



UIT-D COMISIÓN DE ESTUDIO I 4.º PERIODO DE ESTUDIOS (2006-2010)

CUESTIÓN 19-1/1:

*Implementación de la telefonía IP
en los países en desarrollo*



LAS COMISIONES DE ESTUDIO DEL UIT-D

De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 2 (Doha, 2006), la CMDT-06 mantuvo dos Comisiones de Estudio y determinó las Cuestiones que éstas habrían de tratar. Los procedimientos de trabajo que han de aplicar dichas Comisiones de Estudio se definen en la Resolución 1 (Doha, 2006) adoptada por la CMDT-06. Para el periodo 2006-2010, se encomendó a la Comisión de Estudio 1 el estudio de nueve Cuestiones en el ámbito de las estrategias y políticas para el desarrollo de las telecomunicaciones. A la Comisión de Estudio 2 se le encomendó el estudio de diez Cuestiones en el ámbito del desarrollo y la gestión de los servicios y redes de telecomunicaciones, y aplicaciones de las TIC.

Para toda información

Sírvase ponerse en contacto con:

Sr. Désiré KARYABWITE
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)
UIT
Place des Nations
CH-1211 GINEBRA 20
Suiza
Teléfono: +41 22 730 5009
Fax: +41 22 730 5484
E-mail: desire.karyabwite@itu.int

Para solicitar las publicaciones de la UIT

No se admiten pedidos por teléfono. En cambio, pueden enviarse por telefax o e-mail.

UIT
Servicio de Ventas
Place des Nations
CH-1211 GINEBRA 20
Suiza
Fax: +41 22 730 5194
E-mail: sales@itu.int

Librería electrónica de la UIT: www.itu.int/publications

UIT-D COMISIÓN DE ESTUDIO 1 4.º PERIODO DE ESTUDIOS (2006-2010)

CUESTIÓN 19-1/1:
*Implementación de la telefonía IP
en los países en desarrollo*



DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD

En la elaboración del presente Informe han participado muchos voluntarios, provenientes de diversas administraciones y empresas. Cualquier mención de empresas o productos concretos no implica en ningún caso un apoyo o recomendación por parte de la UIT.

Resumen

Este documento, que contiene el Informe Final sobre la Cuestión 19-1/1, se refiere a la implementación de la telefonía IP en los países en desarrollo.

El presente Informe examina la labor realizada por el Grupo de Relator sobre la Cuestión 19-1/1 en el periodo de estudios 2006-2010.

ÍNDICE

Página

1	Introducción	1
2	Tendencias – Convergencia y movilidad	2
3	Posibles estrategias para la migración de redes.....	3
4	Tendencias en materia de reglamentación – Reglamentación de la competencia y de la convergencia	3
5	Servicios y modalidades de la prestación de servicios.....	4
	5.1 Introducción	4
	5.2 Las características de Internet.....	5
	5.3 Cibersalud	6
	5.4 Ciberseguridad.....	6
	5.5 Educación a distancia.....	7
	5.6 Cibergobierno	7
	5.7 Comercio electrónico	7
	5.8 Cibertrabajo.....	8
	5.9 Las TIC y el cambio climático.....	9
	5.10 Ciberocio – La «economía de la experiencia».....	9
6	Desafíos.....	9
7	Aspectos de política	10
	7.1 Consideraciones generales.....	10
	7.2 Experiencia de Corea con la telefonía Internet	12
8	Aspectos económicos – Superar las limitaciones de la distancia.....	15
	8.1 Reequilibrar las tasas de las llamadas locales y de larga distancia mediante la reglamentación.....	15
	8.2 Incidencia de la tecnología en el sistema internacional de tasas de distribución.....	16
	8.3 Puntos de intercambio Internet y enlaces de tránsito	18
	8.4 Costos independientes de la distancia	18
9	Conclusiones	19
	Referencias	19
	ANEXO 1 – Système (AgRIS) – An e-Government Programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India -A Step towards establishing a location-specific e-Government model for the Poor	21
	ANEXO 2 – Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service?	25

QUESTION 19-1/1

1 Introducción

La Cuestión 19-1/1 de la CE 1 del UIT-D tiene por objeto el estudio de los temas siguientes:

«¿Cómo beneficia la introducción de la telefonía IP y el acceso en banda ancha a los países y a sus ciudadanos, así como a los actuales operadores de telefonía, los proveedores de televisión por cable y otros proveedores de servicio Internet y los nuevos competidores? ¿De qué forma una política nacional de telecomunicaciones puede acrecentar las ventajas dimanantes de la introducción de las tecnologías basadas en IP?» y

«¿A qué desafíos podrían hacer frente los países en desarrollo a la hora de pasar a redes basadas en IP, incluidas las capacidades de telefonía IP y de acceso de banda ancha, así como para implementar ese tipo de redes, y qué métodos pueden aplicarse para responder a dichos desafíos?»

Durante el último periodo de estudio de la CE 1 del UIT-D se preparó un Informe sobre esta Cuestión, que fue publicado en 2005 [véase www.itu.int/pub/D-STG-SG01.19-2006/es]. Este Informe era la continuación de un Informe anterior del UIT-D sobre la telefonía IP titulado «Telefonía IP – Informe del Grupo de Expertos sobre telefonía con Protocolo Internet (IP)». Desde la publicación del último Informe sobre la Cuestión 19-1/1, se ha publicado un abundante material pertinente para el tema de la introducción de la telefonía IP y el acceso en banda ancha. Cabe mencionar los siguientes Informes:

- Manual sobre redes basadas en el protocolo Internet (IP) y asuntos conexos – 2005.
- Simposio Mundial para Organismos Reguladores, VoIP y reglamentación – noviembre de 2005.
- Tendencias en las reformas de telecomunicaciones 2006 – La reglamentación en el mundo de la banda ancha.

Además, el Grupo de Tareas sobre la tecnología de la información y las comunicaciones de las Naciones Unidas ha publicado una serie de Informes sobre la Gobernanza de Internet en los que se abordan cuestiones relacionadas con la introducción de la telefonía IP y el acceso de banda ancha (véase www.unicttaskforce.org/).

El último Informe sobre la Cuestión 19/1 se centraba en la telefonía IP, y en el presente Informe se sigue examinando de manera más detallada la introducción del acceso en banda ancha y de otras tecnologías basadas en el protocolo Internet.

Manuel Castells ha comentado que «las principales actividades económicas, sociales, políticas y culturales a nivel mundial están siendo estructuradas por Internet u otras redes informáticas, o en torno a éstas. De hecho, su exclusión de estas redes es una de las formas de exclusión más nocivas en nuestra economía y en nuestra cultura». También ha afirmado que «Internet es un instrumento fundamental para el desarrollo ...». El autor recalca que esta tecnología debería utilizarse para reducir al mínimo «la volatilidad, la inseguridad, las desigualdades y la exclusión social» y potenciar al máximo «la creatividad, la innovación, la productividad y la creación de riqueza» [1].

Los beneficios de la tecnología IP pueden resumirse de la forma siguiente:

- Reduce los costos de transacción.
- Aumenta el tamaño del mercado.
- Aumenta los flujos de información.
- Reduce la necesidad de viajar.
- Aumenta la productividad.
- Fomenta la innovación y la iniciativa empresarial.
- Estimula el desarrollo económico.
- Aumenta la competitividad laboral e internacional.
- Ofrece oportunidades para mejorar la educación, la asistencia médica y los servicios públicos.

- Mejora la seguridad pública.
- Mejora la calidad de vida.
- Ayuda a luchar contra la “fuga de cerebros” que se produce en los países en desarrollo.
- Mejora la condición de la mujer.

Este estudio examina la realización de esas ventajas así como algunos de los problemas planteados.

2 Tendencias – Convergencia y movilidad

En los últimos tiempos, la convergencia de las telecomunicaciones de voz, datos y vídeo se ha acelerado, tanto para los equipos terminales fijos como móviles. Por un lado, se ha tratado de hacer confluir las aplicaciones en una infraestructura de transporte basada en el protocolo Internet y, por otro lado, de darles cabida en un único dispositivo. La convergencia de las aplicaciones en un sistema de transmisión subyacente común no es algo nuevo, sino que ya se han dado pasos en esta dirección, con diferentes tecnologías y en momentos distintos, a lo largo de la historia de las telecomunicaciones. Ahora bien, por otra parte, recientemente se ha logrado una convergencia de las aplicaciones de voz, datos y vídeo en cualquier tipo de equipo terminal, fijo o móvil, gracias a los avances en la miniaturización y a la posibilidad de instalar mayores capacidades de procesamiento de la información, a un costo reducido, en los equipos terminales. Hoy en día se pueden realizar llamadas telefónicas y ver la televisión o vídeos a la carta desde un PC o un teléfono móvil (y, evidentemente, el aparato puede incorporar otros dispositivos, por ejemplo una cámara o un reproductor de música).

Es probable que, de aquí en adelante, se utilicen distintas tecnologías de acceso a la red para los dispositivos fijos y móviles, y que las soluciones híbridas ganen en popularidad. Ello permitirá por ejemplo ver programas de televisión desde un PC fuera de los horarios de emisión y utilizar al mismo tiempo una conexión IP (utilizando una tecnología de acceso alámbrico o radioeléctrico) para otras aplicaciones tales como el vídeo a la carta. Si bien hasta ahora la telefonía IP se consideraba mayoritariamente como un enfoque de redes fijas entre computadores personales o adaptadores telefónicos a través de redes IP, actualmente se está ofreciendo la capacidad de utilizar aplicaciones de telefonía IP en los teléfonos móviles.

En los últimos tiempos el número de teléfonos móviles ha aumentado considerablemente en todo el mundo. Este aumento ha sido especialmente notable en muchos países en desarrollo, donde el número de abonados a líneas fijas tiende a disminuir, mientras que el número de abonados a la telefonía móvil está aumentando de manera espectacular. En el Cuadro 1 se muestra, por ejemplo, el número de abonados fijos y móviles en Tanzania durante el periodo 2000-2008. El aumento de los abonados móviles en los países en desarrollo ha sido asombroso. Así, por ejemplo, en 2007 había más de 84 millones de nuevos abonados móviles en la India, y esta cifra ha seguido aumentando, con aproximadamente 8 millones de nuevos abonados al mes.

Cuadro 1 – Número de abonados fijos y móviles en Tanzania durante el periodo 2000-2008

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Líneas fijas	173 591	177 802	161 590	147 006	148 360	154 420	151 644	163 269	123 809
Móvil	126 646	275 560	606 859	1 295 000	1 942 000	3 389 787	5 614 922	8 322 857	13 006 793
Total	300 237	453 362	768 449	1 442 006	2 090 360	3 544 207	5 766 566	8 486 126	13 130 602
Compartición móvil	42%	61%	79%	90%	93%	96%	97%	98%	99%

Fuente: Organismo regulador de las telecomunicaciones de Tanzania, www.tetra.go.tz/publications/telecom.html

Además, a menudo se utilizan tecnologías de radiocomunicaciones tales como las WiFi para el acceso a Internet. Es razonable prever el despliegue de diferentes tecnologías de acceso inalámbrico en banda ancha, algunas de las cuales ofrecerán servicios verdaderamente móviles (incluida la capacidad de traspaso de

llamadas entre células), como los ofrecidos por los sistemas 3GPP u otros sistemas que proporcionan acceso a redes fijas tales como las WiFi y las WiMAX. Por lo general, dos factores que influirán en la selección de la tecnología de acceso, cuando haya más de una en una ubicación determinada, son el precio del servicio y la comodidad de uso. Es interesante observar que la mayoría de las llamadas realizadas desde teléfonos móviles no implican a personas en movimiento, sino que a menudo se originan en lugares donde hay otros teléfonos fijos. Además, esta convergencia de las redes de acceso radioeléctrico puede plantear algunas cuestiones de reglamentación, ya que las políticas existentes en algunas esferas, tales como la restricción del acceso a determinados contenidos, difieren para las redes móviles e Internet. Así, por ejemplo, los operadores de redes móviles pueden restringir el acceso a contenidos para adultos [2]. En el Apéndice 2 puede consultarse un examen de los aspectos reglamentarios de VoIP en Corea.

3 Posibles estrategias para la migración de redes

El crecimiento sin precedentes de las telecomunicaciones móviles y el estancamiento del acceso fijo en numerosos países han dejado claro que la migración a las redes IP no seguirá necesariamente el mismo camino que la transición de las RTPC/RDSI, sino que se iniciará desde una red móvil o incluso pasando directamente a la tecnología de redes de acceso en banda ancha para la introducción de nuevos servicios de voz, datos y vídeo. Así, por ejemplo, el proveedor de servicios de telecomunicaciones Grameenphone ha puesto en marcha unos Centros de Información Comunitarios (véase www.grameenphone.com/index.php?id=86) que proporcionan acceso a Internet y ofrecen una amplia gama de servicios de información mediante la utilización de las tecnologías de acceso GSM EDGE/GPRS. También se ha invertido considerablemente en la tecnología WiMAX. Así, por ejemplo, en 2007 se concedieron seis licencias WiMAX en Taiwán, y esta tecnología se ha implantado en muchos países de América Latina (Argentina, Chile, Brasil, Colombia y México).

El UIT-T ha estudiado la migración de las RTPC/RDSI a las redes de la próxima generación (Recomendaciones Y.2261 e Y.2262 del UIT-T) y, en opinión de muchos, la convergencia entre sistemas fijos y móviles es una faceta importante de las redes de la próxima generación basadas en una infraestructura IP.

4 Tendencias en materia de reglamentación – Reglamentación de la competencia y de la convergencia

La naturaleza de la reglamentación de las telecomunicaciones se ha transformado a lo largo de los últimos 30 años, y ha pasado de definirse como «la sustitución de las reglas fijadas por el gobierno para la competencia del mercado», en cuyo caso «la reglamentación puede implicar el establecimiento del marco en el que operan las empresas, o la intervención detallada en sus asuntos a través de la fijación de su tasa de rentabilidad o de sus tarifas, o de decisiones acerca de las empresas que pueden entrar en un determinado mercado, o de los servicios que pueden ofrecerse» [3] a tener el objetivo de «promover, alimentar y mantener la competencia en los mercados nacionales e internacionales de servicios de telecomunicaciones» [4]. Ello refleja claramente las tendencias de la introducción de la competencia en la prestación de servicios de telecomunicaciones y la privatización de las antiguas empresas estatales.

Se ha afirmado que la prestación de servicios de telecomunicaciones en régimen de competencia favorece la innovación y conduce a una mayor adopción de los servicios de telecomunicaciones. Así, por ejemplo, «no cabe duda de que la rápida proliferación de los móviles se debió en parte a la liberalización de los mercados de telecomunicaciones en muchos países de África a partir de mediados de los años 90, en el marco de la cual se concedieron licencias privadas, por lo general a operadores internacionales, para la prestación de servicios móviles. Las tasas de penetración de los servicios móviles de aquellos países que se adentraron pronto en este camino, tales como Gabón o Mauricio, pueden parecer asombrosamente elevadas habida cuenta de otros indicadores sociales y económicos, así como de su tamaño, y se observa lo contrario en aquellos países donde no se concedieron licencias privadas desde una etapa temprana, tales como Argelia o Nigeria. Las investigaciones llevadas a cabo por el Banco Mundial en 41 países de África pusieron de manifiesto que la introducción de un segundo competidor o de más competidores (en el sector privado) aceleraba la penetración de los servicios móviles, mientras que la presencia de un operador estatal establecido de telecomunicaciones en el mercado inhibía la difusión». El estudio «Africa – The Impact of

Mobile Phones», del que se ha extraído esta cita, incluye el Cuadro que figura a continuación (Cuadro 2) y que corrobora esta afirmación [5].

Cuadro 2 – En «Africa – The Impact of Mobile Phones» Vodaphone Policy Paper Series, número 3, marzo de 2005

País	Fecha de concesión de la primera licencia para servicios móviles	Fecha de concesión de la primera licencia privada en régimen de competencia	¿Existe un operador estatal de servicios móviles?	Número de teléfonos móviles por cada 100 habitantes
Argelia	1989	2001	Sí	4,6
Benin	1995	2000	No	3,4
Egipto	1987	1998	No	8,2
Mauricio	1989	1996	No	37,9
Marruecos	1987	1994	Sí	24,3
Nigeria	1992	2001	Sí	2,6
Senegal	1992	1998	Sí	7,6
República Sudafricana	1986	1994	No	36,4
Túnez	1985	2002	Sí	18,6
Uganda	1995	1998	Sí	3,0

La convergencia tecnológica anteriormente mencionada también ha influido en la manera de reglamentar las telecomunicaciones y los medios de comunicación (películas, radiodifusión y prensa). Tres formas de reglamentación anteriormente diferenciadas (la de la telefonía, la de Internet y la de los medios de comunicación) están confluyendo. Los servicios de telefonía, de comunicaciones de datos y de medios de comunicación (radiodifusión, vídeo y prensa) se han reglamentado aplicando principios distintos: los servicios básicos de telefonía se han reglamentado de manera detallada, sobre todo para garantizar un servicio universal; los medios de comunicación (vídeo, prensa) se han reglamentado basándose en el contenido, e Internet se ha desarrollado sin ningún tipo de control básico. Sin embargo, a medida que los intereses sociales se han vuelto cada vez más dependientes de la Red, se ha pedido una reglamentación básica para generar confianza en este medio de comunicación y mantenerla. La convergencia de los medios técnicos a través de los cuales se ofrecen servicios de voz, datos y vídeo ha conducido a una reorientación de la base de la reglamentación hacia regímenes neutrales desde el punto de vista tecnológico.

5 Servicios y modalidades de la prestación de servicios

5.1 Introducción

El Sr. Norio Wada (Director General de NTT) presentó su visión acerca del futuro de las telecomunicaciones de banda ancha en los festejos de conmemoración del 50º Aniversario del CCITT de la UIT en Ginebra:

"En primer lugar, algunos antecedentes: ahora mismo, Japón está sumido en una crisis de población. La tasa de natalidad está disminuyendo. De aquí a 2015, una cuarta parte de la población tendrá 65 años o más de edad, y esta proporción pasará a ser de un tercio en el año 2050. Al disminuir el porcentaje de la población activa y aumentar la demanda de asistencia médica, las NGN y las TIC realizarán contribuciones importantes en varias esferas. La primera esfera es la del diagnóstico y seguimiento médico a distancia. La red de banda ancha, por ejemplo, permite a los patólogos de los grandes hospitales realizar diagnósticos de pacientes que

residen en zonas alejadas. También permite conectar los hogares de personas enfermas y de edad avanzada a un centro de salud. Este tipo de sistema debería reducir el costo de los servicios de enfermería.

La segunda esfera de aplicación contribuye a la construcción de una sociedad segura. A título de ejemplo, hemos desarrollado un sistema de notificación de emergencias para ayudar a los ciudadanos en caso de catástrofe. Varios gobiernos ya utilizan este sistema para la prevención y la gestión de desastres.

La tercera esfera es la de la mejora de la productividad y las oportunidades de trabajo. Una manera de lograrlo es utilizar la banda ancha para el teletrabajo. Un ejemplo concreto de ello es una fábrica virtual de mapas digitales, en la que los empleados confeccionan mapas digitales y los actualizan desde su casa.

Las NGN y las TIC también permiten ofrecer nuevos tipos de productos y servicios.

Ahora mismo estamos realizando pruebas para un servicio de cine digital, que permite reproducir vídeos de altísima definición, con resoluciones de 8 megapíxeles, a través de una red óptica desde Hollywood a los cines de Tokyo y Osaka".

El Sr. Wada no habló de la telefonía. En el Informe anterior sobre la Cuestión 19/1 se indicaba que los beneficios de una infraestructura IP común y del acceso a redes de banda ancha no se limitaban a la prestación de servicios de voz, sino que permitían la prestación de una amplia gama de servicios de datos y vídeo. Si bien existen algunas diferencias regionales en lo que respecta a las necesidades –por ejemplo, en muchos países con una población joven es más importante centrarse en las necesidades en materia de cuidados de salud de los niños y las madres que en las de la población de más edad- los servicios descritos por el Sr. Wada pueden aplicarse en cualquier parte. El acceso en banda ancha permite ofrecer servicios de ciberseguridad, ciberseguridad, enseñanza a distancia, cibergobierno y comercio electrónico. En el ámbito comercial en particular, Internet ofrece unos costos de transacción reducidos y un mercado mundial. Por lo tanto, es un excelente medio para comunicarse con un segmento del público o de la clientela y permite el contacto directo entre productores y consumidores. El proyecto e-Choupal llevado a cabo en la India es un excelente ejemplo de ello, al proporcionar acceso a Internet a las aldeas para que den información sobre los precios del mercado, las condiciones meteorológicas y las prácticas agrícolas en los idiomas locales [véase www.echoupal.com/]. En cualquier caso, la tecnología de la información y la comunicación es una herramienta que permite mejorar la productividad, ya sea a efectos comerciales o personales. Así, por ejemplo, la convergencia en medios digitales permite dedicarse más eficazmente a aficiones tales como la fotografía o la música. Se pueden tomar fotografías, transferirlas a un computador, editarlas e imprimirlas o aun crear presentaciones de diapositivas sin necesidad de laboratorios de revelado o de largas esperas. También permite grabar y editar su propia música o compartir inmediatamente las fotos o la música con amigos.

Tal como se ha indicado para la telefonía, se prevé que la introducción de los servicios de banda ancha también dé lugar a un aumento de la productividad.

Roeller y Waverman han sugerido [6] que el despliegue de las redes fijas de telecomunicaciones en los países de la OCDE representaba por sí sólo un tercio del crecimiento de la producción entre 1970 y 1990, y que la incidencia de la disponibilidad de infraestructuras de telecomunicaciones en el crecimiento dependía del nivel inicial de disponibilidad de redes, siendo mayor la incidencia al aproximarse al servicio universal. También se ha llegado a la conclusión de que "la telefonía móvil tiene una incidencia positiva e importante en el crecimiento económico, y que esta incidencia puede ser dos veces mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados". [7]

5.2 Las características de Internet

«Internet es un medio de comunicación que, por primera vez, permite la comunicación entre un gran número de personas, en un momento puntual, a escala mundial» [1].

- Internet tiene las siguientes características:
- Estructura descentralizada.
- Control distribuido.
- Funciones redundantes.
- Configuración dinámica.

- Apertura.
- Alcance mundial.
- Información abundante.
- Costos de transacción reducidos.

Estas características explican muchos de los beneficios y atractivos de Internet y, a la inversa, algunos de los peligros y dificultades a la hora de reglamentar los medios de comunicación. Así, por ejemplo, la estructura descentralizada, el control distribuido, la redundancia, la configuración dinámica, la apertura y el alcance mundial de Internet hacen difícil (aunque no imposible) impedir el acceso a contenidos que pueden ser ofensivos o ilegales en algunos territorios, mientras que la abundante información disponible, los costos de transacción reducidos, la apertura y el alcance mundial la convierten en un medio muy atractivo para numerosas aplicaciones.

5.3 Cibersalud

Los objetivos de los sistemas de cibersalud son mejorar de manera eficaz la calidad, la variedad y la accesibilidad de los servicios de atención médica. Las posibilidades de la prestación de servicios son enormes, pero cabe mencionar:

- el suministro de información al público sobre la disponibilidad de los servicios de atención médica;
- el asesoramiento médico en línea;
- la transferencia de datos de pacientes;
- el seguimiento a distancia ("telecuidados") y la utilización de servicios activos/pasivos de alarma;
- el diagnóstico y tratamiento a distancia ("telemedicina");
- el apoyo a distancia del personal de atención médica móvil.

Los sistemas de cibersalud pueden promoverse mediante:

- políticas que aborden explícitamente la función de las TIC en los servicios generales de salud;
- políticas de contratación pública que se centren en el acceso de los trabajadores discapacitados a dispositivos apropiados de TIC;
- la financiación de investigaciones específicamente consagradas a las TIC y el desarrollo de los servicios de asistencia médica.

Los servicios de telecomunicaciones también pueden servir para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. Por ejemplo, el UIT-T ha elaborado un cierto número de especificaciones sobre telefonía móvil con objeto de mejorar el acceso de personas con deficiencias auditivas. La Recomendación V.151 describe «Procedimientos para la conexión extremo a extremo de teléfonos con texto analógicos de la RTPC a través de una red IP, utilizando retransmisión de texto» y la Recomendación V.152, «Procedimientos para el soporte de datos en banda vocal en redes IP».

La Cuestión 14-2/2 del UIT-D se ocupa también de estudiar las «Telecomunicaciones para la cibersalud» (www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_2006-2010/SG2/SG2Quest.html).

5.4 Ciberseguridad

La ciberseguridad puede resumirse en dos categorías amplias: los servicios destinados a mejorar la seguridad personal, tales como los servicios de emergencia y vigilancia a distancia, y la seguridad de los sistemas para mantener la confianza en la utilización de los servicios en línea y reducir al mínimo abusos tales como el fraude, la proliferación de software nocivo y los ataques a la red.

La Comisión de Estudio 2 del UIT-D está trabajando sobre el «Examen de las TIC y los sistemas espaciales de teledetección radiometeorológica activos y pasivos aplicados a la predicción, detección y reducción de los efectos de las catástrofes» en el marco de la Cuestión 22/2.

5.5 Educación a distancia

En 1968, un grupo de investigación de la UNESCO llegó a la conclusión de que el objetivo de garantizar la educación a todos los niños era inalcanzable, ya que la población aumentaba más rápidamente que el número de escuelas. Un decenio más tarde, Alvin Toffler indicó, en su libro «Future Shock», que los conocimientos se vuelven rápidamente obsoletos, ya que los estilos de vida cambian en una generación [8].

A estas crisis se les suma ahora la explosión de información en Internet, que genera nuevas demandas por sí sola. El análisis crítico de las fuentes resulta ahora esencial debido a la presencia de herramientas más perfeccionadas de búsqueda de información o «Find engines» (motores de hallazgo o de encuentro) en lugar de «Search engines» (motores de búsqueda) y metadatos para la clasificación de contenidos. Desde el punto de vista de las políticas públicas, el gobierno debería establecer el marco necesario (normas y presupuesto) y estimular la innovación, por ejemplo invirtiendo en infraestructuras [9].

Evidentemente, habrá que enseñar al personal docente a utilizar las nuevas herramientas, que permitirán a los especialistas participar en cursos a distancia, así como el intercambio de información entre escuelas. También permitirán a los padres participar más fácilmente en las actividades escolares.

La adopción de la educación a distancia hace necesario un cambio de paradigma en la educación. «La enseñanza y el aprendizaje deben concebirse de otra manera, y caracterizarse por una mayor **personalización, individualización y localización**. En lugar de centrarse tanto en un programa limitado, hay que desarrollar métodos innovadores de evaluación que **pongan a prueba realmente la capacidad de comprensión y aplicación más que la memorización de hechos**. Hay que enseñar a los estudiantes la manera de **localizar la información pertinente y de evaluar la credibilidad de sus fuentes, a reflexionar de manera crítica y resolver problemas, la manera de comunicarse a todos los niveles con diferentes personas y la manera de asumir responsabilidades por lo que aprenden y la manera en que lo hacen**. Las escuelas conectadas permiten cambiar de métodos pedagógicos y ofrecen nuevas oportunidades para mejorar la experiencia del aprendizaje; de este modo, nuestras sociedades y nuestros hijos estarán preparados para hacer frente a los desafíos que plantea la actual sociedad del conocimiento» [10].

5.6 Cibergobierno

El Banco Mundial ha definido el cibergobierno como «sistemas estatales o explotados por el Estado de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que transforman las relaciones con los ciudadanos, el sector privado y/u otros organismos gubernamentales con el fin de promover la plena participación de los ciudadanos, mejorar la prestación de servicios, reforzar la rendición de cuentas, aumentar la transparencia o mejorar la eficiencia del gobierno».

En los países en desarrollo se han llevado a cabo varios proyectos de cibergobierno tales como el AgRIS (Sistema de Información de Recursos Agrícolas), que tiene por finalidad impulsar el desarrollo sostenible en la India (véanse el Anexo 1 y el sitio web www.agris.nic.in/Aggris-Paper.pdf).

5.7 Comercio electrónico

Las especificaciones para el intercambio electrónico de datos (EDI) entre los proveedores de bienes y determinadas organizaciones de compras se acordaron antes de que Internet cobrara fuerza. Se constituyeron comunidades cerradas para el intercambio electrónico de datos, utilizando los servicios públicos de datos disponibles en ese momento, tales como tecnologías X.21 con conmutación de circuitos o X.25 con conmutación de paquetes. Las grandes ventajas de la utilización de Internet son su ubicuidad, su apertura, sus reducidos costos de acceso y la facilidad de uso de las aplicaciones.

La economía de Internet precisa:

- un importante conjunto de redes IP extendidas por todo el mundo con aplicaciones de software y el capital humano necesario para crear y desplegar un entorno de redes interconectadas abierto y accesible a nivel mundial;
- mercados electrónicos interconectados con diversos mecanismos de intercambio que hacen posible las redes y aplicaciones IP;
- productores y consumidores en línea;

- intermediarios electrónicos que ofrezcan confianza, visibilidad, garantías, certificación y otros servicios que contribuyan a la creación de un mercado;
- uno o más mecanismos de moneda electrónica que puedan utilizarse en las transacciones realizadas a través de Internet, y
- marcos jurídicos y de políticas [11].

Las empresas pueden agruparse en varias categorías según el uso que hagan del comercio electrónico:

- *Categoría 1* – puras empresas de productos digitales que ofrecen contenidos, conocimientos o servicios directamente a través de Internet (por ejemplo, Yahoo).
- *Categoría 2* – empresas basadas en Internet que comercian con productos físicos, importando bienes de la economía física para su venta posterior (por ejemplo, Amazon).
- *Categoría 3* – empresas tradicionales que venden algunos de sus productos o servicios directamente a través de Internet.
- *Categoría 4* – creadores de contenidos, proveedores de servicios de Internet, servicios de hospedaje de páginas web y contenidos.
- *Categoría 5* – empresas que no venden directamente en Internet.

El comercio en Internet ha aumentado de manera sigilosa pero constante. Así, por ejemplo, durante la primavera de 2008 el comercio electrónico alcanzó niveles sin precedentes en Suecia. Los ingresos procedentes del comercio electrónico ascendían a 17 700 millones de coronas suecas en 2007, en comparación con la cifra de 14 300 millones de coronas suecas registrada en 2006, y representaban aproximadamente el 3,5% del comercio total al por menor. El crecimiento durante el cuarto trimestre de 2007 fue del 24,5%, en comparación con el cuarto trimestre de 2006. Cuatro de cada diez suecos hacen todas sus compras por Internet.

Pueden citarse varios ejemplos de la utilización exitosa del correo-electrónico en todo el mundo, como la iniciativa e-Choupal emprendida en la India (véase www.echoupal.com/).

El acceso a la información es muy importante para que los agricultores puedan vender sus productos al mejor precio. Se ha informado de que el sistema e-Choupal de la empresa ITC, en el que se proporciona acceso a Internet en las aldeas rurales de la India, ha ayudado a «reducir el aislamiento rural, crear más transparencia para los agricultores, y mejorar su productividad e ingresos» (véase www.digitaldividend.org/case/case_echoupal.htm). Se ofrece información sobre el tiempo, los precios del mercado y las prácticas agrícolas en los idiomas locales. Las dificultades comunicadas en relación con este sistema están relacionadas con las infraestructuras (disponibilidad de suministro eléctrico, conectividad de red y anchura de banda) y con la formación para la utilización de Internet.

En otro estudio reciente [12] sobre la incidencia de la utilización de los teléfonos móviles en los precios de los cereales en los mercados rurales llevado a cabo en Níger se llegaba a la conclusión de que «los teléfonos móviles reducen las diferencias de precios de los cereales de un mercado a otro en como mínimo un 6,4%, y la variación de los precios en un mismo año en un 10%... El principal mecanismo debido al cual la utilización de los teléfonos móviles influye en los resultados a nivel del mercado parece ser la disminución de los costos de búsqueda, ya que los comerciantes de cereales que operan en mercados que disponen de cobertura para teléfonos móviles buscan en un mayor número de mercados y venden en más mercados. Los teléfonos móviles tienen una mayor incidencia en la variación de los precios para aquellos pares de mercados que se encuentran más alejados, así como para aquellos con peores infraestructuras varias. Este efecto se acentúa a medida que un mayor porcentaje de mercados disponen de cobertura para teléfonos móviles. Los resultados obtenidos indican que los teléfonos móviles mejoraron el bienestar de los consumidores y los comerciantes en Níger, evitando tal vez un resultado mucho peor durante la crisis alimentaria de 2005».

5.8 Cibertrabajo

La gran popularidad de los teléfonos móviles ya se ha hecho patente, e indica el valor que para muchos de nosotros tiene la capacidad de comunicarnos desde cualquier lugar. La movilidad y la nomadicidad son características apreciadas de los sistemas de telecomunicaciones modernos, que nos permiten trabajar de

manera más flexible, eficiente e innovadora. Las comunicaciones móviles aumentan la productividad y la competitividad de las empresas, ya que nos permiten estar en contacto durante más tiempo, reduciendo así los tiempos de espera para responder a un pedido o solucionar un problema. Además, el carácter personal de la movilidad hace que la comunicación ya no se centre en un número o una función, sino en una determinada persona. Las comunicaciones móviles también permiten reducir el tiempo de llegada al mercado, por ejemplo en el caso de contenidos digitales tales como noticias, y pueden mejorar la eficiencia de los procesos, pues las tareas pueden seguirse mientras se está en movimiento.

La experiencia de la utilización de los teléfonos móviles en África ilustra el uso innovador que puede hacerse de esta tecnología. En ese continente, los teléfonos se comparten a menudo, y los revendedores privados de servicios móviles se han consolidado. También hay personas encargadas de recibir los mensajes de texto y de transmitirlos a las personas analfabetas (en las comunidades rurales de Sudáfrica, la proporción de mensajes de texto recibidos en relación con los mensajes enviados es de 8 a 1). El teléfono móvil ha fomentado la actividad empresarial y ha ayudado a vincular a los trabajadores a la economía.

5.9 Las TIC y el cambio climático

Los servicios de telecomunicaciones tienen una importante función que desempeñar en el marco de los esfuerzos llevados a cabo a nivel mundial para estabilizar el clima del planeta. Son un componente de los sistemas de vigilancia del cambio climático; son claramente esenciales en situaciones de emergencia, y también pueden utilizarse en lugar de viajar. A continuación se enumeran algunas de sus aplicaciones:

- Vigilancia del cambio climático.
- Análisis de datos y modelización del clima.
- Servicios de emergencia y socorro en caso de desastre.
- Sustitución de los viajes.
 - Centros de trabajo inteligentes.
 - Teleconferencias, telepresencia y colaboración en la web.
- Tecnologías de colaboración en la creación de entornos de trabajo innovadores.
- Sistemas de gestión del transporte.
 - Sistemas de localización e identificación de vehículos.
 - Vigilancia por vídeo.
 - Sistemas integrados de gestión del transporte.
 - Tecnologías de sensores tales como el sistema mundial de determinación de posición (GPS) y la identificación por radiofrecuencia (RFID).
 - Redes de sensores y control de los procesos (por ejemplo, el apagado de los dispositivos innecesarios y la producción en función de la demanda).

Las TIC también son una parte del problema, debido a su creciente consumo de energía. En lo que respecta a Internet, más de la mitad del consumo total de energía se debe a los computadores personales y monitores.

5.10 Ciberocio – La «economía de la experiencia»

La industria de los juegos en línea tiene ahora unas dimensiones más grandes que la industria de la música, y el acceso en banda ancha se está utilizando para ofrecer un abanico cada vez más amplio de actividades de ocio, que van desde la televisión (televisión por IP y televisión en Internet) y los programas de radio hasta los juegos de «realidad virtual». Al considerar la oferta de servicios y los beneficios del suministro de acceso a redes de banda ancha, no hay que olvidar que el ocio es una fuente de ingresos, una esfera en la que pueden desarrollarse aplicaciones innovadoras y una industria que atrae a clientes.

6 Desafíos

La tecnología basada en el IP también plantea numerosos desafíos. Así, debe crearse un entorno atractivo en materia de inversión, junto con el establecimiento de reglas que estimulen las inversiones y la innovación. En varios proyectos municipales para la introducción del acceso en banda ancha llevados a cabo en distintas partes del mundo se ha indicado la importancia de la cooperación y la coordinación entre los sectores público

y privado. La financiación de las inversiones en infraestructuras es una cuestión importante, pero actualmente se están probando otras soluciones innovadoras, tales como los enfoques microeconómicos aplicados por primera vez por la compañía Grameen Phone.

También se precisa una infraestructura de apoyo. El costo de una fuente de suministro eléctrico y de los equipos terminales tales como los computadores personales debe ser razonable. Los teléfonos IP no se conectan a la línea telefónica como los terminales PSTN, por lo que precisan una fuente de alimentación. Una iniciativa interesante es el ordenador portátil XO, promovido por la organización «un niño, un ordenador» (véase www.laptop.org). Se trata de un ordenador portátil resistente al agua y robusto especialmente diseñado para los niños de los países en desarrollo, que puede funcionar con la red de energía eléctrica, un panel solar o cargarse con un instrumento mecánico de manivela. El ordenador es hermético, puede dejarse caer sin romperse y la pantalla no refleja los rayos del sol.

No cabe duda de que un usuario de Internet no debe ser analfabeto y, en muchas regiones, los niveles de alfabetización son bajos. El nivel de alfabetización es un factor determinante en la manera de utilizar las TIC. Un ejemplo de ello son las diferencias en la utilización de los servicios de texto en los teléfonos móviles. Así, por ejemplo, en el Reino Unido el número de mensajes SMS enviados es mayor que el número de llamadas telefónicas, con 0,6 llamadas telefónicas realizadas por cada mensaje SMS enviado, mientras que en Sudáfrica la proporción de llamadas telefónicas por cada mensaje SMS es de 3 a 1 para los abonos móviles de previo pago, y en las comunidades rurales la proporción media es de 13 a 1. En la comunidad rural de Ndebe, donde únicamente el 30% de la población tenía estudios primarios (datos obtenidos del censo de 2001), la proporción era de 17 a 1. No cabe la menor duda de que la combinación del analfabetismo y la utilización de los idiomas indígenas influyen en el uso que se hace de la mensajería SMS [4].

La utilización de Internet plantea cuestiones importantes relacionadas con la privacidad, así como otras consideraciones sociales tales como el problema de recibir llamadas o material no deseados (SPIT y SPAM), la posibilidad de acceder a contenidos ilegales en algunos países, el fraude o las numerosas tentaciones al alcance de la mano (juegos, apuestas, charlas, compras, pornografía), con el consiguiente riesgo de adicción.

La formación es otro desafío importante. Se han emprendido varias iniciativas, a menudo con la ayuda de empresas, para que un mayor número de personas tengan competencias en el campo de las tecnologías IP.

7 Aspectos de política

7.1 Consideraciones generales

Las tendencias actuales son la introducción de competencia en la prestación de servicios de telecomunicaciones, la privatización de los operadores estatales y la creación de organismos de reglamentación independientes.

La convergencia técnica ha ido seguida de una tendencia a aplicar políticas de reglamentación neutrales desde el punto de vista de la tecnología empleada para proporcionar servicios de telecomunicaciones.

Los organismos reguladores que participaron en el Simposio Mundial para Organismos Reguladores de 2007 (Dubai, 5-7 de febrero de 2007), aprobaron las **Directrices sobre prácticas idóneas para la transición hacia las redes de la próxima generación (NGN)** con el fin de «alentar a los reguladores a definir políticas que permitan la coexistencia de las redes heredadas e IP, así como la prestación de servicios vocales o alternativos tales como los servicios de VoIP o agregados, que pueden ofrecer voz junto con televisión en Internet y que se denominan también servicios de «triple oferta». En ese sentido, los reguladores deben considerar la posibilidad de aplicar las mismas obligaciones a todos los operadores y proveedores de servicios telefónicos, con independencia de cómo se suministren estos servicios a los consumidores, y ello en razón del enfoque regulador simétrico. Las directrices sobre prácticas idóneas abarcan todos los aspectos de la provisión del servicio e incluyen la autorización, el acceso, la interconexión, la interoperabilidad, la numeración, los sistemas de identificación de NGN, el acceso universal, la calidad de servicio, la información al consumidor, la seguridad y la protección» (véase www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR07/index.html).

La adopción de las TIC puede fomentarse mediante:

- La normalización de interfaces fundamentales para impulsar el crecimiento del mercado, lo que es bueno para los fabricantes, los proveedores y los usuarios de servicios.
- La adopción de una estructura reglamentaria clara.
- Una reglamentación clara del acceso a recursos escasos tales como el espectro radioeléctrico.
- La creación de un entorno que fomente las inversiones.
- Proyectos de los sectores público y privado.

La experiencia suiza basada en la armonización de la reglamentación VoIP puso de manifiesto la gran importancia de hacer participar a todos los actores del mercado en las discusiones. Suiza comenzó a reglamentar la VoIP en 2004. Se organizó un taller y se creó un Grupo de Trabajo en los que participaron representantes de fabricantes de equipos, reguladores, organizaciones de usuarios, proveedores de servicio establecidos y nuevos proveedores de servicio. Este enfoque tuvo un gran éxito a la hora de encontrar nuevas soluciones, y Suiza presentó su experiencia a nivel europeo.

Ahora bien, sigue habiendo algunas inquietudes en materia de reglamentación de la telefonía IP, y se están adoptando varios enfoques, tal como indican estos pasajes extraídos de una única fuente de información (TeleGeography's CommsUpdate) durante una semana del mes de marzo de 2007:

- «Una comisión estatal propone «licencias VoIP para todos» para aliviar la congestión de llamadas internacionales de larga distancia ... Una Comisión del Gobierno de Bangladesh sobre la legalización de los servicios de transmisión de voz por Internet (VoIP) ha recomendado que se permita la concesión de licencias VoIP a todos los operadores, incluidos los proveedores de servicios móviles, de línea fija y de Internet». TeleGeography's CommsUpdate, 5 de marzo de 2007.
- «La FCC apoya a los proveedores de VoIP ... El organismo regulador de las telecomunicaciones de los Estados Unidos, la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC), ha pasado por encima de las autoridades de dos Estados y ha obligado a los operadores principales con centrales locales (ILEC) a conectar las llamadas de los operadores de telefonía Internet». TeleGeography's CommsUpdate, 7 de marzo de 2007.
- «Un organismo regulador prohíbe la VoIP en los cibercafés ... El Organismo Regulador de las Telecomunicaciones de Omán ha prohibido los populares servicios de telefonía VoIP ofrecidos por muchos cibercafés», 12 de marzo de 2007.

La comunicación VoIP es ilegal en varios países, entre los que cabe mencionar los Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, Pakistán, Jordania, Egipto, Omán, Qatar, Yemen, Argelia y Kuwait.

La Comisión de Estudio 3 del UIT realizó en 2008 un estudio sobre los aspectos reglamentarios y económicos de la telefonía IP por medio de un cuestionario, cuyas conclusiones fueron las siguientes:

- a. Con respecto al enfoque general en materia de reglamentación de la «telefonía IP», la mayoría de los encuestados (alrededor del 60%) adopta actualmente el criterio de no privilegiar ninguna tecnología, y una mayoría aún más importante (más del 65%) espera hacerlo en el futuro.
- b. La «telefonía IP» es considerada en este momento un servicio básico u «otro» servicio, pero prácticamente la mitad de los encuestados espera que sea considerada un servicio básico en el futuro.
- c. Según la mayoría de los encuestados, en sus respectivos países se aplica actualmente una reglamentación diferente a los servicios básicos, de datos y de información, y se prevé que seguirá siendo así en el futuro.
- d. Una gran mayoría de encuestados (casi el 90%) estima que la reglamentación debe basarse en el tipo de servicio.
- e. Una minoría de encuestados (aproximadamente el 30%) indica que en sus países se aplica un trato reglamentario específico a la «telefonía IP», pero más del 40% de ellos espera que ese tipo de trato se aplique en el futuro.

- f. En este momento, sólo el 12% de los encuestados afirma que, en relación con la «telefonía IP», hay una obligación de servicio universal, pero el 30% espera el establecimiento de esa obligación en el futuro. Aproximadamente el 20% de los encuestados prevé la creación en sus respectivos países de un fondo de servicio universal para la «telefonía IP» en el futuro.
- g. Una gran mayoría de encuestados (casi el 80%) señala que, actualmente, las llamadas a servicios de emergencia son obligatorias en la «telefonía IP». Casi la mitad de ellos indica que también lo son la interceptación lícita, la creación de archivos y la calidad de servicio. Asimismo, un tercio de los encuestados indica que, en este momento, las llamadas a números gratuitos y a números con tarifas especiales son obligatorias.
- h. Aproximadamente el 90% de los encuestados señala la presencia actual de disposiciones obligatorias con respecto a la interconexión entre la RTPC fija y móvil; casi la mitad de los encuestados dice que existe ese tipo de disposiciones para la interconexión entre la RTPC y la "telefonía IP" y un 40% de ellos, para la interconexión en el marco de la «telefonía IP». Se indicaron porcentajes similares para el futuro.
- i. (...)
- j. En cuanto a los modelos de fijación de precios, según casi la mitad de los encuestados, actualmente se aplican precios fijos, precios en función de la duración de la comunicación y precios más elevados para comunicaciones internacionales (siendo éste último el modelo más frecuente). En el futuro se prevé un aumento del sistema de precios fijos, y una disminución de los otros dos modelos.
- k. Menos de la mitad de los encuestados (41%) indica que, actualmente, los operadores suministran «telefonía IP» con calidad de servicio garantizada, pero una gran mayoría de ellos (75%) espera que esas garantías se ofrezcan en el futuro.
- l. La mitad de los encuestados afirma que, en sus países, el organismo regulador controla el precio de los servicios de la «telefonía IP», pero más del tercio de los encuestados espera que ese tipo de control se aplique en el futuro.
- m. La mayoría de los encuestados afirma que sólo se pagan tasas de terminación de la «telefonía IP» a la pasarela de «telefonía IP» en el país, y no además al PSI que conecta al usuario.
- n. Dejando de lado una respuesta muy diferente a las demás (proporcionada por la Empresa de Telecomunicaciones de Irán), los encuestados indican que, en promedio, la telefonía móvil representa aproximadamente el 61% de los ingresos del operador; la telefonía fija, el 26%; los servicios de datos, el 12%, y la «telefonía IP», el 1%. Según la respuesta de Irán, esos porcentajes son, respectivamente, 42%, 43%, 0,7% y 14,3%.

Estos resultados están en armonía con los correspondientes al estudio llevado a cabo en el marco de la Cuestión 19-1/1 que se publicó en 2006.

7.2 Experiencia de Corea con la telefonía Internet

¿Qué es la telefonía Internet?

La telefonía Internet es un servicio de telefonía vocal que se entrega a través de redes IP, como Internet u otras redes con conmutación de paquetes. Se suele denominar protocolo de transmisión de la voz por Internet (VoIP), telefonía por el protocolo Internet (IP), voz por banda ancha (VoBB), telefonía de banda ancha y teléfono de banda ancha.

La telefonía IP consiste en servicios de comunicaciones –voz, facsímil y/o aplicaciones de mensajería vocal– cuyo transporte se realiza a través de Internet, en lugar de a través de la red telefónica pública conmutada (RTPC). Los pasos básicos que se han de realizar para originar una llamada telefónica por Internet son la conversión de la señal vocal analógica a formato digital y la compresión/traducción de la señal en paquetes IP para su transmisión por Internet. Este proceso se invierte en el extremo receptor¹.

¹ *International Engineering Consortium (2007), Voice over Internet Protocol, Definition and Overview. www.iec.org/online/tutorials/int_tele/index.asp*

Beneficios de la telefonía Internet

A continuación se presentan los beneficios de la telefonía Internet para cada grupo de interés:

Cuadro 3 – Beneficios de la telefonía Internet

Grupo de Interés	Beneficios
Clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de factura telefónica y rentabilidad: los clientes se ahorran el dinero invertido en llamadas (los costos varían de un proveedor a otro. Algunos permiten la realización ilimitada de llamadas a cambio de una pequeña tasa). • Integración de aplicaciones de audio, datos y vídeo: los clientes pueden integrar en sus ordenadores aplicaciones como el correo-e, el fax, la conferencia web y la videofonía, en función de sus necesidades de telefonía. • Flexibilidad: los clientes pueden llevar sus adaptadores de telefonía Internet a cualquier lugar y utilizar su número desde cualquier lugar, a condición de que disponga de una conexión a Internet. • Características añadidas: correo vocal, reenvío de llamada, llamada en espera, identificador de llamante, bloqueo de llamadas, devolución de llamada y servicios de no molestar.
Operador tradicional	<ul style="list-style-type: none"> • En el marco de la evolución de las redes, se considera que en el futuro la red deseada sea la red todo IP. Dentro de la red todo IP, la telefonía Internet es un componente para dar servicios telefónicos en sustitución de la RTPC. • Sin embargo, se teme la aparición de un efecto de canibalización.
Posibles nuevos operadores	<ul style="list-style-type: none"> • La telefonía Internet es una opción técnica para los posibles nuevos operadores del mercado de telecomunicaciones. Con una inversión menor pueden introducirse en mercados lucrativos, como el mercado de la telefonía internacional y de larga distancia. El mercado de usuarios empresariales es también prometedor para los proveedores de servicios de telefonía Internet.
Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión de la banda ancha: la prestación de telefonía Internet suele hacerse a través de una conexión de banda ancha. La difusión de la telefonía Internet conduce a la ampliación de la red de banda ancha. • Amplia prestación del servicio de telefonía fija: en los países donde no se dispone ampliamente de servicios de telefonía fija, la telefonía Internet puede ser una opción para la prestación de servicios de telefonía fija. • Fomento de la competencia en el mercado. Normalmente, el mercado de la telefonía fija es un monopolio natural. La telefonía Internet puede ser una manera eficaz de fomentar la entrada en el mercado fijo de nuevos operadores. Por ende, el regulador puede fomentar la competencia en el mercado fijo. • Evolución de la red hacia las NGN: desde el punto de vista de la evolución de la red, la introducción de la telefonía Internet fomenta la evolución hacia las NGN.

Política relativa a la telefonía Internet

En lo que respecta a la telefonía Internet, el regulador puede determinar diversas opciones políticas. En primer lugar, se habrán de anunciar por adelantado la clasificación de servicios y proveedores de servicios. Para clasificar los servicios se pueden emplear las alternativas típicas: utilizar la misma clasificación que para el servicio telefónico por la RTPC y utilizar un sistema diferente para la telefonía Internet. Una vez clasificados los servicios, se determinarán los diversos tipos de operadores de servicio.

El mecanismo de concesión de licencias está relacionado con la clasificación de proveedores de servicios. En la mayoría de países, los solicitantes de telefonía Internet han de registrarse únicamente ante el Gobierno. Corea es un caso especial y los candidatos han de presentar su solicitud al Gobierno de Corea, que tendrá que aprobar su licencia. La telefonía Internet entra parcialmente dentro de los límites reglamentarios del Gobierno.

Desde el punto de vista práctico, los requisitos técnicos son más importantes. Los posibles clientes se inquietan por la calidad de servicio. Los gobiernos deben determinar si serán ellos los que regularán la calidad de servicio (QoS) o no. En caso de que lo hagan, los gobiernos deberán publicar los requisitos técnicos para el servicio de telefonía Internet

El protocolo de señalización de la telefonía Internet es distinto del que utiliza el servicio tradicional de la RTPC. Aunque la selección de la especificación técnica para la interconexión de redes corresponde a los proveedores de servicios, los gobiernos de los países en desarrollo pueden desempeñar un importante papel determinando cómo las diferentes redes habrán de aceptar el protocolo de señalización.

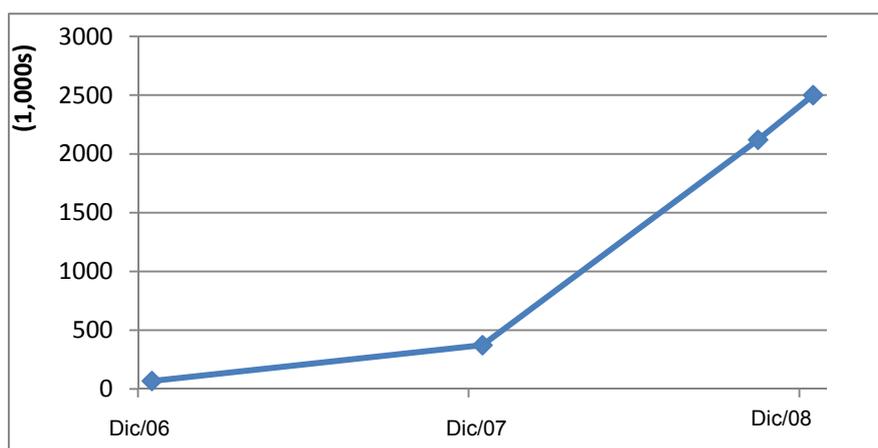
En lo que respecta a las tasas de interconexión, los principios aplicados a la RTPC y las redes IP son fundamentalmente distintos. Normalmente, las tasas de interconexión en la RTPC se basan en los costos de red. Hay numerosos modelos de costos para la interconexión de la RTPC. Sin embargo, en Internet se prefiere el modelo entre pares y de tasas de tránsito. El principio de las tasas de interconexión se aplica entre proveedores de servicios de telefonía Internet, pero, entre la RTPC y las redes IP, resulta difícil aplicar el principio de las redes IP. En la mayoría de países se utiliza un sistema de determinación de precios parcialmente basados en los costos. Es decir, los clientes de la telefonía IP han de abonar una tasa extraordinaria cuando llaman a usuarios de la RTPC, pero no cuando llaman a usuarios de telefonía Internet.

El problema de la numeración suele estar relacionado con la clasificación de servicios, en la mayoría de países, se asigna al servicio de telefonía Internet el mismo plan de numeración que al servicio RTPC. En Japón y Corea se han asignado al servicio de telefonía Internet números de identificación de red diferentes.

Otro problema relacionado con la numeración es el de la portabilidad de números. En caso de que se asigne el mismo número de identificación que a la RTPC, la portabilidad de números comprenderá también los de la telefonía Internet. Sin embargo, en el caso de Japón y Corea, se necesita otra selección reglamentaria para ampliar la portabilidad de números al servicio de telefonía Internet. La oferta de portabilidad de número suele repercutir positivamente en la difusión del servicio de telefonía Internet. Por ejemplo, en Corea, una vez disponible la portabilidad de número para la telefonía Internet en octubre de 2008, el número de abonados aumentó drásticamente.

Figura 1 – Número de abonados a la telefonía Internet en Corea

Dic/07



Telefonía IP en Corea del Sur

Saerom ofreció el servicio de marcación basado en software telefónico por primera vez en Corea del Sur en enero de 2000. En mayo de 2004 se publicaron las «Directrices para la telefonía Internet».

Cuadro 4 – Directrices de política de la telefonía Internet de Corea del Sur

Política	Descripción
Clasificación de servicios	Servicio común de telecomunicaciones.
Régimen de licencias	Operador común: requiere la aprobación del Gobierno, si se dispone de red (dorsal, bucle de abonado) o de instalaciones de red (servidor, encaminador, pasarela, controlador de pasarela, etc.). Proveedor de servicios especializados: registro ante el organismo gubernamental correspondiente, sin aprobación.
Numeración	Número de identificación de servicio distinto (070). Operador común: 070-ABYY-YYYY (bloque unitario: 1 millón). Proveedor de servicios especializados: 070-ABCY-YYYY (bloque unitario: 100 000).
Calidad de servicio	Calidad vocal: – Velocidad: >70 – Retardo uno a uno: <150ms Calidad de acceso: – Tasa de éxito de llamada: >95% * Los operadores han de obtener un certificado de la Asociación de Tecnología de las Telecomunicaciones (TTA) de Corea del Sur. * La calidad se evaluará anualmente.
Liquidación de la interconexión	Telefonía Internet – RTPC/red móvil: se aplican las actuales tasas de interconexión. RTPC/red móvil – telefonía Internet: se aplican las tasas de interconexión a Internet (red de datos).

Desde octubre de 2004, la telefonía Internet ha sido uno de los servicios de telecomunicaciones comunes sujetos a regulación, al que se han asignado los número de identificación de servicio «070».

Tras la ampliación de la portabilidad de números a los servicios de telefonía Internet en octubre de 2008, se espera que el número de abonados a este servicio aumente notablemente.

Lecciones extraídas de la experiencia con la telefonía Internet en Corea del Sur

Los factores de éxito de la telefonía Internet en Corea del Sur son dos. En primer lugar, las directrices del Gobierno de Corea permiten a los usuarios reconocer la telefonía Internet como opción válida para acceder al servicio telefónico. La calidad de servicio, mejorada a raíz de los relativamente estrictos requisitos impuestos por el Gobierno, llamó la atención de los usuarios. En segundo lugar, la ampliación de la portabilidad de números a la telefonía Internet eliminó un obstáculo a la aceptación del servicio por parte del Gobierno de Corea.

8 Aspectos económicos – Superar las limitaciones de la distancia

8.1 Reequilibrar las tasas de las llamadas locales y de larga distancia mediante la reglamentación

Hoy en día se reconoce en general que la distancia que separa a las partes que intervienen en la comunicación, así como la duración de una llamada, ya no son parámetros fundamentales en el costo y la tarificación de los servicios de telecomunicaciones. No cabe duda de que los adelantos tecnológicos han influido en esta tendencia, pero gracias a las políticas de los gobiernos se dieron los primeros pasos en esta dirección. En los regímenes monopolísticos de telecomunicaciones predominantes antes de la oleada de liberalización de los mercados de telecomunicaciones, las llamadas locales se subvencionaban con los ingresos obtenidos del tráfico de larga distancia e internacional. La introducción de la competencia en la prestación de servicios de telecomunicaciones exigía que las tarifas se basaran en los costos reales, y una de las primeras decisiones políticas en el primer mercado que iba a ser liberalizado, el del Reino Unido, fue

reequilibrar las tarifas de las llamadas locales y de larga distancia. Tal como se muestra en el Cuadro 5, las tasas de las llamadas de larga distancia disminuyeron durante el periodo 1984-1986 en el Reino Unido, mientras que las tasas de las llamadas locales aumentaron.

Cuadro 5 – Reequilibrio de las tasas de las llamadas locales y de larga distancia – Variación del precio efectivo de las llamadas realizadas en hora punta en el Reino Unido (British Telecom), en porcentaje (Fuente: Informe Anual de OFTEL, 1988)

	1984	1985	1986	1987	1988
Locales	+6,8	+6,4	+18,9	0,0	0,0
Nacionales «a»	+6,8	+6,4	+1,6	0,0	0,0
Nacionales «b1»	-10,3	-14,0	-12,0	0,0	0,0
Nacionales «b2»	-14,0	-6,2	-16,0	0,0	0,0

8.2 Incidencia de la tecnología en el sistema internacional de tasas de distribución

Las tarifas de las llamadas telefónicas internacionales se ven afectadas por el sistema de pagos de liquidación entre los operadores, denominado sistema de tasas de distribución. Este sistema se define en un tratado internacional denominado Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales, administrado por la UIT. En virtud de este sistema, un operador que origina una llamada internacional efectúa un pago al operador que termina la llamada, y habrá un pago neto si existe un desequilibrio entre el tráfico originado y el tráfico terminado. En general, ha existido un desequilibrio en las rutas entre los países desarrollados y los países en desarrollo, en el sentido de que se originan más llamadas en los países desarrollados que en los países en desarrollo. «Entre 1993 y 1998, los flujos netos de pagos de liquidación de los países desarrollados a los países en desarrollo ascendían a aproximadamente 40 000 millones USD» [13].

En 1995, los pagos netos realizados por operadores estadounidenses a operadores de otros países ascendían a 5 099 millones USD (véase el Cuadro 6), pagos que han sido una importante fuente de ingresos para los operadores de los países en desarrollo (véase el Apéndice 2: Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service?). Así, por ejemplo, en 1996 México recibió 1 000 millones USD en concepto de pago neto de los Estados Unidos, lo que representaba más del 10% de los ingresos de Telmex (8 500 millones USD en 1998).

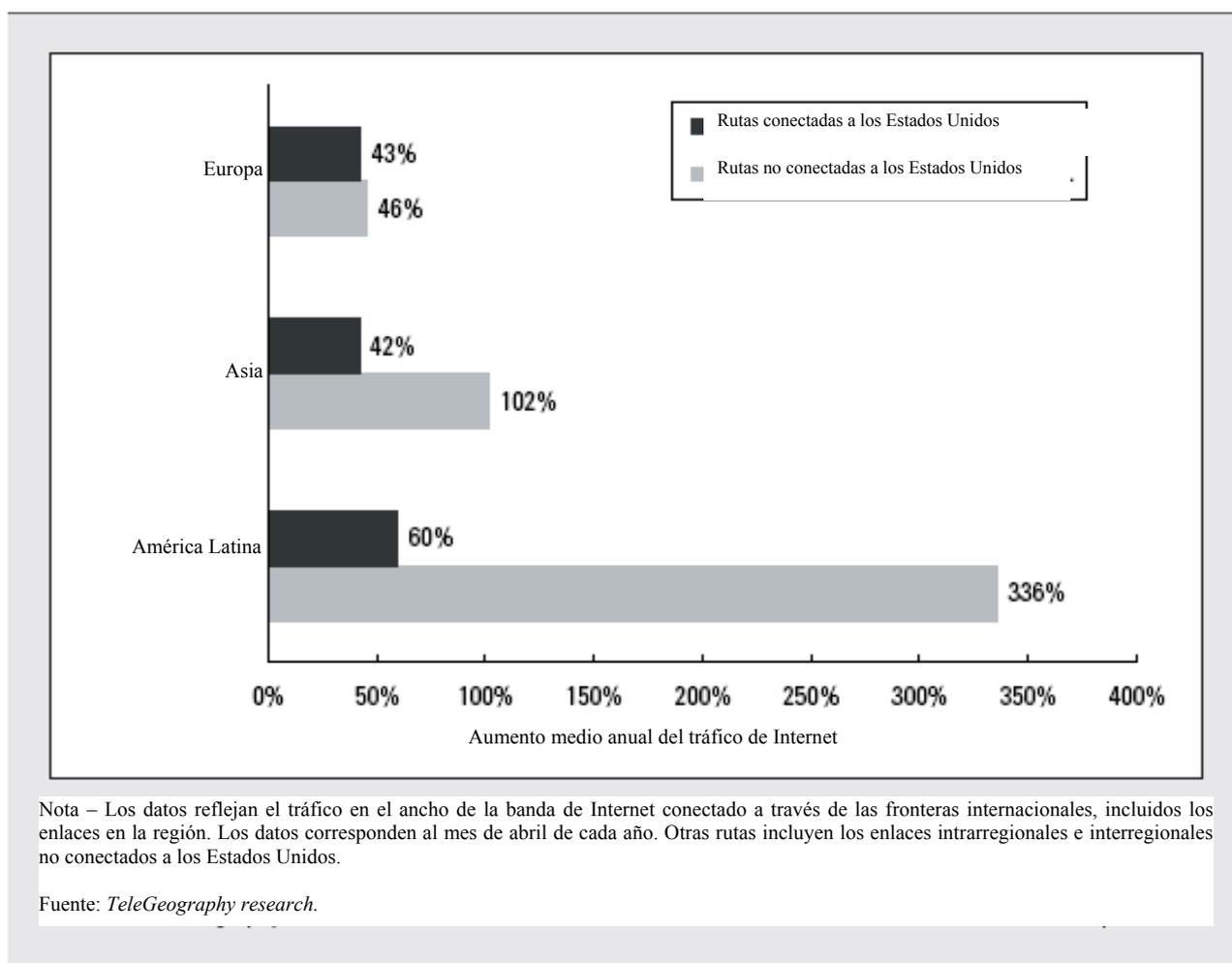
Cuadro 6 – Pagos de liquidación de los Estados Unidos en virtud del sistema de tasas de distribución – 1995

Región	Ingresos (millones USD)	Pagos al operador extranjero (millones USD)	Ingresos procedentes del operador extranjero (millones USD)	Déficit neto (millones USD)
África	517	302	68	-234
Oriente Medio	692	524	157	-367
Américas	5 732	3 227	925	-2 302
Asia-Pacífico	3 715	2 124	682	-1 442
Europa Occidental	2 945	1 048	543	-505
Europa Central y Oriental	489	309	95	-214
Total	14 130	7 571	2 472	-5 099

Ahora bien, el sistema internacional de tasas de distribución se está sorteando cada vez más mediante la utilización de la VoIP en circuitos arrendados entre países. En el año 2000, se estimaba que aproximadamente la mitad del conjunto del tráfico telefónico internacional sorteaba el sistema de tasas de distribución. En respuesta a esta tendencia, se ha tratado de reformar el sistema de tasas de distribución para fijar unas tasas más ajustadas a los costos.

El desequilibrio existente en el tráfico internacional de Internet es aún mayor que el de la telefonía, y el tipo de acuerdos de intercambio entre redes pares suscritos por los PSI provocan que muchos PSI de los países en desarrollo tengan que pagar el costo de la totalidad del circuito para la interconexión con los PSI de nivel 1, al no cumplir las condiciones fijadas por dichos proveedores para una interconexión sin liquidación de cuentas (véase, por ejemplo, www.verizonbusiness.com/uunet/peering). Ello invierte la dirección de los flujos de pago. Ahora bien, es probable que la supremacía de Estados Unidos como el epicentro de Internet decaiga, ya que se proporcionan más contenidos locales en todo el mundo y se establecen conexiones más directas entre los países, en lugar de realizarse a través de dicho país. La empresa Telegeography ha indicado que el tráfico ha aumentado más en los enlaces internacionales no suministrados por los Estados Unidos que en los enlaces internacionales suministrados por los Estados Unidos en Europa, Asia y América Latina (véase la Figura 2). Los precios del tránsito IP también han disminuido considerablemente (véase el Cuadro 5).

Figura 2 – Aumento del tráfico en las rutas conectadas a Estados Unidos y las rutas no conectadas a Estados Unidos: 2004-2005



Cuadro 7 – Disminución de los precios del tránsito IP (Fuente: *TeleGeography: Global Internet Geography*)

	Variación de los precios %		
	<i>Estados Unidos</i>	<i>Europa</i>	<i>Asia</i>
2004 – 2005	-23	-33	-14
2005 – 2006	-23	-22	-23

8.3 Puntos de intercambio Internet y enlaces de tránsito

También se están realizando esfuerzos para evitar los costosos enlaces de tránsito mediante el despliegue de puntos de intercambio Internet (IXP) en los países en desarrollo, por ejemplo en Ghana, Kenya, Tanzania, Bangladesh y Mongolia. Sin un punto de intercambio, el tráfico entre los clientes de dos PSI distintos debe pasar como mínimo por un proveedor de tránsito, o a veces por varios, y podría tener que soportar varios saltos de satélite, incluso si los usuarios se hallan en la misma ciudad. Los enlaces de tránsito pueden ser un gasto importante para un PSI, sobre todo en los países en desarrollo, donde estos enlaces suelen ser internacionales. Esta situación también puede provocar un aumento del tiempo de encaminamiento del tráfico y problemas conexos de calidad de servicio entre los clientes locales.

Con un IXP, cada PSI de la zona encamina el tráfico local a través del punto de intercambio directamente a las redes pares asociadas, con el resultado de que el tráfico local se mantiene a nivel local. Ello elimina tráfico de los costosos enlaces de tránsito y, por lo tanto, reduce los costos y el tiempo de respuesta. Además, un IXP proporciona un emplazamiento a la comunidad de Internet de un país para dar cabida a otros servicios y, de este modo, ofrecer contenidos y servicios nuevos y más pertinentes a nivel local.

8.4 Costos independientes de la distancia

Así pues, la distancia es un factor que influye cada vez menos en el costo de los servicios de telecomunicaciones. Los precios se aproximan a los costos reales, que están relacionados sobre todo con el origen y la terminación del tráfico. Además, la duración de las llamadas también es un factor que está perdiendo importancia a medida que la tasación basada en una tarifa plana gana en popularidad, lo que también se aplica a los servicios móviles. En el Informe Tendencias en las reformas de telecomunicaciones 1999 de la UIT se indicaba que "En el futuro, será la capacidad de anchura de banda de la red de telecomunicaciones la que definirá básicamente el desarrollo de la mayoría de los nuevos servicios, así como las necesidades de inversión en las redes. La distancia se está convirtiendo en una variable cada vez menos significativa ... y la duración de las conexiones de las redes está obligando a establecer conexiones permanentes para ciertos servicios". Ello conduce a una situación en la que las capacidades de anchura de banda y de acceso, como en el caso de los servicios basados en la posición, se convierten en factores más importantes en la tarificación y en la generación de ingresos por parte de los proveedores de servicios.

Por su propia naturaleza, las telecomunicaciones permiten superar las limitaciones de la distancia y crear una cultura de simultaneidad. Ello ya se reconocía mucho antes de que se hiciera realidad para la mayoría de los habitantes, incluso de los países desarrollados. En 1889, Lord Salisbury indicó que el telégrafo "reunía en casi un momento ... las opiniones del conjunto del mundo inteligente con respecto a cualquier cosa que estuviera sucediendo en ese momento en la faz de la tierra". Estamos asistiendo al nacimiento de una aldea mundial, o más bien de una metrópolis, pero si echamos un vistazo a un mapa mundial de la anchura de banda de Internet, vemos claramente que en buena parte del mundo la distancia sigue siendo una importante limitación. La mayor parte de la anchura de banda se proporciona entre los principales centros industriales de América del Norte, Europa y Japón. Hay grandes diferencias en lo que respecta al acceso a los servicios de telecomunicaciones entre las zonas rurales y urbanas de los países en desarrollo, pero la reciente revolución en las comunicaciones móviles que se ha producido en numerosos países en desarrollo indica que esas regiones no están predestinadas a ir a la zaga de los países desarrollados. Hay una posibilidad de dar un salto

hacia delante en lo que respecta a las tecnologías en las zonas urbanas de los países en desarrollo, y la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) ha fijado la meta de proporcionar acceso a Internet en cada aldea del mundo de aquí al año 2015.

9 Conclusiones

La telefonía IP se utilizó en primer lugar para sortear el sistema internacional de tasas de distribución y, de este modo, ofrecer llamadas telefónicas internacionales a precios más reducidos. Por lo tanto, no es de extrañar que muchos observadores advirtieran de la incidencia que ello tendría en los ingresos de los operadores de red de los países en desarrollo. Ahora bien, los precios más reducidos ofrecidos a los consumidores pueden provocar un aumento de los volúmenes de tráfico y tener como efecto secundario un aumento de la productividad en las comunidades. Internet permite proporcionar algunos servicios de información de manera mucho más eficaz que los servicios equivalentes basados en las llamadas telefónicas, y permite asimismo una comunicación directa entre productores y consumidores en muchos ámbitos.

Cabe señalar sin embargo que muchos países en desarrollo no disponen de la infraestructura de telecomunicaciones ni de los recursos humanos necesarios en este ámbito tecnológico, o pueden carecer de incentivos de inversión y de acuerdos institucionales para los contratos de empresa.

La adopción de aplicaciones de banda ancha puede:

- aumentar la productividad de los trabajadores;
- fomentar la iniciativa empresarial;
- aumentar el empleo y la competitividad internacional;
- crear oportunidades para mejorar la educación, la asistencia médica y los servicios públicos;
- mejorar la seguridad pública;
- mejorar la calidad de vida;
- ayudar a luchar contra la "fuga de cerebros" que se produce en los países en desarrollo, donde las personas instruidas suelen emigrar a países en desarrollo por motivos profesionales; y
- mejorar la condición de la mujer.

Los gobiernos deben dar ejemplo y adoptar aplicaciones de banda ancha para mejorar la calidad y la eficiencia de sus propias operaciones. También deberían ofrecer incentivos específicos y en materia de reglamentación al sector privado para que éste adopte aplicaciones de banda ancha.

En un estudio encargado por la Asociación GSM (GSMA) se llegaba a la conclusión de que era probable que los operadores móviles invirtieran hasta 50 000 millones USD en el África subsahariana durante los próximos cinco años. Además, recientemente la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) formuló planes para intensificar drásticamente el uso de Internet en el continente. Hoy en día, menos de cuatro de cada 100 africanos utilizan Internet, y la penetración de la banda ancha es de tan sólo el 1% en algunos lugares. Ahora bien, si tomamos como indicador la adopción de los teléfonos móviles, sería muy posible que la utilización de Internet diera un salto espectacular durante los próximos años. En un informe reciente de la BBC News, se indicó que, de aquí a 2012, "más de un tercio de los ciudadanos de África deberían tener acceso a la Internet de banda ancha".

Referencias

- [1] Manuel Castells, "The Internet Galaxy", Oxford University Press 2002.
- [2] "The Regulatory Environment for Future Multimedia Services" – Srivastava, Kirwan & Silver.
- [3] Jill Hills, "Deregulating Telecoms", Francis Pinter, 1986.
- [4] John Buckley, "Telecommunications Regulation", IEE 2003.
- [5] "Africa – The Impact of Mobile Phones", Vodafone Policy Paper Series No. 3, marzo de 2005.
- [6] Roeller, Lars-Hendrik and Waverman, Leonard. "Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach." *American Economic Review*, 2001, 91(4), pp.909-23.

- [7] “The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries” Melvyn Fuss in [5].
- [8] Alexander Yu Uvarov – ”Challenge change through connectivity” in ”Connected Schools”
www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html
- [9] Toine Maes ”Spreading the message” in ”Connected Schools”
www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html
- [10] Michelle Selinger – Intoduction to ”Connected Schools”
www.cisco.com/web/about/ac79/wp/ctd/index.html
- [11] ”Value and Productivity in the Internet Economy” Anitesh Barua, Andrew B. Whinston, and Fang Yin IEEE Computer, Mayo de 2000.
- [12] Does Digital Divide or Provide? The Impact of Cell Phones on Grain Markets in Niger Jenny C. Aker University of California, Berkeley, 15 de enero de 2008.
- [13] ITU/TeleGeography Inc. “Direction of Traffic: Trading Telecom Minutes”, ITU, Genève, octubre de 1999.

Además de las referencias citadas, se aportaron numerosas contribuciones al Grupo encargado de estudiar esta Cuestión, que pueden consultarse en: www.itu.int/md/D06-RGQ19.1.1-C/e/e
www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=D06-SG01-C&question=Q19-1/1

ANEXO 1

Agricultural Resources Information System (AgRIS): An e-Government Programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India – A Step towards establishing a location-specific e-Government model for the Poor

“Agricultural Resources Information System (AgRIS): An e-Government Programme for fostering agricultural growth, poverty reduction and sustainable resource use in India”

“A Step towards establishing a location-specific e-Government model for the Poor”

<http://agris.nic.in/AgRis-Paper.pdf>

Madaswamy Moni

Presented at the Regional Workshop on “Implementing e-Government”, 31 May – 4 June 2004, UN Conference centre, Bangkok (Thailand), organised by Asian Development Bank Institute (Japan) and UN/ESCAP, Bangkok.

ICT for agricultural development

- Who are our Target groups that we want to reach out to, through ICT for Development projects?
- What are the key information needs of the disadvantaged community?
- What are the existing channels by which information reaches to the disadvantaged community?
- What is the weakest link in the chain of information flows: from source to the disadvantaged community?

Target Groups

- Small farmers with less than 1 acre of land
- Farmers who have land away from roads and markets
- Farmers farming in ecologically fragile areas
- Newly turned farmers, young and women farmers (for instance in HIV/Affected villages)
- Farmers lacking credit, tools to enhance land productivity

Key Information Needs

- Information on identifying and dealing crop pests and livestock diseases
- Technical inputs on how to carry contour bunding, land-leveling, water harvesting activities, composting to increase productivity
- Information on government and NGO subsidies and schemes on seeds, fertilizers, horticulture and minimum support price
- Information on new crop varieties, irrigation frequency, setting up farm-based enterprises
- Information on market prices of the crops, availability of credit, agriculture fairs, soil-testing labs and training programmes

Existing Channels

- Through other farmers, progressive farmers, money lenders, teachers, public phone operator, postman and health workers
- Through government officials, agriculture extensionists, agriculture fairs, agricultural universities and NGOs
- Through radios, televisions, folk songs and newspapers

Weakest Link

- Information may be available at local agricultural centres or in markets but these are not easily accessible by farmers.
- High levels of illiteracy prevent farmers to benefit from available information.
- Agriculture extensionists are knowledgeable but do not visit farmlands away from roads or in remote areas.
- Agriculture extensionists and local agricultural centres do not have updated knowledge of new crop varieties, pest control and government schemes and subsidies.

The Poor Lack:

- **Access to information that is vital to their lives and livelihoods:**
 - About market prices for the goods they produce,
 - About health,
 - About the structure and services of public institutions;
 - About their rights.
- **Political visibility and voice in the institutions and power relations that shape their lives.**
- **Access to knowledge, education and skills development that could improve their livelihoods.**
- **Access to markets and institutions, both governmental and societal, which could provide them with needed resources and services.**
- **Access to, and information about, income-earning opportunities.**

ICTs can help a range of intermediary institutions and agents work more effectively

- **Health workers can access the latest information; get assistance with diagnosis, and more effectively target interventions and resources with the help of ICTs.**
- **Agricultural extension agents can more effectively access and share local and global knowledge on crops, pest management, irrigation and other aspects of small-scale agriculture relevant to the needs of the poorest.**
- **Teachers can access and share new training materials, continue their own training, and expose their students to the ideas and experiences of children elsewhere.**
- **Local government officials can get better information about the needs of the poor, communicate those needs more effectively to other levels of government, and be held more accountable by the local people they serve.**
- **ICTs can help local businesses be more productive, and more responsive to their customers.**

ANEXO 2

Mobile VOIP regulation issue: Technology evolution or a telecommunication service?



Mobile VoIP Regulation Issue:

**Technology Evolution or
a Telecommunication Service?**

2007. 12.

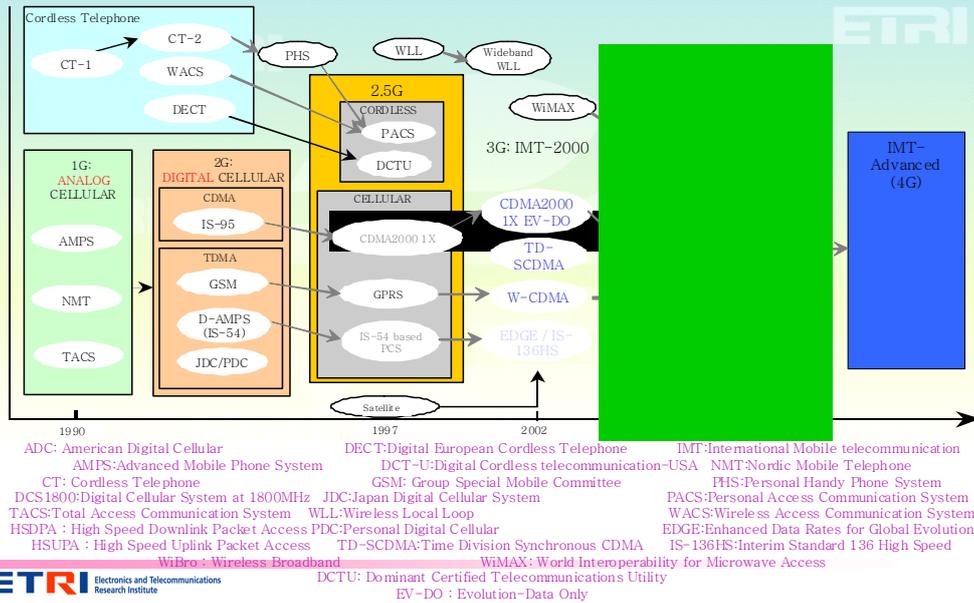
Kyoung-yong JEE, Ph.D / Director
+82-11-9744-5003 / kyjee@etri.re.kr



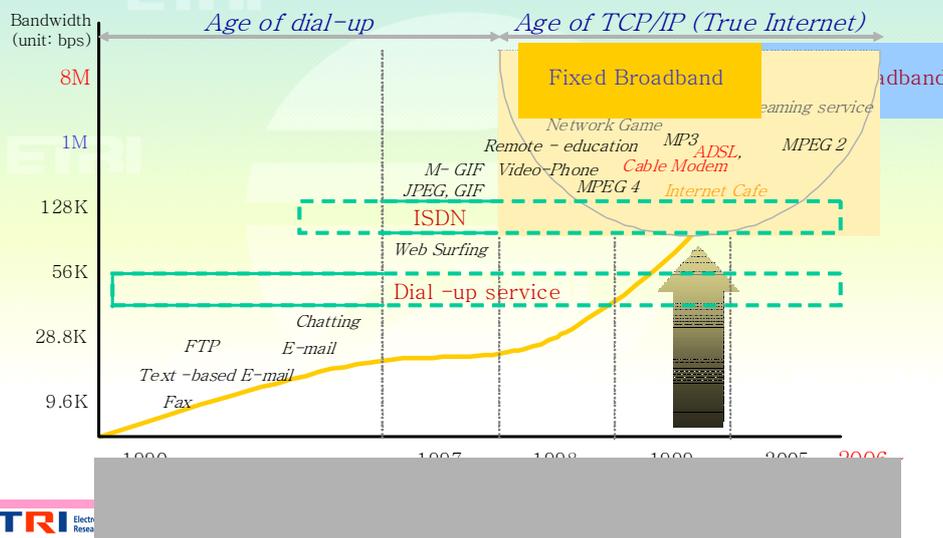
Contents

0	Background
1	Technology Trend
2	Market Prospects
3	Players in Korea
4	Current Regulations in Korea
5	Regulation Scenarios of mobile VoIP Service
6	Suggestions

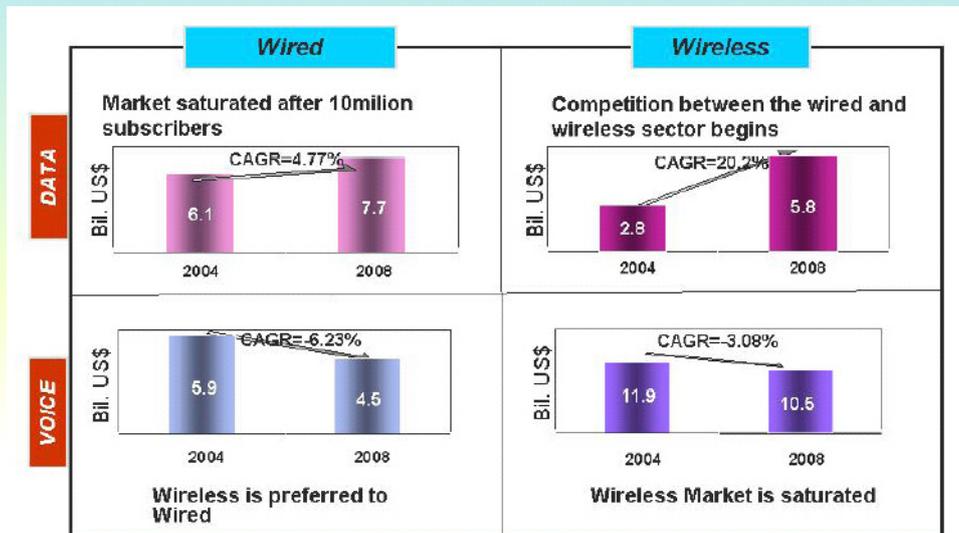
0. Introduction – History of Mobile Development



0. Introduction



0. Introduction - Snapshot of Korean Voice Market



0. Introduction – VoIP Regulation in Korea

- **Korean Government has deregulated** Internet phone service (so called “VoIP service”) in the fixed-line telecommunications market several years ago.
 - ◆ The VoIP service is categorized “**facilities-based telecommunication service**” in Korea
- Regulation for the VoIP service, **which is adopted firstly under fixed line environment**, has entered a new phase because there are much **needs for introducing VoIP under mobile environment**
- Hence
 - ◆ There would be **new regulatory issues** arising **when the mobile VoIP carriers enter the mobile service market**
 - ◆ It is necessary to prepare **the best scenario** to continue or improve market performance **under new market environment**

1. Technology Trend

Current Situation

- VoIP has already **been introduced in Wi-Fi**, and **cellular & Wi-Fi convergence** has reached **the level of seamless handoff support**
- The **portable Internet (WiBro)** was introduced in Korea for the first time in the world, while the adoption of the **mobile WiMAX** will be prevalent worldwide in near future

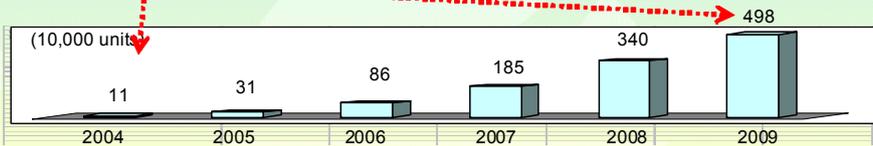
Network	Handset type	commercialization
Wi-Fi	Wi-Fi alone: PC cards, portable Dual mode terminal (Cellular & Wi-Fi)	2004~2005 2005
WiMAX	PC cards, portable terminal	2007
Cellular EDGE or 3G	PC cards, portable terminal, communicating PDA	2005

* source: IDATE, Wireless VoIP: What threats to mobile operators?, 2005.

2. Market Prospects(1) - WLAN

VoWLAN handset shipment prospect (TMRI, 2005)

- In 2004: 110,000 VoWLAN handsets (61.9 million dollars) and 800,000 access points (384 million dollars)
- In 2009: 5 million VoWLAN handsets and 16 million access points



VoWLAN/Cellular combo handset shipment prospect (In-Stat, 2004)

The number of VoWLAN/cellular combo subscribers will reach 256 million by 2009, which represents 12% of the total number of cellular subscribers



2. Market Prospects(2) - WIMAX

Mobile WiMax & bundled VoIP

New WiMAX version will support the mobile network.

- In-Stat(2005) forecast that the WiMAX service will secure 8.5 million subscribers by 2009 and more than **half of the subscribers** to WiMAX will subscribe to the VoIP bundled with WiMAX

WiBro & bundled VoIP in Korea

WiBro has been selected as one of the WiMAX standards

- The number of WiBro subscribers in Korea will be amount to around 9 M
- Accordingly, **the number of mobile VoIP service subscribers will be 4~ 5 million** in 2011

(10,000 subscribers)

Class	2006	2007	2008	2009	2010	2011
WiBro subscribers ¹⁾	63	258	545	764	874	922
Bundled VoIP subscribers ²⁾	31	129	272	382	437	461

* notes: 1) applying the mean value of the forecasting range

2) assuming that the number of bundled VoIP service subscribers will be half that of the WiBro subscribers referring to the In-Stat/MDR(2005) data

9

3. Players in Korea(1)

Telecommunication service providers

■ SK Telecom: Korea's first mobile operator

- ◆ SK Telecom is considering the strategy of combining new functions like the WLAN with the cellular in order to cope with KT's 'OnePhone service',
 - ◆ However, no specific alternatives were taken against it after when KT's 'OnePhone service' had not been welcomed by the market
- ◆ Additionally, SK Telecom cannot carry out proactive marketing for its mobile VoIP since it is deemed to encroach on the current mobile market.

■ KT group: equipped with both fixed and mobile service capability

- ◆ The mobile VoIP service at the KT Group level is considered from two viewpoints – it may encroach on the revenues of current mobile phone or secure mobile competitiveness.

■ LG Telecom: the third mobile operator in Korea

- ◆ Focusing on increasing the number of current service subscribers
- ◆ Planning the mobile VoIP service as low price strategy

3. Players in Korea(2)

Handset manufacturer – Samsung Electronics

- Samsung Electronics already has developed the Wi-Fi handset and exported a large volume (including 300,000 to Italy)
- It has also been said to have developed a dual mode handset that combines cellular with WLAN
- It is trying to seize the initiative in the world portable Internet business, and has provided its handset for an experimental portal Internet service for the 2006 Winter Olympic Games in Italy

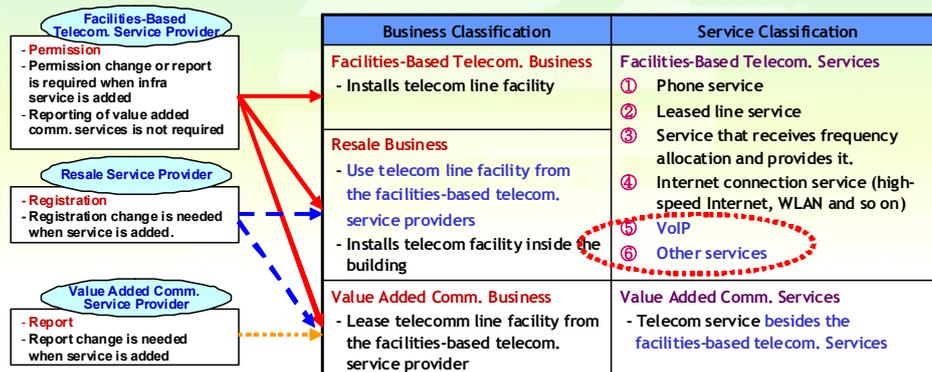
The policy making agency in Korea

- Seeing the VoIP service (in the fixed line communication environment) as a target of regulation
- On the other hand, the agency did not express any specific position with regards to the introduction of VoIP in mobile environment
- However, the agency is seriously reviewing the issue of market promotion and the principle of equity for incumbent mobile operators

4. Current Regulations in Korea(1)

TYPE of Telecommunication Service Providers

Telecommunication service providers in Korea : ① facilities-based telecommunication service providers, ② resale service providers, ③ and value-added service providers.



4. Current Regulations in Korea(2)

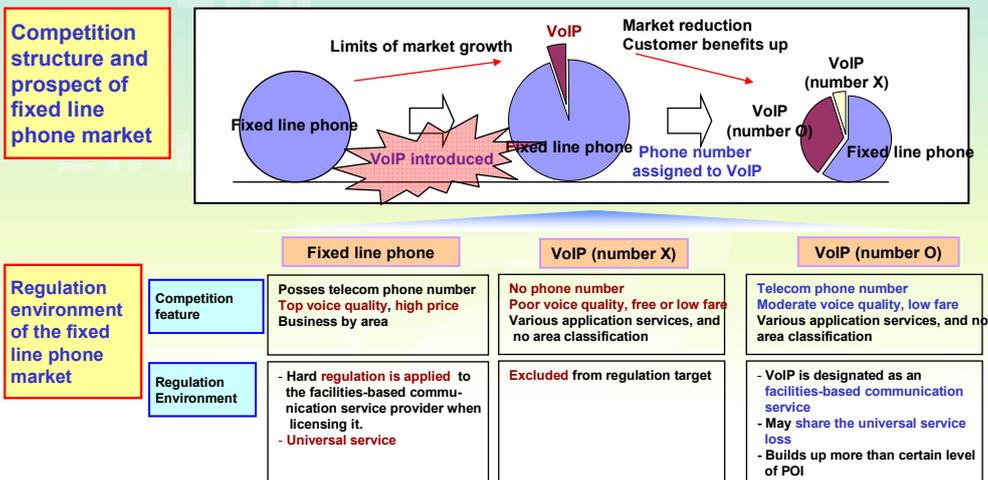
Service-related regulation

concept and regulation of major services related with the mobile VoIP

Current Service	Concept	Regulation
Fixed line phone	Local/Toll/International telecom service that sends or receives voice using telecom facility.	- Facilities-based telecom. service (phone service) - Universal service (local call)
IMT-2000	- Frequency usage: To provide mobile communication (IMT-2000) - Technology type: IMT-MC type (synchronous) or IMT-DS type (asynchronous)	- Facilities-based telecom. service (service that receives a spectrum allocation and provides it.) - Licensed spectrum (allocation with fee)
VoIP	Sending or receiving voice through Internet, regardless of the coverage area, using the telecom facility. (PC-based Voice communication within VoIP users is not included.)	- Facilities-based telecom. service (VoIP) - Sharing universal service loss - Builds up more than certain level of POI
WLAN	Providing Internet connection, using telecom facility	- Facilities-based telecom. service (Internet connection) - Unlicensed spectrum
WiBro	- Concept: providing high-speed wireless Internet outdoors. - Frequency usage: To provide the WiBro Service - Technology type: IEEE802.16-2004, IEEE 802.16e /Draft3 or later version should be complied with.	- Facilities-based telecom. service (service that receives a frequency allocation and provides it.) - Licensed spectrum (allocation with fee)

4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(1)

Change of market competition and regulation environment in fixed line phone market(1)



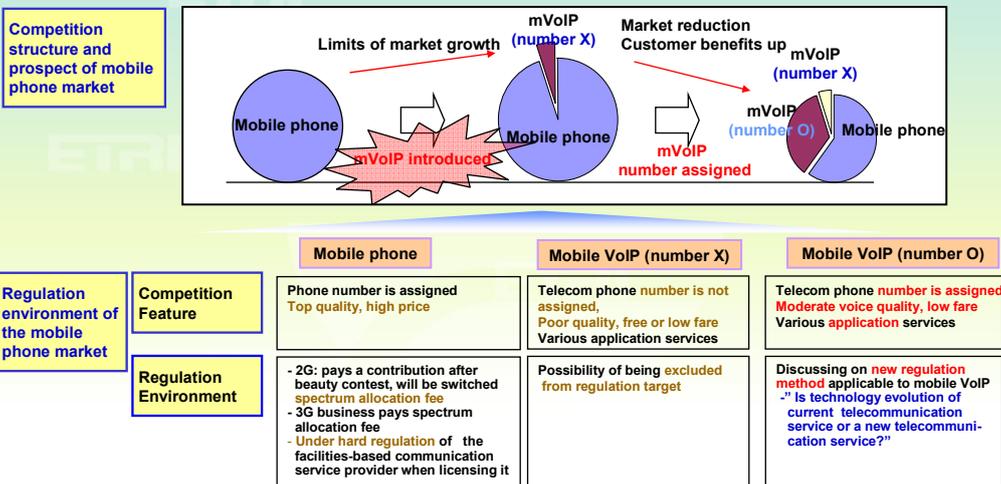
4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(2)

Change of market competition and regulation environment in **fixed line phone market(2)**

- VoIP, once a complementary goods market of the fixed line phone
 - ◆ **When VoIP service was first introduced** into the fixed line phone market in Korea, **it could not compete with** the regular fixed line phone **in terms of quality and phone number assignment**, and VoIP service created a complementary goods market.
- **Now** a replacement for the fixed line phone
 - ◆ **Quality improvement and number assignment** will provide VoIP service with a viable replacement for the fixed line phone, and **therefore the size of the entire market becomes smaller**
 - ◆ Consequently, **the same level regulation** applied to the fixed line phone **will be applies to the VoIP service**

4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(3)

Change of Possible **mobile phone market(1)**



4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(4)

Change of possible mobile phone market(2)

- Mobile VoIP was also a **complementary service market** of the mobile phone
 - ◆ **WLAN version of VoIP service** cannot compete with the regular mobile phone market in terms of **quality and phone number assignment**, and creates a kind of complementary service market, just like in the fixed line phone market
- However mobile VoIP **could be a replacement** for the mobile phone
 - ◆ It is natural that mobile VoIP replace the current mobile phone **only if its quality enhances with the number assigned**.
 - ◆ Consequently, **new regulatory issues** are arising for the mobile VoIP
 - ◆ However the **mobile phone environment is different** from the fixed line phone **because the incumbent mobile operator paid somewhat expensive spectrum allocation fee**

4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(5)

Regulation scenarios

Mobile VoIP (**voice over WLAN or WiBro**) can be regarded as: **1) technology evolution**, or **2) a new telecommunication service**. Additionally, each case can be viewed with or without number assignment

	Access to technology evolution or telecom. svc (no number assignment)	Access to technology evolution (number assignment)	Access to telecom. svc (number assignment)
Entry condition	-	In the case of WiBro, it may be possible to recalculate spectrum charges	Behavioral regulation type of the bundled service, but pre price authorization needed
Number assignment	- (uses the mobile phone number) 1)	probably new number (WLAN) 010 possible (WiBro)	070 possible (WLAN, WiBro) 010 possible (WiBro)
Revenue source	WLAN revenue WiBro revenue	WLAN revenue WiBro revenue	VoIP revenue
Quality assurance level	None	Specific quality regulation will be assigned according to the number	Specific quality regulation will be assigned according to the number

* notes: 1) () refers to the case of VoWLAN + Cellular or VoWiBro + Cellular

4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(6)

Regulation scenarios for the Voice of WLAN

■ Case of **technology evolution**

- ◆ **VoWLAN without number** is regarded as a non-regulated service such as PC-to-PC
- ◆ **In case of VoWLAN with number assignment**, specific **quality regulation** will be imposed

■ case of **telecommunication service**

- ◆ **Pre price authorization** and behavioral regulation type of the bundled service might be applicable,
- ◆ and **the number 070**, which is currently used by VoIP service, can be possibly assigned

4. Regulation Scenarios of mobile VoIP Service(6)

Regulation scenarios for the Voice of WiBro

- Regulations for the **mobile VoIP (VoWiBro)** may be **similar with the case of VoWLAN**
- But in case of mobile VoIP, this service will compete with the mobile service in relation with **the area of coverage extending and the quality improving**
 - ◆ In that case, **010** number is possibly assigned for preventing customers from being confused
 - ◆ In addition, **spectrum assignment charge** could be recalculated in the viewpoint of the principle of equity

5. Summary & Suggestion

- It is natural to launch mobile VoIP service in telecommunication business area
 - ◆ For customers, to provide voice services **with reasonable cost**
 - ◆ For fixed–mobile convergence service providers, with **new business opportunity**
- However, the success depends on the **competitiveness of service providers and adoptability from users**
- Mobile VoIP (Voice over WLAN/WiBro) can be regarded as: 1) **technology evolution**, or 2) a **telecommunication service**

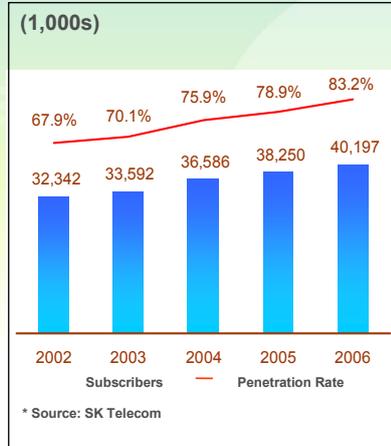
5. Summary & Suggestion

- For better market performance and safe landing of MVOIP
 - ◆ **MVoIP should be defined as a technology evolution of WLAN or WiBro**
 - Incentives to invest his network & can do his own differentiated business
 - ◆ In addition, **it is necessary to assign '010' number to mobile VoIP service** in order to increase service quality and decrease customers' confusion caused by complicated number system

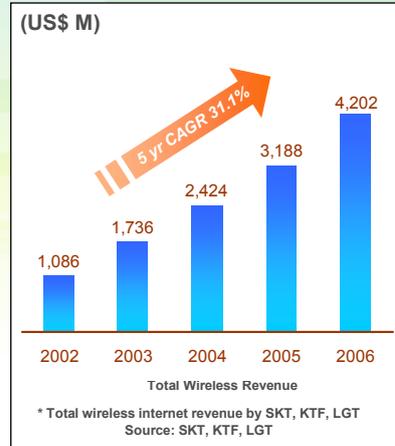
Epilogue

In the end of 2006, >40M people, 83.2% of Koreans are using mobile phones.
Wireless internet market has also rapidly increased to US\$4.2 billion.

Mobile Market Trend



Wireless Internet Market Trend



Thank You

Kyoung-Yong JEE, Ph.D

Director / Principal Researcher

Impreso en Suiza
Ginebra, 2010

Derechos de las fotografías: ITU Photo Library