



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

جرى إلكتروني ملف من مأخوذة وهي والمحفوظات، المكتبة قسم ، (ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد من مقدمة PDF بنسق النسخة هذه رسمياً إعداده.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

# ACTUALIDADES **UIT** de la

[www.itu.int/itunews](http://www.itu.int/itunews)

## ***Banda ancha móvil***

***Tendencias***

***Clasificación de países***

***El coche conectado a la red***





**Communication has always been a human need.**



**We believe it is also a human right.**

As the United Nations specialized agency for telecommunications, the International Telecommunication Union (ITU) is working to bring information and communication technologies to developing nations. ITU advises countries on regulatory strategies, infrastructure applications, investment opportunities and on human capacity building. Drawing on the knowledge of establishing ICT networks in developing countries, we are able to bring the benefits of communications to all people.



## Un futuro brillante para la industria de las TIC

Dr. Hamadoun I. Touré  
Secretario General de la UIT



■ La convergencia tecnológica ha desdibujado las fronteras entre la telefonía, la radiodifusión y los servicios en línea. Cada vez más, los usuarios de todo el mundo pueden descargar programación de televisión en sus computadoras portátiles y teléfonos móviles —y las llamadas telefónicas se hacen utilizando el protocolo Internet.

De estas tendencias se desprende claramente que la industria de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) está evolucionando hacia un futuro en que las redes de la próxima generación basadas en el protocolo Internet irán sustituyendo a las redes de conmutación de circuitos, tanto para los servicios fijos como para los móviles (3G y 4G). La última edición de *Tendencias en las Reformas de telecomunicaciones* de la UIT, publicada el 9 de marzo de 2010, confirma esta transformación.

Los organismos reguladores desempeñarán un papel fundamental a la hora de fomentar la innovación y competencia actuales, de permitir a los operadores adoptar las tecnologías más recientes y potentes, y de garantizar que los consumidores disfruten de la mejor gama de servicios al menor precio posible.

El Informe *Tendencias 2009* señala que la competencia ha sido el “Santo Grial” del crecimiento del mercado en el sector de las telecomunicaciones a lo largo de los dos últimos decenios. El crecimiento de la telefonía móvil es un claro ejemplo de la fuerte correlación entre la apertura de los mercados a la competencia y el aumento del número de abonos. En los países en desarrollo, por ejem-

plo, la tasa de abonos a la telefonía móvil superó la marca del 50%, hasta llegar al 57% en 2009 —más del doble de la alcanzada en 2005.

Una herramienta útil para medir estos avances es el Índice de Desarrollo de las TIC. El 23 de febrero de 2010, la UIT publicó la última edición de su Informe “Measuring the Information Society”. En este Informe se presenta el Índice de Desarrollo de las TIC, que compara tendencias en 159 países de todo el mundo y los avances obtenidos entre 2007 y 2008.

En este Informe, los diez primeros países (por orden de clasificación) son Suecia, Luxemburgo, la República de Corea, Dinamarca, Países Bajos, Islandia, Suiza, Japón, Noruega y el Reino Unido.

La formulación de políticas efectivas requiere información clara respecto de hechos medibles e indicadores comparables. El Índice de Desarrollo de las TIC es una importante herramienta para los responsables de las políticas, los proveedores de servicios y los analistas de mercados. Proporciona una imagen global de la situación de los países a efectos de su evolución hacia una sociedad de la información integradora.

Al recuperar la economía mundial cifras de crecimiento positivas este año, el sector de las TIC parece estar en condiciones para proseguir su salto espectacular a la era de las redes y servicios de banda ancha basados en el IP. Los dos Informes de la UIT, puestos de relieve en este número de *Actualidades de la UIT*, dibujan un futuro brillante para la industria de las TIC. ■



Fotos de la portada: AFP

ISSN 1020-4164  
www.itu.int/itu-news  
10 números al año  
Copyright: © UIT 2010

Jefe de redacción y responsable de edición en inglés: Patricia Lusweti  
Redactora adjunta: Janet Burgess  
Lectora de pruebas (español): Beatriz Ayala Martínez  
Grafista: Christine Vanoli/  
Suscripciones: R. Soraya Abino-Quintana

Impreso en Ginebra por la División de Impresión y Expediciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Se autoriza la reproducción total o parcial de textos de Actualidades de la UIT, a condición de que se haga constar su origen.

Cláusula liberatoria: la UIT declina toda responsabilidad por las opiniones vertidas que reflejan exclusivamente los puntos de vista personales de los autores. Las designaciones empleadas en la presente publicación y la forma en que aparezcan presentados los datos que contiene, incluidos los mapas, no implican, por parte de la UIT, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de determinadas empresas o productos no implica en modo alguno que la UIT los apoye o recomiende en lugar de otros de carácter similar que no se mencionen.

Departamento editorial/Publicidad:  
Tel.: +41 22 730 5234/6303  
Fax: +41 22 730 5935  
E-mail: itunews@itu.int

Dirección postal: Unión Internacional de Telecomunicaciones  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20 (Suiza)

Suscripciones:  
Tel.: +41 22 730 6303  
Fax: +41 22 730 5935  
E-mail: itunews@itu.int

# Banda ancha móvil

## 1 *Editorial*

### Un futuro brillante para la industria de las TIC

Dr. Hamadoun I. Touré, Secretario General de la UIT

## 4 *Pekka Tarjanne en el recuerdo*

Secretario General de la UIT entre 1989 y 1999

## 6 *La UIT de un vistazo*

- ▶ La UIT abre su Oficina de Coordinación con las Naciones Unidas en Nueva York
- ▶ Comisión de la banda ancha para el desarrollo digital
- ▶ Nuevas normas sobre las comunicaciones por satélite en caso de emergencia

## 9 *Móvil*

### Banda ancha móvil

## 15 *Política y reglamentación*

- ▶ Tendencias en las reformas de las telecomunicaciones
- ▶ ¿Deben reglamentarse las tasas de terminación móvil?

## 26 *Clasificación de países*

Medición de la sociedad de la información

# Índice

Banda ancha móvil

29

## *Proyectos nacionales*

### Emiratos Árabes Unidos

Sistema automático de gestión del espectro radioeléctrico

30

## El automóvil totalmente conectado a la red en el Salón del Automóvil de Ginebra

- ▶ Función de las normas mundiales
- ▶ Punto de vista

36

## Salón Internacional del Automóvil de Ginebra

Una mirada a los coches eléctricos e híbridos

38

## *Supervisión tecnológica*

Baterías para dispositivos portátiles basados en las TIC

42

## *Telecomunicaciones de emergencia*

- ▶ La UIT envía ayuda a Chile tras el terremoto
- ▶ Uganda recibe equipos esenciales tras los aludes de lodo

44

## *La industria en breve*

Llegan al mercado las televisiones 3D

46

## *Reunión con el Secretario General*

Visitas oficiales a la UIT



# Pekka Tarjanne en el recuerdo

## Secretario General de las UIT entre 1989 y 1999



■ El Dr. Pekka Johannes Tarjanne, antiguo Secretario General de la UIT, falleció en Finlandia el 24 de febrero de 2010 a la edad de 72 años.

El Dr. Tarjanne fue elegido Secretario General de la UIT en la 13.ª Conferencia de Plenipotenciarios, celebrada en Niza, Francia, en 1989. Asumió su mandato el 1 de noviembre de 1989 y fue reelegido por la Conferencia de Plenipotenciarios de Kyoto de 1994, prolongando su mandato hasta el 31 de enero de 1999.

Nacido el 19 de septiembre de 1937 en Estocolmo, Suecia, Pekka Tarjanne se convirtió con 24 años en el más joven doctor en tecnología de Finlandia. Una vez finalizado su doctorado, se dedicó a la investigación y la docencia en Dinamarca y Estados Unidos. En 1965 volvió a Finlandia, donde asumió un puesto de profesor de Física teórica en la Universidad de Oulu y, más tarde, en la Universidad de Helsinki.

El Dr. Tarjanne fue elegido miembro del Parlamento y trabajó en las Comisiones Constitucional y de Asuntos Exteriores, así como en la Comisión de Transportes y Comunicaciones del Consejo Nórdico. Entre 1972 y 1975

fue Ministro de Transportes y Comunicaciones, además de responsable de la Cooperación Nórdica. Fue Presidente del Partido Liberal de Finlandia de 1968 a 1978.

A partir de 1977 y hasta su elección como Secretario General

de la UIT, el Dr. Tarjanne fue Director General de Correos y Telecomunicaciones de Finlandia, desde donde dirigió la reestructuración del sector de las telecomunicaciones, la desregulación de los servicios de telecomunicaciones y

### *Mensaje de pésame*

*“Me he enterado con profundo pesar del triste e inesperado fallecimiento del Dr. Pekka Tarjanne, antiguo Secretario General de la UIT. El Dr. Tarjanne fue un convencido valedor del potencial de las TIC para cambiar el mundo, y fue uno de los principales defensores del derecho a comunicar como uno de los derechos humanos fundamentales. No sólo fue un incansable promotor del desarrollo de las TIC y de la cooperación internacional, sino también un científico que se interesó por la labor de la UIT en el ámbito de la elaboración de normas y de la gestión de las radiofrecuencias. Estuvo a la cabeza de la UIT durante un periodo de crecimiento sin precedentes, y también supo trazar un rumbo firme y seguro para la organización en una fase de formidables cambios y convulsión.*

*Era un amigo personal, y su recuerdo permanecerá entre el personal y los delegados de la UIT y sus colegas de la industria. Todos echarán mucho de menos su sonrisa fácil y su aguda inteligencia.”*

*Dr. Hamadoun I. Touré, Secretario General de la UIT*

equipos terminales y la conversión de Correos y Telecomunicaciones en una empresa con fines comerciales.

### **El derecho a comunicar**

El Dr. Tarjanne acercó la UIT a los países en desarrollo, liderando los esfuerzos por facilitar el acceso generalizado a las nuevas tecnologías de la información. Consideraba que el acceso a la información ha de ser reconocido como uno de los derechos humanos, pues como él mismo dijo: "Sitúo este principio al mismo nivel que otro tema de gran importancia para mí: el derecho a comunicar, un derecho que los que vivimos en los países más ricos del mundo a menudo tomamos por concedido".

### **La "nueva UIT"**

El Dr. Tarjanne también dejó como herencia la reestructuración de la UIT durante su mandato de Secretario General. La Conferencia de Plenipotenciarios de Niza creó un Comité de Alto Nivel sobre la reforma institucional. El trabajo del Dr. Tarjanne se centró en que la estructura de la Unión estuviese adaptada a la demanda que pretendía colmar. En 1992, la Conferencia de Plenipotenciarios Adicional creó la "nueva UIT", dividiendo la Unión en tres Sectores: Normalización de las Telecomunicaciones, Radiocomunicaciones y Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Sobre esta reforma, el Dr. Tarjanne dijo: "a lo largo de su historia, la UIT ha demostrado poseer una increíble capacidad de adaptación, no sólo a los cambios tecnológicos, sino también a las

variaciones en las circunstancias económicas, sociales y políticas. Quiero creer que esta capacidad de resistencia se debe a que la UIT realmente es, como dijo el Comité de Alto Nivel, una parte 'única e irremplazable' de la comunidad internacional".

*El Dr. Tarjanne fue uno de los principales defensores del derecho a comunicar como uno de los derechos humanos fundamentales*

El Dr. Tarjanne consideró que reforzar los derechos y obligaciones del sector privado en los trabajos de la Unión era fundamental para garantizar su pertinencia y peso específico de cara a la industria de las telecomunicaciones. Tras la Conferencia de Kyoto siguió desempeñando un papel fundamental de apoyo a los trabajos de los Grupos del Consejo para la reforma. Estos esfuerzos dieron sus frutos en la Conferencia de Plenipotenciarios de Minneapolis de 1998, donde se concedieron más derechos y obligaciones a los Miembros del sector privado.

Además, su empeño en desarrollar las exposiciones TELECOM contribuyó a reunir a empresas y gobiernos de todo el mundo para compartir ideas y crear asociaciones, contribuyendo así al desarrollo mundial.

### **El mandato del Dr. Tarjanne: tiempo de primicias**

Mientras el Dr. Tarjanne fue Secretario General:

- La Conferencia de Plenipotenciarios de Kyoto adoptó el primer Plan Estratégico de la UIT, fijándole un ambicioso objetivo: "hacer de la Unión el punto focal internacional de todos los asuntos referentes a las telecomunicaciones".
- En 1996 se celebró el primer Foro Mundial de Política de las Telecomunicaciones (FMPT), que se dedicó a los sistemas móviles mundiales de comunicaciones personales por satélite y anunció el inicio de la nueva era de los dispositivos de bolsillo.
- La UIT fue la primera en preparar un tratado mundial sobre la función de las tecnologías de la comunicación en las crisis humanitarias, el Convenio de Tampere sobre el Suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe, adoptado en 1998 en Tampere, Finlandia.
- La Conferencia de Plenipotenciarios de Minneapolis, 1998, decidió la celebración de la primera Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información.

### **Ciudadano honorario**

En 1998, el Consejo de Estado de Ginebra concedió al Dr. Tarjanne y su esposa, Aino, la ciudadanía honoraria, reconociendo así su "importantísima contribución a que Ginebra aumente su proyección de capital internacional".



El Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, con el Secretario General de la UIT, Hamadoun I. Touré

Foto NUP, Filguerras

## La UIT abre su Oficina de Coordinación con las Naciones Unidas en Nueva York

■ Para celebrar la inauguración de la primera Oficina de Coordinación con las Naciones Unidas en Nueva York, más de 60 miembros del cuerpo diplomático ante las Naciones Unidas se reunieron el 15 de marzo de 2010 para asistir a una sesión de información a cargo del Dr. Hamadoun I. Touré, Secretario General de la UIT.

El Dr. Touré describió cómo la peculiar situación de la UIT, que cuenta entre sus Miembros tanto a los gobiernos como al sector privado, “ha permitido a la Unión prestar apoyo a las Naciones Unidas en su mandato, al facilitar en todo el mundo el acceso a las tecnologías de la comunicación y la información (TIC)”. El Dr. Touré aseguró a los diplomáticos que la UIT está comprometida con el objetivo “Unidos en la acción”, establecido a escala de todo el sistema de las Naciones Unidas. Este compromiso, afirmó, ha quedado ahora reforzado con la apertura de nuestra Oficina de Coordinación, que se encargará de promover la labor de la UIT dentro del sistema común de las Naciones Unidas. Al mismo tiempo, se asegurará de que dicha labor contribuya a alcanzar los objetivos de las Naciones Unidas.

Al evocar el evento ITU TELECOM WORLD 2009, el Dr. Touré recordó a los diplomáticos la llamada a la acción formulada en aquella ocasión por Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas. En esa ocasión, el Sr. Ban

invitó “a todos los organismos de las Naciones Unidas, a los dirigentes mundiales, a los gobiernos nacionales y locales, al sector privado y a las organizaciones no gubernamentales a cumplir con la parte que les corresponde para fomentar el desarrollo económico y social mediante el uso de las TIC”. El Dr. Touré afirmó que, por su parte, la UIT hará todo lo que esté a su alcance para apoyar la labor y los objetivos de las Naciones Unidas y de sus demás organismos, fondos y programas. “Estando unidos, es poco lo que no podremos lograr a través de una multitud de empeños basados en la cooperación. Pero si estamos divididos, no será mucho lo que podamos hacer”, añadió.

El Dr. Touré también se reunió con el Sr. Ban, el Embajador Sha Zukang, el Secretario General Adjunto para Asuntos Económicos y Sociales, así como con los jefes ejecutivos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios. En todas estas reuniones, el Dr. Touré hizo hincapié en el papel fundamental que desempeña la UIT dentro del sistema de las Naciones Unidas en cuestiones esenciales como son el uso de las TIC para el desarrollo, la ciberseguridad y el potencial de la tecnología de banda ancha para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio. ■

## Comisión de la banda ancha para el desarrollo digital

### Una alianza mundial para promover las conexiones de alta velocidad

■ La UIT y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) están creando una *Comisión de la banda ancha para el desarrollo digital*. La Comisión se encargará de promover la utilización de las redes de banda ancha de alta velocidad para contribuir a acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, u ODM. Objeto de un acuerdo de todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas en el año 2000, la mayoría de los ODM sigue fuera de alcance, especialmente en los países en desarrollo, en un clima de crisis económica mundial.

La Comisión cuenta con el respaldo total del Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, y será presidida por Paul Kagame, Presidente de Rwanda, siendo sus Vicepresidentes el Secretario General de la UIT, Dr. Hamadoun I. Touré, y la Directora General de la UNESCO, Irina Bokova. La Comisión estará integrada por un grupo de eminentes dirigentes mundiales procedentes de los go-

biernos, las empresas, la sociedad civil y las organizaciones internacionales, que actuarán como comisarios. La UIT y la UNESCO están elaborando la lista definitiva de comisarios.

Cuando sólo quedan cinco meses antes de que se celebre la Cumbre de los ODM de 2010, que tendrá lugar en Nueva York en el mes de septiembre, se requieren nuevos esfuerzos para encarrilar los objetivos relativos a la pobreza, la educación, la igualdad de género, la salud y la protección medioambiental. “En el Siglo XXI, las redes de banda ancha asequibles y ubicuas resultarán tan esenciales para la prosperidad económica y social como las redes de transporte, agua y electricidad”, afirmó el Dr. Touré.

Está previsto celebrar una reunión de la *Comisión de la banda ancha* en junio de 2010 en Ginebra, para estudiar la situación actual en lo que respecta a la implementación de los ODM en toda una serie de países. La Comisión prevé elaborar un informe para presentarlo a la *Cumbre de los ODM de 2010*.

*La banda ancha es una herramienta poderosa que permitirá a todos los países transformar la manera en que se prestan servicios esenciales —desde la ciberseguridad hasta la ciberenseñanza, pasando por el cibercomercio y el ciber gobierno*



# WSIS FORUM 2010

10-14 May Geneva



El año 2010 marca el punto medio entre la conclusión de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), celebrada en Túnez en 2005, y el año 2015, límite fijado para una serie de objetivos de conectividad. Estos objetivos, conocidos como "Metas de la CMSI", comprenden la conexión de todas las aldeas del mundo y la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todas las universidades, escuelas, centros de investigación, bibliotecas y edificios públicos, así como en las clínicas y hospitales. Otro de los objetivos de 2015 es que se pueda acceder en línea a todos los departamentos de los gobiernos centrales y locales.



UIT/V. Martín

“El Foro de la CMSI 2010 marca un hito en el proceso multipartito. Este evento brinda una oportunidad única para que los gobiernos, empresas, entidades de la sociedad civil, organizaciones internacionales y otros interesados entren en relación, compartan sus experiencias y evalúen los progresos logrados en la aplicación de los resultados de la CMSI.”

Houlin Zhao  
Vicesecretario General de la UIT  
y Presidente del Grupo Especial de la CMSI

Hosted by: WSIS Forum



World Summit  
on the Information Society  
Turning targets into action

Organised by:



[www.itu.int/ws10](http://www.itu.int/ws10)

## Nuevas normas de la UIT sobre las comunicaciones por satélite en caso de emergencia

El 10 de marzo de 2010, la UIT anunció que su Sector de Radiocomunicaciones ha aprobado nuevas normas en materia de servicios de satélites.

### Servicio fijo por satélite (SFS)

La nueva Recomendación UIT-R S.1001-2 presenta información sobre las gamas de frecuencias radioeléctricas que pueden utilizar los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) para las operaciones de socorro y en caso de emergencia. Estos sistemas incluyen los terminales fijos de muy pequeña apertura (VSAT), así como las estaciones terrenas montadas en vehículos (ETMV) y las estaciones terrenas transportables, que son extremadamente eficaces a la hora de establecer comunicaciones de emergencia. Gracias a su capacidad de transmisión de datos, los sistemas del SFS también son una valiosa herramienta para las operaciones de alerta temprana en caso de catástrofe.

### Servicio móvil por satélite (SMS)

En la Recomendación UIT-R M.1854 puede encontrarse información sobre las gamas de frecuencias radioeléctricas disponibles para los sistemas del servicio móvil por satélite (SMS), lo que les permitirá desempeñar diversas funciones, como las comunicaciones de voz y datos, la recopilación y transmisión de datos en el terreno y la determinación de la posición geográfica.



UIT/V. Martín

“Las nuevas normas facilitarán las operaciones de alerta temprana, intervención y socorro en caso de catástrofe natural. También hemos creado una base de datos en línea de las frecuencias y bandas de frecuencias (comunicadas por las administraciones) que se encuentran a disposición de los sistemas de satélite en caso de emergencia.”

Valery Timofeev, Director de la Oficina Radiocomunicaciones de la UIT

# Banda ancha móvil

*Según estimaciones, a fines de 2009 el número de abonados a la banda ancha móvil era de 640 millones, bajo el impulso de la creciente demanda de teléfonos inteligentes, nuevas aplicaciones y servicios de redes sociales; de conformidad con las estadísticas de la UIT, este año la cifra correspondiente será superior a los mil millones.*

## Banda ancha móvil

### ■ Principales mercados 3G

Según estimaciones, a fines de 2009 el número de abonados a la banda ancha móvil era de 640 millones, bajo el impulso de la creciente demanda de teléfonos inteligentes, nuevas aplicaciones y servicios de redes sociales; de conformidad con las estadísticas de la UIT, este año la cifra correspondiente será superior a los mil millones. Hacia fines de 2009, unos 130 países disfrutaban de servicios comerciales 3G (Figura 1). Las regiones de Asia-Pacífico y Europa han sido las responsables de la mayor parte del crecimiento temprano de los abonados a la banda ancha móvil: en cinco de los diez mercados más importantes de Europa –aunque más recientemente también en los Estados Árabes y en algunos países de la Región Américas– las tasas de crecimiento subieron notablemente.

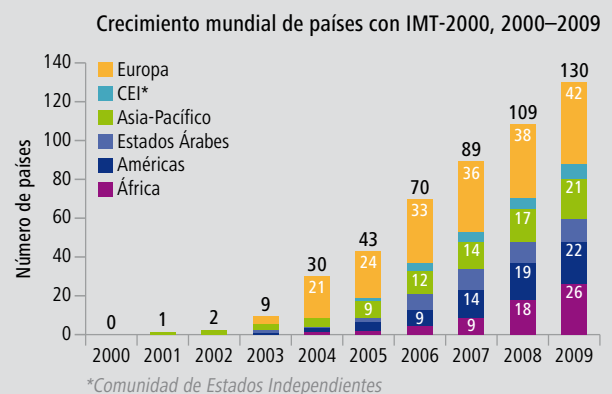
Japón y los Estados Unidos siguen siendo los dos mayores mercados individuales de 3G. Sin embargo, en Japón las tecnologías 3G se acercan rápidamente a la madurez, pues la tasa de penetración era del 85% en 2009, mientras que el mercado de los Estados Unidos aún tiene margen para proseguir su crecimiento. Habida cuenta de su población más vasta, se prevé que en 2011 los Estados Unidos superarán a Japón en lo tocante al número total de abonados. Luxemburgo es otro país que marcha a la vanguardia en cuanto a la tasa de penetración de 3G per cápita, ya que casi el 90% de sus habitantes tienen un teléfono móvil. La República de Corea ocupa un lugar elevado en la clasificación, tanto por lo que se refiere al volumen absoluto del mercado 3G (es el tercero más importante) como a la tasa de penetración. El país africano que ocupa el primer lugar en lo que respecta a la tasa de penetración 3G es la República Sudafricana.

Sin embargo, no hay duda de que el mercado al que hay que estar atento es el de China, que en 2009 comenzó a prestar servicios 3G. Actualmente se utilizan comercialmente en China las tres principales normas de tecnología 3G celular. El mayor operador de servicios móviles, *China*

*Mobile*, ha mantenido su clientela GSM y en enero de 2009 se le concedió una licencia para TD-SCDMA. *China Unicom* obtuvo una licencia para 3G basada en la norma W-CDMA (UMTS), y en enero de 2009 a *China Telecom* le fue otorgada una licencia para 3G utilizando la norma CDMA2000 1xEV-DO. Considerando que las tres principales normas se encuentran en intensa competencia para satisfacer a los clientes y cumplir con los plazos de despliegue fijados por el Gobierno, se prevé que hacia 2014, si no antes, China pasará a ocupar el primer lugar entre los principales mercados de abono.

En la India aún no se han propagado los servicios 3G. El Gobierno ha pospuesto las subastas para 3G y WiMAX, las cuales se prevé que tendrán lugar en abril de 2010. Una vez que se efectúen las transacciones 3G y WiMAX, el Departamento de Telecomunicaciones y la Autoridad de Reglamentación de las Telecomunicaciones de la India consideran la posibilidad de proceder a nuevas subastas del

Figura 1 – Crecimiento mundial de países con servicios comerciales 3G



Fuente: UIT.



AFP/magmechina

espectro del dividendo digital en torno a 700 MHz, que India prevé comenzar a utilizar, para promover servicios 4G. La banda de 2,5 GHz se asignará después de las frecuencias 3G y será utilizada casi totalmente para WiMAX, con lo cual los proveedores de servicios LTE (*long-term evolution*, evolución a largo plazo) tal vez consideren a la banda de 700 MHz como una banda prometedora a corto plazo.

### Evolución a largo plazo 4G

La primera divulgación comercial de LTE tuvo lugar en Europa en Diciembre de 2009, cuando *TeliaSonera* comenzó a prestar servicios LTE comerciales a clientes de Estocolmo (Suecia) y Oslo (Noruega), con dos redes urbanas precursoras. Ericsson proporciona la red urbana de Estocolmo y Huawei la red urbana de Oslo. Los módems USB provienen de Samsung, están basados en su microplaca LTE (Kalmia) y admiten la banda de 2,6 GHz. Ericsson está publicitando velocidades máximas de descarga de 100 Mbit/s y 50 Mbit/s de carga. *TeliaSonera* cuenta con tres licencias LTE de escala nacional para prestar servicios en Suecia, Noruega y Finlandia, y actualmente se está realizando una evaluación de proveedores para sus redes de radiocomunicaciones y su red básica común de la próxima generación. Vodafone prevé comenzar a ofrecer servicios LTE en Europa en 2012, pero algunos operadores ya están ensayando LTE en diversos países, a saber, Australia (Telstra), Bélgica (Telenet), Estonia (EMT), Jordania (Zain) y Arabia Saudita (Zain), la República Eslovaca (Telefónica) y

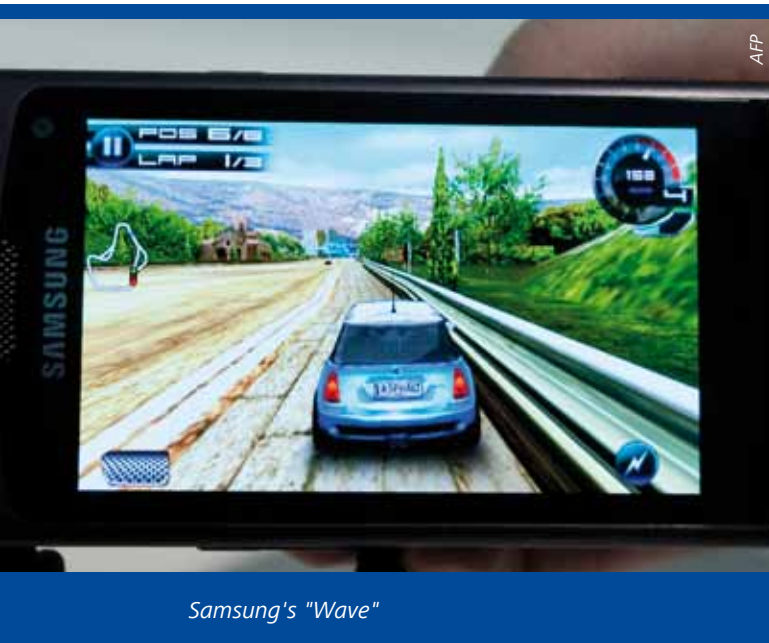
Ukrania (MTS). En los Estados Unidos, Verizon tiene previsto comenzar a prestar servicios LTE a más de 100 millones de usuarios hacia fines de 2010, fundamentalmente en zonas urbanas y a velocidades relativamente elevadas. En Singapur, en el curso de los próximos 12–14 meses se perfeccionará progresivamente la red de banda ancha móvil de SingTel para admitir LTE.

Durante el Congreso Mundial sobre Servicios Móviles GSMA celebrado en 2010 en Barcelona, España, uno de los temas candentes fue LTE, y en éste se anunciaron algunos nuevos dispositivos de usuario que admiten LTE, o bien se hicieron demostraciones al respecto. Según las planificaciones, a fines de 2010 más de 20 redes LTE estarán prestando servicios comerciales. La congestión provocada por la gran demanda de anchura de banda y las altas velocidades disponibles podría conducir a los operadores a volver al sistema de fijación de precios basada en la utilización.

### El quid es la velocidad

¿Las velocidades siguen siendo demasiado escasas para promover una asimilación generalizada? Y en caso afirmativo, ¿qué hay que hacer? Sobre la base de la experiencia de los pioneros de la adopción en Japón y la República de Corea, ¿cuáles son las velocidades más adecuadas para alentar una adopción masiva? Los operadores móviles que llevan estas nuevas tecnologías al mercado participan en diversos tipos de compensaciones y tratan de alcanzar un equilibrio entre varias necesidades:





Samsung's "Wave"

**Las necesidades de grupos de usuarios específicos:** por ejemplo, las mayores velocidades posibles para dirigentes o adoptadores tecnológicos (es decir, los que tienen un vivo interés en poseer el portátil más moderno o en descargar grandes cantidades de vídeos), o para el segmento comercial/empresarial, en contraposición con velocidades más moderadas para el mercado masivo. Para la navegación o los servicios basados en la localización y el VoIP móvil, que exigen el intercambio de información en tiempo real, se necesitan velocidades mínimas de 2,4 Mbit/s.

**Requisitos de calidad de funcionamiento:** el rendimiento técnico (mayor velocidad) en contraposición con la fiabilidad de la red (para evitar una cobertura irregular o la indisponibilidad de la red). En ciertos países la introducción de teléfonos inteligentes (*smartphones*) e iPhones —que en un principio solían estar sujetos a contratos de exclusividad con un operador único— tuvo un efecto opuesto al esperado y puso bajo presión a algunas redes

de operadores que tuvieron que esforzarse arduamente por atender una creciente demanda de servicios.

**Requisitos de cobertura:** cobertura urbana con redes de gran velocidad, en contraposición con una mayor cobertura geográfica (dependiendo de factores tecnológicos y geográficos específicos, ya que no siempre se logra una mayor cobertura a expensas de la velocidad).

La velocidad aceptable para el mercado masivo depende del tipo de utilización que desean la mayoría de los consumidores, lo que a menudo se ve influido por las estrategias de comercialización de los operadores. No obstante, en general basta con una velocidad de 43 Mbit/s para la mayor parte de las utilidades de la banda ancha móvil, ya que ésta permite a los usuarios descargar un fichero MP3 (5 MB) en menos de un segundo, un videoclip (35 MB) en menos de seis segundos y una película (800 MB) en unos dos minutos.

## ¿Qué es lo que impulsa la banda ancha?

### Nuevos dispositivos

Los nuevos dispositivos están transformando el mercado de la banda ancha móvil, ya que se acercan cada vez más a los computadores personales en términos de funcionalidad, capacidades, sensación producida y acceso. Sin embargo, no hay ninguna aplicación avasallante que impulse la banda ancha, cuya fortaleza podría encontrarse en la diversidad y en la capacidad de prestar servicios personalizados y recreativos.

Actualmente se reconoce que el iPhone de Apple es un dispositivo muy versátil. Su punto fuerte es su vasta gama de aplicaciones e incluso la posibilidad de que los usuarios conciban sus propias aplicaciones. En enero de 2010, Apple anunció que en los 18 meses transcurridos desde su lanzamiento, los usuarios de iPhone e iPod habían descargado más de 3.000 millones de aplicaciones móviles de su almacén App Store.

Gracias a iPod e iTunes ahora escuchar música es más fácil. El iPhone combina un teléfono con un reproductor de música y una cámara digital con una biblioteca digital y un

álbum de fotos en un único dispositivo que permite acceder a la World Wide Web, por lo cual figura entre los primeros dispositivos populares totalmente convergentes. Algunos consideran que este dispositivo ha facilitado el uso de la web móvil y lo ha hecho más grato para el usuario. Para otros se ha convertido en un accesorio de moda obligatorio.

El iPad de Apple, comercializado a fines de enero de 2010, ofrece la portabilidad de un lector de libros electrónicos (*e-book*) junto con todo el entusiasmo visual que genera una obra de arte y la respuesta en tiempo real y la inmediatez de un sitio web. Al parecer este dispositivo suscitará un mayor interés en el contenido, pues une el mundo del entretenimiento y el de la publicidad y permite a los lectores acceder a otros contenidos rotulados para complementar y enriquecer cualquier simple historia.

Entretanto, *Samsung Electronics Co. Ltd* ha anunciado el lanzamiento de su *Samsung Wave*: se trata del primer portátil móvil que funcionará en la nueva plataforma móvil abierta de la empresa, denominada *Samsung bada*. Esta plataforma permite a los usuarios móviles descargar aplicaciones desde *Samsung Apps*, un almacén de aplicaciones integradas que contiene juegos, dispositivos de navegación, redes sociales, e-books, aplicaciones relacionadas con la salud y el estilo de vida. Se prevé que este nuevo teléfono inteligente *Samsung Wave* estará disponible en el mercado mundial a partir de abril de 2010.

### Servicios basados en la localización

Otro ámbito en el cual muchas empresas de consultoría prevén un crecimiento espectacular es el de los servicios basados en la localización, aunque dicho crecimiento dependa en parte de la educación del usuario y en parte de la forma según la cual se comercialicen esas aplicaciones. Algunos operadores y fabricantes de equipos consideran que estos servicios les confieren una ventaja estratégica ante sus rivales.

Nokia, por ejemplo, está planificando dar gratuitamente a los usuarios de su teléfono inteligente mapas y progra-



mas informáticos de navegación. El contenido proviene del fabricante de mapas digitales *Navteq*, que Nokia adquirió en 2007 con miras a mejorar su oferta de servicios basados en la localización. Al combinar los mapas y la navegación con la cámara y el GPS, este teléfono inicia toda una nueva serie de aplicaciones, con inclusión de los servicios basados en la localización y la suprarrealidad, al tiempo que pone al alcance nuevos ingresos generados por la publicidad. Nokia está utilizando una estrategia similar a la anunciada por Google en octubre de 2009 para los *Google Maps*. Google ofrece este tipo de aplicaciones gratuitamente con miras a colocar un mayor volumen de publicidad, y Nokia espera que una estrategia similar contribuirá a impulsar la venta de su teléfono inteligente. Dicha estrategia puede funcionar bien, pero equivale a apostar al futuro crecimiento de los ingresos que generarán los dispositivos a cambio de ofrecer contenidos gratuitamente, es decir una jugada atrevida en una industria en la que el contenido es rey.



Redes sociales

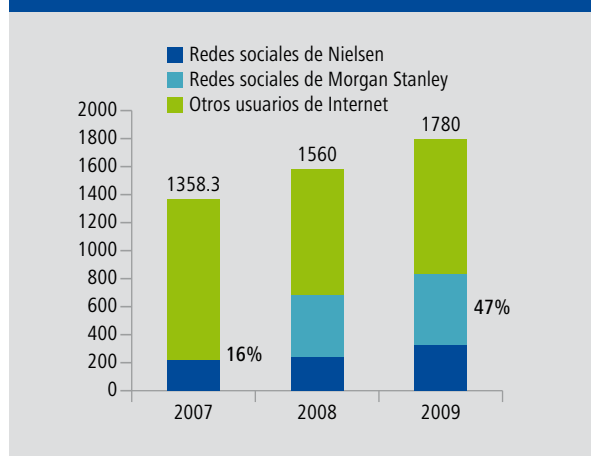
Es probable asimismo que las aplicaciones de interfuncionamiento y las redes sociales sean estímulos esenciales para el futuro crecimiento de Internet en banda ancha móvil, aunque las estimaciones del número “único” de usuarios de medios sociales varía considerablemente (los usuarios suelen utilizar habitualmente más de un servicio). Por ejemplo, en diciembre de 2009 *Morgan Stanley*

estimó que había 830 millones de usuarios únicos de medios sociales, mientras que según *Nielsen* la cifra correspondiente era mucho más baja, de aproximadamente 430 millones. Habida cuenta de las dificultades de definición y medición, éste es probablemente un margen de error representativo (a menudo los diferentes servicios de interfuncionamiento se superponen y resulta prácticamente imposible distinguir a los usuarios individualmente).

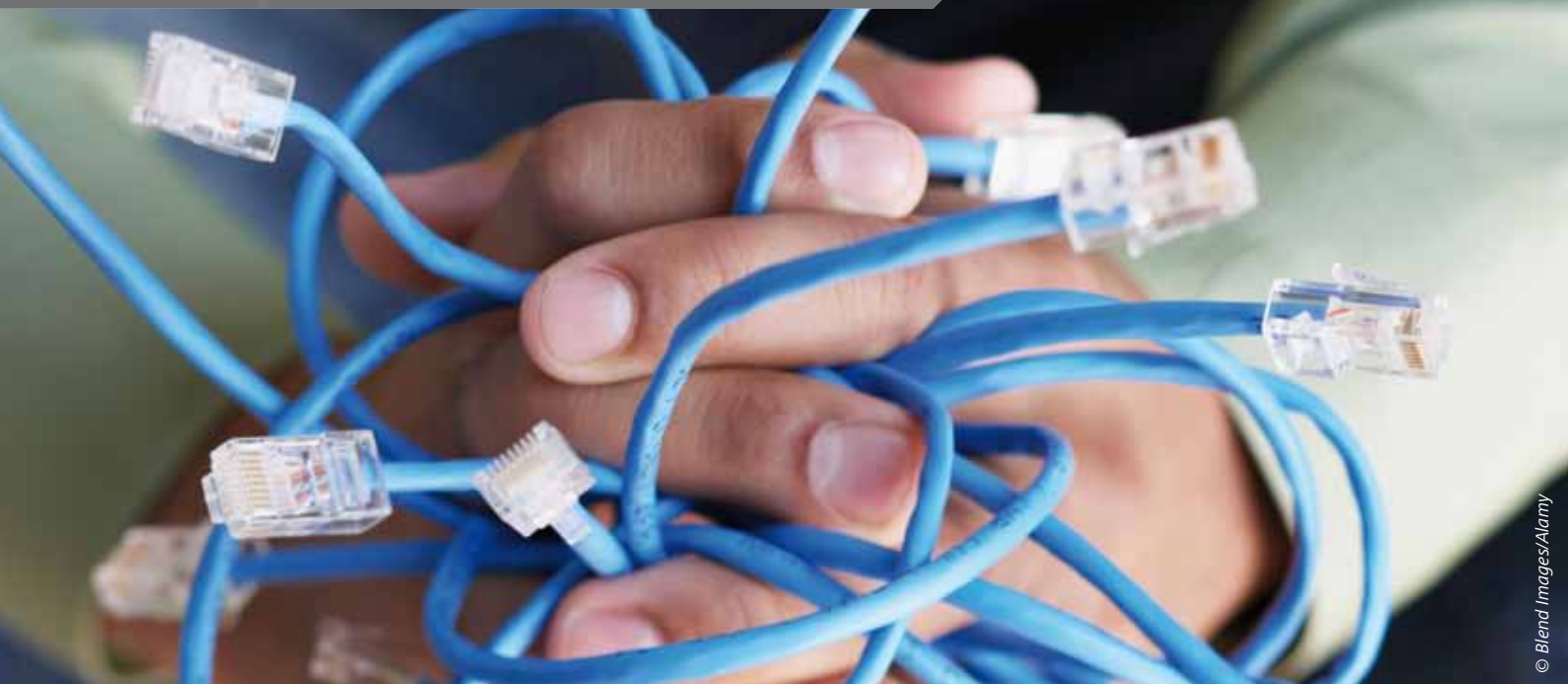
No obstante, habida cuenta de la propagación de la web social, un firme crecimiento es inevitable. Se prevé que los usuarios de medios sociales pasarán del 16% a nada menos que el 47% del total mundial de usuarios de Internet en 2009 (Figura 2). Entre 2008 y 2009, el tiempo dedicado mundialmente a sitios de interfuncionamiento social aumentó en un 82%, con Facebook y Twitter marchando a la vanguardia. Actualmente se envían más de 50 millones de “tweets” (microtextos) por día, sobre la base de una curva de aumento exponencial. Algunas aplicaciones tales como *Facebook Connect* se utilizan más para otras finalidades que para las que fueron originalmente concebidas. Es probable que en 2020 tomen impulso otros servicios, como *Layar*, que ofrecen medios de suprarrealidad.

En resumen, la banda ancha ya está sólidamente arraigada. Saber cómo harán los operadores para hacer frente a ese crecimiento exponencial de la base de abonados y la demanda de servicios es otra cuestión, a la que habremos de seguir prestando atención.

Figura 2 – Usuarios de redes sociales en proporción de los usuarios de Internet fija



Fuente: UIT. Estimaciones de usuarios de medios de comunicación sociales adaptadas de Nielsen y Morgan Stanley.



## Tendencias en las reformas de las telecomunicaciones

■ La crisis financiera mundial ha dado la voz de alarma acerca de la importancia de una reglamentación eficaz y ha planteado algunos interrogantes sobre la función de los gobiernos y la política de *laissez-faire* imperante, especialmente en el sector financiero. Según el Informe *Tendencias en las reformas de telecomunicaciones 2009\**, publicado por la UIT el 9 de marzo de 2010, un ámbito en el cual los sectores público y privado están revaluando su responsabilidad es el desarrollo de una nueva economía de la banda ancha. En el Informe se afirma que, independientemente de los cambios de apetito para las inversiones, las condiciones negativas del mercado de capitales y la crisis financiera, el número de inversores y la

diversidad de sus objetivos asegurarán que la inversión en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) siga siendo firme y variada.

Según el Informe, los reguladores de las telecomunicaciones/TIC han de velar por mantener un frágil equilibrio entre la intervención y la no intervención en la reglamentación, y este equilibrio es esencial para garantizar un desarrollo sólido del sector y alcanzar objetivos sociales. ►►

“Aunque la industria mundial de las TIC ha experimentado una reducción por un lado de las ventas y la fabricación de equipos, y por el otro de la demanda y las inversiones, el sector ha sobrellevado la crisis mucho mejor que otros sectores”, declara Sami Al-Basheer Al Morshid, Director

\* El presente artículo es una adaptación del Informe *Tendencias en las reformas de las telecomunicaciones 2009*, publicado por la UIT el 9 de marzo de 2010, en el que se trata el tema “¿Intervención o no intervención? Una reglamentación efectiva de las TIC para estimular el crecimiento”. Se basa en debates celebrados durante el Simposio Mundial para Organismos Reguladores organizado anualmente por la UIT, que se celebró en noviembre de 2009 en Beirut (Libano) y reunió a más de 600 reguladores de todo el mundo. Trata sobre todo de las nuevas perspectivas del mercado, e identifica los diversos planteamientos de reglamentación adoptados en el mundo para estimular el crecimiento de las TIC y aumentar el acceso a los servicios de banda ancha. Puede consultar un resumen del Informe en la dirección: [www.itu.int/ITU-D/treg/publications/trends09.html](http://www.itu.int/ITU-D/treg/publications/trends09.html). El Informe está a la venta para los Miembros de la UIT y el público en general, y se puede adquirir en línea en la dirección: <http://www.itu.int/publ/D-REG-TTR.11-2009/en>

de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT, y añade que “ciertos mercados, concretamente la telefonía móvil celular e Internet, han registrado una tendencia alcista y gracias a las oportunidades comerciales que ofrecen, los países en desarrollo siguen resultando atractivos, especialmente aquellos que han comenzado a reformar la reglamentación”. También señala, sin embargo, que “todavía distan mucho de estar claras muchas de las complejas cuestiones de reglamentación que debe solventar ahora este sector”.

### Tendencias de la reglamentación

Los últimos dos decenios parecen haber confirmado el poder de la trinidad de la reforma reglamentaria, a saber, independencia de los organismos reguladores, competencia y privatización (véase la Figura 1). Gracias a la adopción, la adaptación o reinención de estos tres aspectos, los países de todo el mundo han revitalizado sus mercados de las TIC, transformándolos así en economías digitales. Sobre todo, muchos países han creado organismos de reglamentación independientes que toman sus propias decisiones. El número de autoridades de reglamentación independientes ha pasado de sólo 12 en 1990 a 153 a finales de 2009.

Los reguladores han abierto progresivamente sus servicios de línea fija a la competencia, privatizando casi siempre en camino el operador nacional de líneas fijas. En 2009 estaban privatizados unos 124 operadores establecidos de líneas fijas. Tradicionalmente, los reguladores se han encargado principalmente de reglamentar el acceso al mercado



*“ Aunque la industria mundial de las TIC ha experimentado una reducción por un lado de las ventas y la fabricación de equipos, y por el otro de la demanda y las inversiones, el sector ha sobrellevado la crisis mucho mejor que otros sectores. ”*

*Sami Al Basheer Al Morshid,  
Director de la Oficina de Desarrollo  
de las Telecomunicaciones de la UIT*

de las telecomunicaciones mediante la concesión de licencias, la asignación de espectro y otros recursos escasos, la tramitación de cuestiones de interconexión y la contribución a programas de apoyo al acceso universal. Ahora tienden más bien a crear un entorno propicio a las inversiones, fomentar el crecimiento del mercado y asegurar una integración digital efectiva para todos.

### Conectividad, apertura y vulnerabilidad

El campo de visión de los reguladores se está ampliando e integra ahora el sector de las TIC en general, aunque en muchos países los reguladores no tienen las atribuciones suficientes para mirar más allá de las telecomunicaciones. Los cambios que se observan a causa de la convergencia de las tecnologías y las redes adentran a los reguladores en territorios que

perteneían tradicionalmente a otros departamentos y organismos públicos, o no pertenecían a nadie.

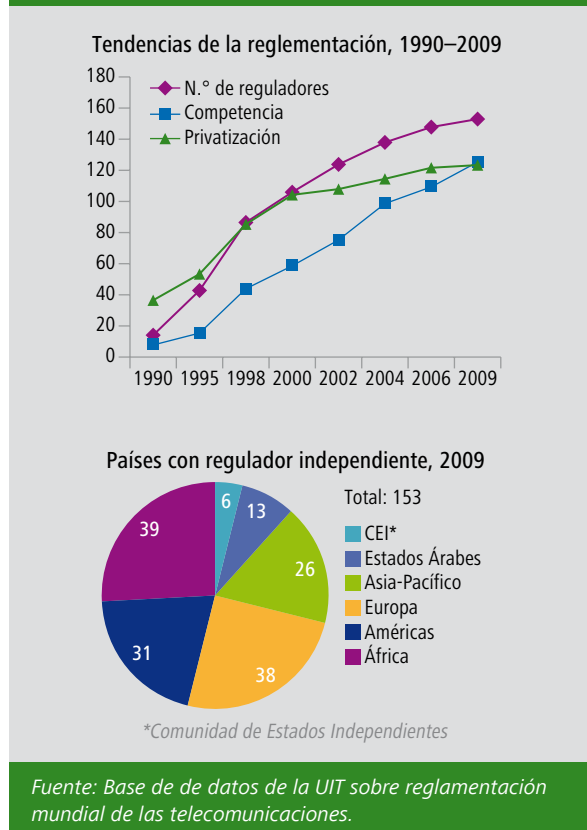
Los reguladores deben comprender el ecosistema de las TIC en general y la evolución de la relación simbiótica entre el tratamiento informatizado y el transporte de señales electromagnéticas. Los reguladores también deben comprender mejor la gestión de las redes y el papel de los fabricantes en el desarrollo de las tecnologías.

Los mandatos de los reguladores no siempre son claros. Por ejemplo, en la mayoría de los países no está claramente definida su función en materia de ciberseguridad. Tampoco se asocia habitualmente la responsabilidad por el contenido con la jurisdicción sobre redes y servicios y, por lo tanto, los reguladores de telecomunicaciones tradicionales pueden

tener dificultades para solventar problemas de dominación del mercado en los que interviene el contenido. Por otra parte, algunos reguladores no están facultados para hacer cumplir las políticas en materia de competencia, que suelen ser prerrogativa de un organismo diferente.

Dada la importancia de la normalización y de las patentes, los reguladores también deben colaborar con organismos de normalización y tener en cuenta sus procesos. En muchos países, los tribunales o un regulador especial de la competencia pueden tener las principales responsabilidades en este ámbito, pero para los reguladores encargados de promover el acceso a las TIC, junto con la innovación en redes y servicios, es una preocupación importante.

Figura 1 – Descripción de una era en la reforma de la reglamentación



## Planes de inversión y estímulo

El entorno de las inversiones en las TIC se ha transformado de manera espectacular durante este último año. Según el Banco Mundial, los préstamos bancarios sindicados han disminuido drásticamente debido a que los bancos comerciales y otras instituciones financieras de países con elevados ingresos han tratado por todos los medios de sostener sus coeficientes de capitalización reduciendo los nuevos préstamos o no renovando las líneas de crédito existentes. Además, la oferta pública inicial de acciones de importantes mercados incipientes se ha agotado al tiempo que se colapsó la bolsa de valores.

Al venirse abajo importantes bancos de inversión, tales como *Lehman Brothers*, aumentó la confusión general. Los tipos de cambio también se vieron gravemente afectados. Todo ello ha contribuido a generar una gran incertidumbre en los mercados de inversiones en el sector de las TIC, que están plagados de riesgos potenciales y condiciones volátiles.

Los operadores han estudiado las consecuencias de la crisis en sus estrategias de inversión internacionales y en la rentabilidad de las operaciones en las cuales ya han invertido. Parece haber dos tipos de reacciones principales a las actuales dificultades de inversión. Algunos operadores han dejado de invertir o han reducido sus objetivos de inversión, mientras que otros consideran que la crisis actual es una oportunidad de invertir en determinados mercados o por un precio notablemente inferior.

Los reguladores y poderes públicos tienen dos posibilidades para afrontar decididamente los problemas inherentes del bajón económico mundial y evitar sus repercusiones en el sector de las TIC:

- ▶ buscar la manera de proporcionar apoyo financiero a inversores potenciales y existentes, mediante por ejemplo paquetes de estímulos y mecanismos alternativos tales como asociaciones público-privado;
- ▶ reducir los costes de las actividades económicas (permitiendo que los operadores reduzcan sus costes de capital y explotación y aumenten sus márgenes y beneficios operacionales), mediante incentivos financie-



ros directos tales como cánones y tasas de licencia inferiores o aplazados, y mediante nuevos reglamentos y mandatos en ámbitos tales como la portabilidad de número y la descomposición del bucle local;

Una de las lecciones que los gobiernos, los reguladores e incluso el sector privado han aprendido de la crisis financiera mundial es que la reglamentación del sector financiero era poco eficaz, especialmente en los países desarrollados. Algunos países han recurrido a "planes de rescate" y "planes de recuperación" con el fin aumentar la demanda y crear empleos. Muchos de estos planes de recuperación han comprendido un aumento de la influencia de los gobiernos nacionales en mercados que, por otra parte, eran libres, y han corrido el riesgo de que los sectores reglamentados, y en particular el sector de las TIC, lo interpretasen como un debate sobre el nivel de reglamentación.

En realidad, el debate debería centrarse en una reglamentación eficaz, que podría hacer las veces de un "plan de estímulo". Una reglamentación inteligente es sinónimo de inversiones, y las inversiones estimulan el crecimiento y el desarrollo. La buena noticia es que el sector de las TIC está en un terreno relativamente sólido en lo que respecta al desarrollo de marcos normativos e institucionales.

### Convergencia e interconexión

La convergencia de las tecnologías es propicia para la competencia. Los servicios de voz por protocolo Internet

(VoIP) promueven la competencia directa entre proveedores de servicios de banda ancha, de módem de cable e inalámbricos, y la competencia en general porque permite que nuevos proveedores de servicio entren al mercado sin infraestructura de red propia.

El marco normativo de las futuras interconexiones se extenderá con toda seguridad más allá de la reglamentación de la interconexión telefónica. La aparición de redes basadas en el IP y la coexistencia de empresas de telecomunicaciones y entornos Internet ya están generando tensiones en las prácticas normativas actuales. Se observan indicios de que los regímenes de reglamentación de interconexión existentes podrían no ser suficientemente flexibles y no permitirían resolver eficazmente problemas en el mercado. Algunos cambios de las prácticas de interconexión ya se han producido naturalmente (como la adopción de interconexiones basadas en la capacidad), y en el futuro se necesitarán cambios adicionales. También parece evidente que la mayoría de los cambios de los modelos de reglamentación de la interconexión siguen planteamientos de interconexión Internet.

Ahora bien, la coexistencia de entornos de red notablemente diferente plantea dificultades para los reguladores. ¿Se han de seguir en el futuro los mecanismos que han sustentado la interconexión en el mundo de Internet hasta el día de hoy? ¿Podrán garantizar y sostener una interconexión estable? ¿Sigue siendo el planteamiento normativo "no intervencionista" el planteamiento apro-

piado? Estas cuestiones se han vuelto esenciales y siguen siendo debatibles.

El sector de las telecomunicaciones se está orientando hacia un futuro en el cual las redes basadas en el IP sustituirán progresivamente a las redes con conmutación de circuitos para los servicios fijo y móvil. Aun así, los reguladores deberán garantizar una interconexión de red efectiva y viable, a fin de sacarle el máximo provecho y alcanzar al mayor número posible de clientes. La separación de las funciones de transporte y de servicio no sólo permite una interconectividad sin solución de continuidad, también da una gran flexibilidad para enviar servicios por redes múltiples. En resumidas cuentas, el IP ofrece un futuro con más interconexiones, no menos.

Con todo, las redes IP coexistirán en un futuro previsible con redes heredadas más antiguas y, por consiguiente, la necesidad de una reglamentación de las interconexiones heredadas no desaparecerá. En realidad, es posible que el complejo entorno de interconexión exija una mayor supervisión.

El crecimiento de los servicios VoIP está cambiando el mundo de las telecomunicaciones, atrae a nuevos actores que entran en competencia con los operadores establecidos y está redefiniendo la economía del sector.

Mientras gobiernos y reguladores asimilan esta nueva situación, los operadores se adaptan al nuevo paisaje de la competencia y a la aparición de nuevos modelos de actividad comercial. Todo ello nos incita a ser optimistas sobre la integración de redes, servicios y aplicaciones en esta época de convergencia.

### Protección del consumidor conectado

La necesidad de estar conectados y “siempre en línea” afecta al estilo de vida de los consumidores y a las transacciones comerciales. Ya sea en banda ancha de alta velocidad o por marcación, el acceso a Internet se ha convertido en sinónimo de acceso a los mercados, la información, las redes sociales y a la enseñanza.

Para garantizar que los consumidores puedan beneficiarse plenamente de los servicios que ofrece Internet, los reguladores deben velar por que las redes sean eficientes y fiables, generalmente accesibles (incluso en zonas recónditas y rurales) y asequibles. La dificultad estriba en promover unas condiciones del mercado favorables a la competencia y la innovación, y al mismo tiempo garantizar la protección de los intereses del consumidor. ■





## ¿Deben reglamentarse las tasas de terminación móvil?

- Los operadores móviles han tenido tendencia generalmente a fijar las tasas de interconexión móvil\* mediante negociaciones y acuerdos comerciales, y el regulador sólo ha intervenido para arbitrar cuando las partes no se ponían de acuerdo. Ahora bien, la situación es muy diferente cuando se habla de reglamentación de las tasas de interconexión fijas.

La liberalización de la telefonía fija en todo el mundo ha provocado un aumento del número de proveedores de servicios, ha obligado a los reguladores a asegurarse de que todos los operadores pueden interconectar sus servicios y de que los antiguos monopolios no abusan de su posición dominante en el mercado. En consecuencia, la interconexión telefónica fija está muy reglamentada en muchos países, en comparación con la reglamentación menos estricta de los servicios de comunicación móviles en todo el mundo.

Últimamente, sin embargo, los reguladores han estudiado más detenidamente varios aspectos de los servicios móviles, tales como las tasas que los operadores móviles se cobran unos a otros y a los operadores de redes fijas o por la terminación de llamadas, que se suelen llamar tasas de terminación móvil.

Este tema es objeto de un Capítulo en el Informe *Tendencias en la reforma de telecomunicaciones 2009: ¿Intervención o no intervención? Una reglamentación efectiva de las TIC para estimular el crecimiento*, publicado por la UIT el 9 de marzo de 2010. También fue objeto de un documento de información presentado al Simposio Mundial de la UIT para Organismos Reguladores que se celebró en Beirut (Líbano) en noviembre de 2009.

\* Las tasas de interconexión son los pagos que efectúan los operadores para compensarse unos a otros el tráfico intercambiado entre sus respectivas redes. La tasa de terminación es una de varias tasas de interconexión. El presente Artículo se basa en "Tasas de terminación móvil – reglamentar o no reglamentar", Capítulo 6 del Informe *Tendencias en las reformas de telecomunicaciones 2009: ¿Intervención o no intervención? Una reglamentación efectiva de las TIC que para estimular el crecimiento*, publicado por la UIT el 9 de marzo de 2010.

## Bajo presión

En el Informe de la UIT se subraya que las tasas de terminación móvil son ahora motivo de preocupación en muchos países. Se señala que la tendencia a reglamentar esas tasas de manera “intervencionista” es particularmente evidente en Europa. En 2001, la Comisión Europea (CE) estableció un marco que obliga a los reguladores a analizar los mercados de la interconexión. A consecuencia de ello, muchos países europeos introdujeron controles de precios de las tasas de interconexión móvil, principalmente en la terminación móvil, pero fue insuficiente para reducir las tasas. En 2008, las tasas de terminación móvil oscilaban entre 0,02 EUR por minuto en Chipre y casi 0,16 EUR por minuto en Bulgaria.

En mayo de 2009, la CE adoptó una recomendación sobre el tratamiento normativo de las tasas de terminación fija y móvil en toda la Unión Europea (UE), en la cual se estipulan los principios que deben seguir las autoridades nacionales de reglamentación cuando fijan tasas de terminación fija o móvil. Por ejemplo, se recomienda utilizar el modelo de costes incremental a largo plazo (LRIC), ya que es el método que debería garantizar que las tasas de terminación se basan en los costes sufragados por un operador eficaz.

La CE ha declarado que si se eliminan las distorsiones de precios en toda la UE los precios de las llamadas telefó-

nicas disminuirán y los consumidores ahorrarán por lo menos 2.000 millones EUR entre 2009 y 2012 y se estimularán las inversiones en el sector de las telecomunicaciones en general. También opina que unas tasas de terminación móvil más elevadas impiden que los operadores fijos y pequeños operadores móviles puedan competir fácilmente con grandes operadores móviles. Considera por otra parte que las divergencias entre reglamentaciones nacionales no socavan la noción de mercado único, pero reducen la competitividad de Europa.

Por consiguiente, la CE propugna reducciones muy significativas de las tasas de terminación móvil entre 0,015 EUR y 0,03 EUR por minuto en 2012, en comparación con una media europea de 0,0855 EUR por minuto en octubre de 2008. En cambio, varios operadores móviles han realizado estudios en los cuales han concluido que una disminución de las tasas de terminación móvil no reduciría necesariamente los precios al consumo, ya que es probable que aumenten otras tarifas (tales como las tasas de suscripción). Entre otros motivos para oponerse, declaran que esa política podría provocar la llegada de nuevos competidores al mercado móvil, que no podrían rentabilizar suficientemente su inversión y dañarían la competencia, al tiempo que limitarían los beneficios para el consumidor.

La UE no es la única que se encuentra en esta situación. Se han aplicado presiones normativas (oficiales y extraoficiales) a las tasas de terminación móvil en muchos otros países, pero no todos avanzan en la misma dirección. Algunos reguladores pasan de la reglamentación “intervencionista” a otra “no intervencionista”. Por ejemplo, en abril de 2009, la *Office of the Telecommunications Authority* (OFTA) de Hong Kong, China, desreglamentó las tasas de interconexión fijo-móvil y dejó que se determinaran mediante acuerdos comerciales.



AFP/PhotoAlto

### Tipos de tarificación

Los operadores tienen tres sistemas para pagar las tasas de interconexión por cursar sus tráficos respectivos:

- ▶ **Pago por la red de la parte llamante (CPNP, calling party network pays)** – El operador de origen paga una tasa por minuto al operador que termina el tráfico intercambiado. Es el régimen de interconexión más común.
- ▶ **Facturación y retención (BAK, bill and keep)** – En este sistema (también llamado “retención íntegra de tasas en origen”), cada operador termina gratuitamente las llamadas procedentes de otras redes (habitualmente, a condición de que el tráfico esté aproximadamente equilibrado en ambas direcciones).
- ▶ **Pago por la red de la parte llamada (RPNP, receiving party network pays)** – El operador que recibe una llamada paga una tasa por minuto al operador de origen. Este sistema, que es menos común que el de pago por la red de la parte llamante, se utiliza en Norteamérica y Japón.

Por lo general, los operadores tratan de recuperar sus costes netos facturando los servicios a sus clientes. Pueden hacerlo principalmente de dos maneras:

- ▶ **Pago por la parte llamante (CPP, calling party pays)** – La persona que efectúa la llamada paga el coste total, pero no paga las llamadas recibidas. Este sistema suele coexistir con tasas de interconexión CPNP para los operadores.
- ▶ **Pago por la parte llamada (RPP, receiving party pays)** – La persona que recibe una llamada paga la totalidad o la mayoría del coste. En el sector móvil, esto corresponde al pago del “tiempo de llamada” por la terminación en el aparato del destinatario, mientras que el llamante también puede tener que pagar una llamada local. Este sistema de facturación al por menor suele coexistir con RPNP.

### Perspectivas regionales

#### África

En África se observa una explosión del número de operadores y redes telefónicas móviles, que necesitan conectarse con los existentes. De los 19 países africanos que respondieron al *Cuestionario de la UIT sobre políticas tarifarias 2009*, 16 han impuesto controles de precios para las tasas de terminación móvil. Dos países (Benín y Burundi) utilizan el régimen de interconexión de facturación y retención, que suelen utilizar normalmente los proveedores de servicios Internet pero que aún no utilizan comúnmente los operadores telefónicos. Unos 13 países indicaron que aplican el régimen paga la red del llamante para los servicios de interconexión. Esto explica en parte la intervención normativa considerable en la región. Entre los países que utilizan una tarificación basada en los costes para regular las tasas de terminación móvil, 60% han adoptado modelos LRIC, mientras que 20% utilizan referencias internacionales.

#### Estados Árabes

Los mercados de esta región se están volviendo más competitivos porque aumenta el número de mercados liberalizados y nuevas empresas entran en esos mercados. En algunos casos (como en Qatar y Marruecos), las tasas de terminación fija y móvil están reglamentadas, a menudo sobre la base de referencias internacionales. Otros países sólo tienen un operador y, por lo tanto, las tasas de interconexión no están reglamentadas. En otros, tales como los Emiratos Árabes Unidos, las partes negocian acuerdos de interconexión y el regulador sólo interviene en caso de controversia.

#### Asia-Pacífico

Muchos países de la Región Asia-Pacífico adoptan planteamientos normativos particulares adaptados a sus necesidades específicas. Por ejemplo:

**Singapur** — Los precios al detalle para la red fija se fijan desde siempre sobre la base de un sistema en el que



Dreamstime

paga el llamante, y se aplica una tasa de terminación fija basada en el coste de aproximadamente 0,006 USD a todo el tráfico que termina en redes fijas establecidas. Los operadores móviles cobran los costes de terminación a sus abonados, que pagan las llamadas entrantes y salientes. La tasa de terminación móvil se fija en cero y se aplica un régimen de facturación y retención. Los precios al detalle no están reglamentados y los operadores compiten con diversos paquetes de servicios. Tras varios estudios en 1999, 2002 y 2006, la *Infocomm Development Authority* decidió que para el mercado era preferible no cambiar el sistema.

**India** — Para promover la expansión de las redes, las reglamentaciones se modificaron en marzo de 2009 a fin de que las tasas de terminación de todos los tipos de llamadas nacionales, fijas y móviles, bajaran del equivalente de 0,006 USD a 0,004 USD por minuto. Para las llamadas internacionales, la tasa de terminación se redujo de aproximadamente 0,008 USD por minuto a 0,006 USD por minuto. La *Telecom Regulatory Authority of India* (TRAI) declaró que espera que los abonados se beneficien de esta reducción con tarifas más bajas de las llamadas internacionales salientes.

**Nueva Zelanda** — En lugar de una reglamentación, los operadores han adoptado compromisos legalmente vinculantes para reducir las tasas de fijo a móvil. *Telecom NZ* ha aceptado reducir su tasa de

terminación móvil del equivalente de unos 0,14 USD a 0,08 USD por minuto durante un periodo de cinco años a partir de 2007. *Vodafone NZ* se comprometió a reducir su tasa de 0,14 USD a 0,1 USD por minuto durante ese mismo periodo. Se ha considerado que estos compromisos de las empresas son el camino a seguir para promover un mercado de telecomunicaciones eficaz y competitivo.

### Américas

Ésta es probablemente la región más liberal en materia de reglamentación de las tasas de terminación móvil. Según el *Cuestionario de la UIT sobre políticas tarifarias 2009*, en más de la mitad de los países de esa región las tasas de terminación móvil se determinan mediante negociaciones y acuerdos comerciales entre operadores. Los reguladores sólo intervienen en caso de controversia, y muchos estipulan el método a seguir en esos casos para determinar los precios de interconexión. Casi todos los países encuestados señalaron que aplican el régimen en el que paga la red llamante para los servicios de interconexión. Dos países (Colombia y Costa Rica) utilizan un sistema de facturación y retención para la interconexión. Los países que reglamentan las tasas de terminación móvil adoptan un planteamiento orientado a los costes y utilizan los modelos LRIC o una combinación de LRIC y referencias.



### Europa y la CEI

Las tasas de interconexión están reglamentadas en la mayoría de los países de la región. Según el *Cuestionario de la UIT sobre políticas tarifarias 2009*, las tasas de terminación móvil están reglamentadas en 15 de los 17 países encuestados en Europa y la Comunidad de Estados Independientes (CEI). En el resto de la región, los servicios móviles al por menor no están reglamentados, salvo la itinerancia móvil internacional.

Para determinar las tasas de terminación móvil, más de la mitad de los países utilizan únicamente referencias, o una combinación de referencias y modelización de costes (menos de 30% utilizan únicamente la tarificación basada en los costes). Las tasas de terminación móvil son fijadas con arreglo al modelo de costes LRIC y ascienden en promedio a 0,085 USD. Cuando se utiliza el modelo de costes totalmente distribuidos, las tasas medias ascienden a una media de 0,204 USD. La utilización de referencias, por otra parte, da valores de entre 0,062 USD y 0,207 USD.

### Convergencia, IP y NGN

Los operadores fijos y móviles ya han iniciado la migración a redes totalmente IP (protocolo Internet), y mu-

chos de ellos ya tienen redes de la próxima generación (NGN) que ofrecen acceso Internet y servicios de datos además de la telefonía. Los enlaces entre proveedores de servicios Internet estaban habitualmente desreglamentados, y a medida que las llamadas migran a tecnologías de voz por IP (VoIP) se está popularizando una modalidad de facturación y retención.

En el caso de las telecomunicaciones fijas y móviles, las diferencias entre regímenes de facturación de interconexión dependen en gran medida de las reglamentaciones adoptadas cuando esos servicios se consideraban independientes entre sí. Actualmente, la frontera entre servicios fijos y móviles está difuminada. Por ejemplo, si un operador utiliza su red de puntos de acceso Wi-Fi para llamadas telefónicas, ¿deben estar sus servicios de terminación sujetos a tasas de terminación fija o móvil?

La tendencia creciente a utilizar tecnologías basadas en IP para cursar servicios multimedios a aparatos fijos o móviles significa que las distinciones tradicionales son cada vez menos pertinentes. En este dinámico entorno comercial es necesario modernizar un plan y flexibilizar los mecanismos normativos.



### ¿Para qué sirve reglamentar las tasas de terminación?

Si examinamos la situación en todo el mundo, parece que no se ha conseguido determinar a ciencia cierta si conviene reglamentar las tasas de terminación móvil. Las tasas en la Región Américas (donde los precios no están reglamentados en muchos países) son muy similares a las aplicadas en Europa y la CEI, donde sí están reglamentadas. En el Informe *Tendencias 2009* se indica que la decisión de llevar a cabo una intervención reglamentaria no se ha de tomar a la ligera y el calendario depende de varios factores, tales como la influencia de los diversos actores en el mercado y el grado global de competencia entre los precios. Además, los reguladores deben tener presente que existen en otras soluciones tales como:

- ▶ permitir la entrada de nuevas empresas en el mercado, incluidos operadores de redes móviles virtuales;
- ▶ promover medidas que permitan al cliente cambiar de proveedor de servicio;
- ▶ garantizar la transparencia de las tarifas de modo que los consumidores puedan comparar entre los precios en varias empresas (y países).

En el Informe *Tendencias 2009* se llega a la conclusión de que los reguladores deberían tener en cuenta el hecho generalmente reconocido de que unos precios elevados de acceso a las redes de la competencia (tasas de terminación) pueden distorsionar la competencia, obstaculizar la llegada de nuevos actores y, por último, ser perjudiciales para los usuarios. Según el Informe, la supresión de tasas de terminación innecesariamente elevadas entre operadores podría reducir los precios al consumo y fomentar la innovación en todo el sector de las telecomunicaciones. ■





## Clasificación de países

### Medición de la sociedad de la información

- Según la última publicación de la UIT *Medición de la sociedad de la información 2010*, divulgada el 23 de febrero, los precios de los servicios de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están disminuyendo en todo el mundo. “En el Informe se confirma que a pesar del reciente bajón económico, la utilización de servicios TIC ha seguido aumentando en todo el mundo”, dice Sami Al-Basheer Al Morshid, Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT (BDT). Se confirman también estimaciones realizadas anteriormente, según las cuales para finales de 2009 habría unos 4.600 millones de abonados a la telefonía móvil, lo que equivale al 67% de la población mundial. En los países en desarrollo, la tasa de abonados a la telefonía móvil superó la mitad de esa cifra hasta alcanzar una estimación del 57% en 2009 –porcentaje dos veces superior al registrado en 2005.

En el Informe *Medición de la sociedad de la información 2010* se utiliza el índice de desarrollo de las TIC (IDI) para clasificar 159 países (véase el Cuadro 1 en la página 28). El índice se calcula a partir de once indicadores que abarcan el acceso a las TIC, su utilización y los conocimientos al respecto. Los últimos resultados muestran que,

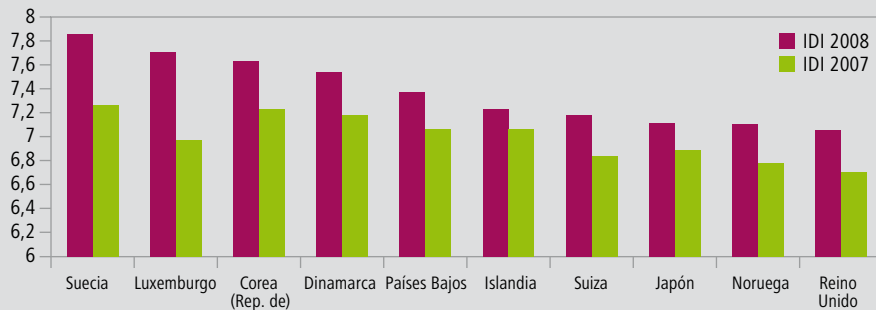
entre 2007 y 2008, todos los países mejoraron su puntuación y varios de ellos como, por ejemplo, Cabo Verde, Macedonia, Nigeria, Emiratos Árabes Unidos y Viet Nam, experimentaron mejoras especialmente notables.

El crecimiento ha sido fuerte en los países tanto en desarrollo como desarrollados. Sin embargo, los valores de IDI generalmente son mucho más elevados en el mundo desarrollado. El país con mayor puntuación de IDI es (de nuevo) Suecia y ocho de los diez primeros países que figuran en la clasificación se encuentran en Europa (véase la Figura 1), la región más adelantada del mundo en infraestructura y uso de servicios de TIC. Las tasas de penetración móvil superan el 100% en la mayoría de los países europeos, donde casi dos terceras partes de la población utiliza Internet.

#### Banda ancha e Internet

En todo el mundo, el número de usuarios de Internet ha seguido aumentando, aunque sigue habiendo una brecha importante entre los países desarrollados y los países en desarrollo. En el Informe se calculaba que, en 2009, casi el 26% de la población mundial utilizaba Internet.

Figura 1 – Diez países con mayor índice de desarrollo de las TIC (IDI)



Fuente: UIT.

La limitada disponibilidad de acceso a redes fijas de banda ancha dificulta enormemente conseguir conectar a más personas. En el Informe se indica que en 2009 la tasa de penetración de la banda ancha era del 23% en los países desarrollados, mientras que era sólo del 4% en los países en desarrollo, y únicamente del 2% si se excluía a China, país que superó a Estados Unidos como el mayor mercado mundial de banda ancha fija en 2008.

No obstante, se están logrando avances prometedores en el sector de la banda ancha móvil. En 2008, el número de abonados a la banda ancha móvil superó el de abonados a la banda ancha fija. A finales de 2009, se calculaba que había en todo el mundo 640 millones de abonados a la banda ancha móvil y 490 millones de abonados a la banda ancha fija. Lo más probable es que el acceso móvil a Internet eleve aún más el número de usuarios de Internet, sobre todo en el mundo en desarrollo.

### Diferencia de precios

Al igual que en el Informe anterior, en la *Medición de la sociedad de la información 2010* se hace referencia a la “cesta de precios de TIC”, que indica el precio que las personas deben pagar por la conectividad. Los precios varían considerablemente y pueden repercutir sobremedida en la cantidad de TIC que se utilizan realmente.

El cálculo de la última cesta de precios de TIC se basa en las tarifas correspondientes a los servicios de telefo-

nía fija, de telefonía móvil celular y de acceso de banda ancha fija a Internet en 161 países. Según el Informe, en 2009 los precios de TIC más bajos se registraron en Hong Kong y Macao, en China, Noruega, Dinamarca, Singapur, Austria, Luxemburgo, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait e Islandia.

El mercado de la telefonía móvil ha sufrido un drástico descenso de los precios en los últimos años. Como promedio en los países encuestados, la telefonía móvil, que representa el 5,7% del producto interno bruto (PIB) por habitante, resulta ligeramente más barata que la telefonía fija, que se sitúa en el 5,9% del PIB. Sin embargo, estos dos precios se sitúan muy por debajo del precio de la banda ancha, que corresponde al 122% del PIB, a pesar de que el precio de este último servicio cayó en un 42%, frente al 20% y al 25% en los casos de la telefonía fija y móvil, respectivamente.

Pese a estas caídas, la cesta de precios de TIC permite confirmar que, en general, las personas que viven en países desarrollados no necesitan gastar más del 10% de sus ingresos mensuales en servicios de TIC y que aquellos que viven en los 40 países con mayor puntuación en el IDI gastan sólo el 2%. Sin embargo, los residentes en países en desarrollo pagan tasas mucho más elevadas. En los diez países donde los precios de TIC son más altos, estos servicios pueden costar más de la mitad del ingreso mensual de una persona media.

## Clasificación de países

**Cuadro 1 — Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), 2008 y 2007**

País	Puesto 2008	IDI 2008	Puesto 2007	IDI 2007	País	Puesto 2008	IDI 2008	Puesto 2007	IDI 2007
Suecia	1	7,85	1	7,27	Georgia	80	3,22	80	2,87
Luxemburgo	2	7,71	6	6,98	Azerbaiyán	81	3,18	82	2,77
Corea (Rep. de)	3	7,68	2	7,23	Líbano	82	3,17	78	3,02
Dinamarca	4	7,53	3	7,18	Albania	83	3,12	84	2,74
Países Bajos	5	7,37	5	7,06	Irán (Rep. Islámica del)	84	3,08	86	2,73
Islandia	6	7,23	4	7,06	Túnez	85	3,06	83	2,74
Suiza	7	7,19	8	6,83	Viet Nam	86	3,05	93	2,61
Japón	8	7,12	7	6,89	Ecuador	87	2,95	85	2,73
Noruega	9	7,11	9	6,78	Armenia	88	2,94	89	2,66
Reino Unido	10	7,07	12	6,70	Dominicana (Rep.)	89	2,91	87	2,73
Hong Kong, China	11	7,04	10	6,78	Filipinas	90	2,87	95	2,61
Finlandia	12	7,02	11	6,70	Fiji	91	2,81	88	2,69
Alemania	13	6,95	13	6,60	Sudafricana (Rep.)	92	2,79	91	2,64
Singapur	14	6,95	15	6,47	Siria	93	2,76	90	2,65
Australia	15	6,90	14	6,51	Paraguay	94	2,75	98	2,46
Nueva Zelanda	16	6,81	16	6,38	Mongolia	95	2,71	94	2,61
Austria	17	6,72	19	6,25	Egipto	96	2,70	100	2,44
Francia	18	6,55	22	6,09	Marueccos	97	2,68	103	2,33
Estados Unidos	19	6,54	17	6,33	Cuba	98	2,66	92	2,62
Irlanda	20	6,52	20	6,14	Kirguistán	99	2,65	96	2,52
Canadá	21	6,49	18	6,30	Algeria	100	2,65	97	2,47
Estonia	22	6,41	25	5,86	Bolivia	101	2,62	101	2,39
Bélgica	23	6,36	21	6,10	Cabo Verde	102	2,62	107	2,27
Macao, China	24	6,29	28	5,73	El Salvador	103	2,61	99	2,45
España	25	6,27	26	5,84	Guatemala	104	2,53	102	2,35
Eslovenia	26	6,26	27	5,77	Sri Lanka	105	2,51	104	2,32
Israel	27	6,19	23	5,93	Honduras	106	2,50	105	2,32
Italia	28	6,15	24	5,91	Indonesia	107	2,46	108	2,15
Emiratos Árabes Unidos	29	6,11	33	5,20	Turkmenistán	108	2,38	106	2,27
Grecia	30	6,03	31	5,28	Botswana	109	2,30	110	2,08
Malta	31	5,82	29	5,48	Uzbekistán	110	2,25	113	2,06
Portugal	32	5,77	30	5,32	Tayikistán	111	2,25	109	2,11
Bahrein	33	5,67	35	4,95	Nicaragua	112	2,18	112	2,08
Hungría	34	5,64	34	5,18	Gabón	113	2,16	111	2,08
Lituania	35	5,55	32	5,22	Namibia	114	2,04	114	1,95
Croacia	36	5,53	37	4,95	Swazilandia	115	1,90	115	1,78
Rep. Checa	37	5,45	39	4,92	Ghana	116	1,75	119	1,54
Eslovaquia	38	5,38	41	4,86	India	117	1,75	116	1,62
Chipre	39	5,37	40	4,91	Lao (R.D.P.)	118	1,74	117	1,60
Polonia	40	5,29	36	4,95	Myanmar	119	1,71	118	1,60
Letonia	41	5,28	38	4,95	Camboya	120	1,70	120	1,53
Brunei Darussalam	42	5,07	42	4,77	Kenya	121	1,69	121	1,52
Bulgaria	43	4,87	43	4,42	Nigeria	122	1,65	134	1,36
Rumania	44	4,73	48	4,11	Bhután	123	1,62	124	1,48
Qatar	45	4,68	45	4,25	Gambia	124	1,62	123	1,50
San Vicente y las Granadinas	46	4,59	49	4,10	Djibouti	125	1,57	125	1,48
Montenegro	47	4,57	44	4,36	Mauritania	126	1,57	128	1,43
Rusia	48	4,54	46	4,13	Sudán	127	1,57	122	1,50
Argentina	49	4,38	47	4,13	Pakistán	128	1,54	127	1,45
Uruguay	50	4,34	51	3,96	Yemen	129	1,52	126	1,48
La ex Rep. Yugoslava de Macedonia	51	4,32	63	3,40	Zimbabwe	130	1,51	129	1,43
Arabia Saudita	52	4,24	54	3,76	Senegal	131	1,49	136	1,34
Serbia	53	4,23	52	3,85	Congo	132	1,48	135	1,36
Chile	54	4,20	50	3,99	Lesotho	133	1,46	131	1,40
Belarús	55	4,07	53	3,77	Comoras	134	1,46	130	1,41
Malasia	56	3,96	55	3,66	Côte d'Ivoire	135	1,45	133	1,37
Turquía	57	3,90	56	3,63	Zambia	136	1,42	142	1,26
Ucrania	58	3,87	58	3,56	Bangladesh	137	1,41	137	1,34
Trinidad y Tabago	59	3,83	57	3,61	Camerún	138	1,40	132	1,37
Brasil	60	3,81	61	3,49	Angola	139	1,40	138	1,31
Venezuela	61	3,67	66	3,33	Togo	140	1,36	140	1,27
Panamá	62	3,66	64	3,39	Benin	141	1,35	146	1,20
Colombia	63	3,65	69	3,27	Nepal	142	1,34	141	1,27
Bosnia y Herzegovina	64	3,65	65	3,38	Haití	143	1,31	143	1,24
Kuwait	65	3,64	59	3,54	Madagascar	144	1,31	139	1,27
Seychelles	66	3,64	62	3,44	Uganda	145	1,30	144	1,21
Jamaica	67	3,54	60	3,52	Malawi	146	1,28	145	1,20
Maldívas	68	3,54	72	3,11	Malí	147	1,19	149	1,08
Kazajstán	69	3,47	70	3,17	Rwanda	148	1,19	148	1,11
Costa Rica	70	3,46	67	3,31	Tanzania	149	1,17	151	1,05
Omán	71	3,45	71	3,17	Congo (Rep. Dem. del)	150	1,16	147	1,13
Mauricio	72	3,44	68	3,30	Papua Nueva Guinea	151	1,08	150	1,06
Moldova	73	3,37	73	3,11	Eritrea	152	1,08	152	1,03
Jordania	74	3,33	78	2,98	Mozambique	153	1,05	154	0,97
Perú	75	3,27	74	3,03	Etiopía	154	1,03	153	0,97
Tailandia	76	3,27	75	3,03	Burkina Faso	155	0,98	155	0,93
México	77	3,25	76	3,03	Guinea-Bissau	156	0,97	156	0,88
Libia	78	3,24	79	2,92	Guinea	157	0,93	158	0,85
China	79	3,23	77	3,03	Níger	158	0,90	157	0,86
					Chad	159	0,79	159	0,73

Fuente: UIT.

## Emiratos Árabes Unidos

### Sistema automático de gestión del espectro radioeléctrico



Tariq Al Awadhi, Director Ejecutivo del Departamento de Espectro y Asuntos Internacionales

■ En los Emiratos Árabes Unidos, la *Telecommunications Regulatory Authority* (TRA) ha presentado una versión actualizada de su sistema automático de gestión del espectro radioeléctrico en línea. Se trata de un moderno sistema que permite utilizar aplicaciones para procesar electrónicamente los servicios de radiotransmisión y conceder autorizaciones en línea. Ahora, los clientes de TRA pueden solicitar autorizaciones para el uso de frecuencias, realizar el seguimiento y conocer la situación de su solicitud y abonar los derechos de espectro, así como renovar, modificar o cancelar sus licencias –todo ello en línea.

El sistema se corresponde con la estrategia de las autoridades de los EAU de pasar al cibergobierno, y con el deseo de TRA de tratar de lograr la excelencia y de incorporar las últimas innovaciones tecnológicas en el sector de las telecomunicaciones.

El Director General de TRA, Mohammad Al Ghanim, describe el sistema como “innovador y eficaz”, y subraya que “mejorará la satisfacción de los consumidores y reducirá el tiempo necesario para tramitar las autorizaciones para el uso de frecuencias del espectro”.

Tariq Al Awadhi, Director Ejecutivo del Departamento de Espectro y Asuntos Internacionales afirma: “el nuevo sistema contribuirá en gran medida a mejorar la tramitación y gestión de las autorizaciones para el uso de frecuencias del espectro en los Emiratos Árabes Unidos. También ayudará a lograr mayores niveles de transparencia y satisfacción de los consumidores, de acuerdo con las estrategias de cibergobierno”.

Además, se espera que el sistema mejore la eficiencia y automatice los procesos internos de autorización, de acuerdo con procedimientos de calidad normalizados. Como explica el Sr. Al Awadhi, “los solicitantes de licencias o autorizaciones para servicios radioeléctricos pueden registrarse a través del sitio web de TRA para obtener un nombre de usuario y una contraseña, lo cual les permite cumplimentar los formularios correspondientes y presentarlos en línea con todos los documentos necesarios en forma de anexo”. El sistema fue suministrado por la empresa alemana *LS telcom*.

Georg Schöne, Director Técnico de *LS telcom* afirmó: “Desde su fundación, TRA-UAE ha sido uno de nuestros clientes más innovadores, siempre a la vanguardia de la tecnología y comprometido con la optimización de sus operaciones. El sistema de gestión del espectro instalado por TRA es una de las primeras soluciones integralmente en línea del mundo. El módulo de notificación automática del sistema permite a los clientes conocer cuál es la situación exacta de sus solicitudes. Los clientes también pueden acceder en línea a sus cuentas en cualquier momento para descargar una copia electrónica de todos sus documentos (por ejemplo las facturas y las licencias). Esta solución en línea está plenamente integrada con sistemas de análisis técnico y de control. Éstos permiten a TRA llevar a cabo las operaciones de análisis técnico y control necesarias para completar todo el ciclo de gestión del espectro”.



Un automóvil autónomo, que se puede conducir utilizando un iPhone con una conexión Wi-Fi

## El automóvil totalmente conectado a la red en el Salón del Automóvil de Ginebra

### Función de las normas mundiales

El automóvil totalmente conectado a la red en el Salón del Automóvil de Ginebra\*, celebrado los días 3 y 4 de marzo de 2010, puso término a las solicitudes de los participantes en favor de una colaboración intersectorial más estrecha en materia normativa con miras a facilitar el despliegue de tecnologías para sistemas de transporte inteligentes (STI).

Malcolm Johnson, Director de la Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT, señaló: "Los fabricantes están dispuestos a implementar estas tecnologías, pero hasta la fecha no ha habido ningún adelanto real en lo que respecta a las normas necesarias para desplegar STI a escala mundial. Los fabricantes mundiales de automóviles no desean crear diferentes versiones de esas tecnologías para cada mercado distinto; no desean normas regionales o nacionales, sino normas mundiales. La UIT y sus asociados de *World Standards Cooperation* (WSC), la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) es-

tán dispuestos a proporcionar esas normas y son capaces de hacerlo".

Los nuevos servicios y aplicaciones podrían ser los factores de venta que le otorguen a los fabricantes de automóviles una ventaja en el deprimido mercado resultante de la atonía económica mundial. El Sr. Johnson agregó: "Gracias a los medios de comunicaciones disponibles hoy en día, los automóviles pueden prever y evitar choques, navegar por la ruta más rápida hacia su destino, consultar informes de tráfico actualizados al minuto, identificar el sitio de aparcamiento disponible más cercano, alertar a los servicios de emergencia, controlar la contaminación del aire, minimizar las emisiones de carbono y proporcionar comunicaciones multimedia".

Se considera que la participación de la UIT, la ISO y la CEI son esenciales para superar los obstáculos resultantes –en parte– de unas comunicaciones mediocres entre sectores con intereses superpuestos: el automotriz, los STI, los proveedores y operadores de telecomunicaciones. Una de las conclusiones a las que se llegó en una sesión ejecutiva celebrada durante el Salón del Automóvil de Ginebra fue que la competencia entre órganos normativos era contraproducente.

\* Nuevo título para el "Taller sobre el automóvil totalmente conectado a la red", tras el acuerdo manifestado por el Salón del Automóvil de Ginebra de promover el evento en los próximos tres años.

Se ha destinado un gran volumen de recursos a actividades de investigación y desarrollo, pero aún no se han armonizado las numerosas normas que existen a nivel regional o de patentes. Se estima que esta falta de normas mundiales es un impedimento para el despliegue en gran escala de servicios y aplicaciones STI. Aunque la mayoría está de acuerdo en que las tecnologías se encuentran en una fase avanzada de desarrollo, los participantes acordaron que era necesario conocer con mayor claridad los trabajos de normalización que se estaban realizando y dónde; las responsabilidades del usuario, el regulador y el proveedor y los aspectos relacionados con la privacidad; los modelos de comercialización y de pago; los requisitos de interfuncionamiento y la propiedad de los mismos.

El taller de este año, el quinto organizado por WSC (una alianza entre la ISO, la CEI y la UIT) en el Salón Internacional del Automóvil de Ginebra 2010, giró en torno a los adelantos más recientes de las tecnologías STI, con inclusión de los requisitos de red para los automóviles eléctricos. Este taller ofreció una oportunidad excepcional para reforzar el diálogo entre los principales interesados en la esfera de los STI y la industria automotriz.

Celebrado durante el segundo Día de la Prensa y el primer día del Salón del Automóvil abierto al público, el evento –al que este año asistieron más de 120 participantes– supone una oportunidad sin igual para que los ex-



UITV. Martín

*“ Gracias a los medios de comunicaciones disponibles hoy en día, los automóviles pueden prever y evitar choques, navegar por la ruta más rápida hacia su destino, consultar informes de tráfico actualizados al minuto, identificar el sitio de aparcamiento disponible más cercano, alertar a los servicios de emergencia, controlar la contaminación del aire, minimizar las emisiones de carbono y proporcionar comunicaciones multimedia. ”*

*Malcolm Johnson,  
Director de la Oficina de Normalización  
de las Telecomunicaciones de la UIT*

ertos y ejecutivos de la industria automotriz, la comunidad de las TIC, los gobiernos, los investigadores y los institutos de desarrollo, así como los círculos académicos, compartan sus opiniones y estrategias.

Entre los oradores de la Sesión Ejecutiva del evento "El automóvil totalmente conectado a la red" figuraron Christoph Huss, Vicepresidente de BMW y Presidente de la Federación Internacional de Sociedades de Ingeniería Automotriz (FISITA, *International Federation of Automotive Engineering Societies*), quien pronunció la declaración inaugural (véanse las páginas 34 y 35); Juhani Jääskeläinen, Comisión Europea; Raymond Resendes, Jefe de la División de Investigaciones sobre Tecnologías Inteligentes, *United States National Highway Traffic Safety Administration*; Samuel Loyson, Orange, Francia; David Schutt, *SAE International*, Estados Unidos; Yasuro Nakanomori, OKI, Japón; Russ Shields, Presidente, *Ygomi and Reinhard Scholl*, y la Oficina

de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT.

En sus declaraciones de apertura, Rob Steele, Secretario General de la ISO, declaró en nombre de WSC: "Es necesario normalizar las tecnologías esenciales con el fin de proporcionar una base sólida para otras innovaciones, así como para obtener las economías de escala necesarias para la comercialización de las tecnologías... Lo más interesante es la necesidad urgente de considerar el interfuncionamiento de todas estas tecnologías no sólo



en el automóvil, sino en la infraestructura más amplia que se necesita para promover esta revolución”.

La información obtenida de los dispositivos electrónicos como parte de la red incorporada al vehículo es esencial para los servicios y aplicaciones STI, con inclusión de los sistemas de telecomunicaciones de emergencia. Actualmente el modo de extraer la información del vehículo difiere según el fabricante, el modelo y el tipo de carrocería. Se están estudiando normas para promover una “pasarela de vehículos” que permita a todos los dispositivos de consumo trabajar en armonía en todos los vehículos y con todas las infraestructuras. En la UIT los trabajos al respecto giran en torno a una “cuestión” de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T. Se solicitan contribuciones de los Miembros de la UIT sobre una “plataforma de vehículos” para servicios y aplicaciones de telecomunicaciones/STI.

Dado que las aplicaciones STI tendrán que funcionar básicamente con la infraestructura actual, las redes de la próxima generación (NGN) desempeñarán un papel cardinal en su despliegue. Actualmente se está estudiando este tema en el marco de la convergencia entre sistemas fijos y móviles en el seno de la Comisión de Estudio 13 del UIT-T, que es la Comisión de Estudio rectora sobre redes futuras. En una de las sesiones del taller se recomendó crear un grupo mixto entre la ISO y el UIT-T sobre arquitectura y protocolos incorporados a vehículos, para que se encargue de avanzar los trabajos al respecto.

Los participantes en una sesión técnica llegaron a la conclusión de que era necesario aumentar la calidad y la naturalidad de todos los servicios vocales para reducir las distracciones del conductor. Se convino en que era preciso trabajar sobre un marco normativo para el diálogo entre el usuario y el dispositivo, y se determinó que el lugar adecuado para efectuar esos estudios era el Grupo



Robert Steele, Secretario General de la ISO

Temático sobre Comunicaciones en Automóviles del UIT-T (GT CarCOM del UIT-T).

### Un futuro eléctrico

Hoy en día, debido al despliegue cada vez mayor de vehículos eléctricos, las TIC desempeñan un papel importante en ámbitos tales como el control minucioso del estado de las baterías, los aspectos relacionados con las garantías y el comportamiento del conductor. Habida cuenta de las posibilidades de estas nuevas tecnologías, tanto

para la industria automotriz como para la de las TIC, es indispensable que las diferentes partes comprendan los requisitos de los automóviles totalmente conectados a la red y lleguen a un acuerdo respecto de las soluciones que se han de proporcionar en las plataformas de red. En muchos casos puede utilizarse la infraestructura de telecomunicaciones existente.

A medida que los vehículos eléctricos se abren paso hacia nuestros caminos y garajes, es indispensable saber todo lo que se refiere a la carga de sus baterías. El desarrollo de redes de energía eléctrica inteligentes también será esencial para promover la adopción de automóviles eléctricos que, de conformidad con algunas propuestas, también pueden actuar como depósitos de almacenamiento de electricidad. En una de las presentaciones hechas en el taller se puso de relieve la magnitud de esta cuestión, y se mencionaron los trabajos que se están realizando en los Estados Unidos.

En dicha presentación se afirmaba que la red de energía eléctrica en los Estados Unidos es propiedad de unas 3.100 empresas de servicios públicos y es explotada por éstas, utilizando equipos y sistemas que proporcionan miles de proveedores, para suministrar energía a cientos de millones de usuarios y miles de millones de dispositivos finales. La transformación de esta infraestructura en



UITV Martin

Prototipo del automóvil eléctrico deportivo GreenGT, fabricado en Suiza. Se afirma que este automóvil para dos personas es el primer coche de carreras totalmente eléctrico con carrocería de fibra de carbono Fórmula Uno

una "Internet de la energía" es una empresa inmensa que exige un nivel de cooperación y coordinación sin precedentes entre los sectores público y privado, así como a través de todos los sectores de la industria. Para que esto sea posible la clave es establecer un marco robusto de normas técnicas compatibles.

La UIT está respondiendo a este desafío mediante la creación de un nuevo Grupo Temático del UIT-T que ayudará a establecer las normas mundiales necesarias para acelerar la transición hacia redes de energía eléctrica inteligentes. Este Grupo recientemente formado examinará las interrelaciones entre las formas de utilizar los actuales sistemas de control, medida, carga y distribución de la electricidad.

### GreenGT: un automóvil de carrera totalmente eléctrico fabricado en Suiza

Un aspecto especial del taller fue la presentación del prototipo de automóvil eléctrico deportivo GreenGT, a cargo de Jean-François Weber, socio fundador de GreenGT S.A., Suiza. Se afirma que este coche para dos personas es el primer automóvil de carrera totalmente eléctrico con una carrocería de fibra de carbono Fórmula Uno. El GreenGT puede dar 10 a 15 vueltas en una pista característica de Grand Prix a ritmo de carrera. Según el Sr. Weber, este automóvil puede acelerar de 0 a 100 km/h en unos 4,3 segundos y su velocidad máxima es de 285 km/h.

El GreenGT es neutral desde el punto de vista del carbono y sus baterías se recargan con energía solar; cuenta con dos conjuntos de baterías que producen en total 35 kWh de electricidad para alimentar a dos motores trifásicos síncronos con una potencia máxima de 150 kW cada uno. Tras las pruebas iniciales realizadas en mayo de 2009, el GreenGT dio sus primeros pasos en junio en la Pista de Prueba de Alta Tecnología Castellet, en el sudeste de Francia.

La distribución del peso de un automóvil eléctrico es muy distinta a la de un automóvil común, por lo cual los ingenieros tuvieron que ajustar la carrocería para soportar las pesadas baterías. Los automóviles eléctricos también producen enormes cantidades de pares de torsión, por lo cual el equipo del GreenGT tuvo que asegurarse de que la caja de cambios pudiera soportar la enorme potencia que debía transferir a las ruedas traseras. Las pruebas le dieron al equipo una idea de la duración de las baterías y le permitieron determinar si los equipos eléctricos y de seguridad del automóvil funcionaban correctamente. El GreenGT pasó todas las pruebas sin problemas.

Posteriormente el GreenGT se expuso en el "Pabellón Ecológico" del Salón Internacional del Automóvil de Ginebra. Este tipo de automóvil podría competir en *Le Mans* cuando el reglamento autorice la participación de automóviles totalmente eléctricos.

## Punto de vista

■ Un automóvil totalmente conectado a la red puede hablar con otros coches, recibir informes sobre datos de tráfico, alertar al conductor acerca de peligros venideros, sugerir cuál es la mejor ruta para ahorrar combustible, e incluso acceder al correo electrónico, los precios de la bolsa, o bien las redes sociales Facebook y Twitter. Aunque hace apenas unos años esto hubiera sonado a ciencia ficción; actualmente la perspectiva de un coche totalmente conectado a la red se acerca mucho más a la realidad.

### Mantenerse al corriente de la información sobre tráfico

En 1996, BMW introdujo por primera vez el canal de mensajes de tráfico del sistema de datos radiofónicos (RDS-TMC, *radio data system-traffic message channel*), como parte de su sistema de navegación GPS. Este sistema ofrece a los conductores que utilizan el subcanal FM la información sobre el tráfico en tiempo real proporcionada por organismos gubernamentales.

Hoy en día el RDS-TMC sigue siendo un método de transmisión muy eficaz para la información sobre tráfico en toda Europa y en América del Norte. Este sistema ha sido un éxito, en primer lugar, porque fue creado para responder a una de las necesidades más básicas del conductor: dirigirse de A a B de la manera más rápida posible, o por lo menos saber cuáles son las perturbaciones de tráfico que le esperan. El conductor utiliza y aprecia esta información en todos y cada uno de sus viajes.

En segundo lugar, el sistema RDS-TMC se basa en radiodifusiones FM, una tecnología de transmisión con



Christoph Huss, Presidente de la *International Federation of Automotive Engineering Societies* y Vicepresidente de *Development Abroad, Type Approval and Traffic Management* en el Grupo BMW fue el orador inaugural en "El automóvil totalmente conectado a la red en el Salón del Automóvil de Ginebra"

resultados demostrados; no entraña ningún costo operacional ni infraestructura adicional y no plantea problemas de cobertura de red limitada. En tercer lugar, el sistema de RDS-TMC es una norma bien establecida, por lo cual a los proveedores les resulta fácil implementar y comercializar el producto en grandes cantidades.

### ¿Qué otro tipo de información necesitan los automovilistas?

¿La tecnología y las posibles aplicaciones que hoy en día son objeto de investigación tendrán el mismo éxito que el sistema RDS-TMC? La pregunta fundamental no es cómo fabricar un automóvil totalmente

conectado a la red, sino por qué hacerlo. Con excepción de unos pocos individuos que saben de tecnología, lo que los clientes están dispuestos a pagar no es el coche totalmente conectado a la red por sí mismo; a mi juicio los clientes buscan movilidad, seguridad, eficacia y conveniencia.

Probablemente la información sobre el tráfico y las aplicaciones relativas a la movilidad conexas aún se encuentran en las primeras fases de utilización que resultan atractivas para los usuarios. Los automovilistas desean tomar la ruta más rápida a través del tráfico en las horas punta. Para ello deben obtener la mayor cantidad de información posible sobre lo que está ocurriendo: no sólo sobre el flujo de tráfico, sino también sobre datos tales como la sincronización de las señales de tráfico, las carreteras clausuradas y las calles que se hallan temporalmente bloqueadas.

Igualmente importante son las aplicaciones que aumentan la seguridad, y en este sentido –al igual que como

ocurre con las aplicaciones relacionadas con la movilidad—la clave consiste en tener acceso a elementos de información vitales. La mayor parte de las situaciones peligrosas lo son únicamente porque ocurren de una manera imprevista. Una alerta temprana elimina ese tipo de riesgo. Lo importante es la fiabilidad y la exactitud de la información.

De resultas del alza de los precios del petróleo y una mayor conciencia acerca de cuestiones ambientales, la eficiencia en cuanto al uso de combustible se ha transformado en un ámbito importante de innovación. Los consumidores están dispuestos a invertir en tecnologías que utilizan los recursos de una manera sensata y con mayor eficacia. Dado que los flujos de tráfico y las modalidades de conducir son dos de las principales variables por lo que se refiere al consumo de combustible, disponer de información precisa sobre lo que está ocurriendo más adelante es vital para aumentar la eficacia en cuanto al consumo de combustible. Otra forma de favorecer esa eficacia es elegir rutas en las cuales está coordinada la sincronización de las señales de tráfico, con miras a reducir las sucesivas paradas y arranques innecesarios.

Los consumidores quisieran simplificarse la vida; el hecho de tener diariamente a mano información sobre la disponibilidad de aparcamiento o sobre los horarios del transporte público reduce las tensiones y hace la vida más fácil. Los clientes están dispuestos a pagar por esa comodidad.

### **¿Qué se necesita para poner al alcance estas aplicaciones?**

Todas estas aplicaciones tienen una característica en común: dependen de la disponibilidad de información precisa y actualizada. ¿Pero podría haber renuencia a permitir el acceso a esos datos? Por ejemplo, las municipalidades que permiten el acceso a datos sobre gestión del tráfico exponen sus sistemas a un escrutinio público. En tales casos, la política gubernamental afecta la disponibilidad de los datos mucho más que cualquier otro factor de orden técnico.

Otro componente esencial es el despliegue de las aplicaciones. Al parecer lo que hay que hacer es dar un salto tecnológico hacia delante, pero en términos más realistas es probable que ese despliegue tenga lugar de una ma-

nera mucho más progresiva. La justificación económica y el rendimiento de las inversiones son factores que podrían impedir dar pasos agigantados en la vida real.

### **Poner en marcha el automóvil totalmente conectado a la red**

Esto me lleva a abordar el último punto: ¿dónde está la ganancia? Para decir la verdad, el coche totalmente conectado a la red no existirá a largo plazo a menos que haya una sólida justificación comercial y la perspectiva de un rápido rendimiento de la inversión. Podemos hablar acerca de las cosas buenas que contemplamos para la humanidad, tales como la movilidad, la seguridad, la eficiencia y la comodidad, pero al final de cuentas el único estímulo para que un fabricante ponga manos a la obra es la ganancia que puede obtener. ¿Cuánto debo invertir en una nueva tecnología y qué cantidad adicional está dispuesto a pagar el cliente? ¿Cómo puedo crear un factor de venta único, de modo que los clientes no me abandonen por un rival?

Al igual que los fabricantes de automóviles, otros agentes en este ámbito tienen sus propios métodos para seguir siendo rentables o alcanzar sus objetivos. En lo tocante a los proveedores de contenidos y servicios, ese método consiste en crear información valiosa a partir de datos en bruto. Para un proveedor de servicios de red, se trata de vender anchura de banda. A las universidades les interesa atraer estudiantes e investigadores. Los consultores quiere que se les soliciten sus servicios. Para el gobierno se trata de responder a las necesidades públicas y ganar las elecciones. Si logramos encontrar un contexto en el cual pueden alcanzarse todas estas metas y objetivos, el coche totalmente conectado a la red podría transformarse en realidad.

Desde un punto de vista técnico, el automóvil totalmente conectado a la red ya ha recorrido un largo trecho. Los órganos normativos han hecho un enorme trabajo al establecer normas que promueven el interfuncionamiento y mantienen los costos de implementación a un nivel mínimo. Ahora es necesario centrarse firmemente en el desarrollo comercial y el despliegue en la vida real.

# Salón Internacional del Automóvil de Ginebra

## Una mirada a los coches eléctricos e híbridos

■ El 80.º Salón Internacional del Automóvil de Ginebra será recordado por su despliegue de automóviles eléctricos e híbridos. Porsche mostró un prototipo híbrido, el 918 Spyder, que según se afirma recorre 78 millas por galón. Volkswagen describió sus planes de transformarse en una marca dominante de automóviles eléctricos para 2018. Daimler anunció su alianza con el fabricante de automóviles y baterías chino BYD, para cooperar en la fabricación de un nuevo modelo eléctrico en China, y Tata Motors expuso una versión eléctrica de su Nano de ultra bajo costo.

Ford está ampliando su programa para ofrecer vehículos eléctricos o híbridos en Europa hacia 2013. En el marco de su estrategia, PSA Peugeot Citroen prevé lanzar en 2012 el híbrido diesel recargable con enchufe eléctrico Peugeot 3008, así como el híbrido Citroen DS.

Con su Leaf, Nissan apunta a los coches eléctricos y también expuso una línea de modelos eléctricos que facilitan la movilidad urbana. Lexus presentó su CT 200h totalmente híbrido con portón trasero. Incluso Subaru y Fuji están exponiendo ahora vehículos eléctricos.

En el marco de su iniciativa "Project I", BMW está desarrollando automóviles inocuos para el medio ambiente, y expuso su concepto del ActiveHybrid de serie 5. Audi divulgó su A1 e-tron, un coche eléctrico para zonas urbanas, junto con su A8 Hybrid.

Mercedes expuso su concepto F800, el cual se puede transformar en un vehículo híbrido a pila de combustible o a batería recargable con enchufe.



Automóvil híbrido Porsche 918 Spyder



Automóvil totalmente eléctrico Twizy, fabricado por la empresa automotora Renault



Automóvil totalmente eléctrico BB1, fabricado por la empresa automotora Peugeot



Un bailarín danza cerca del nuevo Mini Cooper "County Man"



Zakumi, la mascota oficial de la Copa Mundial de la FIFA de 2010, presenta el nuevo KIA sportage



Automóvil de estilo F800, fabricado por la empresa automotora alemana Mercedes



El vehículo experimental HY-KERS vettura laboratorio presentado por Ferrari



El nuevo Audi A1

fe eléctrico. Mercedes ha invertido en actividades de investigación y desarrollo de pilas de combustible, y esa es una de las razones de este enfoque simultáneo

### ¿Un Ferrari ecológico?

Ferrari presentó su vehículo experimental HY-KERS *vettura laboratorio* de color verde brillante, que según la empresa constituye “un ejemplo de cómo Ferrari enfoca el desarrollo de tecnologías híbridas, sin perder de vista las características de rendimiento y conducción de las que sus automóviles siempre han sido un ejemplo”. Ferrari tiene la intención de cumplir con las futuras normas sobre emisiones de CO<sub>2</sub>, sobre todo por lo que se refiere a la conducción en zonas urbanas.

Ferrari ha aprovechado su experiencia en automóviles de carreras para adaptar a su concepto de automóvil un engranaje híbrido avanzado de peso liviano, asegurándose al mismo tiempo de que la dinámica del vehículo permanezca inalterada. Ferrari también ha aplicado su tecnología de Fórmula Uno al diseño, la ingeniería y la construcción del motor eléctrico de alto voltaje del HY-KERS, que pesa aproximadamente 40 kg y está acoplado a la parte trasera del sistema de transmisión de doble embrague a 7 velocidades. Al frenar, la unidad impulsora eléctrica actúa como un generador, utilizando la energía cinética del par de torsión negativo generada para recargar las baterías.



Las pilas de combustible de metanol directo (PCMD) pueden ser la tecnología energética del futuro

## Baterías para dispositivos portátiles basados en las TIC

- El primer teléfono celular comercial del mundo, también denominado “teléfono ladrillo” (véase la foto), permitía hablar durante media hora, ofrecía ocho horas de tiempo de espera y tardaba 10 horas en cargarse. Las baterías siguen siendo el punto débil de los dispositivos móviles, aunque han mejorado mucho. Según los fabricantes, la batería de un teléfono inteligente de tercera generación (3G), por ejemplo, ofrece un tiempo de conversación superior a 10 horas con un sistema 2G, cinco horas con un sistema 3G, cinco horas con un sistema de conexión a Internet 3G, seis horas con un sistema de conexión a Internet por fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), siete horas de transmisión de vídeo o 24 horas de reproducción de audio. Estas mejoras permiten utilizar los dispositivos durante todo el día y dejar el cargador en casa.

Un año después de la aparición del teléfono ladrillo, unas 300.000 personas en todo el mundo se abonaron a la telefonía móvil. Hoy en día, 25 años más tarde, esta cifra ha superado los 4.600 millones. Las baterías son cruciales para que los dispositivos portátiles basados en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) resulten útiles. Ahora que cada vez más usuarios se abonan a la telefonía móvil, los fabricantes y los gobiernos están invirtiendo en investigación sobre baterías limpias, de gran rendimiento energético y más duraderas, con el fin de satisfacer los enormes requisitos de potencia de los dispositivos electrónicos portátiles. En el último artículo de *TechWatch Alert*\* de la UIT se resumen algunos de los más importantes progresos realizados y tendencias observadas en el ámbito de las tecnologías de las baterías para dispositivos móviles.

\* La Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones (TSB) de la UIT elabora las TechWatch Alerts con el fin de exponer de manera breve pero concisa las nuevas tecnologías y tendencias en el ámbito de las TIC. El artículo “Baterías para dispositivos portátiles basados en las TIC” de la serie TechWatch Alert, que fue publicado en febrero de 2010, puede descargarse desde el siguiente enlace: [www.itu.int/ITU-T/techwatch/reports.html](http://www.itu.int/ITU-T/techwatch/reports.html). La TSB está interesada en conocer la opinión de los lectores sobre los artículos y recibir propuestas de temas para futuras publicaciones de “Supervisión tecnológica”. Sírvase enviar sus observaciones a la siguiente dirección: [tsbtechwatch@itu.int](mailto:tsbtechwatch@itu.int)

Los avances logrados en la potencia de procesamiento y los enlaces de comunicación de la nueva generación han incrementado la movilidad e impulsado la demanda de teléfonos móviles, ordenadores portátiles y otros aparatos, incluidos los libros electrónicos, los reproductores de MP3 y las cámaras digitales. Los vehículos eléctricos híbridos, que funcionan gracias a grupos de baterías instalados a bordo, son los protagonistas de muchos salones del automóvil, como quedó claramente demostrado durante el Salón Internacional del Automóvil de Ginebra en 2010, en cuyo marco la UIT, la ISO y la CEI organizaron conjuntamente un taller sobre "El coche totalmente conectado a la red" los días 3 y 4 de marzo de 2010.

La UIT calcula que, a finales de 2010, habrá 5.000 millones de abonados a la telefonía móvil en todo el mundo. Este aumento está teniendo lugar en gran medida en el mundo en desarrollo, donde los usuarios a menudo tienen que encontrar alternativas creativas para superar la escasez de fuentes de alimentación ubicuas. En algunos quioscos instalados en zonas rurales se pueden recargar no sólo unidades (de previo pago), sino también baterías. Por lo tanto, para poder dar conexión a los usuarios en

todo el mundo y reducir la brecha digital, es indispensable fomentar la creación de baterías o dispositivos que no dependan solamente de redes de energía eléctrica para poder cargarlos, así como mejorar y ampliar gradualmente la infraestructura energética.

Según ciertas investigaciones, el mercado mundial de las baterías, cuyo valor es de 71.000 millones USD por año y en el que las baterías recargables representan dos terceras partes de dicho mercado, podría crecer un 4,8% al año hasta 2012.

### Características de las baterías

Aunque la densidad energética de las baterías ha mejorado, los requisitos de mayor potencia de los dispositivos han neutralizado los beneficios obtenidos con la mejora del rendimiento de las baterías. En conclusión, la autonomía en modo activo se mantiene igual.

Lo que se pretende es crear baterías seguras, ligeras, pequeñas, respetuosas con el medioambiente, con mayor densidad de energía y que tengan una autonomía en modo activo e inactivo prolongada. Aunque todavía no se ha hecho el descubrimiento trascendental, las tecnologías actuales se están mejorando y adaptando gradualmente para satisfacer los requisitos de determinados dispositivos o aplicaciones.

No se siguen unas pautas normalizadas a la hora de facilitar información sobre la autonomía en modo activo de los distintos dispositivos basados en las TIC. Los fabricantes y las empresas de publicidad indican la autonomía de los aparatos en los modos activo e inactivo, información que debería darse con cautela, ya que puede variar según las pautas de utilización. La configuración de la gestión energética y el uso de determinadas funciones (Wi-Fi, lector de DVD) o aplicaciones, por ejemplo, pueden incidir en la autonomía de las baterías cuando los aparatos se encuentran en los modos activo o inactivo.

### Tecnologías actuales en materia de baterías

Las baterías de iones de litio (Li-ion) y de hidruro de metal de níquel (NiMH) se utilizan sobre todo en los dispositivos electrónicos portátiles. Las baterías de Li-ion suelen





Cargador inalámbrico

ofrecer una mayor densidad de energía que las de NiMH, y además permiten realizar un mayor número de ciclos de carga/descarga sin efecto memoria, lo que garantiza una vida útil prolongada. Se calcula que las baterías de Li-ion se autodescargan hasta un 5% al mes, frente al 30% de pérdida mensual que registran las baterías de NiMH.

La forma y el peso son factores importantes en la elección de las baterías destinadas a los dispositivos portátiles. Las baterías de Li-ion existen en una gran variedad de formas y tamaños, además de ser relativamente ligeras, pero las baterías de NiMH ofrecen ventajas en comparación con las de Li-ion, a saber: su costo es menor, tienen una alta corriente y no necesitan circuitos de protección controlados por procesador. Las cámaras digitales suelen llevar baterías de NiMH. Las baterías de plomo-ácido son demasiado pesadas para uso móvil, y en la Unión Europea se ha prohibido la venta de baterías de níquel-cadmio debido a la toxicidad de sus componentes.

### Nuevas fuentes de energía para dispositivos móviles

El hecho de que las baterías necesiten recargarse compromete la movilidad y autonomía de los dispositivos que alimentan, motivo por el cual los fabricantes investigan tecnologías mejores.

Si las tecnologías fotovoltaicas y las pilas de combustible pudieran miniaturizarse para ser utilizadas en dispositivos electrónicos portátiles, permitirían prolongar

la autonomía entre recargas. Los sistemas de pilas de combustible, y en particular las pilas de combustible de metanol directo (PCMD), podrían ser la tecnología energética del futuro. Al igual que las baterías convencionales, las pilas de combustible producen energía por una reacción electroquímica. La principal diferencia reside en que las pilas de combustible se cargan de manera constante mientras dura el suministro de combustible.

Las PCMD actuales producen escasa potencia, pero son capaces de almacenar mucha energía en poco espacio. Esto significa que pueden producir pequeñas cantidades de energía durante un largo periodo, lo que se ajustaría de manera óptima a bienes de consumo como teléfonos móviles, ordenadores portátiles y cámaras. Entre los principales obstáculos que se oponen a la utilización de las PCMD cabe señalar el manejo de la energía, la necesidad de reducir su tamaño y el costo. Actualmente, las pilas de combustible suelen utilizarse en entornos donde no puede haber combustión ni gases tóxicos, por ejemplo, en naves espaciales y submarinos.

La nanotecnología es otro campo prometedor, ya que las propiedades de los nanomateriales podrían contribuir a crear baterías de Li-ion de alto rendimiento. Sin embargo, antes de poder utilizar esta tecnología en bienes de consumo, es preciso seguir investigando para comprender mejor los mecanismos de almacenamiento del litio en los nanomateriales y lograr sintetizar de manera controlada y a gran escala las nanoestructuras y el transporte cinético por la interfaz entre el electrodo y el electrolito.

Otro ámbito de investigación aún más reciente versa sobre minúsculas microbaterías cuyo tamaño es aproximadamente equivalente a media célula humana. Estas baterías podrían adherirse a diversas superficies y tal vez un día suministrar energía a varios dispositivos en miniatura. La nanotecnología y la tecnología de las baterías del tamaño de una célula pueden dar paso a nuevas funciones y a una nueva era de la movilidad.

### Cargadores y recarga

Cuando el usuario cambia de teléfono móvil, suele estar obligado a cambiar también de cargador, que a menudo ni siquiera es compatible con otros productos del mismo fabricante.

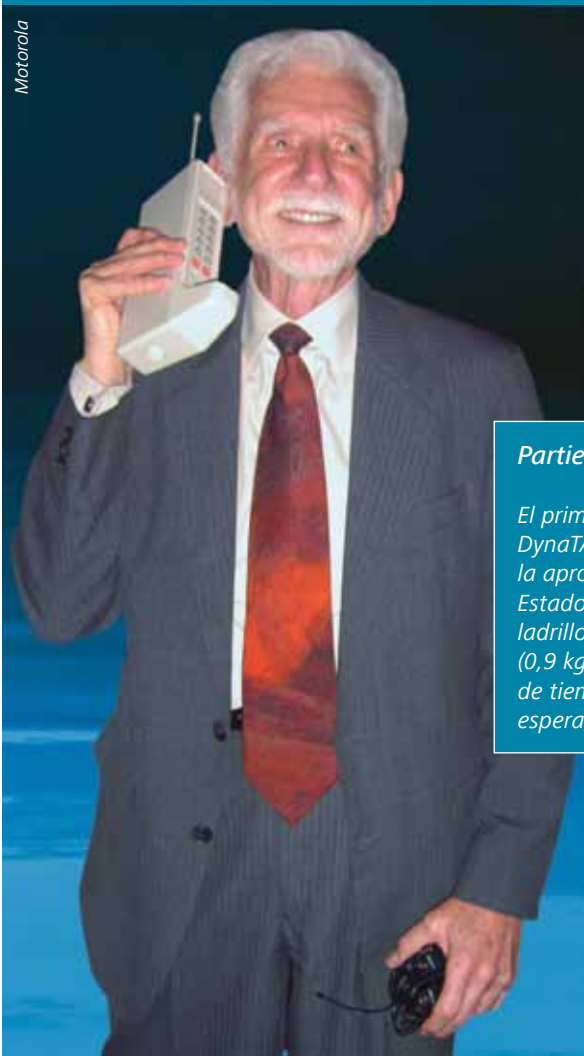
Los cargadores inutilizables constituyen desechos electrónicos excesivos además de perjudiciales. En el marco de su labor relativa a las TIC y el cambio climático, el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) sigue adelante con la elaboración de una norma técnica relativa a la fabricación de un cargador único de bajo consumo energético que sirva para todos los teléfonos móviles. La Recomendación L.1000 (antes L.adapter), relativa a una solución universal de adaptador y cargador para terminales móviles y otros dispositivos de las TIC ("Universal power adapter and charger solution for mobile terminals and other ICT devices"), que fue elaborada por la Comisión de Estudio 5 del UIT-T, contiene requisitos de alto nivel para la creación de un adaptador y cargador universal. Éste permitiría reducir el número de adaptadores y cargadores que sería necesario fabricar y reciclar, ya que podría utilizarse con más dispositivos, y contribuiría a prolongar su propia vida útil.

La recarga inalámbrica es un ámbito que se está investigando con el fin de suprimir los cargadores y cables. Este método consiste en alimentar los dispositivos móviles de manera continuada, a distancias de hasta varios metros, por acoplamiento electromagnético no radiante. Esta tecnología ya permite alimentar de forma inalámbrica dispositivos como microteléfonos de telecomunicaciones digitales mejoradas sin cordón (DECT) con potencias que oscilan entre varios milivatios y kilovatios.

Gracias a todas estas nuevas tecnologías prometedoras, el futuro de la energía y la comunicación para todos es esperanzador.

*El Dr. Martin Cooper, un antiguo director general de la División de Sistemas en Motorola, es considerado el inventor del primer microteléfono portátil*

Motorola



### Partiendo de un ladrillo

*El primer teléfono celular comercial del mundo, el Motorola DynaTAC 8000X (Dynamic Adaptive Total Area Coverage), recibió la aprobación de la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos (FCC) en 1983. También se conocía por "teléfono ladrillo" debido a sus dimensiones (33 cm x 4 cm x 9 cm) y peso (0,9 kg). La batería de este "teléfono ladrillo" ofrecía media hora de tiempo de conversación y hasta ocho horas de tiempo de espera, y tardaba 10 horas en cargarse.*



## La UIT envía ayuda a Chile tras el terremoto

- La UIT ha enviado 25 terminales de satélite para contribuir al restablecimiento de los enlaces de comunicaciones esenciales, tras el devastador terremoto de 8,8 grados de magnitud que afectó a Chile el pasado 27 de febrero de 2010, causando más de 700 víctimas mortales y cortando todos los enlaces de comunicaciones en la ciudad de Concepción y en las ciudades costeras. Éste se produjo unas pocas semanas después del trágico terremoto de Haití, donde también envió ayuda la UIT (véase el artículo en *Actualidades de la UIT* de marzo de 2010).

Los equipos se enviaron el día 1 de marzo por vía aérea de Ginebra a Chile. La UIT trabaja en asociación con *Iridium Communications Inc* a fin de garantizar la conectividad para los teléfonos por satélite que serán utilizados por las autoridades locales en la prestación de ayuda humanitaria a las víctimas de la catástrofe. La UIT se hace cargo de todos los gastos relativos al transporte, el despliegue y la utilización de los equipos, que se mantendrán a disposición de las autoridades chilenas mientras éstas los necesiten.

“Nuestros pensamientos están con el Gobierno y el pueblo de Chile, que tienen que hacer frente a una devastadora tragedia”, afirmó el Dr. Hamadoun I. Touré,

Secretario General de la UIT. “Seguiremos prestando una asistencia activa en asociación con nuestros miembros.”

Sami Al-Basheer Al Morshid, Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT, felicitó a *Iridium* por la ayuda prestada, que permitió instalar rápidamente los equipos y disponer de tiempo de transmisión para prestar apoyo a los primeros auxilios llegados al lugar, los trabajadores de los equipos de rescate y los equipos de socorro.

“Las redes de comunicaciones quedaron inutilizadas por el devastador terremoto, dificultando las operaciones de rescate y la utilización de medios logísticos y servicios esenciales”, afirmó el Sr. Al Basheer, y los equipos enviados a Chile contribuirán a satisfacer las necesidades vitales de comunicación.

La Oficina de Zona de la UIT en Santiago (Chile) está proporcionando apoyo técnico especializado en el terreno, tanto a las autoridades locales como al Centro de Operaciones de las Naciones Unidas, a fin de coordinar el restablecimiento de los sistemas de comunicaciones dañados y de gestionar las necesidades de espectro radioeléctrico para los sistemas inalámbricos utilizados por las agencias humanitarias.

## Uganda recibe equipos esenciales tras los aludes de lodo

■ En el mismo momento en que se estaban enviando equipos a Chile, otra catástrofe natural estaba teniendo lugar al otro lado del mundo, en la zona oriental de Uganda. Desde el 1 de marzo, una serie de aludes de lodo en las laderas del monte Elgon devastó aldeas cercanas a la ciudad de Bududa. La catástrofe se saldó con centenares de personas muertas o desaparecidas, y muchas más quedaron a la intemperie. Los edificios quedaron sepultados bajo metros de tierra y rocas. En un caso, murieron docenas de niños que habían ido a refugiarse en una clínica.

La UIT respondió desplegando 20 terminales de satélite Thuraya en la zona, a fin de proporcionar los enlaces telefónicos indispensables para los esfuerzos de búsqueda y rescate en una zona rural alejada. Los equipos, que se enviaron desde la Sede de la UIT en Ginebra el día 3 de marzo, también se utilizaron para coordinar los medios logísticos para las labores de auxilio.

Los terminales enviados a Uganda fueron suministrados gracias a un acuerdo de asociación concluido en 2006 entre la UIT y *Thuraya Satellite Telecommunications Company*, empresa con sede en los Emiratos Árabes Unidos. Se trata de aparatos portátiles alimentados por energía solar, que sirven de soporte para aplicaciones de voz y de transmisión de datos, así como para servicios de telenavegación por medio del Sistema mundial de determinación de posición (GPS).

“Una vez más, una catástrofe natural se ha llevado por delante vidas y enseres. Pero, tanto en Uganda como en el resto del mundo, la UIT siempre hará todo lo que esté a su alcance para, en asociación con nuestros Miembros, ayudar a quienes necesitan telecomunicaciones de emergencia”, afirmó el Dr. Touré. ■





## Llegan al mercado las televisiones 3D

- Los aparatos de televisión en tres dimensiones (3D) ya están en venta en algunos países, pero 2010 es el año en que los principales fabricantes de electrónica han comenzado verdaderamente su campaña para ampliar el mercado mundial. En un artículo publicado en marzo de 2010 en *Actualidades de la UIT* se describían las cuestiones técnicas que quedaban por resolver, y aún se necesitará una oferta de contenidos en 3D por parte de los radiodifusores. Ello no obstante, se espera que aumente la popularidad de la televisión en 3D.

### Samsung da la primera campanada

El 10 de marzo de 2010, *Samsung Electronics Co Ltd*, de la República de Corea, organizó un espectáculo en Nueva York (Estados Unidos) para festejar la presentación de sus primeros aparatos de televisión en 3D de alta definición total (Full HD) con pantallas LED. Son las primeras de este tipo que se ponen al alcance del público en todo el mundo.

El acto, celebrado en *Times Square* en Nueva York, incluía una actuación de *The Black Eyed Peas*, y Samsung declaró que ofrecerá a sus clientes secuencias en 3D de la gira mundial de este grupo de hip-hop. También estuvo

presente James Cameron, director de la película en 3D "Avatar", cuyo éxito ha disparado la demanda de contenidos en 3D. Samsung anunció previamente que había sumado sus fuerzas a las de *DreamWorks Animation* para realizar versiones en 3D de la popular serie de películas "Shrek", además de otros proyectos.

### Asociación entre LG y los radiodifusores

*LG Electronics Inc*, también de la República de Corea, es uno de los principales fabricantes de aparatos de televisión en 3D, y no es menos consciente de la necesidad de disponer de contenidos. En diciembre de 2009 firmó un acuerdo con *SkyLife*, empresa de radiodifusión digital por satélite, para ofrecer programas en 3D a los espectadores de la República de Corea. LG describió esta asociación como la primera de este tipo en el mundo entre un fabricante de productos electrónicos y una empresa de radiodifusión. Su intención es introducir servicios similares en Europa y América del Norte, y el 9 de marzo de 2010 anunció que introducirá los aparatos de televisión en 3D en la India a través de una alianza con una compañía de medios local, *Valuable Group*, que retransmitirá en el mes de abril los primeros partidos de cricket en vivo.



AFP

### Sony busca cuota de mercado

También el pasado 9 de marzo *Sony Corporation*, de Japón, afirmó que su objetivo era vender dos millones y medio de aparatos de televisión en 3D hasta finales de marzo de 2011, es decir cerca del 10% de sus ventas totales de televisores. Se espera que los aparatos 3D salgan a la venta en junio de 2010 en Japón, y poco después en el resto del mundo. Para entonces, Sony también espera haber actualizado el *software* para su consola de juegos *PlayStation 3* de modo que pueda reproducir contenidos en 3D.

El mercado de los juegos se considera un importante motor de la demanda de 3D, al igual que el rodaje de nuevas películas en este formato. En febrero de 2010 se inauguró un "Centro Sony de tecnología 3D" en los estudios *Sony Pictures* de Culver City, California, Estados Unidos, destinado a formar a profesionales para producciones en 3D. Sony también tiene intención de vender cámaras y otros equipos para la 3D, como los camiones para retransmisiones exteriores de servicios 3D, que están actualmente en fase de desarrollo.

### Panasonic proyecta los Juegos Olímpicos de invierno

Durante los Juegos Olímpicos de Invierno de Vancouver, Canadá, que se celebraron en el mes de febrero, la empresa japonesa *Panasonic Corporation* preparó una sala de cine en 3D. Se proyectaron imágenes de alta definición en 3D de la ceremonia inaugural y de los momentos más interesantes de distintos eventos. En

enero de 2010, Panasonic anunció una nueva gama de aparatos de televisión de plasma VIERA de alta definición total con capacidad para la 3D, así como un reproductor de discos Blu-ray compatible con la 3D. La empresa también declaró que se ha asociado con DIRECTV, empresa de radiodifusión digital por satélite para Estados Unidos y América Latina, a fin de ofrecer películas, vídeos deportivos y otros programas en 3D de pago por visión (*pay-per-view*). Además, Panasonic anunció el 12 de febrero que está tomando pedidos en los Estados Unidos para la que afirma ser la primera cámara grabadora (*camcorder*) de alta definición total en 3D de calidad profesional en el mundo.

### Philips regresa a los anteojos

*Royal Philips Electronics Inc.*, de los Países Bajos, desarrolló originalmente una serie de aparatos de televisión en 3D que podían verse sin necesidad de utilizar anteojos especiales. Sin embargo, con el fin de evitar tener que forzar la vista, el fabricante ha decidido proponer anteojos "activos" con su nueva gama de aparatos 3D *LED Pro 9000*, que tiene previsto presentar en Europa en el verano de 2010. Estos accesorios son similares a los que están vendiendo otros fabricantes principales de aparatos de televisión en 3D. Muchas empresas esperan que los consumidores estén dispuestos a pagar más para comprar tantos pares de anteojos como necesite la familia –lo cual podría llegar a suponer una proporción importante del precio del propio aparato de televisión.



# Visitas oficiales

*En febrero de 2010, hicieron visitas de cortesía a Hamadoun I. Touré, Secretario General de la UIT, los siguientes Embajadores ante la Oficina de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales en Ginebra, así como otras importantes personalidades.*



El Director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT Valery Timofeev (izquierda) y el Vicesecretario General de la UIT Houlin Zhao (derecha) recibieron, en nombre del Secretario General, a Raimundo González, Secretario Ejecutivo de la Agencia Chilena del Espacio



Martin Dumermuth, Director General de la Oficina Federal de Comunicaciones (OFCOM) de Suiza



Babacar Carlos Mbaye, Embajador de Senegal



Harsha Singh, Director General Adjunto de la Organización Mundial del Comercio



Peter Gooderham, Embajador del Reino Unido



Khadija Rachida Masri, Observadora Permanente de la Unión Africana



(De izquierda a derecha) Gjergji Gjinko, Director de Gabinete, Ministerio de Educación y Ciencia de Albania; Sedi Qerimaj, Embajador de Albania; Houlin Zhao, Vicesecretario General de la UIT, y Agim Pasholli, Ministro Consejero



Tariq Al Awadhi, Director Ejecutivo de Espectro y Asuntos Internacionales del Organismo Regulador de las Telecomunicaciones de los Emiratos Árabes Unidos, entrega un presente al Dr. Touré como muestra de las cordiales relaciones entre la UIT y los EAU



Anja Wyden, Canciller del Estado de Ginebra



(De izquierda a derecha) Christian Roisse, Secretario Ejecutivo de Eutelsat IGO; el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT, Valery Timofeev; Esteban Pacha-Vicente, Director General de la Organización Internacional de Telefonía Móvil por Satélite (IMSO); el Dr. Touré, y José Toscano, Director General y Director Ejecutivo de la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (ITSO)



(De izquierda a derecha) del Proyecto Alippe, una iniciativa de televisión educativa en Kirguistán, Nourlan Mamyrov, Asesor; Almaz Abekov, Director General, y el Sr. Abekov Jr.



Javad Mottaghi, Director del Instituto de Asia-Pacífico para el Desarrollo de la Radiodifusión, y Walter Fust, Presidente del Consejo Intergubernamental del Programa Internacional de la UNESCO para el Desarrollo de la Comunicación



Abdul Hannan, Embajador de Bangladesh



Ivan Rak, Primer Viceministro, Ministerio de Comunicaciones e Informatización de Belarús



Romain Abilé Houehou, Director del Centro Regional de Información para el Desarrollo y Consejero del Organismo Regulador de Correos y Telecomunicaciones de Benín

Todas las fotos son de V. Martin/UIT.

## Tells you what's happening in telecommunications around the world

*Every time you  
make a phone  
call, use a mobile,  
use e-mail, watch  
television or access  
the Internet, you  
benefit from the  
work of ITU's  
mission to connect  
the world.*



**Advertise in ITU News and reach the global market**

For advertising  
information, contact:  
International  
Telecommunication  
Union  
ITU News  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Tel.: +41 22 730 5234  
E-mail: [itunews@itu.int](mailto:itunews@itu.int)  
[www.itu.int/itunews](http://www.itu.int/itunews)

Committed to connecting the world





# Unlimited Ambitions

Expanding from **Saudi Arabia** to the world

