ventas se efectúan en el país. Si Nokia sigue creciendo al mismo ritmo, en algún momento a principios del próximo decenio sus ingresos rebasarán el presupuesto de Finlandia.

En 1998 la plantilla de personal de Nokia aumentó en casi un 30%, sus ventas se incrementaron un 51% y sus ganancias de explotación ascendieron un 75%; hacer frente al rápido crecimiento ha sido uno de los mayores desafíos para la empresa. Su éxito reposa en diversos factores, con inclusión de un personal directivo competente y una cultura empresarial bien definida. Se desalienta el espíritu jerárquico y los dirigentes más importantes son trasladados de una unidad a otra a intervalos frecuentes para prevenir la apatía. Las nuevas estrategias y políticas se examinan en grupos, en los cuales participan empleados de diferentes partes y categorías de la empresa.

Nokia fue la ganadora en lo que se refiere a los teléfonos celulares de segunda generación; pero su próximo reto sólo se está perfilando. Dado que se prevé que la tecnología móvil de tercera generación dé lugar a una fusión de servicios inalámbricos y multimedia, Nokia contempla la posibilidad de transformarse a sí misma para pasar de la esfera de los teléfonos celulares a la de los soportes lógicos. Según su Presidente: «La finalidad de esta empresa no es elaborar productos de consumo básico. Lo que buscamos es integrar soluciones informáticas en los sistemas de comunicaciones inalámbricas».

Figura 4: El motor del crecimiento de Finlandia*Volumen total de ventas y ventas en el extranjero de Nokia*

Fuente: UIT, datos adaptados de Nokia, Estadísticas de Finlandia.



Reglamentación del servicio móvil celular

La reglamentación del servicio móvil celular ha tendido a ser mínima. Por ejemplo, menos de la mitad de los países que respondieron a un cuestionario elaborado por la UIT en 1999 indicaron que sus operadores de servicios móviles tenían obligaciones de servicio/acceso universal o que las tasas de sus servicios móviles estaban sujetas a reglamentación. La relativa ausencia de reglamentación en este ámbito obedece en parte a la creencia de que las redes fijas han estado sujetas a una reglamentación *excesiva*, lo que frena la innovación y el crecimiento de la red. Dado que los servicios móviles se desarrollaron en un momento en el cual esa creencia estaba generalizada, su reglamentación ha sido limitada. Un factor conexo es que, tradicionalmente, la telefonía móvil celular se ha considerado un servicio de valor añadido, y por ende ha quedado fuera del alcance de la reglamentación de la telefonía vocal básica. En los países en desarrollo la falta de capacidades de reglamentación y, en ciertos casos, la ausencia de una entidad de reglamentación independiente, ha limitado el margen para alentar a los operadores móviles a ampliar la accesibilidad general a las comunicaciones. La pregunta que se impone es la siguiente: ¿la telefonía móvil celular ha crecido tan rápido a causa de la limitada reglamentación a la que está sujeta, o lo hubiera hecho aún más rápidamente con una reglamentación más estricta?

Menos del uno por ciento de los abonados al servicio móvil habitan en países en los cuales no está autorizada la competencia

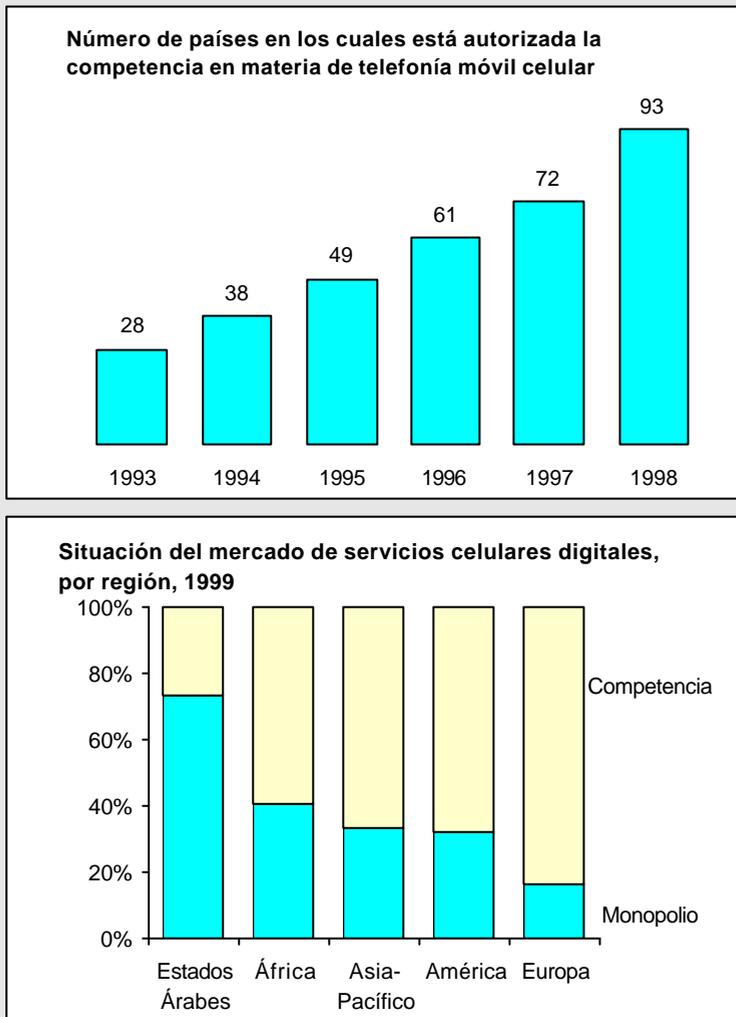
Se necesita un grado mínimo de reglamentación, aunque no sea más que para asegurar que los servicios puedan funcionar sin interferencia de frecuencias. Tradicionalmente esto se logró limitando el número de operadores. Las restricciones en materia de frecuencias, sumadas al gran volumen de inversión inicial necesario (ya sea por el considerable nivel de los derechos de licencia, los gastos inherentes a la construcción de redes, o por ambas razones), ponen de relieve la existencia de altas barreras de acceso y demuestran que la telefonía móvil celular nunca podrá ser un ejemplo modelo de un mercado perfectamente competitivo. Como resultado de ello, podría haber algunas esferas en las cuales la competencia no funcione según lo previsto. Si no se establece alguna modalidad de supervisión reglamentaria podrían surgir por ejemplo perturbaciones en el mercado, sobre todo en lo tocante a la fijación de precios.

Aunque una ligera mayoría de países no autoriza la competencia en materia de telefonía móvil celular, su número va en disminución (véase la figura 3). Además, el número de abonados sujetos a un régimen de monopolio es minúsculo, pues representa únicamente el 1% del total mundial.

Pero cuando existe la competencia, ¿a cuántos operadores se les debería otorgar licencia? ¿Tener dos operadores de servicio de red es muy distinto que tener tres o más? En el Reino Unido el ritmo de crecimiento del número de abonados celulares se aceleró cuando el número de operadores titulares de una licencia aumentó de dos a cuatro a principios del decenio de 1990. No obstante, a la entidad de reglamentación de ese país le desconcierta el

Figura 5: ¿Cuántos países autorizan la competencia en el ámbito de las comunicaciones móviles?

Número de países en los cuales está autorizada la competencia en la esfera de la telefonía móvil celular, 1993-98, y estructura del mercado por región, 1999



Nota: El diagrama superior se basa en la situación en 206 países; el diagrama inferior se basa en la situación en 187 Estados Miembros de la UIT. La existencia de la competencia está determinada por la situación real y no por la situación teórica. En el diagrama inferior, por "monopolio" se entiende únicamente un operador; la "competencia" entraña dos o más operadores.

Fuente: UIT.

hecho de que, con cuatro operadores móviles, los precios sigan siendo superiores a los de los países nórdicos, en los cuales el número de operadores es inferior. Inversamente, ¿el hecho de que la RAE de Hong Kong tenga una tasa de penetración superior a la de Singapur es consecuencia de haber introducido la competencia mucho antes?

Tal vez la línea de acción más segura para los encargados de la reglamentación sea conceder licencia al mayor número posible de operadores y dejar que el mercado determine quiénes serán los ganadores y quiénes los perdedores

Estas interrogantes indican que la cuestión de determinar el número ideal de operadores que se debería autorizar no tiene una respuesta sencilla. Tal vez la línea de acción más segura para los responsables de la reglamentación sea conceder licencia al mayor número posible de operadores y dejar que el mercado decida quiénes serán los ganadores y quiénes los perdedores. De todos modos, el límite superior lo fijan en parte las limitaciones de frecuencia, aunque este problema se podría atenuar si se utilizan mecanismos de mercado para la atribución de espectro, por ejemplo concediendo un incentivo a los titulares de licencias analógicas más antiguos, para que trasladen su base de usuarios al campo de los sistemas digitales.

Numerosos países han manifestado el deseo común de ampliar el acceso a las telecomunicaciones. Sin embargo, al contemplar este objetivo y elaborar políticas en la consecución del mismo, la mayor parte de los gobiernos y las entidades de reglamentación sólo tienen presente la telefonía fija. Eso es de lamentar, pues la telefonía móvil celular podría contribuir en gran medida a mitigar la demanda de telecomunicaciones. Los requisitos de servicio y acceso universal en lo tocante a las comunicaciones móviles celulares giran entorno a tres ámbitos:

- 1) lograr una cobertura generalizada;
- 2) velar por que los operadores de los servicios móviles contribuyan a la financiación del servicio/acceso universal y puedan recurrir a esos fondos;
- 3) disponer lo necesario para que se instale cierto número de teléfonos públicos de previo pago.

El nivel de los precios también es pertinente, pues si la mayoría de las personas no pueden permitirse utilizar el servicio, de poco sirve tener una cobertura del 100%. Es igualmente importante disponer de un servicio de previo pago, ya que de ese modo no se excluye a posibles usuarios por razones de insolvencia.

Para que la telefonía móvil celular pueda contribuir al acceso universal hay que lograr ante todo una cobertura generalizada. Mientras que un pequeño estado insular como Singapur puede jactarse de una cobertura del 100% de la población, y en los países desarrollados la mayor parte de las redes móviles cubren por lo menos el 95%, muchos países en desarrollo no tienen tanta suerte. Considérese por ejemplo a la República Sudafricana, donde se halla una de las redes móviles digitales más grandes del mundo. La cobertura de servicios móviles en este país es la de mayor alcance en el continente, ya que incluye al 80% de la población, pero aun así quedan unos nueve millones

de personas sin servicio. En muchos otros países desarrollados la cobertura es muy inferior y por lo general se limita a las principales ciudades. En las licencias se deberían especificar los objetivos en cuanto al despliegue de la red, con inclusión de los requisitos de cobertura. Se debería supeditar la concesión de licencias nacionales al logro de un alto nivel de cobertura de la población. Tal vez los responsables de la reglamentación podrían proporcionar a los operadores móviles un margen de maniobra más amplio a cambio de una mayor cobertura. Por ejemplo, se podría conferir un carácter más lucrativo a las licencias de servicios celulares autorizando a los operadores a ofrecer servicios internacionales. Cabe señalar además que la cobertura de los servicios móviles estará limitada a las zonas en las cuales existen redes fijas, a menos que se autorice a los operadores a instalar su propia red básica para conectar las zonas urbanas con las distantes. La concertación de acuerdos entre los operadores celulares y los de sistemas móviles mundiales por satélite también podría contribuir a ampliar la cobertura en zonas carentes de infraestructura terrenal.



Recuadro 3: Fin de los monopolios de servicios celulares en Europa Occidental

Diciembre de 1998 marcó un hito en la evolución de la industria móvil celular en Europa Occidental. Suiza fue el último país de la región en autorizar la competencia en materia de comunicaciones móviles celulares el 24 de diciembre de 1998, cuando el primer nuevo participante en el mercado, DiAx, comenzó a ofrecer servicios comerciales. Hasta entonces la falta de competencia se había manifestado a sí misma de la manera más patente a través de elevadas tarifas, pues los precios de los servicios móviles celulares en Suiza figuraban entre los más altos del mundo. Las opciones en materia de tarifas eran limitadas, pues no se utilizaba el concepto de incluir minutos gratuitos en la tarifa (concepto que DiAx introdujo) ni subvencionar el precio de los aparatos. En el marco de una promoción especial (que prosigue) DiAx duplicó realmente el número de minutos utilizables por el mismo precio. Como resultado de ello, las tarifas de diAx por 100 minutos de comunicación cuestan la mitad que las de Swisscom y figuran entre las más bajas de Europa. En junio de 1999 ingresó en el mercado un tercer concurrente: Orange; para responder a la nueva situación tanto Swisscom como DiAx bajaron sus precios. Swisscom, que sólo había modificado el precio de sus servicios móviles una vez entre 1995 y julio de 1998, ha reducido sus precios tres veces en menos de un año (incluida la introducción de tasas más bajas para llamadas de móvil a móvil).

A pesar de que tradicionalmente las tarifas en Suiza han sido elevadas, este país ha alcanzado una tasa de penetración de servicios móviles bastante alta (alrededor de una cuarta parte de la población a fines de 1998, por lo cual ocupa el decimonoveno puesto en la clasificación mundial), aunque esa tasa es mucho más baja de lo que hubiera cabido prever considerando su riqueza relativa. Al reducir las tarifas como resultado de la competencia la demanda aumentará (en el curso de apenas seis meses DiAx atrajo 300 000 abonados) y la tasa de penetración en Suiza podría alcanzar eventualmente el nivel de los países nórdicos.



Acceso a las comunicaciones móviles

La idea de que las comunicaciones móviles celulares pueden facilitar notablemente el acceso a las comunicaciones, sobre todo en los países en desarrollo, parece ser contradictoria. *En primer lugar*, casi cuatro quintas partes de los abonados al servicio móvil se encuentran en países en desarrollo. Las cuatro principales redes de países con economías incipientes (China, Brasil, República de Corea y Turquía) representan otro 12%, con lo cual sólo queda un 9% de abonados al servicio móvil para los restantes países en desarrollo, que son más de 100. En numerosos países en desarrollo las comunicaciones móviles se han introducido hace muy poco y algunos aún no cuentan con este servicio (véase la figura 6). *En segundo lugar*, por lo general se considera que el servicio móvil está destinado a los ricos, y que su precio es inasequible para el ciudadano común.

Pero la situación está cambiando. Actualmente los países en desarrollo son los que registran el mayor ritmo de crecimiento de la telefonía móvil. Si bien la idea de que los servicios celulares son costosos, puede haber estado justificada en sus primeros años de existencia; ahora el panorama ha cambiado y la telefonía móvil entra en una nueva fase de mercado masivo. El rótulo de «costoso» asociado a los servicios móviles obedeció en parte a las limitaciones técnicas impuestas a los sistemas analógicos cuando había escasez de frecuencias, la competencia era limitada y los aparatos telefónicos onerosos. Luego aumentaron las tasas de crecimiento y el servicio móvil ha pasado a ser un servicio relativamente abundante, con considerable capacidad disponible en los sistemas digitales de segunda generación. Gracias a la introducción generalizada de la competencia, se ha concedido licencia a más de mil empresas en todo el mundo para la prestación de servicios móviles. Los precios de los aparatos telefónicos han disminuido rotundamente debido al mayor tamaño del mercado, lo que permite hacer economías de escala, introducir mejoras tecnológicas y, en algunos casos, conceder subvenciones internas a los precios de los aparatos. Como resultado de ello un número cada vez mayor de usuarios residenciales se está conectando a las redes móviles y el precio que éstos pagan va disminuyendo.

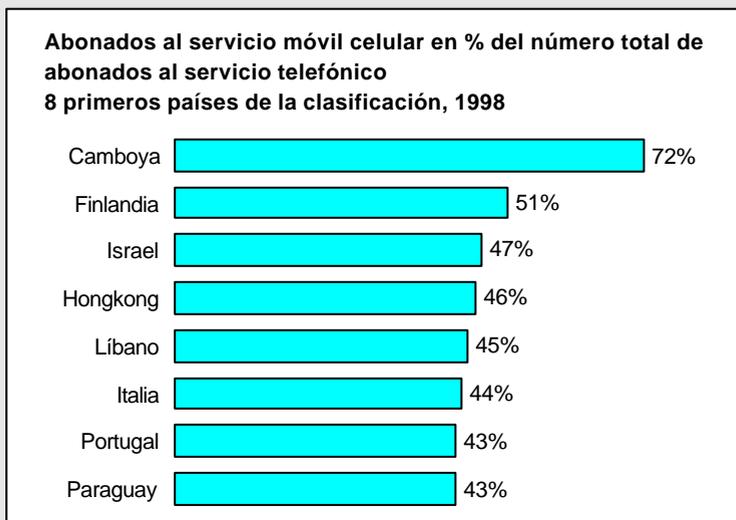
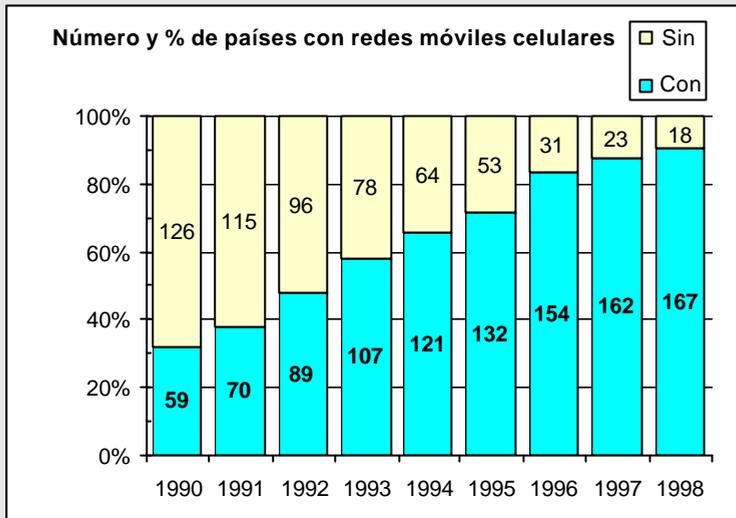
Hay algunas razones por las cuales la telefonía móvil puede resultar más atractiva que la de línea fija para mejorar el acceso a las telecomunicaciones en los países en desarrollo

Hay algunas razones por las cuales la telefonía móvil puede resultar más atractiva que la de línea fija para mejorar el acceso a las telecomunicaciones en los países en desarrollo:

- Las redes móviles pueden instalarse con mayor rapidez que las redes fijas.
- Cada vez es más fácil acceder a las redes móviles con tarjetas de previo pago, de modo que los usuarios no quedan automáticamente excluidos del servicio por razones de insolvencia.

Figura 6: Rumbo a la movilidad

Países con y sin servicios móviles celulares y ocho primeros países por número de abonados al servicio móvil celular en porcentaje del número total de abonados al servicio telefónico, 1998



Nota: En el diagrama superior, por *países* se entienden los 185 miembros de las Naciones Unidas.

Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales de las telecomunicaciones, UIT.

- En general las redes móviles son proporcionadas por empresas privadas que a menudo recurren a la financiación y la competencia técnica de asociados estratégicos en el extranjero.
- A los usuarios de los países en desarrollo les atraen las características funcionales de los teléfonos móviles tanto como a los usuarios de los países industrializados.
- Por lo general la instalación de las redes móviles es menos costosa que la de las redes fijas.

Se acerca el día en el cual se podrán comprar teléfonos móviles de previo pago baratos para usar una sola vez y luego tirarlos como las cámaras fotográficas desechables

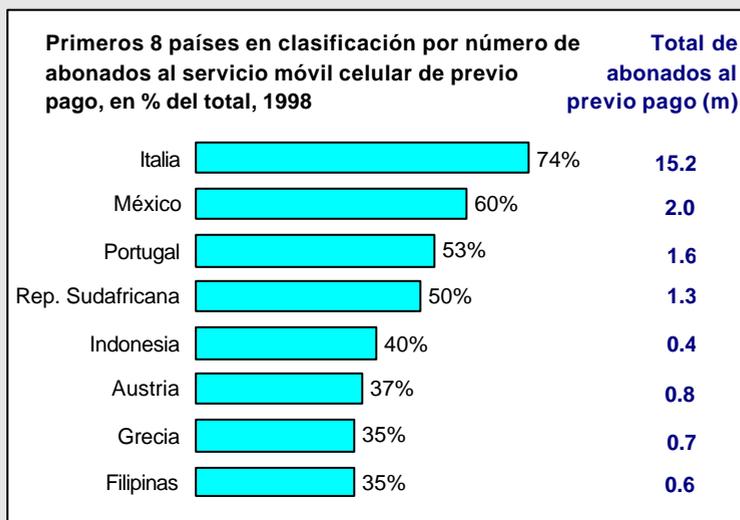
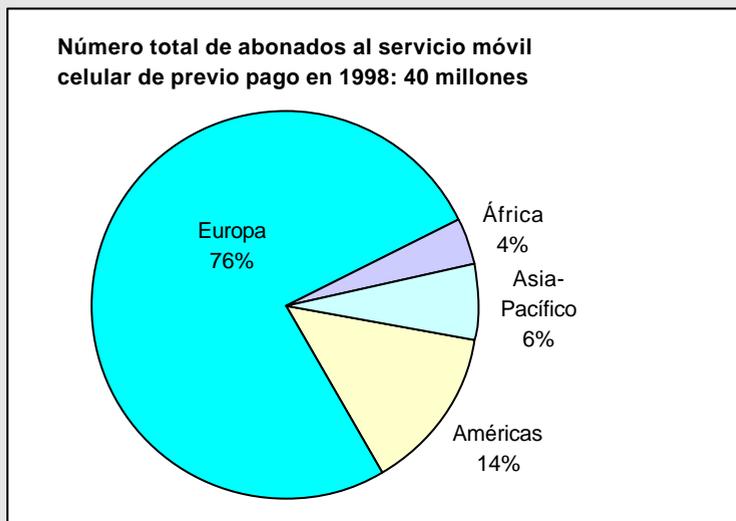
En los últimos años, la disponibilidad de diversas modalidades de previo pago ha transformado el panorama de la telefonía móvil, particularmente en los países en desarrollo. La idea de pagar con antelación el servicio telefónico es tan atractiva, que cabe sorprenderse por el hecho de que a nadie se le haya ocurrido antes. El pago previo es conveniente para los operadores, puesto que recuperan su dinero anticipadamente y ello reduce sus riesgos de crédito; además, el coste de la publicidad para atraer un posible abonado a un servicio de previo pago es muy inferior. Esta modalidad de pago también es conveniente para usuarios que desean controlar sus gastos, prefieren el anonimato o no estimarían justificado abonarse a un servicio de pago ulterior.

La magia del servicio móvil de pago previo es que está transformando al servicio telefónico en un *producto básico de mercado masivo*. Los aparatos telefónicos subvencionados se asocian a tarjetas de previo pago, se presentan en un embalaje elegante y se ofrecen en los supermercados como un detergente, un desalterante o los cereales para el desayuno. Se acerca el día en el cual se podrán comprar teléfonos móviles de previo pago baratos para usar una sola vez y luego tirarlos como las cámaras fotográficas desechables. La amplia disponibilidad de teléfonos móviles celulares de previo pago en almacenes minoristas pone de relieve el hecho de que un producto básico tradicionalmente escaso -el servicio telefónico- ahora está disponible a petición. Si los países en desarrollo pueden emular este modelo, se eliminaría una de las principales barreras que obstaculiza el acceso generalizado a las telecomunicaciones, esto es, la escasez de suministro.

El reto para los países en desarrollo consiste en lograr el mismo éxito mercantil masivo que han tenido los servicios móviles en los países industrializados. La disponibilidad de sistemas móviles de segunda generación, sumada a la intensa demanda de servicios de previo pago, ofrece a los países en desarrollo la oportunidad de dar un salto tecnológico y comercial. Ello podría exigir un cambio de mentalidad a muchos gobiernos y operadores móviles de países en desarrollo, para que dejen de lado la idea de que el servicio móvil no está destinado a las masas. La aplicación de políticas sensatas podría crear el entorno necesario para garantizar la disponibilidad generalizada de servicios móviles celulares en todos los países.

Figura 7: Promotores del sistema de previo pago

Distribución de abonados al servicio móvil celular de previo pago por región, 1998, y 8 primeros países en la clasificación según el número de abonados a este servicio, 1998



Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales sobre las telecomunicaciones, UIT.



Precios del servicio móvil

La telefonía móvil rara vez es más barata que la telefonía fija. Aun en países en los cuales este servicio se halla en una fase relativamente avanzada, en general el precio de una llamada particular en un teléfono móvil es más alto que el correspondiente a una línea fija. Sin embargo, esos precios más altos no han menoscabado en absoluto la popularidad del servicio móvil. De hecho, muchos usuarios hacen llamadas desde su teléfono móvil aunque estén en su casa o en la oficina y puedan efectuar perfectamente esa misma llamada utilizando la línea fija, a un precio más económico. El secreto de la atracción de los precios del servicio móvil puede resumirse en una sola palabra: *opciones*.

En el caso de la mayoría de los países, la primera experiencia con la competencia en el ámbito de las telecomunicaciones llegó junto con el establecimiento de un operador móvil, funcionando ya sea en competencia directa con la filial móvil del operador establecido, o bien en competencia indirecta con sus operaciones de línea fija. La competencia impone al proveedor de servicios la necesidad de hacer una distinción entre el mismo y sus rivales, fragmentar el mercado, apuntar a determinados nichos y ofrecer diferentes opciones tarifarias y descuentos a los clientes.

El secreto de la atracción de los precios del servicio móvil puede resumirse en una palabra: opciones

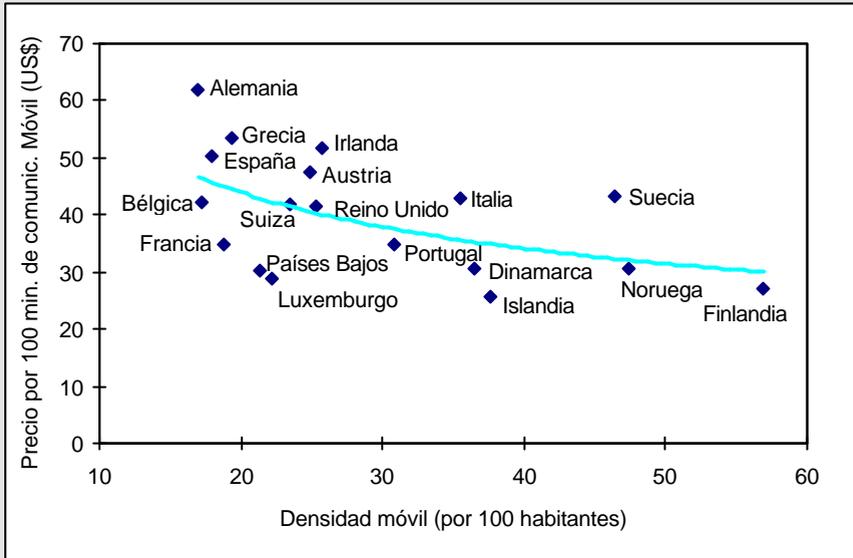
Hay cierto grado de correlación entre los países que tienen precios más elevados y aquellos en los cuales la tasa de penetración del servicio móvil es inferior a lo que hubiera cabido esperar en función de su nivel de riqueza. Como se indica en la figura 8, entre los países de Europa occidental, aquellos que aplican tarifas altas tienden a registrar una densidad de abonados al servicio móvil inferior a lo que hubiera cabido predecir sobre la base de la riqueza relativa de sus ciudadanos. Por otro lado, los países en los cuales los precios son más económicos, como Finlandia o Noruega, tienden a registrar una densidad de abonados al servicio móvil superior.

¿Los precios del servicio móvil están disminuyendo? La creencia popular es que las tarifas que se ofrecen hoy en día son mucho más baratas de lo que eran hace unos pocos años, y que las características funcionales de los teléfonos móviles digitales son sin duda superiores a las de los analógicos.

En 1989 el precio medio del servicio móvil en los Estados Miembros de la OCDE giraba en torno a los 56 centavos de dólar por minuto. Diez años más tarde esa tarifa ha disminuido a apenas un poco más de 40 centavos de dólar por minuto, lo que supone una reducción del 3,7% anual. No obstante, esa cifra sigue siendo en promedio casi cuatro veces mayor que la correspondiente al servicio fijo en los mismos países. En el decenio de 1980 los precios del servicio móvil eran altos porque el suministro era limitado; a principios del decenio de 1990 los precios aún podían

Figura 8: Densidad y precios de los servicios móviles

Relación entre la densidad de abonados al servicio móvil cada 100 habitantes, 1998, y el precio de 100 minutos de servicio mensual, 1999, en Europa occidental



Nota: El precio se basa en un conjunto de pautas de utilización, con inclusión de la tasa de abono mensual más 50 minutos de comunicación en hora de máximo tráfico y 50 minutos de comunicación fuera del horario de máximo tráfico.

Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales de las telecomunicaciones, UIT.

mantenerse, pues debido a la intensa demanda los proveedores no se veían obligados a reducirlos para atraer más clientes. Únicamente a fines del decenio de 1990 la reducción de los precios comenzó a ser inevitable, gracias a la concesión de licencia a nuevas empresas y la proliferación de sistemas de previo pago que apuntaban a usuarios marginales.

Para los operadores del servicio móvil, un indicador primordial es el Ingreso Medio por Usuario (IMPU). Para la mayor parte de esos operadores, el IMPU va disminuyendo con el correr del tiempo. Ello obedece en parte a la reducción de los precios en mercados competitivos, pero también es el resultado de una ampliación de la base de usuarios; los abonados más recientes tienden a gastar menos que los más antiguos. La disminución del IMPU se compensa parcialmente con la reducción de los costes por abonado. Las economías de escala son un elemento importante. A medida que aumente el número total de abonados, disminuirá el coste marginal de explotación por abonado de funciones tales como la transmisión,



conmutación, instalación de estaciones de base y facturación. Por otro lado, el coste que entraña atraer y mantener clientes tiende a aumentar, a causa del aumento de los gastos de publicidad y el uso de planes de bonificación por fidelidad del cliente.

Otros factores de coste que han tendido a aumentar con el tiempo son los gastos no operacionales; entre éstos figuran los cánones por licencias, los derechos por el espectro y los impuestos. A medida que los gobiernos fueron advirtiendo que las comunicaciones móviles podían generar ingresos, han tendido a aumentar la carga financiera impuesta al sector, especialmente en forma de cánones por licencia. Esa carga financiera se traspasa inevitablemente al consumidor.

Probablemente el coste más importante que debe sufragar un operador móvil sean los gastos de interconexión. En los mercados en los cuales la red fija está bien establecida, la mayoría de las llamadas a teléfonos móviles tienen su origen en la red fija e, inversamente, la mayoría de las llamadas efectuadas desde teléfonos móviles tendrán su destino en la red fija. Así pues, los acuerdos de interconexión entre la red móvil y la red fija pueden hacer prosperar o sucumbir a un nuevo operador móvil. Esos acuerdos también determinan la magnitud del aumento de precio que se impone a los clientes.

Por el momento, el precio inherente a la propiedad y utilización de un teléfono móvil es considerablemente superior al correspondiente a uno fijo, pero en el futuro es probable que esa diferencia se reduzca:

- Actualmente un alto porcentaje de llamadas originadas en redes móviles terminan en redes fijas. A medida que aumente el número de abonados al servicio móvil, un mayor porcentaje de llamadas permanecerán en la red móvil, suprimiendo de ese modo la necesidad de pagar por la interconexión.
- El origen de la mayor parte de los operadores móviles es relativamente reciente, por lo cual en general sus redes digitales han sido instaladas hace menos de cinco años y se siguen ampliando rápidamente. Por consiguiente, la inversión aún no ha sido amortizada. Con el correr del tiempo, a medida que vaya madurando el mercado, los requisitos de capital de los operadores móviles se reducirán y sus activos aumentarán, lo que también debería conducir a una reducción de su base de gastos.
- Actualmente, en un mercado en ebullición, los operadores móviles no tienen que esforzarse mucho por encontrar nuevos clientes. A medida que aumente el nivel de penetración y se vaya acercando el nivel de saturación del mercado, la reducción de los precios se irá imponiendo cada vez más.

**Los
acuerdos de
interconexión
entre la red
móvil y la
fija pueden
hacer
prosperar o
sucumbir a
un nuevo
operador
móvil**

Cuadro 1: Máquinas de hacer dinero

Primeros 10 operadores de servicios móviles celulares según el número de abonados en el mundo (calculado sobre la base de la participación accionaria), 1998

| <i>Clasi- fica- ción</i> | <i>Operador móvil (sede)</i> | <i>Abonados (en miles)¹</i> | <i>Ingresos (millones de US\$)</i> | <i>Ingresos antes de los impuestos (millones de US\$)</i> | <i>Beneficios / Ingresos</i> |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1 | NTT DoCoMo (Japón) | 23'897 | 26'163 | 2'939 | 11.2% |
| 2 | TIM (Italia) | 14'299 | 7'169 | 2'564 | 35.8% |
| 3 | AirTouch (EE.UU) ² | 14'072 | 5'181 | 1'041 | 20.1% |
| 4 | Vodafone (R. Unido) ² | 10'445 | 5'417 | 1'508 | 27.8% |
| 5 | BAM (EE.UU) | 8'600 | 3'798 | 343 | 9.0% |
| 6 | BellSouth (EE.UU) ³ | 8'235 | 4'725 | 524 | 11.1% |
| 7 | AT&T (EE.UU) ⁴ | 7'198 | 5'406 | 118 | 2.2% |
| 8 | SBC (EE.UU) | 6'851 | 4'184 | 490 | 11.7% |
| 9 | China Telecom (RAE de Hongkong) ⁵ | 6'531 | 3'182 | 1'134 | 35.6% |
| 10 | Omnitel (Italia) | 6'190 | 2'792 | 505 | 18.1% |
| Los 10 primeros | | 106'318 | 68'016 | 11'167 | 16.4% |

Nota: ¹ Número consolidado de abonados en todo el mundo (calculado sobre la base de la participación accionaria). ² AirTouch y Vodafone se fusionaron en julio de 1999. ³ Por beneficios e ingresos se entienden las operaciones internacionales e inalámbricas nacionales. ⁴ Por beneficios se entienden las utilidades antes de los intereses y los impuestos. ⁵ Filial de China Telecom y sociedad de cartera de tres operadores en el territorio continental.

Fuente: Base de datos sobre operadores de telecomunicaciones públicas (PTO) de la UIT, Informes Anuales de los PTO.

Un futuro móvil



La telefonía móvil se ha impuesto como una mini-industria por propio derecho, pues en 1998 los ingresos generados por este servicio giraron en torno a los 155 000 millones de USD (véase la figura 9). De persistir las tendencias actuales, alrededor del año 2004 los ingresos generados por el servicio móvil sobrepasarán a los del servicio fijo en todo el mundo (internacionales y nacionales). De hecho, los ingresos generados por la telefonía fija vienen disminuyendo en todo el mundo desde 1996. Si no fuera por los ingresos del servicio móvil, el Sector de las Telecomunicaciones estaría regresando en vez de progresar.

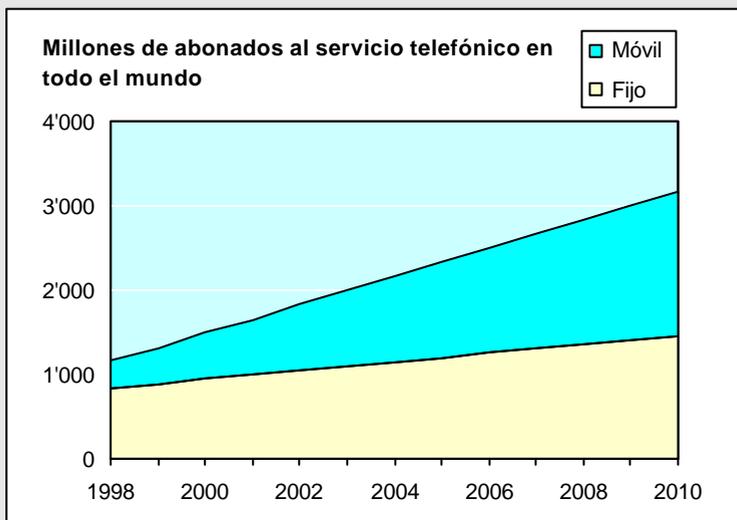
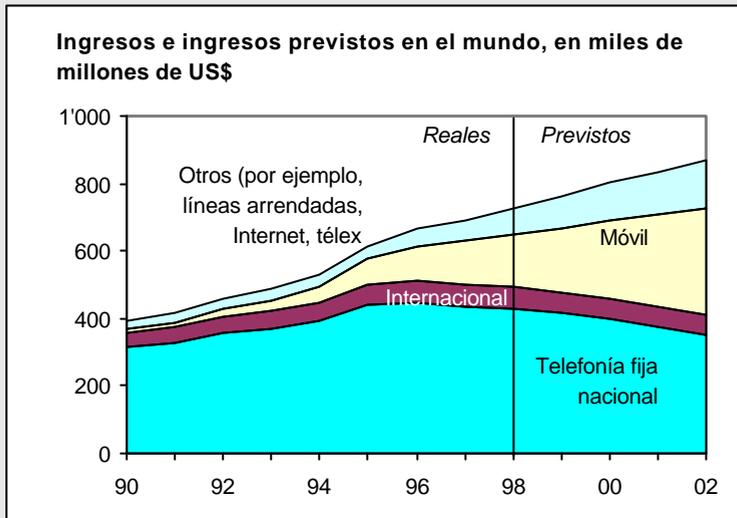
A medida que el mundo ingresa en el nuevo milenio, ya no cabe preguntarse *si* el número de abonados al servicio móvil celular sobrepasará al número de abonados al servicio fijo, sino *cuándo* lo hará. En los países pobres, la telefonía móvil se utiliza para instalar rápidamente la infraestructura de telecomunicaciones que tanto necesitan. En los países ricos, las características funcionales del servicio móvil le resultan atractivas a los usuarios acostumbrados desde hace tiempo a sus teléfonos fijos. Todos los años, a partir de 1996, el número de nuevos abonados al servicio móvil ha sido mayor que el correspondiente al servicio fijo. En 1998 el número de nuevos abonados al servicio móvil fue casi el doble del correspondiente al servicio fijo. En algún momento hacia mediados del próximo decenio el número de abonados al servicio móvil será superior al número de abonados al servicio fijo; y ese momento podría llegar mucho antes si los precios del servicio móvil -que actualmente se hallan muy por encima del coste- disminuyen. El crecimiento se verá impulsado aún más si se establece la nueva norma mundial de las IMT-2000, que se debería introducir comercialmente en algunos países dentro de unos pocos años. El éxito de la telefonía móvil es materia para reflexión. La industria de las comunicaciones móviles habrá necesitado un poco más de dos decenios para contar con mil millones de abonados; las redes fijas han tenido que existir durante más de 130 años para llegar al mismo número.

En ocasiones la prosperidad de las comunicaciones móviles se ve oscurecida por el éxito de Internet. Aunque no se deben subestimar las perspectivas de crecimiento de Internet, tampoco hay que olvidar que el mercado de las comunicaciones móviles es mucho más vasto. Es probable que el futuro a largo plazo del sector móvil guarde una estrecha relación con el de Internet. Los sistemas móviles de tercera generación (3G) permitirán acceder a Internet a velocidades superiores. En los países en los cuales los sistemas móviles se hallan en una fase avanzada, como Finlandia, servicios no vocales tales como el servicio de mensajes breves (short message service - SMS) ya representan una proporción considerable del total de ingresos. Estos servicios, cuya duración de mensaje está limitada, pronto parecerán tan primitivos como el telégrafo hoy en día. La demanda de acceso móvil para servicios de datos es potencialmente enorme y los sistemas 3G prácticamente crearán una nueva industria. El futuro es promisorio; el futuro es móvil.

A medida que el mundo ingresa en el nuevo milenio, ya no cabe preguntarse si el número de abonados al servicio móvil celular sobrepasará al número de abonados al servicio fijo, sino cuándo lo hará

Figura 9: Gracias por la movilidad

Ingresos reales y previstos (en miles de millones de US\$) generados por los servicios de telefonía fija (nacionales e internacionales), los servicios móviles y otros servicios, 1990-2002, y número previsto de abonados a los servicios fijo y móvil, 1998-2010.



Fuente: Base de datos sobre indicadores mundiales de las telecomunicaciones de la UIT, 1990-1998 y proyecciones de la UIT para después de 1998.

Cuadro 2: Fabricantes de equipos móviles

Principales fabricantes de equipos móviles, clasificados en función de las ventas estimadas de equipos móviles (terminales e infraestructura) en 1998

| Clasificación | Fabricante (sede) | Ingresos generados por los equipos móviles | | | | Ventas en el extranjero 1998 ² |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| | | Miles de millones de US\$ en 1998 | Variación (1997-98) | % del volumen total de venta | % de las ventas en la esfera de las telecomunicaciones | |
| 1 | Motorola (EE.UU) | 17.9 | 0% | 61% | 61% | 59% |
| 2 | Nokia (Finlandia) | 14.7 | 59% | 94% | 94% | 94% |
| 3 | Ericsson (Suecia) | 14.5 | 5% | 64% | 64% | 95% |
| 4 | Lucent (EE.UU) ³ | 4.3 | -6% | 14% | 16% | 26% |
| 5 | Nortel (Canadá) ⁴ | 3.7 | 8% | 21% | 22% | 36% |
| 6 | NEC (Japón) ⁵ | 3.7 | -3% | 9% | 29% | 5% |
| 7 | Qualcomm (EE.UU) ³ | 3.3 | 60% | 100% | 100% | 34% |
| 8 | Matsushita (Japón) ^{5,6} | 3.1 | 16% | 5% | 17% | 51% |
| 9 | Siemens (Alemania) ³ | 3.0 | 10% | 4% | 18% | 69% |
| 10 | Alcatel (Francia) | 2.1 | -1% | 8% | 10% | 83% |
| | Top 10 | 70.3 | 13% | 22% | 38% | 54% |

Nota: ¹ Ingresos generados por los equipos móviles en porcentaje del volumen total de ingresos declarado por la empresa. ² En porcentaje del volumen total de venta. ³ Ejercicio económico que termina el 30 de septiembre. ⁴ Las ventas en el extranjero incluyen a los Estados Unidos.

⁵ Ejercicio económico que termina el 31 de marzo de 1999. ⁶ Empresa matriz de Panasonic.

Fuente: Estimaciones de la UIT, informes de las empresas.

Para una enumeración exhaustiva del grado de penetración de los servicios fijo y móvil celular por país, véase la página Web de los indicadores de la UIT en:

<http://www.itu.int/ti/industryoverview/index.htm>

Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones 1999

Telefonía móvil celular

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Fecha de publicación: | Octubre 1999 |
| Formato: | 1) Copia impresa: A4 (21 x 29.7 cm) 2) Versión electrónica: Adobe Acrobat™ PDF |
| Páginas: | 100 páginas de texto, 80 tablas estadísticas |
| Idiomas: | Ediciones separadas (francés, inglés, español) |
| Número de artículo: | 16127 (español) |
| Número de ISBN : | 92-61-08163-0 (español) |

| | |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Precio catálogo: | <i>Precio en francos suizos (CHF)</i> 100.- |
| Estados Miembros y Miembros de los Sectores: | - 15 % |
| Países menos adelantados: | - 80% |

Forma de pago

Todas las publicaciones pedidas a la UIT se deben pagar de antemano. El pago puede efectuarse:

- por tarjeta de crédito: American Express, Eurocard/Mastercard, Visa;
- por transferencia bancaria a la UBS SA, Ginebra, cuenta UIT, Ginebra N° 240-C8765565.0;
- por cheque pagadero a la UIT;
- por giro postal internacional;
- a la cuenta de cheques postales de la UIT: UIT, Ginebra, 12-50-3 (desde Suiza);
- o con bonos de libros de la UNESCO.

El pago se efectuará normalmente en francos suizos (CHF). También se podrá efectuar en otras monedas libremente convertibles a francos suizos siempre que, al tipo de cambio aplicado por el banco, el precio del servicio en francos suizos quede enteramente cubierto. La UIT no acepta tarjetas de crédito.

