

Manual sobre redes basadas en el Protocolo Internet (IP) y asuntos conexos



**Manual sobre
redes basadas en el
protocolo Internet (IP)
y asuntos conexos**

© UIT 2005

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Al emplear en esta publicación ciertas denominaciones y clasificaciones, la Unión Internacional de Telecomunicaciones no se pronuncia sobre el estatuto jurídico u otro de ningún territorio ni da su aprobación o aceptación de frontera alguna. Por «país» en esta publicación se entiende país o territorio.

Prefacio

La utilización de las tecnologías basadas en el protocolo Internet (IP) se ha convertido en un elemento estratégico del diseño, realización y utilización de las redes de telecomunicaciones. Es por ello que los miembros de la UIT muestran un interés cada vez mayor en los asuntos en materia de política y reglamentación relacionados con el crecimiento de redes IP, tales como Internet, y su convergencia con otras redes. Como ejemplo puede citarse la rápida acogida que está teniendo la voz por IP (VoIP), que ha dado lugar recientemente a la adopción de diversas medidas y decisiones de reglamentación nacional. Asimismo, estamos siendo testigos de un interés creciente en la incidencia de las redes de próxima generación (NGN) en la política y la reglamentación; estas redes son objeto de una gran actividad de normalización en la UIT. La convergencia de las diversas plataformas de medios, por ejemplo la transmisión de televisión por redes de banda ancha, tiene también como consecuencia la revisión de la política y reglamentación nacionales a efectos de integrar sectores que anteriormente se consideraban diferentes. Obviamente, esta situación plantea nuevos problemas a los formuladores de políticas nacionales y los reguladores y parece que está surgiendo la necesidad de entablar un diálogo internacional sobre estos asuntos, en particular para compartir experiencias nacionales y soluciones, y ayudar a la creación de capacidades en las economías en desarrollo. Además de obtener soluciones técnicas comunes, como por ejemplo las normas de la UIT en materia de NGN, existe también la oportunidad de debatir y compartir soluciones comunes en materia de política y reglamentación para lograr la convergencia y la seguridad de redes.

En su reunión celebrada del 5 al 16 de mayo de 2003, el Consejo de la UIT examinó y refrendó una propuesta formulada por varios países para que el UIT-T y el UIT-D colaborasen en la preparación de un manual sobre política IP que sirva de orientación a los Estados Miembros, especialmente los países en desarrollo, en lo que respecta a la gestión de nombres de dominio de Internet y asuntos conexos.

En consecuencia, se creó un equipo de proyecto que llevó a cabo sus actividades por correspondencia. Se recibieron numerosas contribuciones de entidades importantes en el desarrollo de redes IP, algunas Estados Miembros de la UIT y otras no.

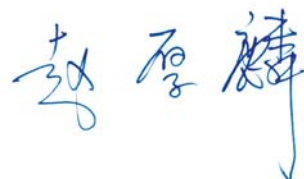
El resultado de las actividades del equipo de proyecto se presentó a la reunión de 2005 del Consejo de la UIT, y se aprobó su publicación.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los copresidentes, la Sra. Fiona Alexander (Estados Unidos) y el Sr. Nabil Kisrawi (República Árabe Siria), así como a los miembros del equipo de proyecto, a los participantes en las actividades y a los Sres. Richard Hill y Désiré Karyabwite, representantes de sus respectivas Secretarías; igualmente a la Sra. Maite Comas Barnes y a la Sra. Martine Métral que ayudaron en las tareas de secretariado.

Hamadoun I. Touré
Director de la BDT



Houlin Zhao
Director de la TSB



Prólogo

A medida que las redes basadas en IP, incluida Internet, continúan expandiéndose por el mundo, se intensifica el diálogo a escala mundial sobre las funciones o responsabilidades de todas las partes interesadas que participan en la difusión, innovación y utilización de estas redes. Internet y las aplicaciones que a través de esta red se ofrecen, adquirieron una importancia esencial para el desarrollo económico, social y político de todos los países, especialmente los países en desarrollo, dado que la comunidad mundial investiga la forma de utilizar Internet y otras tecnologías de TIC para ayudar a que todos disfruten de las oportunidades digitales. Como consecuencia, los temas de coordinación, gestión, normalización y gobierno de Internet están al orden del día en los diferentes foros internacionales, regionales y nacionales, en particular la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) de las Naciones Unidas. Probablemente, los resultados de estos debates afectarán al contenido de este Manual y, por esta razón, se invita a los lectores del mismo a que sigan dichos debates sobre estos asuntos.

Habida cuenta de lo anterior, el equipo de proyecto llevó a cabo su labor con diligencia para describir de manera imparcial y objetiva la situación actual de las redes IP, incluida Internet, así como algunos de los principales aspectos en materia de política relacionados con la proliferación de estas redes.

Por último, expresamos nuestro más sincero agradecimiento a los miembros del equipo de proyecto por su inestimable contribución a esta labor. Agradecemos asimismo al Sr. Richard Hill, representante de la Secretaría del UIT-T, y al Sr. Désiré Karyabwite, representante de la Secretaría del UIT-D, su dedicación y conocimientos sin los cuales no hubiera sido posible llevar a buen término este Manual.

Fiona Alexander
Copresidenta del Equipo
del proyecto de Manual
sobre redes basadas en IP

Nabil Kisrawi
Copresidente del Equipo
del proyecto de Manual
sobre redes basadas en IP

Manual sobre redes basadas en el protocolo Internet (IP) y asuntos conexos

Índice

	<i>Páginas</i>	
1	Introducción	1
1.1	Objetivo y alcance.....	1
2	Información general.....	2
2.1	Panorama actual del entorno de las telecomunicaciones	2
2.2	Redes basadas en el protocolo Internet (IP).....	2
2.2.1	Redes públicas y privadas	4
2.3	Definición de "Internet"	4
2.4	Algunas organizaciones pertinentes.....	4
2.4.1	Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).....	5
2.4.2	Comisión de Arquitectura de Internet (IAB) y Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF)	6
2.4.3	Organización Internacional para la Normalización (ISO).....	7
2.4.4	Corporación para la Asignación de Nombres y Números Internet (ICANN)	7
2.4.5	Registadores de Internet regionales (RIR).....	8
2.4.6	Operadores de servidor raíz	11
2.4.7	Proveedores de servicio Internet (ISP).....	11
3	Cuestiones importantes en materia de política relacionadas con el uso general de redes IP.....	12
3.1	Prestación de acceso/servicio universal	12
3.2	Protección del consumidor.....	13
3.3	Supervisión de los participantes que ocupan una posición dominante en el mercado	13
3.4	Servicios de emergencia	13
3.5	Acceso para personas discapacitadas	14
3.6	Seguridad y privacidad	14
3.7	Atribución de recursos escasos	14
3.8	Solución de controversias	15
4	Gestión técnica y coordinación de los recursos de TIC y otros temas conexos.....	15
4.1	Numeración E.164	15
4.2	Direccionamiento IP	15
4.3	Nombres de dominio de Internet y direccionamiento	16
4.3.1	Nombres de dominio de primer nivel de Internet	16
4.3.2	Nombres de dominio de primer nivel de indicativo de país (ccTLD).....	16
4.3.3	Dominios de primer nivel genéricos y patrocinados (gTLD y sTLD)	18
4.3.4	Nombres de dominio internacionalizados (IDN)	18

4.4	Conectividad internacional a Internet	19
4.4.1	Intercambio de tráfico internacional	19
4.4.2	Labor de la Comisión de Estudio 3 del UIT-T.....	19
5	Cuestiones relativas a la convergencia, en particular las relaciones técnicas y políticas entre las redes convergentes.....	21
5.1	Soberanía nacional e interfuncionamiento internacional	21
5.2	Neutralidad tecnológica de las políticas.....	21
5.3	Interfuncionamiento	21
5.4	ENUM	22
5.5	"Telefonía IP"	22
6	Utilización de aplicaciones IP.....	24
6.1	Ciberenseñanza y otros usos de Internet para la educación	25
6.2	Cibergobierno	26
6.3	Cibersalud	26
6.3.1	Aplicaciones de la cibersalud.....	27
6.3.2	Consulta de información sanitaria y médica por ciudadanos e instituciones	27
6.3.3	Estudios de caso y labor de normalización actual.....	27
6.4	Comercio electrónico	27
6.5	Ciberagricultura	27
6.6	Ciberdifusión: difusión por Internet.....	28
6.6.1	Difusión de programas radiofónicos	28
6.6.2	Transmisión en secuencias (<i>streaming</i>) de vídeo.....	28
6.6.3	Difusión por la Red	29
6.6.4	Difusión restringida.....	31
6.6.5	Consideraciones generales	31
6.6.6	Cómo seleccionar la capacidad de red adecuada	32
6.6.7	Cómo garantizar la materialización de una determinada solución de telecomunicaciones aprovechando los recursos internos	32
6.7	Otras ciberaplicaciones	32
7	Conclusión.....	32
8	Otras fuentes de información: lecturas sugeridas y recursos en línea útiles	33
8.1	Informes (con su dirección URL)	33
8.2	Direcciones en la Red	33

1 Introducción

1.1 Objetivo y alcance

El objetivo de este Manual es informar a los Estados Miembros, en particular a los países en desarrollo, sobre los asuntos relacionados con redes basadas en el protocolo Internet (IP), en particular la gestión de nombres de dominio de Internet y asuntos conexos.

La información que se presenta se basa en el material existente en la UIT y en las contribuciones de los miembros del equipo de proyecto creado para elaborar el Manual. El material presentado no representa las opiniones de los miembros de la UIT ni de la UIT como institución, sino que, por el contrario, trata de describir una representación objetiva de algunas de las estructuras, instituciones y asuntos vigentes y pertinentes relacionados con la utilización de redes IP.

El Manual está destinado a los formuladores de políticas nacionales, principalmente de los países en desarrollo, que se encargan, o podrían encargarse, de asesorar o decidir asuntos en materia de política nacional que repercuten en las políticas internacionales en lo que respecta a la utilización de redes IP y/o aplicaciones basadas en IP. El cuerpo principal del Manual es relativamente breve, y consiste básicamente en resúmenes y referencias a documentos más pormenorizados que figuran como anexo. Se ha adoptado este formato para dar una mayor integridad al Manual.

La estructura y metodología de las secciones del Manual son las siguientes:

- 1) Introducción general: se describe la situación actual del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) así como los principales actores del mismo.
- 2) Asuntos de interés público relacionados con la utilización de redes IP: se analizan las cuestiones que podrían ser relevantes a escala nacional a la hora de formular políticas nacionales que fomenten un entorno favorable a la instalación de redes y servicios basados en IP a escala nacional e internacional y que redunden en beneficio del interés público.
- 3) Gestión técnica y coordinación: se analizan las cuestiones relativas a la coordinación técnica que podrían ser relevantes en el plano nacional y sus repercusiones a escala internacional.
- 4) Cuestiones relacionadas con la convergencia: se describen las cuestiones que podrían plantearse en lo que respecta a la convergencia de las tecnología de voz y datos.
- 5) Utilización de aplicaciones IP: se indica información sobre la utilización de redes IP en la actualidad y sus posibilidades en el futuro.
- 6) Conclusiones.
- 7) Otras fuentes de información.

Cabe señalar que el presente Manual describe el panorama actual de tecnologías que evolucionan rápidamente para satisfacer las necesidades del mundo. Por esa razón, esta versión del Manual corresponde a la situación reinante en el momento de su preparación, esto es, a mediados de 2005.

El presente Manual debe considerarse como un recurso adicional a los ya existentes y a los que aparecerán en el futuro que tengan el mismo cometido y alcance que este documento, o a los que se elaboren a raíz de una evolución tecnológica. En ningún caso debe considerarse como una referencia definitiva sobre estos temas y posiblemente tendrá que reexaminarse en razón de los resultados de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) de las Naciones Unidas y otras actividades de la UIT.

2 Información general

En esta sección se describen los aspectos básicos de las redes basadas en el protocolo Internet (IP) que sirven de instrumento para mostrar las necesidades en materia de TIC, y se indican algunas de las organizaciones más importantes a escala mundial y/o regional en esta esfera.

En las respuestas a la encuesta realizada específicamente para preparar este Manual figura información general sobre las soluciones que han adoptado los diferentes países en relación con algunos de estos asuntos; véase la Circular TSB 168 y las correspondientes respuestas:

- <http://www.itu.int/itudoc/itu-t/ip-polic/question/>

2.1 Panorama actual del entorno de las telecomunicaciones

La opinión general es que la infraestructura y las redes de telecomunicaciones han impulsado el crecimiento económico y el desarrollo social durante muchas décadas, y que continuarán haciéndolo en el futuro. Sin embargo, el entorno de las telecomunicaciones se encuentra desde hace 20 años en un estado de cambio continuo que es consecuencia de los adelantos tecnológicos, la desreglamentación, la privatización y el aumento de la competencia a escala mundial. Los cambios han sido, y continúan siéndolo, tanto de naturaleza política como tecnológica. En lo que a la política se refiere, se ha pasado de un sistema basado principalmente en monopolios controlados por el Estado a un sistema fundamentalmente privado y abierto a la competencia, en el que los organismos reguladores nacionales se encargan de supervisar algunas de las actividades de las empresas. Por su parte, la tecnología ha evolucionado desde un sistema en el que la mayor parte de los ingresos provenían de inversiones a largo plazo en servicios de voz que evolucionaban lentamente y que se ofrecen a través de líneas fijas a un sistema en el que en el futuro los ingresos se obtendrán principalmente de los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que cambian rápidamente y que utilizan tecnologías móviles y basadas en IP.

A pesar de estos cambios continuos, existe un acuerdo general entre los miembros de la UIT en lo que respecta a la función que desempeña un entorno habilitador para el desarrollo de la TIC. Puede resultar de interés para los lectores consultar el Informe Final de la Comisión de Estudio 1 del UIT-D relativo a la promoción de la infraestructura y utilización de Internet en los países en desarrollo, que figura en:

- http://www.itu.int/ITU-D/study_groups/SGP_1998-2002/SG1/StudyQuestions/Question_13/QIndex.html

Las tendencias a escala mundial en la reforma se resumen y analizan en detalle en los informes anuales de la UIT sobre "Tendencias en las reformas de telecomunicaciones", véase:

- <http://www.itu.int/ITU-D/treg/>

2.2 Redes basadas en el protocolo Internet (IP)

Existen muchas maneras de clasificar las redes, a saber, en función de su topología lógica (punto a punto o difusión); topología física (radial; bus; en anillo); según el medio de transmisión (alámbricas, inalámbricas, fijas, móviles); velocidad; protocolo de transmisión; etc.

Internet se clasifica a menudo como una red con conmutación de paquetes. Según este tipo de clasificación existen tres tipos fundamentales de redes: con conmutación de circuitos (por ejemplo, las redes telefónicas); con conmutación de paquetes orientadas a la conexión (como ejemplo pueden citarse la X.25 y la X.75) y con conmutación de paquetes sin conexión (ejemplos de éstas son las redes basadas en IP y el Sistema de Señalización N.º 7).

Por otra parte, Internet también puede clasificarse como una arquitectura lógica independiente de las características particulares de la red, que permite conectar redes de distinto tipo, de modo que los ordenadores y las personas puedan comunicarse sin que para ello tengan que conocer qué red están utilizando o la manera de encaminar la información. Es decir, Internet es una creación conceptual que

consiste en protocolos y procedimientos que utilizan las redes constituyentes para interconectarse. Esta idea procede de una definición que presentó el Federal Networking Council de los Estados Unidos (Resolución 1995) al Grupo de Trabajo sobre gobierno de Internet¹ de las Naciones Unidas, con la correspondiente enmienda para indicar la naturaleza cambiante de Internet².

La naturaleza con conmutación de paquetes y sin conexión de las redes IP es, sin duda alguna, una característica con sus ventajas e inconvenientes, aunque ésta es menos importante que otras dos características de índole histórica, a saber:

- a) Inteligencia en los extremos (conocida también con el nombre de arquitectura "en forma de reloj de arena"). De acuerdo con la publicación del National Research Council de los Estados Unidos titulada *The Internet's Coming of Age* (National Academy Press, 2001): "Como consecuencia de esta arquitectura en forma de reloj de arena, la innovación se realiza en el extremo de la red, esto es, en el software que corre en los dispositivos conectados a la red y que utilizan interfaces abiertas. En cambio, la RTPC (red telefónica tradicional) fue diseñada para dispositivos extremos con muy poca inteligencia –teléfonos– y funciona gracias a un núcleo sofisticado que corresponde a lo que se denomina "recursos inteligentes". Desde el punto de vista histórico, esta afirmación es verdadera aunque la situación está cambiando, pues el objetivo final de la NGN, que por definición es una red basada en paquetes, es combinar la inteligencia en los extremos y en el núcleo.
- b) Encaminamiento dinámico, denominado también principio de robustez. Tal y como se indica en esta misma publicación: "Podría decirse que el principio de robustez es la característica de Internet más importante. Este principio fue adoptado inicialmente por la ARPANET, para que pudiera ajustarse a variaciones impredecibles de las topologías introducidas para aplicaciones de defensa (es decir, configuración dinámica de la red) y luego en Internet para poder interconectar diversos conjuntos de redes creadas por varios ingenieros mediante componentes que emplean tecnologías diferentes (es decir, la red es heterogénea en dispositivos y tecnologías). Al adoptar ambos requisitos, Internet permite la gestión descentralizada, el crecimiento y, por consiguiente, la evolución".

Por otra parte, cabe observar que ciertas aplicaciones basadas en IP (en particular el correo electrónico y la Red (world wide web) utilizan sobremanera los servicios de resolución de nombres que ofrece el sistema de nombres de dominio (DNS). El DNS es una base de datos jerárquica totalmente distribuida, basada en un sistema de servidores autorizados y redundantes que facilitan información sobre nombres de dominio particulares. Concretamente, el DNS se basa en "servidores raíz" en la parte superior de la jerarquía de denominación; se considera que estos servidores raíz son los recursos centrales esenciales del DNS. Desde el punto de vista operacional, los ordenadores que ofrecen el servicio DNS están descentralizados (los servidores raíz están distribuidos) aunque la originación autorizada del DNS está centralizada desde la perspectiva de la gestión de datos (todos los servidores raíz contienen copias idénticas de los datos que se obtienen de una única fuente central). La función esencial del sistema de servidores raíz (si bien es cierto que únicamente para el propósito concreto de denominación de ordenadores) es una característica única de Internet, y por tanto no tiene equivalente en muchas otras tecnologías de red.

¹ El tema del gobierno de Internet fue discutido y debatido en la Fase 1 de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) de Naciones Unidas. Dado que no pudo alcanzarse un acuerdo sobre el término "gobierno de Internet", en dicha CMSI se encargó al Secretario General de las Naciones Unidas que creara un Grupo de Trabajo sobre el gobierno de Internet (GTGI) con el siguiente mandato: formular una definición de trabajo de gobierno de Internet; determinar los asuntos en materia de política pública relativos al gobierno de Internet; preparar una descripción común de las correspondientes funciones y responsabilidades de los gobiernos, organizaciones intergubernamentales e internacionales existentes y otros foros, así como el sector privado y la sociedad civil de países en desarrollo y desarrollados; y, preparar un informe sobre los resultados de esta actividad que se someterá a la consideración de la segunda fase de la CMSI a celebrar en Túnez en 2005, para que adopte las medidas correspondientes. El grupo concluyó su labor el 18 de julio de 2005, y su informe, que incluye las propuestas, puede consultarse en: <http://www.wgig.org/>.

² <http://www.wgig.org/docs/CNRINovember.pdf>.

Según las características indicadas anteriormente, las redes IP se describían en el pasado como "redes mudas" puesto que la innovación se realizaba "en los extremos" sin necesidad de modificar la red central.

Esta solución tiene sentido desde el punto de vista histórico, dado que hubiese sido difícil crear la arquitectura de Internet si, para permitir el interfuncionamiento, se hubieran tenido que modificar todas las numerosas y diferentes redes. Se creó el concepto de capa para describir la introducción de nuevos servicios a través y por encima de las capacidades de comunicaciones reales. De hecho, la utilización de encaminadores entre redes concretas fue otro ejemplo de este tipo de solución, ya que no fue necesario introducir cambio alguno en las redes para participar (por medio de un encaminador) en la incipiente Internet. Más recientemente, surgió la posibilidad de poder crear aplicaciones de manera más integrada dentro de una o varias de las redes subyacentes. Estas aplicaciones integradas pueden considerarse todavía parte de Internet, o bien incorporadas en las redes de próxima generación (NGN), siempre que dichas aplicaciones puedan interfuncionar con otras redes que soporten la aplicación final.

2.2.1 Redes públicas y privadas

Por red pública se entiende una red a la que puede acceder cualquier usuario, mientras que a una red privada sólo puede acceder un grupo restringido de personas, por lo general los empleados de una determinada empresa privada.

La mayoría de los países hacen la diferencia entre redes públicas y privadas y aplican una reglamentación muy diferente a cada una; de hecho, la reglamentación que se aplica a las redes privadas, en caso de existir, es muy poca y sólo aparece si una parte de estas redes es de acceso público.

Las redes IP pueden ser públicas o privadas. La red que normalmente se denomina "Internet" es en realidad un conjunto complejo de redes públicas y privadas, en el que algunas partes de las redes privadas son accesibles parcialmente por el público (por ejemplo, el acceso a direcciones en la Red de grupos privados o el envío de correo electrónico a dichos grupos).

2.3 Definición de "Internet"

Existen muchas definiciones de "Internet". La siguiente definición técnica fue adoptada por la Comisión de Estudio 13 del UIT-T en la Recomendación Y.101 sobre terminología de la infraestructura mundial de la información:

"Conjunto de redes interconectadas que utilizan el protocolo Internet, que les permite funcionar como una única y gran red virtual."

Como consecuencia de la Fase 1 de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) de las Naciones Unidas, se creó un Grupo de Trabajo sobre el gobierno de Internet (WGIG), con un mandato específico, en particular el de formular una definición provisional de gobierno de Internet.

2.4 Algunas organizaciones pertinentes

Existen numerosas organizaciones que se ocupan de la normalización y desarrollo de redes IP. Algunas tienen el carácter de tratados intergubernamentales, como por ejemplo la UIT, otras son fundamentalmente no gubernamentales, por ejemplo el Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF), incluida la Comisión de Arquitectura de Internet (IAB), mientras que otras reúnen a gobierno, sector privado, sociedad civil y universidades, tales como la Organización Internacional para la Normalización (ISO), la CEI y la ICANN (Corporación para la Asignación de Nombres y Números Internet). Cada una de estas organizaciones desempeña una función en el desarrollo de redes IP, incluida la Internet. A continuación se describen sucintamente algunas de estas organizaciones.

2.4.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

Creada en 1865 como una organización intergubernamental para la telegrafía, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) se convirtió posteriormente en el organismo del sistema de las Naciones Unidas especializado en servicios de telecomunicaciones^{3,4}. Es una organización internacional e imparcial que reúne a gobiernos y sector privado para cumplir el cometido de la Unión especificado en los números 2 a 19A del Artículo 1 de la Constitución de la UIT. Los tres Sectores de la Unión, Radiocomunicaciones (UIT-R), Normalización de las Telecomunicaciones (UIT-T) y Desarrollo de las Telecomunicaciones (UIT-D), trabajan en la actualidad para construir y configurar las redes y servicios del mañana. La Secretaría General, en particular la Unidad de Estrategias y Políticas (SPU), ayuda a los tres Sectores a desempeñar su labor. Las actividades de la UIT abarcan todos los aspectos de la telecomunicación, en particular los tratados sobre asuntos relacionados con el espectro radioeléctrico (el Reglamento de Radiocomunicaciones) y el Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales (RTI), así como la elaboración de Recomendaciones que garanticen el interfuncionamiento sin interrupciones de los equipos y sistemas de telecomunicaciones a escala mundial, la adopción de los procedimientos de funcionamiento del conjunto sumamente amplio y en crecimiento de servicios alámbricos e inalámbricos, y la preparación de programas para mejorar la infraestructura de las telecomunicaciones en el mundo en desarrollo.

Las funciones y estructura del Sector de Radiocomunicaciones de la UIT son las siguientes:

"El Sector de Radiocomunicaciones tendrá como función, teniendo presente las preocupaciones particulares de los países en desarrollo, el logro de los objetivos de la Unión en materia de radiocomunicaciones enunciados en el artículo 1 de la presente Constitución, garantizando la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los que utilizan la órbita de los satélites geostacionarios u otras órbitas, a reserva de lo dispuesto en el artículo 44 de la presente Constitución, y realizando estudios sin limitación de gamas de frecuencias y adoptando Recomendaciones sobre radiocomunicaciones."

Las funciones y estructura del Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT son las siguientes:

"El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones tendrá como funciones el logro de los objetivos de la Unión en materia de normalización de las telecomunicaciones enunciados en el artículo 1 de la presente Constitución, teniendo presentes las preocupaciones particulares de los países en desarrollo, estudiando para ello las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación relacionadas con las telecomunicaciones y adoptando Recomendaciones al respecto para la normalización de las telecomunicaciones a escala mundial."

Las funciones y estructura del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT son las siguientes:

"Las funciones del Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones consistirán en cumplir el objeto de la Unión enunciado en el artículo 1 de la presente Constitución y desempeñar, en el marco de su esfera de competencia específica, el doble cometido de la Unión como organismo especializado de las Naciones Unidas y como organismo ejecutor de proyectos de desarrollo del sistema de las Naciones Unidas y de otras iniciativas de financiación, con objeto de facilitar y potenciar el desarrollo de las telecomunicaciones ofreciendo, organizando y coordinando actividades de cooperación y asistencia técnicas."

³ El término telecomunicación se define en la Constitución y el Convenio de la UIT del modo siguiente "**Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos**".

⁴ El servicio internacional de telecomunicación se define en la Constitución y el Convenio de la UIT del modo siguiente "**Prestación de telecomunicación entre oficinas o estaciones de telecomunicación de cualquier naturaleza, situadas en países distintos o pertenecientes a países distintos**".

"Las actividades de los Sectores de Desarrollo, Radiocomunicaciones y Normalización de las Telecomunicaciones serán objeto de una estrecha cooperación en asuntos relacionados con el desarrollo, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la presente Constitución."

En ese contexto, el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones tendrá las funciones siguientes:

"a) crear una mayor conciencia en los responsables de decisiones acerca del importante papel que desempeñan las telecomunicaciones en los programas nacionales de desarrollo económico y social, y facilitar información y asesoramiento sobre posibles opciones de política y estructura; b) promover, en particular a través de la colaboración, el desarrollo, la expansión y la explotación de los servicios y redes de telecomunicaciones, particularmente en los países en desarrollo, teniendo en cuenta las actividades de otros órganos interesados, y reforzando las capacidades de revalorización de recursos humanos, de planificación, gestión y movilización de recursos, y de investigación y desarrollo; c) potenciar el crecimiento de las telecomunicaciones mediante la cooperación con organizaciones regionales de telecomunicación y con instituciones mundiales y regionales de financiación del desarrollo, siguiendo la evolución de los proyectos mantenidos en su programa de desarrollo, a fin de velar por su correcta ejecución; d) activar la movilización de recursos para brindar asistencia en materia de telecomunicaciones a los países en desarrollo, promoviendo el establecimiento de líneas de crédito preferenciales y favorables y cooperando con las organizaciones financieras y de desarrollo internacionales y regionales; e) promover y coordinar programas que aceleren la transferencia de tecnologías apropiadas a los países en desarrollo, considerando la evolución y los cambios que se producen en las redes de los países más avanzados; f) alentar la participación de la industria en el desarrollo de las telecomunicaciones en los países en desarrollo, y ofrecer asesoramiento sobre la elección y la transferencia de la tecnología apropiada; g) ofrecer asesoramiento y realizar o patrocinar, en su caso, los estudios necesarios sobre cuestiones técnicas, económicas, financieras, administrativas, reglamentarias y de política general, incluido el estudio de proyectos concretos en el campo de las telecomunicaciones; h) colaborar con los otros Sectores, la Secretaría General y otros órganos interesados, en la preparación de un plan general de redes de telecomunicación internacionales y regionales, con objeto de facilitar el desarrollo coordinado de las mismas para ofrecer servicios de telecomunicación".

La UIT fomenta y coordina el desarrollo y evolución de la mayor parte de las infraestructuras de telecomunicaciones, en particular las que forman parte de las redes IP. Para mayor información sobre la labor de la UIT en materia de redes IP véase:

- <http://www.itu.int/osg/spu/ip/index.phtml>

Para mayor información sobre la UIT en general, véase:

- <http://www.itu.int>

2.4.2 Comisión de Arquitectura de Internet (IAB) y Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF)

El Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF) es una comunidad internacional no gubernamental y abierta a la participación de ingenieros, operadores, fabricantes e investigadores de redes, procedentes principalmente de los países industrializados, que se encargan de la evolución de la arquitectura Internet y de su correcto funcionamiento. En este grupo puede participar cualquier persona que lo desee, aportando sus conocimientos personales. La labor técnica real del IETF, que incluye el desarrollo de normas de Internet, se realiza en sus grupos de trabajo que se dividen por temas de diferentes ámbitos (por ejemplo, encaminamiento, transporte, seguridad, etc.). La mayor parte de las actividades se llevan a cabo por listas de correo electrónico. El IETF se reúne tres veces por año.

Los grupos de trabajo del IETF se clasifican en ámbitos de estudio, y existen directores para cada ámbito. Los directores son miembros del Grupo de Dirección de Ingeniería de Internet (IESG). La Comisión de Arquitectura de Internet (IAB) se encarga de supervisar la arquitectura de esa red. La IAB también se encarga del arbitraje en las reclamaciones contra el IESG. A tal efecto, la IAB y el IESG se rigen por los Estatutos de la Sociedad de Internet (ISOC). El Director del ámbito de estudio general también cumple la función de Presidente del IESG y del IETF, y es un miembro *ex officio* de la IAB.

Para mayor información, véase:

- <http://www.ietf.org>

Existe una buena colaboración entre el UIT-T y el UIT-R, por una parte, y el IETF, por la otra; concretamente, los resultados pertinentes del IETF se incluyen como referencia en las Recomendaciones de la UIT, así como en las normas de otras organizaciones de normalización (SDO).

2.4.3 Organización Internacional para la Normalización (ISO)

La Organización Internacional para la Normalización elabora normas muy diversas, entre las que puede citarse como un ejemplo conocido relacionado con las redes IP la ISO 3166, que define los indicativos de país utilizados en los nombres de dominio de nivel superior de indicativo de país (ccTLD); véase:

- <http://www.iso.org/iso/en/prods-services/iso3166ma/index.html>

Por otra parte, también existe una estrecha colaboración entre la UIT y la ISO/CEI en muchos dominios.

2.4.4 Corporación para la Asignación de Nombres y Números Internet (ICANN)

La corporación para la Asignación de Nombres y Números Internet (ICANN) es una organización sin ánimo de lucro, con sede en Estados Unidos, que se encarga de las funciones relacionadas con los nombres y direcciones de Internet, con arreglo al Memorándum de Entendimiento (MoU) del Departamento de Comercio de los Estados Unidos⁵. Concretamente, la ICANN se encarga de los asuntos relacionados con la atribución de espacios de direcciones IP, la asignación de identificadores de protocolo, la gestión del sistema de nombre de dominio de primer nivel genéricos (gTLD) y de indicativos de país (ccTLD), así como de la administración del sistema de servidores raíz. Gestionada por una junta de directores con representación internacional nombrados por la Comisión de Nombramientos que, a su vez está nombrada por los países constituyentes de la ICANN que se indican a continuación, la ICANN se encarga de coordinar la gestión de los elementos técnicos del sistema de nombres de dominio (DNS) para garantizar la resolución universal, de modo que todos los usuarios de Internet puedan encontrar todas y cada una de las direcciones válidas, así como de ciertos aspectos de política y comerciales de las empresas de nombres de dominio.

La estructura de ICANN consta de tres organizaciones de apoyo y cinco comités asesores, que someten sus propuestas en materia de política a la consideración de la Junta de Directores de la ICANN. Estos grupos son:

Organización de apoyo para direcciones (ASO): formada por cinco registradores de Internet regionales (RIR) cuya responsabilidad común es la de distribuir direcciones IP a quienes lo solicitan. A través de la ASO, los RIR proponen a la Junta de la ICANN la política de direccionamiento global.

Organización de apoyo para nombres genéricos (GNSO): es el órgano de desarrollo de políticas encargado de preparar y recomendar a la Junta de la ICANN políticas sustantivas en materia de gTLD, por ejemplo los nombres de dominio .com, .org, .biz, .info, o .museum.

La Organización de apoyo para nombres de indicativo de país (ccNSO): se encarga de elaborar la política general adecuada en materia de gestión de ccTLD a escala mundial.

⁵ El MoU actual expira en septiembre de 2006.

El Comité asesor gubernamental (GAC): es el foro, abierto a la participación de los gobiernos y economías distintas, a través del cual sus representantes ofrecen asesoramiento no vinculante a la Junta de la ICANN sobre cuestiones en materia de política pública relacionadas con la gestión técnica del DNS. Algunas organizaciones intergubernamentales participan actualmente en calidad de observadores, por ejemplo, la UIT, la OMPI y la OCDE.

El Comité asesor para el sistema de servidores raíz (RSSAC): se encarga de asesorar a la Junta sobre el funcionamiento de los servidores de nombre raíz DNS. Este comité examina y asesora sobre diversos temas, en particular los requisitos de funcionamiento de los servidores de nombre raíz tales como las capacidades de los equipos anfitriones centrales, los sistemas operativos y las versiones del soporte lógico del servidor de nombres, la conectividad de la red y el entorno físico.

El Comité asesor para la seguridad y la estabilidad (SSAC): se encarga de asesorar a la comunidad y a la Junta de la ICANN sobre cuestiones relacionadas con la seguridad e integridad de los sistemas de atribución de nombres y direcciones de Internet. Entre otras cosas, el SSAC compila y reúne requisitos que luego presenta a los encargados de llevar a cabo la revisión técnica de los protocolos relacionados con el DNS y la atribución de direcciones y a los encargados de la planificación de operaciones.

El Comité asesor general (ALAC): se encarga de fomentar la participación estructurada e informada en la ICANN de la comunidad de usuarios particulares de Internet a escala mundial y de incorporar la perspectiva del usuario en las actividades de la ICANN que afectan a los usuarios particulares.

Cabe observar que además de las funciones correspondientes al Memorando de Entendimiento del Departamento de Comercio (DOC) de los Estados Unidos, la ICANN se encarga también de las funciones de autoridad de asignación de nombres de Internet (IANA) a tenor de un contrato separado con el Departamento de Comercio. Estas funciones son las funciones administrativas relacionadas con la gestión de servidores raíz, la coordinación de la asignación de parámetros técnicos del protocolo, y la atribución de recursos de numeración Internet. En el marco de las funciones de la IANA, la ICANN recibe las peticiones de modificación y formula recomendaciones al DOC, que se encarga de supervisar y adoptar las políticas en materia del fichero de zona raíz autorizado. Posteriormente, el DOC encarga a VeriSign la introducción de los cambios en el fichero de zona raíz autorizado en virtud de un acuerdo de cooperación entre el DOC y VeriSign. La gestión del fichero de zona raíz autorizado no guarda relación alguna con el encaminamiento de tráfico Internet.

Para mayor información, véase:

- www.icann.org
- www.iana.org/root-managment.htm

2.4.5 Registradores de Internet regionales (RIR)

Los registradores de Internet regionales son organizaciones no gubernamentales que se encargan de atribuir recursos de numeración de Internet tales como direcciones IP únicas a escala global (IPv4 y IPv6) e identificadores de encaminamiento (a saber, números del sistema autónomo del protocolo de pasarela de frontera (BGP)). Cada RIR atribuye recursos a los proveedores de servicio Internet (designados a veces como registradores de Internet locales o LIR) y otras organizaciones de una determinada zona geográfica y, por lo general, sin referencia al país.

El establecimiento y evolución del sistema de RIR no es simplemente el resultado del crecimiento de Internet y su consecuente necesidad de perfeccionar y descentralizar una tarea administrativa de cada vez mayor envergadura. Al contrario, este sistema surgió por la evolución técnica del protocolo Internet, en particular el desarrollo de la arquitectura de encaminamiento y direccionamiento IP actual. Según se dice, la tarea de mantener una lista de las direcciones de red asignadas la inició voluntariamente Jon Postel, utilizando para ello un cuaderno de papel. A medida que Internet fue creciendo, y con ella el registro de Internet, el cuaderno de Postel quedó pequeño para la tarea de mantener un registro de las direcciones de red asignadas. Dicha tarea pasó ulteriormente al Instituto de Investigación de Stanford (SRI) con sede Menlo Park (California) al amparo de un contrato con la National Science Foundation. Actualmente existen cinco RIR que se encargan de la coordinación técnica de las funciones administrativas necesarias para el direccionamiento y el encaminamiento. Se trata de organizaciones sin ánimo de lucro abiertas a la participación como miembro de las entidades que lo deseen, y que funcionan como órganos neutrales e imparciales para la autorregulación

del sector. Con la creación de la ICANN y, en particular, la adopción del documento ICP-2 (<http://www.icann.org/icp/icp-2.htm>), la ICANN ha aceptado la función de acreditar (reconocer) estas RIRs.

Las cinco RIR que existen en la actualidad son las siguientes:

- APNIC, fundada en 1993, que se encarga de la región Asia-Pacífico (<http://www.apnic.net>);
- ARIN, fundada como InterNIC en 1993, que se encarga de Norteamérica y algunas partes del Caribe (<http://www.arin.net>);
- LACNIC, acreditada oficialmente por la ICANN en 2002, que se encarga de América Central y del Sur y de algunas partes del Caribe (<http://www.lacnic.net/en>);
- RIPE NCC, fundada en 1992, que se encarga de Europa y Oriente Medio (<http://www.ripe.net>); y,
- AfriNIC, fundada en 2005, que se encarga de África (<http://www.afrinic.net>).

Cada una de las RIR tiene el carácter de empresa u organización privada sin ánimo de lucro en un determinado país. Tienen una estructura formada por miembros que está abierta a la participación de todas las partes interesadas, aunque por lo general los miembros son registradores de Internet locales (LIR) o proveedores de servicios Internet (ISP) que necesitan servicios de espacio y direcciones. En algunos casos, concretamente en el caso de APNIC, existen registradores intermediarios que ofrecen servicio a nivel de país o región económica (por ejemplo los definidos en los códigos ISO-3166). Si bien estos registradores "nacionales" son autónomos, actúan como agentes de sus respectivos RIR en cuanto a la responsabilidad de gestión de direcciones, y ofrecen servicios de atribución de acuerdo con las políticas regionales.

Para mayor información sobre los RIR, véanse las direcciones en la red de estas entidades que se indican más adelante.

2.4.5.1 Procesos de política RIR

Otra función de los RIR es facilitar la formulación de políticas necesarias para orientar la gestión de los recursos Internet a escala regional o mundial. Esta tarea se realiza por consenso, desde la base, y de manera autorregulada por el sector, en función de los requisitos de las muy diversas partes interesadas en las respectivas comunidades RIR. Y lo que es más importante, este proceso de elaboración de políticas está abierto a la participación de quien lo desee, y con frecuencia incluye la participación activa de organismos del sector público y privado, así como de la sociedad civil.

Cada RIR celebra regularmente reuniones públicas en materia de política, al menos dos veces al año, que constituyen el punto de coordinación primordial para la elaboración de políticas en cada región. En estas reuniones, en las que pueden participar todas las partes interesadas con independencia de que sean miembros o no, se discuten asuntos relacionados con IP y se preparan políticas de gestión de recursos de números. Los procedimientos oficiales de creación de políticas, junto con las listas de distribución de correo abiertas y públicas que se encuentran disponibles, garantizan que las políticas de gestión de direcciones toman en consideración amplias perspectivas sobre las cuestiones que afectan a la comunidad. La función de los RIR es facilitar estos procesos, ayudar a las comunidades a adoptar políticas por consenso y, ulteriormente, garantizar que estas políticas se aplican de manera equitativa y sistemática.

Dadas las diferencias regionales, los RIR pueden adoptar soluciones diferentes en cada región para fomentar el desarrollo y la aplicación de políticas. Por otra parte, las políticas concretas pueden variar de una región a otra en un momento dado, habida cuenta de las diferentes prioridades de las comunidades de los RIR así como el momento y participación en los procesos políticos. No obstante, el personal de los RIR y los miembros de la comunidad generalmente participan de manera activa en el intercambio de información sobre los adelantos en otras regiones, en particular los resultados de los correspondientes procesos políticos, y existe una fuerte tendencia hacia la convergencia de las diferencias importantes y de los nuevos adelantos en materia de política.

Independientemente del proceso político concreto o de los resultados de cada región, los RIR tienen un mismo objetivo: garantizar una distribución equitativa y un control responsable de los recursos de numeración, a fin de mantener la estabilidad y el crecimiento continuo de Internet lo mejor posible. Las actividades de gestión, administrativas y técnicas de los RIR forman parte integrante de la infraestructura necesaria para que Internet siga funcionando de manera eficaz.

Cabe señalar que en 1996 el IETF publicó la RFC 2050, que contiene un conjunto de directrices a escala mundial para atribución de direcciones IP. Ahora bien, ese documento es muy general y ha quedado bastante obsoleto, al verse sustituido de hecho por políticas más perfeccionadas elaboradas dentro de cada región RIR.

Todas las políticas que aplican las RIR están disponibles en la dirección en la Red de cada organización, junto con los documentos complementarios tales como un "cuadro comparativo de políticas" común preparado por los propios RIR.

2.4.5.2 La Organización de recursos de numeración (NRO)

Aunque se trata de entidades independientes que se encargan de satisfacer las necesidades de sus respectivas comunidades, los RIR colaboran estrechamente para coordinar las actividades relacionadas con las políticas comunes a todas las comunidades.

En octubre de 2003, los cuatro RIRs –APNIC, ARIN, LACNIC y RIPE NCC– firmaron un Memorando de Entendimiento (MoU) por el que se establece la Organización de los recursos de numeración (NRO): <http://www.nro.net/documents/nro1.html> .

El objetivo de la NRO es garantizar la coherencia a escala mundial de ciertas actividades de los RIR, y proporcionar una sola interfaz común a todos los RIR, cuando proceda. La NRO se encarga además de actividades comunes de los RIR, en particular los proyectos técnicos y las actividades de coordinación. La NRO no sustituye ni interfiere en los procesos de formulación de política regional de los RIR, ni tampoco las actividades operacionales de los mismos.

En octubre de 2004 la NRO firmó otro MoU con la ICANN por el que se establece la Organización de apoyo para direcciones (ASO). La ASO fue fundada originalmente en 1999 mediante un MoU entre los RIR y la ICANN, y se ha reformado como consecuencia del proceso de reforma de la ICANN de los últimos dos años. El objetivo de la ASO es examinar y elaborar recomendaciones sobre las políticas de recursos de numeración y asesorar a la Junta de la ICANN sobre este particular. En el nuevo MoU de la ASO se estipula el método de trabajo de la NRO, las responsabilidades y funciones de la ASO, tal y como figuran en el reglamento de la ICANN.

Para mayor información véase:

- <http://www.nro.net>
- <http://www.nro.net/documents/nro1.html>
- <http://www.nro.net/documents/aso-mou.html>

2.4.5.3 Direccionamiento basado en el proveedor

Como se dijo en el punto 2.2, Internet se basa en un entorno de encaminamiento dinámico en el que los cambios en la topología de red pueden ajustarse automáticamente a una velocidad razonable. No obstante, cabe observar que la tecnología de encaminamiento actual sólo permite introducir cambios a nivel de red y no a nivel de usuarios particulares, y tales cambios no pueden procesarse en tiempo real. En la actualidad, Internet dispone de una tabla de encaminamiento global de ISP que contiene unas 180 000 entradas aproximadamente y, si bien es cierto que este número crece a un ritmo constante, generalmente se considera que si el tamaño de la tabla de encaminamiento aumenta mucho más se degradará el encaminamiento dinámico en muchos encaminadores, hasta el punto de que los ISP más pequeños podrían dejar de ser visibles a escala mundial de Internet, lo que daría lugar a un servicio imprevisible y/o a la necesidad de seleccionar manualmente las rutas por la que es posible llevar a cabo las transmisiones.

La gestión de direcciones IP implica no sólo la conservación del espacio de direcciones sino también la conservación del "espacio de encaminamiento", para la cual es necesario evitar la fragmentación excesiva del espacio de direcciones. Por consiguiente, el principio de direccionamiento "basado en el proveedor" se ha venido aplicando de manera generalizada, en el que los destinatarios de las direcciones IP son los ISP que son capaces de utilizar grandes bloques de espacio de direcciones y que permiten el acceso a esas gamas de direcciones a través de un mínimo número de anuncios de encaminamiento. Desde el punto de vista del

direccionamiento, se considera que, dada la "geografía" de Internet, la subdivisión primaria corresponde al nivel de ISP, cuyas fronteras son las interconexiones a través de las cuales se intercambia la información relativa al encaminamiento global.

Otra consecuencia es que al realizar las atribuciones, los RIR no deben de tener en cuenta únicamente las necesidades demostradas de los ISP sino que éstas deben hacerse de manera que se limite el número de atribuciones independientes y discretas. El valor del recurso es una consecuencia de la relativa escasez de direcciones IPv4 y, además, de la necesidad de maximizar la capacidad de agregación y limitar el crecimiento de la tabla de encaminamiento. Por esa razón, la asignación de direcciones IPv6 debe llevarse a cabo meticulosamente.

2.4.6 Operadores de servidor raíz

Los operadores de servidor raíz son 12 organizaciones, una pública (el Gobierno de los Estados Unidos, que explota 3 servidores) y el resto privadas, que explotan el sistema utilizado para publicar el fichero de zona raíz que se administra mediante el proceso de funciones del Organismo de asignación de números Internet (IANA). Por motivos históricos, 10 de los 13 servidores raíz originales se encuentran en los Estados Unidos; no obstante, para facilitar la diversidad geográfica y afianzar la seguridad de la red mediante la redundancia, algunos operadores del servidor raíz han distribuido recientemente por el mundo copias exactas de los servidores raíz existentes. En la actualidad, los 13 servidores raíz con sus correspondientes datos, se encuentran en más de 80 ubicaciones de 34 países. Estos servidores contienen la información de primer nivel autorizada del sistema de nombres de dominio (DNS) de Internet. La función del servidor raíz se confunde a veces con la de los servidores que se encargan de encaminar el tráfico Internet. En realidad, los servidores raíz no encaminan el tráfico sino que realizan la función descrita anteriormente. Para mayor información sobre el servidor raíz véase:

- <http://www.root-servers.org>
- <http://www.rssac.icann.org>
- <http://www.isoc.org/briefings/016/index/shtml>

Es importante distinguir estos servidores raíz, que facilitan la información para el DNS, de los servidores que encaminan el tráfico real, es decir que encaminan los paquetes. La función de estos últimos es completamente diferente y utilizan servidores también diferentes.

2.4.7 Proveedores de servicio Internet (ISP)

Los proveedores de servicio Internet (ISP) son normalmente empresas privadas, aunque en algunos países pueden ser públicas, que ofrecen la conectividad y el acceso a Internet y la interconexión a los consumidores (usuarios particulares o empresas que desean acceder a Internet). En función de su tamaño y objetivos comerciales, los ISP proporcionan algunos o todos los siguientes servicios:

- 1) Recursos de acceso a la Internet pública (marcación, líneas arrendadas, cable, ADSL, etc.)
- 2) Direcciones IP fijas o dinámicas, junto con recursos de acceso
- 3) Cuentas de correo electrónico
- 4) Actúan como agente para el registro de nombres de dominio
- 5) Almacenamiento y otros servicios para la publicación en la Red (almacenamiento de páginas en la Red)
- 6) Asistencia en caso de problemas
- 7) Servicios de consulta
- 8) Servicios adicionales tales como la prevención del correo basura

Todos los ISP se interconectan a uno o más ISP, a fin de facilitar la conectividad a la Internet pública. Los ISP pequeños se conectan a ISP grandes y los ISP grandes se conectan entre sí. Los dos tipos de acuerdo predominantes para la conexión de los ISP son la tarificación y el acuerdo entre entidades pares.

Los acuerdos de tarificación facilitan el acceso a toda la Internet, mientras que los acuerdos entre entidades pares limitan el acceso a los clientes del ISP.

3 Cuestiones importantes en materia de política relacionadas con el uso general de redes IP⁶

Como se dijo anteriormente, una característica de la tecnología de la comunicación es su continuo cambio. Los cambios tecnológicos impulsan los cambios políticos, y viceversa. Los gobiernos de todo el mundo tienen que resolver los problemas que plantean estos cambios fundamentales, en particular los relativos a la gestión de las cuestiones de política que entraña todo "producto distribuido". Por "producto distribuido" se entiende todo producto cuya utilidad o valor aumenta más que linealmente con el número de usuarios. Los productos distribuidos son las carreteras, el ferrocarril, los sistemas de tráfico aéreo, los sistemas de correos y, por supuesto, las redes de telecomunicaciones. Los asuntos en materia de política que son típicos de tales "productos distribuidos" y que pueden aplicarse a la utilización general de las redes IP son:

- 1) Prestación de acceso/servicio universal.
- 2) Protección del consumidor.
- 3) Supervisión de los actores que ocupan una posición dominante en el mercado.
- 4) Servicios de emergencia.
- 5) Acceso por personas discapacitadas.
- 6) Seguridad (por ejemplo aplicación de la ley, cibercriminos, interceptación autorizada) y protección de la privacidad.
- 7) Atribución de recursos escasos.
- 8) Solución de controversias.

En los siguientes puntos se analiza brevemente cada uno de estos temas.

Algunas de las soluciones a las cuestiones señaladas antes han sido comunicadas por los Estados Miembros específicamente para este manual, y pueden consultarse en:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach01.doc> (Adjunto 1)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach02.doc> (Adjunto 2)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach03.doc> (Adjunto 3)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach05.zip> (Adjunto 5)

3.1 Prestación de acceso/servicio universal

La prestación del acceso/servicio universal se refiere a los diferentes métodos que se emplean para garantizar que los usuarios de telecomunicaciones residentes en zonas donde los costes de prestación de dichos servicios son altos, tengan acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad y a precios comparables a los de los usuarios residentes en zonas en que los costes de prestación de estos servicios son menores. Un método bien conocido es el de imponer mediante reglamentación precios bajos para zonas de alto coste, que por lo general se traducen en precios algo superiores a los de las zonas de coste bajo. Otro método consiste en recaudar un impuesto especial que se utilizará para financiar el desarrollo de las telecomunicaciones en zonas de alto coste (por ejemplo zonas aisladas o rurales).

No todos los países disponen de una política de acceso/servicio universal y, en los países en los que existe, la política difiere en función de la aplicación. Por ejemplo, un país puede aplicar una política que exige la prestación de un determinado servicio universal para una tecnología, y no para otra.

⁶ Para mayor información sobre otros aspectos de la telefonía IP que no se tratan en este punto, véanse las publicaciones de la UIT pertinentes que se numeran en el punto 5.5 de este documento y en el Informe esencial sobre telefonía IP del UIT-D.

Los métodos empleados para aplicar la política de acceso/servicio universal varían de un país a otro. Como ejemplo pueden citarse las subvenciones cruzadas de los ingresos generados por los usuarios en zonas de alta densidad para financiar a los usuarios de las zonas poco pobladas, las subvenciones públicas, los impuestos, etc.

La selección de un régimen concreto de prestación de acceso/servicio universal, si lo hubiere, es un asunto complejo que depende de la política general en materia de tecnología de la información y la comunicación (TIC) del país; del estado en que se encuentre el entorno de las telecomunicaciones; y de su postura general en lo que respecta a la reglamentación, subvenciones e impuestos.

La mayoría de los países tienen (o han tenido) disposiciones relativas a la prestación de acceso universal para los servicios que estos países consideran básicos y que se ofrecen a través del modelo de telefonía con conmutación de circuitos. Con el advenimiento de la convergencia, ha surgido la cuestión de si el acceso a las redes IP, en particular a través de enlaces de alta velocidad, debería también incluirse en la prestación del acceso/servicio universal.

3.2 Protección del consumidor

El concepto de protección del consumidor varía de un país a otro, y posiblemente incluso dentro de un mismo país, en función del problema. Para lograr un cierto grado de protección de los consumidores, algunos países han creado una nueva legislación general sobre la protección del consumidor aplicable a las redes IP y a las aplicaciones basadas en IP, o han actualizado e intensificado la legislación existente de manera que proteja mejor a los consumidores. Las soluciones varían notablemente en función de la tradición y el régimen jurídicos nacionales así como del nivel de desarrollo general del país. En la mayoría de los países en desarrollo, la cuestión de la protección del consumidor todavía no se ha estudiado, en particular el tema de la prevención del correo basura. Una cuestión fundamental en materia de política es si las disposiciones correspondientes a la protección del consumidor deberían aplicarse a la utilización de las redes IP o a la prestación de aplicaciones IP y, en su caso, en qué medida y cómo, habida cuenta de las diferencias tradicionales en el tratamiento de redes públicas y privadas.

3.3 Supervisión de los participantes que ocupan una posición dominante en el mercado

En algunos países pueden haber participantes que ocupan una posición dominante en el mercado de las telecomunicaciones nacionales, mientras que en otros puede haber un solo proveedor que goce del monopolio. En los dos casos, existe el riesgo de que un participante o grupo de participantes con poder de mercado importante puedan fijar los precios unilateralmente sin atender a fuerzas competitivas. Esta situación puede ser consecuencia de factores históricos (existía un régimen de monopolio antes de la liberalización) o de las características del mercado nacional que generan la existencia un monopolio natural (el mercado es demasiado pequeño para que haya una verdadera competencia).

Con independencia del nivel de desarrollo, la supervisión de los participantes que ocupan una posición dominante en el mercado para garantizar la competencia eficaz y en condiciones de igualdad podría delegarse a un organismo genérico de aplicación de la legislación en materia de competencia, aunque la mayoría de los países han creado un organismo regulador de las telecomunicaciones para tal fin, en el que existe un proceso de adopción de decisiones independiente de las partes a las que aplique la reglamentación.

En algunos países la supervisión ha adoptado la forma de reglamentación de los precios de interconexión, es decir, se fijan los precios a los cuales el operador dominante debe alquilar su infraestructura a sus competidores.

Una cuestión importante en materia de política es si el organismo regulador de las telecomunicaciones debe encargarse de supervisar a los proveedores de redes IP o aplicaciones IP y, en su caso, en qué medida y cómo, habida cuenta de las diferencias tradicionales en el tratamiento de redes públicas y privadas.

3.4 Servicios de emergencia

Para los servicios de telecomunicaciones que se consideran "básicos", es habitual que existan disposiciones especiales relativas a situaciones de emergencia (recursos incorporados tradicionalmente en la red). Estas disposiciones tienen por objeto, por una parte, permitir que puedan establecerse fácilmente y en cualquier momento llamadas de emergencia (números de emergencia especiales, plan de prioridades para servicios de

emergencia, etc., y con una posible ampliación para el dominio internacional) y, por otra, permitir la rápida restauración de los servicios en caso de destrucción masiva, por ejemplo debido a una tormenta (instalaciones de servicio móvil, instalaciones basadas en satélites).

Una cuestión importante en materia de política es si las disposiciones en materia de servicios de emergencia deben aplicarse a las redes IP o a las aplicaciones IP y, en su caso, en qué medida y cómo. Existen sobre este particular diversas Recomendaciones del UIT-T, en particular la Y.1271 "Requisitos y capacidades de red generales necesarios para soportar comunicaciones de emergencia en redes evolutivas con conmutación de circuitos y conmutación de paquetes", en las que se dan orientaciones técnicas sobre la oferta y adquisición de tales servicios.

3.5 Acceso para personas discapacitadas

En muchos países desarrollados existen disposiciones para facilitar a las personas con discapacidades el acceso a los servicios básicos de telecomunicaciones, aunque en la mayoría de los países en desarrollo todavía no se ha tratado este asunto. Una cuestión importante en materia de política es si las disposiciones para facilitar dicho acceso de las personas discapacitadas debe aplicarse a redes IP o aplicaciones IP y, en su caso, en qué medida y cómo, habida cuenta de las diferencias tradicionales en el tratamiento de redes privadas y públicas.

3.6 Seguridad y privacidad

Dado que nuestra dependencia de las redes de ordenadores es cada vez mayor, es necesario estudiar el tema importante de la seguridad de la red, incluidas las disposiciones adecuadas para la aplicación de la legislación en materia de privacidad.

El crecimiento espectacular en la utilización de los ordenadores ha aumentado la dependencia de organizaciones y personas con respecto a la información almacenada en estos sistemas y que se transmite a través de los mismos. Ello da lugar a que se tenga una mayor conciencia en la necesidad de proteger los datos y recursos, dotar a los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley con herramientas eficaces para combatir el ciberdelito, crear una cultura global de ciberseguridad y encontrar los mecanismos eficaces para combatir el correo basura.

Algunos países desarrollados disponen de una política que facilita a las autoridades encargadas de hacer cumplir la legislación, el rastreo y espionaje, y que incorpora marcos reglamentarios para combatir el correo basura, así como disposiciones para proteger la identidad de los usuarios de los servicios de comunicaciones y el contenido de éstos. En muchos de esos países, las disposiciones en materia de privacidad y seguridad son muy generales y se aplican a cualquier medio, no únicamente a las telecomunicaciones. Es preciso que todos los países en desarrollo aborden sin demora este asunto.

Para mayor información véase:

- <http://www.itu.int/ITU-T/edh/files/security-manual.pdf>
- <http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/e-security/>
- <http://www.itu.int/osg/spu/spam/index.phtml>
- Documento C05/EP/10 del Consejo 2005 (Informe sobre SPAM, de conformidad con la Resolución 51 de la AMNT).

Una cuestión importante en materia de política es si las disposiciones relativas a la seguridad y privacidad deberían aplicarse a las redes IP o a aplicaciones IP y, en su caso, en qué medida y cómo, habida cuenta de las diferencias tradicionales en el tratamiento de las redes públicas y privadas. En particular, es preciso resolver, en su caso, en qué medida deben aplicarse las disposiciones para las redes IP a fin de garantizar la identificación y rastreo de los remitentes y/o destinatarios de los paquetes.

3.7 Atribución de recursos escasos

Todos los países tienen disposiciones para la atribución de los recursos escasos, tales como el espectro electromagnético y los recursos de numeración, en particular la denominación y el direccionamiento. Los recursos de denominación y direccionamiento para redes IP se atribuyen normalmente a un nivel supranacional,

por lo que una pregunta importante en materia de política es si los gobiernos nacionales deben participar en esos procesos de atribución y, en su caso, en qué medida y cómo, para garantizar la distribución adecuada de estos recursos.

3.8 Solución de controversias

Las redes IP pueden utilizarse para facilitar la solución de controversias convencionales, en particular los juicios en tribunales nacionales. En la siguiente dirección se discuten estos temas:

- <http://www.odr.info/>

Por otra parte, muchos países disponen de sistemas específicos de solución de controversias relacionadas con las marcas y los nombres de dominio Internet. El sistema mejor conocido de este tipo es la política uniforme de solución de controversias (UDRP) elaborado por la OMPI y adoptado por la ICANN; diversas partes sirven como proveedores de los servicios UDRP. Para mayor información sobre el sistema véase:

- <http://www.icann.org/udrp/udrp.htm>
- Sección IV.v.1 del Adjunto 4 del documento:
<http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach04.doc>

Por último, cabe señalar que ha habido muchos adelantos recientemente en lo que respecta a la solución de controversias en el sector de las telecomunicaciones. Muchos de estos adelantos pueden aplicarse igualmente a las redes IP. Para una descripción general sobre estos últimos adelantos, véase:

- http://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/2003/GSR/Documents/DRS_Final_GSR_5.pdf
- http://www.itu.int/ITU-D/treg/Case_Studies/Disp-Resolution/ITU_WB_Dispute_Res-E.pdf

4 Gestión técnica y coordinación de los recursos de TIC y otros temas conexos

No existe ninguna entidad u organización que se encargue de la administración o control de recursos de TIC. Según lo mencionado en el punto 2 al describir las organizaciones pertinentes, estos recursos se gestionan o coordinan mediante diversas organizaciones, públicas y privadas. En este punto se describe la gestión y los sistemas de atribución que se aplican en el entorno actual.

4.1 Numeración E.164

En la Recomendación UIT-T E.164 se describe la estructura de numeración y la funcionalidad de las tres categorías de números que se utilizan en las telecomunicaciones públicas internacionales de la red telefónica pública conmutada; a saber, zonas geográficas, servicios mundiales y redes. Para cada una de estas categorías se describen con detalle los componentes de la estructura de numeración y el análisis de las cifras necesario para encaminar satisfactoriamente las llamadas. Las aplicaciones específicas basadas en E.164 que se utilizan de manera diferente se definen en otras Recomendaciones, mientras que en la E.164.1 se especifican los procedimientos y las normas para la reserva y asignación de los recursos de numeración E.164.

Últimamente ha aumentado el interés en la creación de interfaces, o interconexión, para ciertas aplicaciones IP en la red telefónica pública conmutada, mediante la correspondencia de números E.164 en direcciones IP. Para mayor información sobre este tema véase el punto 5.4 sobre ENUM. Véase asimismo:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach06.doc> (Adjunto 6)

NOTA – Existen otros planes de numeración en el UIT-T para télex, transmisión de datos, servicios móviles, nodos de señalización (SANC), numeración de gestión de red, etc.

4.2 Direccionamiento IP

Los números denominados "direcciones IP" son necesarios para el funcionamiento de las redes IP. Tales redes se definen comúnmente con el término "Internet".

El formato de direcciones IP se define en las normas publicadas por el Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF). Véanse, en particular, las peticiones de comentarios (RFC) 791 y 2460.

En la actualidad existen dos tipos de direcciones IP: el tipo original denominado "IPv4", cuya longitud es de 32 bits, y el nuevo tipo, denominado "IPv6", cuya longitud es de 128 bits. Las direcciones IPv4 se siguen utilizando con algunas restricciones, lo que ha dado lugar a una transición hacia el tipo IPv6. Los asuntos relacionados con estas direcciones IP y la transición a IPv6 se tratan en varios documentos, en particular:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach08.doc> (Adjunto 8)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach09.doc> (Adjunto 9)
- <http://www.potaroo.net/ispcolumn/2003-07-v4-address-lifetime/ale.html>
- <http://bgp.potaroo.net/ipv4/>
- <http://www.potaroo.net/ispcol/2004-12-isp.htm>
- <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/ntiageneral/ipv6/index.html>
- <http://www.itu.int/ITU-T/worksem/ipv6/200506/index.html>

4.3 Nombres de dominio de Internet y direccionamiento

El sistema de nombres de dominio (DNS) de Internet es un servicio distribuido de búsqueda jerárquica. En Internet se utiliza principalmente para traducir nombres de dominio a direcciones IP y viceversa. Una descripción del DNS figura en:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach07.doc> (Adjunto 7)
- <http://www.isoc.org/briefings/016/index.shtml>

Las cuestiones relacionadas con el DNS es uno de los principales temas de estudio del Grupo de Trabajo sobre el Gobierno de Internet (GTGI).

4.3.1 Nombres de dominio de primer nivel de Internet

Los nombres de dominio de primer nivel de Internet (TLD) son los nombres de dominio que aparecen en el extremo derecho de un identificador de recursos uniforme (URI), por ejemplo "int" en "www.itu.int". Estos TLD pueden ser TLD de indicativo de país (ccTLD) o pueden ser TLD genéricos (gTLD) o patrocinados (sTLD). Los TLD patrocinados son nombres de dominio de primer nivel utilizados únicamente por una industria concreta (por ejemplo ".aero") o para un propósito específico (por ejemplo ".museum").

4.3.2 Nombres de dominio de primer nivel de indicativo de país (ccTLD)

Un nombre de dominio de nivel superior de indicativo de país (ccTLD) es un TLD que se utiliza en el DNS de Internet para identificar un país, por ejemplo ".ch" en el caso de Suiza. Como se dijo antes, las dos letras que designan al país se obtienen de la Norma ISO 3166. Actualmente existen 243 ccTLD. Las normas y políticas que se aplican para registrar nombres de dominio en los ccTLD varían muy significativamente de un país a otro.

En algunos casos, los nombres de dominio están contemplados en las disposiciones de la legislación general en materia de telecomunicaciones y el gobierno ejerce su autoridad oficial, o influye de manera oficiosa, a través del ministerio de telecomunicaciones o del organismo regulador de las telecomunicaciones u otros ministerios u organismos gubernamentales. Si no existe un modelo comercial de registrador-registrante, la autoridad gubernamental correspondiente puede supervisar las actividades del operador de ccTLD y aprobar su política de fijación de precios.

En otros casos, se han aclarado y/o formalizado los acuerdos officiosos anteriores, con el patrocinio del gobierno y en consulta con todas las partes interesadas, porque se considera que los asuntos relacionados con la administración y explotación de los ccTLD son de interés público. El interés público se debe al crecimiento de Internet y su utilización para facilitar el comercio electrónico y la sociedad de la información.

En otros casos, el gobierno mantiene una política de no intervención en la explotación de los ccTLD, que delega al sector privado o universitario, o entidades sin ánimo o con ánimo de lucro.

Algunos ccTLD están reservados para ciudadanos o entidades del país o territorio correspondiente mientras que otros se explotan de manera completamente libre y sin restricciones.

En general, los administradores de los ccTLD (denominados registradores) son entidades con domicilio legal (y a menudo profesional) en el país o territorio correspondiente. En la primera época de Internet, los registradores eran instituciones universitarias o de investigación. Actualmente son, por lo general, organizaciones comerciales o sin ánimo de lucro especializadas, o entidades públicas o autorizadas. El grado de implicación de los Estados varía de acuerdo con el marco jurídico local y la tradición. La participación del Estado puede ser oficial (a través de la legislación y la reglamentación) u oficiosa.

Una pregunta importante que deben plantearse los formuladores de políticas nacionales es la de cuál es la mejor manera de garantizar que el administrador de ccTLD cumpla los objetivos de política pública habida cuenta de los diferentes modelos de gestión de ccTLD empleados.

Como se indicó anteriormente, en algunos países el operador de ccTLD no está en modo alguno sujeto a la supervisión del gobierno. En otros países, existe una influencia indirecta del gobierno, mientras que en otros hay un vínculo oficial entre el gobierno y el operador de ccTLD. Este vínculo oficial puede tomar diferentes formas: un contrato entre el gobierno y el operador, la definición de las funciones y responsabilidades del operador en la legislación, o la reglamentación.

Para mayor información sobre los ccTLD véase:

- RFC 1591 del IETF "Domain Name System Structure and Delegation" en <http://www.ietf.org/rfc/rfc1591.txt?number=1591>, en la que se describen los principios básicos y las normas que se han venido utilizando para realizar el sistema de nombres de dominio de Internet y delegar la administración del mismo a los operadores ccTLD.
- Las páginas en la Red de la ICANN, que contiene el documento "ccTLD Resource Materials" en <http://www.icann.org/cctlds/>.
- En febrero de 2002, el Comité Asesor Gubernamental (GAC) de la ICANN publicó "Principles for Delegation and Administration of ccTLDs" en <http://www.icann.org/committees/gac/gac-cctldprinciples-23feb00.htm>.
- Las organizaciones regionales que administran los ccTLD también disponen de información al respecto: APTLD para Asia Pacífico (<http://www.aptdld.org/>), AFTLD para África (<http://www.aftld.org/>), CENTR para Europa (<http://www.centrdld.org/>), NATLD para América del Norte, LACTLD para América Latina y el Caribe (<http://www.lactld.org/>).
- La lista de direcciones de contacto para cada indicativo de país de los operadores de ccTLD puede consultarse en: <http://www.iana.org/cctld/cctld-whois.htm>
- La siguiente dirección contiene información sobre las prácticas nacionales de ciertos países: <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach10.doc> (Adjunto 10).
- Los sitios en la Red de determinados operadores de ccTLD: <http://www.iana.org/cctld/cctld-whois.htm>.
- Taller de la UIT sobre las experiencias de los Estados Miembros con los ccTLD: <http://www.itu.int/ITU-T/worksem/cctld/index.html>.
- Circular TSB 160, Addendum 2, que resume las repuestas al cuestionario sobre las experiencias de los Estados Miembros con los ccTLD.
- La prácticas más idóneas preparadas por el foro de operadores de ccTLD se encuentra en el siguiente documento: <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach11.doc> (Adjunto 11)
- Un modelo genérico concreto de ccTLD: <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach12.doc> (Adjunto 12)

4.3.3 Dominios de primer nivel genéricos y patrocinados (gTLD y sTLD)

Los gTLD más conocidos son "com", "org" y "net", pero hay muchos otros. Más recientemente se han creado los gTLD, que incluyen nombres "patrocinados" tales como ".aero" y ".museum", en los que el patrocinador es responsable de formular las políticas que gobiernan la administración de los TLD, además de las políticas adoptadas por consenso que se exigen a todos los gTLD. Para mayor información sobre los TLD véase:

- <http://www.iana.org/gtld/gtld.htm>

4.3.4 Nombres de dominio internacionalizados (IDN)

El Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF) ha aprobado tres documentos que, en conjunto, sientan las bases técnicas para la gestión de nombres de dominio con caracteres Unicode (es decir, nombres de dominio que contienen caracteres distintos de los ASCII). Estos documentos son:

- RFC 3490 "Internationalizing Domain Names in Applications (IDNA)";
- RFC 3491 "Nameprep: A Stringprep Profile for Internationalized Domain Names";
- RFC 3492 "Punycode: A Bootstring encoding of Unicode for Internationalized Domain Names in Applications (IDNA)"

En la siguiente dirección figura un análisis de los IDN:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach13.doc> (Adjunto 13)

La implantación de los IDN plantea cuestiones muy complejas. En particular, antes de aceptar los nombres de dominio IDN, es preciso que los registradores definan una política en lo que respecta a qué alfabetos se aceptan, es decir, qué subconjunto del Unicode se acepta. Estas cuestiones se analizan en el documento RFC 3743 del IETF "Joint Engineering Team (JET) Guidelines for Internationalized Domain Names (IDN) Registration and Administration for Chinese, Japanese, and Korean" y también en el borrador de Internet "Registration of Internationalized Domain Names: Overview and Method", disponible en la dirección <http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-klensin-reg-guidelines-04.txt> (este documento todavía no ha sido aprobado por el IETF y se ha presentado para su examen).

La ICANN también ha publicado varios informes y documentos que versan sobre diversos aspectos de los IDN. Véase "IDN Committee Final Report to the ICANN Board" en la dirección <http://www.icann.org/committees/idn/final-report-27jun02.htm> y las presentaciones a las que se hace referencia al final de la página <http://www.icann.org/committees/idn/>.

En las siguientes direcciones figura información sobre los últimos adelantos (hasta el año 2004) en materia de IDN:

- <http://www.aptsec.org/meetings/2003/workshop/default.htm>
- <http://www.itu.int/osg/spu/newslog/categories/enum/2004/05/28.html#a656>
- <http://www.icann.org/meetings/kualalumpur/idn-workshop-08jul04.htm>

Por otra parte, en su Resolución 48 relativa a los nombres de dominio internacionalizados, la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (Florianópolis, 2004) encargó a la Comisión de Estudio 17 del UIT-T que estudiara los nombres de dominio internacionalizados y continuara colaborando y cooperando con las entidades adecuadas en esta esfera.

En la actualidad, una de las cuestiones aún por resolver es la gestión de los cuadros de idiomas; es decir, el conjunto concreto de caracteres cuya utilización debe autorizarse para un determinado nombre de dominio, a fin de que se puedan utilizar idiomas nacionales. La gestión de idiomas y alfabetos para nombres de dominio es uno de los problemas de mayor envergadura de los países que no utilizan caracteres latinos.

4.4 Conectividad internacional a Internet

4.4.1 Intercambio de tráfico internacional

Existen varios conceptos relacionados con el intercambio internacional de tráfico Internet, a saber, flujos de tráfico internacional, regímenes de contabilidad y acuerdos entre entidades pares. En la siguiente dirección figura una explicación detallada de estos conceptos así como los modelos vigentes de liquidación de cuentas por el intercambio internacional de tráfico Internet.

- <http://www.potaroo.net/ispcol/2005-01-isp.htm>

4.4.2 Labor de la Comisión de Estudio 3 del UIT-T

La Comisión de Estudio 3 del UIT-T (CE 3) comenzó el examen de la cuestión de la conectividad internacional a Internet (CII) en 1998. En aquel momento, los objetivos del estudio eran determinar las diferencias entre los modelos de costes de Internet y de la red telefónica pública conmutada (RTPC). La CE 3 llegó a la conclusión de que era inadecuado aplicar el modelo de costes de la RTPC existentes a Internet, pero durante un tiempo hubo discrepancias en lo que respecta a si el modelo existente de líneas arrendadas privadas era adecuado para lograr una compensación equitativa de los costes entre los proveedores.

En el año 2000, los Grupos de Trabajo sobre tarificación regional de la CE 3 elaboraron un conjunto de principios básicos que se consideraba podrían sentar las bases para elaborar en el futuro un conjunto más detallado de principios. El proyecto de Recomendación preparado por los grupos regionales exigía respetar el principio de comercio leal.

En junio de 2000, la CE 3 trató de obtener un acuerdo a escala mundial sobre la propuesta formulada por los grupos de tarificación regionales que no se llegó a concretar por la oposición de unos pocos Estados Miembros. El Presidente de la CE 3 decidió luego presentar el proyecto de Recomendación directamente al órgano que gobierna el Sector, la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT-2000), en la que se adoptó la propuesta que luego se convertiría en la Recomendación D.50, aunque algunos países expresaron sus reservas.

El objetivo de la Recomendación era establecer el *principio* para la negociación de acuerdos de intercambio de tráfico de Internet internacional. En la Recomendación se contempla la necesidad de una posible compensación entre los proveedores que cursan el tráfico. Cuando los proveedores instalan circuitos de Internet generalmente tienen la posibilidad de elegir entre el sistema de "retención íntegra en origen", el sistema de acuerdo entre entidades pares, que consiste en conexiones bilaterales cuando el tráfico es en mayor o menor medida equilibrado, o un sistema asimétrico en el que el proveedor que origina el tráfico se hace cargo de los costes de toda la conexión dentro del otro país (coste de todo el circuito) que es el caso actual en algunos países en desarrollo.

La Recomendación exige la negociación y firma de acuerdos en condiciones comerciales cuando se crean enlaces Internet directos de alcance internacional. En realidad sólo exige que los dos proveedores implicados lleguen a un acuerdo mutuo.

En la Recomendación D.50 también se especifica que, al negociar dichos acuerdos comerciales, las partes implicadas podrían tener en cuenta la necesidad de una posible compensación para elementos tales como el flujo de tráfico, número de rutas, cobertura geográfica y coste de la transmisión internacional.

El texto íntegro de la Recomendación D.50 figura en:

- <http://www.itu.int/rec/recommendation.asp?type=folders&lang=e&parent=T-REC-D.50>

En la AMNT también se decidió que era necesario continuar los estudios sobre este asunto mientras las conexiones internacionales por Internet sigan rigiéndose por acuerdos comerciales entre los organismos que la explotan. En el periodo de estudios 2000-2004, la CE 3 continuó estudiando los adelantos técnicos y aspectos económicos relacionados con la conectividad internacional por Internet y llegó a la conclusión de que era necesario dar más orientaciones sobre los principios generales que podrían tenerse en cuenta a la hora de negociar los acuerdos comerciales bilaterales en esta esfera. Por consiguiente, tras un intenso debate

y las deliberaciones realizadas durante el periodo de estudios de cuatro años 2000-2004, la CE 3 adoptó un anexo a la Recomendación D.50 que contiene directrices adicionales. Asimismo, la CE 3 acordó continuar el estudio de las metodologías del flujo de tráfico Internet que podrán utilizarse en los acuerdos comerciales.

La CE 3 también es consciente de que los costes del enlace internacional para la conectividad a Internet entre países en desarrollo y las redes troncales de Internet pueden representar un problema importante para esos países en las regiones en las que no existe la infraestructura necesaria y el mercado de acceso a Internet no ha alcanzado su plena capacidad operativa.

Sin embargo, algunos consideran que el mercado mundial está evolucionando y que muchos de los argumentos que manejaron en 1998 en favor de un régimen de liquidación de cuentas íntegro para la conectividad internacional por Internet ya no son completamente aplicables y han surgido otras posibles soluciones. La competencia en los mercados de redes troncales de Internet es cada vez mayor y ya no es cierto que la mayoría del tráfico Internet se desvíe por América del Norte. El aumento de la competencia, junto con la reducción de los costes de bienes arrendados generada por la liberalización del mercado local, es sumamente importante para ayudar a reducir el coste del acceso a Internet y mejorar la capacidad de negociación de los compradores de conectividad internacional al negociar las condiciones del contrato.

Otro factor importante que ha contribuido ha sido el desarrollo de centrales de Internet (IXP), que permiten reducir el coste de acceso a las redes troncales Internet de otras regiones gracias a que los ISP pueden transmitir el tráfico de Internet sin conectarse a los ISP locales o regionales sino a través de concentradores distantes de otras regiones, como es el caso de algunos países en desarrollo, así como unir el tráfico local y regional para transmitirlo hacia las redes troncales de Internet. Esto también ha estimulado el desarrollo del tráfico de contenido regional y local, lo que a su vez incentiva una mayor inversión en infraestructura y aumenta la interconectividad.

En los países en desarrollo se han creado varias IXP con la asistencia de programas de ayuda extranjeros. Por ejemplo, el Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) ha ayudado a financiar la creación de centrales IXP en Uganda, Tanzania y Mozambique. Algunos consideran que la prestación continua de ayuda bilateral y multilateral para la creación de IXP regionales es un mecanismo que facilita la expansión de la conectividad a Internet a precios más asequibles en los países en desarrollo.

Mientras tanto, los proveedores de redes troncales mundiales continúan ampliando sus redes para satisfacer la creciente demanda de conectividad a Internet y ofrecer dicha conectividad a través de puntos locales de presencia regional (o IXP) en todo el mundo.

En el nuevo periodo de estudios 2005-2008, la CE 3 continuará estudiando cómo estos adelantos del mercado y la transferencia internacional de los flujos de tráfico Internet están afectando a la creación de una mayor disponibilidad, eficacia y coste de la conectividad a Internet en todo el mundo, que sigue siendo un asunto importante para los países en desarrollo como ha quedado patente reiteradamente en el proceso de la CMSI. La cuestión de la conectividad internacional a Internet es uno de los temas de estudio del Grupo de Trabajo sobre el Gobierno de Internet (GTGI). Para mayor información véase:

La siguiente página de la Comisión Europea:

- http://www.europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/international/news/index_en.htm#editorial

Las siguientes páginas de la UIT:

- <http://www.itu.int/osg/spu/ni/ipdc/index.html>
- <http://www.itu.int/osg/spu/casestudies/>
- <http://www.itu.int/ITU-D/treg/publications/AfricaIXPRep.pdf>

El número de abril de 2005 de la revista Actualidades de la UIT contiene un resumen más detallado de la labor de la UIT en esta esfera, la función de las IXP y un análisis de este tema realizado por el Grupo de Trabajo sobre el Gobierno de Internet (GTGI):

- <http://www.itu.int/itunews/manager/main.asp?lang=en&iYear=2005&iNumber=03>

Algunos consideran que los flujos de tráfico se ven influenciados por la distribución histórica de direcciones IP.

5 Cuestiones relativas a la convergencia, en particular las relaciones técnicas y políticas entre las redes convergentes

Las innovaciones tecnológicas están enlazando las tecnologías de la telefonía tradicional con las redes IP avanzadas. Esta convergencia tecnológica plantea una serie de interrogantes técnicos y políticos a los miembros de la UIT. Como ejemplos de estas nuevas tecnologías puede citarse a ENUM (véase el punto 5.4) y la telefonía IP/voz por IP (VoIP) (véase el punto 5.5).

5.1 Soberanía nacional e interfuncionamiento internacional

Por definición, las naciones son soberanas, es decir, tienen el derecho de aplicar la política, legislación, normativa y reglamentación nacionales que consideren necesarias dentro del marco de la legislación internacional o los tratados internacionales.

Por otra parte, es igualmente obvio que el interfuncionamiento internacional es una característica fundamental de las telecomunicaciones y que dicho interfuncionamiento sólo puede lograrse si los operadores nacionales cumplen las normas internacionales acordadas, en particular los planes de numeración, denominación y direccionamiento.

Si bien las normas internacionales no son vinculantes, normalmente se respetan para lograr la interoperabilidad internacional adecuada. Véase el punto 5.3.

5.2 Neutralidad tecnológica de las políticas

Como se indicó antes, las políticas nacionales en materia de reglamentación de las redes IP y tecnologías IP son sumamente diferentes e incluso inexistentes. Algunos Estados Miembros, aunque no todos, han optado por una política de reglamentación de los servicios de telecomunicaciones que es independiente de la tecnología. Nuevamente, estos asuntos son muy complejos. Por marco reglamentario independiente de la tecnología se entiende un marco en el que la reglamentación se aplica uniformemente a un determinado servicio (por ejemplo la transmisión de voz) sin importar qué tecnología se utilice para ofrecer dicho servicio. Para mayor información sobre las tendencias a este respecto, véase:

- <http://www.itu.int/ITU-T/worksem/conreg/index.html>

5.3 Interfuncionamiento

El interfuncionamiento de las redes IP y aplicaciones IP exige el cumplimiento de un gran número de normas, elaboradas y publicadas por varias organizaciones; las más importantes son, en orden alfabético, el IETF, la UIT y el W3C. Para mayor información véase:

- www.ietf.org
- www.itu.int
- www.w3c.org

En la siguiente dirección se describe la labor de la UIT en materia de redes IP:

- <http://www.itu.int/osg/spu/ip/index.phtml>

5.4 ENUM

El protocolo ENUM consiste en establecer una correspondencia de ciertas partes o todo el plan de numeración de las telecomunicaciones públicas internacionales, que se describe en la Recomendación UIT-T E.164, en el sistema de nombres de dominio (DNS) de Internet. Lo que a primera vista parece ser un protocolo sencillo, el ENUM plantea no obstante una serie de problemas en materia de política de reglamentación. Para mayor información véase:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach14.doc> (Adjunto 14)
- Suplemento 3 a la Recomendación UIT-T E.164
- Suplemento 4 a la Recomendación UIT-T E.164

5.5 "Telefonía IP"⁷

La "telefonía IP" consiste en emplear las redes IP para prestar servicios de transmisión de voz que son en mayor o menor grado equivalentes a los servicios tradicionales de la red telefónica pública conmutada. La "telefonía IP" podría considerarse simplemente como una aplicación adicional de los servicios existentes; sin embargo, no existe una definición oficial de este servicio en el UIT-T. Si bien la "telefonía IP" no constituye todavía un porcentaje sustancial del volumen de tráfico telefónico en todo el mundo, se está expandiendo rápidamente gracias a las siguientes características técnicas:

- La red con conmutación de circuitos fue concebida y optimizada para proporcionar un solo producto: canales vocales conmutables de 4 kHz completamente dúplex entre puntos (canales digitales de 64 kbit/s).
- Una característica general de los datos es que se transmiten en ráfagas de información, y no a una velocidad binaria constante, como es el caso típico de la voz.
- Las ráfagas de datos se transmiten de manera más eficaz utilizando paquetes de información que pueden entrelazarse en el tiempo dentro de una red con otros paquetes que se transportan entre otros remitentes y destinatarios.
- Desde hace más de 40 años, la voz se codifica digitalmente en trenes de 64 kbit/s que pueden transportarse por canales de 64 kbit/s. Sin embargo, los adelantos en la codificación de voz permiten muy diversas opciones, por ejemplo desde señales a 5-8 kbit/s hasta señales de mayor calidad que 64 kbit/s. La multiplexación de voz a velocidades distintas de 64 kbit/s es difícil en las redes con conmutación de circuitos a 64 kbit/s. No obstante, los abonados a la telefonía IP necesitan conectarse con los 2 000 millones aproximadamente de usuarios en todo el mundo abonados a la telefonía tradicional, por lo que es preciso implantar mecanismos de transcodificación que reduzcan su velocidad binaria a los 64 kbit/s de la codificación tradicional (esto es muy parecido a lo que sucedió cuando se conectaron las redes móviles, que emplean codificación a menor velocidad, con las redes RTPC fijas).
- El IETF, la UIT y otras entidades han trabajado intensamente para ofrecer capacidades en tiempo real a través de IP que permiten transportar voz por IP utilizando la gama de codificación vocal. Se están introduciendo en el mercado productos de calidad comparable a la que ofrece el operador que integran estos protocolos a fin de lograr una calidad de servicio satisfactoria para el consumidor. El IETF y la UIT están estudiando los protocolos que garantizan el cumplimiento de las restricciones de QoS de manera consistente y en tiempo real a través de un conjunto de redes.
- Gracias a esta flexibilidad de transportar varios trenes de información de usuario, por ejemplo velocidades binarias constantes y variables, velocidades diferentes, etc., las redes con conmutación de paquetes pueden evolucionar hacia el objetivo de una red integrada que sirva para una gran diversidad de aplicaciones.
- Los costes de explotación y mantenimiento de una misma red integrada (con conmutación de paquetes) son menores comparados con los costes de múltiples redes superpuestas. No obstante, a corto plazo puede entrañar gastos adicionales.

⁷ Este punto se basa en gran medida en el Informe esencial sobre telefonía IP (2003) del UIT-D.

- Por otra parte, la flexibilidad que ofrecen las redes con conmutación de paquetes a la hora de transmitir nuevos trenes de información de características muy distintas y basados en IP y la oferta de interfaces normalizadas abiertas en varios idiomas, permiten la introducción de nuevas aplicaciones, lo que a su vez genera nuevas fuentes de ingresos. En algunos casos esas nuevas aplicaciones deben ser *el* factor determinante de la introducción del transporte IP en las redes de telecomunicaciones, en lugar de la "reproducción" de los servicios de telefonía existentes.
- Las redes IP pueden utilizar los mismos recursos de transporte de capas inferiores subyacentes, es decir los pares de cables metálicos trenzados, cable, inalámbricos, fibra óptica, satélite. La evolución de las redes IP puede financiarse mediante la instalación de encaminadores/conmutadores de paquetes basados en IP que puedan conectarse mediante los recursos de transporte existentes. Estos recursos fueron un medio formidable para ofrecer el acceso a Internet a los grandes mercados de los países desarrollados gracias a la disponibilidad y ubicuidad de esos recursos de transporte; pero éste no es el caso de los países en desarrollo, razón por la cual estos países aumentan la conexión de sus recursos de transporte con los países desarrollados a efectos de ofrecer acceso a Internet. No obstante, en el Informe esencial sobre telefonía IP se aconseja a los países en desarrollo que consideren una lista de factores que podrían ayudarles a acelerar la introducción de redes IP a escala nacional y para las conexiones internacionales. Estos factores son los siguientes:
 - 1) Crecimiento del tráfico de telecomunicaciones y la proporción relativa entre el tráfico de voz y datos, ¿justifican la introducción de "telefonía IP"?
 - 2) Necesidad de conocimientos y formación para lograr rápidamente la capacitación de personal que pueda resolver los problemas técnicos, operacionales, de gestión y en materia de política que entraña el nuevo entorno de la "telefonía IP".
 - 3) Servicio universal: Función del sistema de "telefonía IP" en la prestación del acceso/servicio universal.
 - 4) Precios asequibles: Es preciso tener en cuenta los siguientes parámetros:
 - Los precios de la "telefonía IP" deben fijarse de manera que permitan la utilización de las aplicaciones de la manera más generalizada posible.
 - Los costes que afectan a la asequibilidad del servicio como por ejemplo:
 - Tasas de interconexión
 - Tasas de tránsito razonables, si las hubiere
 - Impuestos (si los hubiere).
 - 5) Asuntos relacionados con la interconexión: Imitaciones técnicas y/o operacionales que podrían impedir la interconexión, y medidas que deben adoptarse para resolverlas.
 - 6) Numeración: ¿Qué medidas es necesario adoptar para aplicar el plan de numeración internacional a los sistemas de telefonía (E.164 y/o ENUM)?
 - 7) Grado de seguridad que ofrece el sistema para impedir y/o determinar usos no autorizados, mecanismos para identificarlos, e incidencia en la RTPC y en otros proveedores de servicios de telecomunicaciones.
 - 8) Repercusión de la explotación de la "telefonía IP" en las redes y servicios de telecomunicaciones existentes y en los ingresos que éstos generan, estudiando a su vez las ventajas generales que entrañaría la introducción de la "telefonía IP".
 - 9) Asuntos relacionados con la competencia entre los sistemas basados en IP y las redes y servicios de telecomunicaciones existentes para garantizar un entorno competitivo.
 - 10) Grado de privacidad y seguridad de las comunicaciones que se podría ofrecer con los sistemas basados en IP.

- 11) Eficacia de la "telefonía IP" en cuanto a los requisitos de telecomunicaciones en casos de emergencia.
- 12) Fuentes de financiación generales, en particular la asociación mixta privada y pública y las fuentes nacionales y extranjeras para la introducción de las redes y servicios basados en IP.
- 13) Proceso de elaboración de normas no discriminatorias, transparentes y eficaces que sean compatibles con la sostenibilidad de las nuevas tecnologías.

A continuación se incluyen enlaces a algunos análisis y una publicación sobre estos temas:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach15.zip> (Adjunto 15)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach16.doc> (Adjunto 16)
- http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/publications-articles/pdf/IP-tel_report.pdf

6 Utilización de aplicaciones IP

Los servicios que en realidad se ofrecen a los usuarios a través de Internet no se definen mediante los mecanismos de encaminamiento del protocolo de control de transmisión/protocolo Internet (TCP/IP) sino que, por el contrario, se utilizan protocolos de aplicación de alto nivel, por ejemplo el protocolo de transporte hipertexto (HTTP); el protocolo de transferencia de ficheros (FTP); el protocolo de transferencia de noticias en red (NNTP) y el protocolo sencillo de transferencia de correo (SMTP). Dado que estos protocolos no están incorporados en la propia Internet, es posible emplear un nuevo protocolo de la capa de aplicación que consista sólo en un servidor que transmita los datos del protocolo en el formato adecuado y un cliente que reciba e interprete dichos datos. No obstante, la utilidad de un servicio para los usuarios aumenta con el número de servidores que presten ese servicio.

A final del decenio de 1980, los servicios Internet primarios eran el correo electrónico o "correo-e", Telnet, FTP y los grupos de noticias Usenet. El correo electrónico, probablemente la aplicación Internet más utilizada, permite a los usuarios enviar y recibir mensajes escritos utilizando un sistema de direccionamiento común. Telnet permite a los usuarios de Internet "entrar" en redes privadas, por ejemplo catálogos de bibliotecas, a través de Internet, para consultar datos de manera análoga a como los consultarían si estuvieran conectados directamente a esas redes. El FTP permite a los usuarios "descargar" ficheros de un ordenador distante en su propio sistema. Los "grupos de noticias" Usenet permite a los usuarios del grupo escribir y leer mensajes sobre temas específicos.

No obstante la gran popularidad de algunas de estas aplicaciones, en particular los grupos de noticias y el correo electrónico, el servicio que ha servido de catalizador de la reciente explosión de la utilización de Internet es la Red (world wide web). La Red tiene dos características primarias que la convierten en un método de acceso a la información a través de Internet potente y de "servicio íntegro". En primer lugar, los clientes de la Red (o "navegadores") incluyen texto y gráficos, y pueden incorporar el resto de las principales aplicaciones Internet, tales como FTP, correo electrónico y noticias, en una misma interfaz normalizada. En segundo lugar, la Red incorpora un sistema de "hipertexto" mediante el cual las "páginas" en la Red contienen "enlaces" directos a otras páginas, ficheros y otros tipos de información en la Red. Así pues, a través de Internet y por un sistema no privado pueden ofrecerse interfaces de usuario en gran escala y servicios complejos tales como tiendas en línea, noticias continuamente actualizadas y juegos interactivos. Por esa razón, la Red desempeña una función importante en muchas de las nuevas aplicaciones basadas en Internet que se están desarrollando.

El núcleo de las nuevas tecnologías es un nuevo conjunto de aplicaciones que pueden ofrecerse a clientes, empresas y usuarios de la administración pública. La introducción de estas nuevas aplicaciones requiere el examen de diversas cuestiones en materia de política pública. Como se ha mencionado anteriormente, las políticas nacionales varían en función de diversos factores, en particular el estado de desarrollo de la región, la tradición, los regímenes jurídicos, el acceso equitativo, etc.

En este punto se indican y describen algunas de las nuevas aplicaciones y se incluyen algunos estudios de caso de realización. Para mayor información sobre los estudios de caso y los proyectos realizados, véanse:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach03.doc> (Adjunto 3)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach04.doc> (Adjunto 4)
- <http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/e-applications/>

6.1 Ciberenseñanza y otros usos de Internet para la educación

La enseñanza a distancia es un tema que las administraciones han considerado prioritario durante años. Últimamente, gracias al crecimiento de Internet y el advenimiento de la banda ancha es posible ofrecer contenido educativo de mayor riqueza y de manera más económica (el contenido ya existía pero no era muy accesible): mientras que antes la enseñanza a distancia se realizaba por televisión o mediante líneas arrendadas o videoconferencias por la RDSI, la enseñanza a distancia por Internet ofrece nuevas posibilidades a las administraciones, a las empresas, a las instituciones y a las personas. Estas posibilidades superan la simple imitación de la distribución unidireccional de contenido del pasado, ya que permiten la creación de soluciones realmente interactivas y de multimedios para la enseñanza a distancia.

La ciberenseñanza abarca un conjunto amplio de aplicaciones y procesos que emplean todos los medios electrónicos disponibles para transmitir cursos y formación profesional. Este término abarca la enseñanza asistida por ordenador, la enseñanza por la Red y la utilización de tecnologías móviles; incluye además a las virtuales y la colaboración y aplicaciones digitales. Existen muchos factores específicos que impulsan la enseñanza a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y más recientemente de las tecnologías de la información y la enseñanza (TIE), que pueden clasificarse según la innovación técnica, los adelantos organizativos y empresariales, o las características de las necesidades y exigencias del alumno.

La enseñanza en línea o basada en la Red (enseñanza por Internet, Intranet y Extranet) se considera cada vez más un subconjunto de la ciberenseñanza (enseñanza con ayuda de la tecnología).

La ciberenseñanza se está convirtiendo en un componente integrante y esencial de la gestión de conocimientos y mejora de la eficacia en las empresas, y la recuperación de la inversión se cuantifica en ese contexto. Es posible establecer una relación entre el éxito de la ciberenseñanza y el éxito comercial, por lo que las empresas son cada vez más conscientes de las posibilidades que ofrece la ciberenseñanza de desarrollar los conocimientos y las aptitudes de su personal con unos costes de formación inferiores. En el mundo empresarial, se conoce profundamente cómo explotar esta relación mediante la formación. En la educación superior y especializada el término "ciberenseñanza" también se utiliza para describir el empleo de la Red y otras tecnologías de Internet para mejorar la docencia y el aprendizaje.

Las soluciones que ofrece la ciberenseñanza son:

- Soluciones sencillas meramente informativas (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-1/index.htm>)
- Libros electrónicos y libros de texto electrónicos (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-2/>)
- Transmisión en secuencias de medios y presentaciones (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-3/index.htm>)
- Cursos en directo (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-4/index.htm>)
- Interactividad y textos didácticos (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-5/>)
- Juegos y simulaciones (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-6/index.htm>)
- Cursos en línea y material didáctico (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-7/index.htm>)
- Enseñanza por correo electrónico (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-8/index.htm>)
- Enseñanza colaborativa (<http://www.e-learningcentre.co.uk/guide2elearning/2-9/index.htm>).

6.2 Cibergobierno⁸

En general se reconoce que las administraciones públicas deben utilizar herramientas de TIC para mejorar la transparencia, la democracia, la responsabilidad y la eficiencia de la administración a todos los niveles, en particular a nivel local:

- En la prestación de servicios públicos a los ciudadanos y empresas.
- En el diseño de servicios en línea, adaptados a las necesidades de ciudadanos y empresas.
- En la mejora de la gestión de bienes y recursos financieros, humanos y públicos.

La difusión de información y la prestación de servicios a través de Internet (en particular por la Red) fomentarán la utilización de Internet por parte de los ciudadanos de cada país y, por consiguiente, es preciso estimular la demanda a fin de que las empresas privadas faciliten información y servicios por Internet. Es decir, si las administraciones de los países en desarrollo desempeñan una función rectora y sirven de ejemplo en la utilización de Internet, se podrá generar un "círculo virtuoso" que motive a otros sectores de la sociedad a aumentar su utilización de Internet en beneficio de todos los ciudadanos. El UIT-D ha llevado a cabo una serie de proyectos de cibergobierno (por ejemplo en Azerbaiyán, Bhután, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Georgia, Mongolia, Paraguay y Uzbekistán) destinados a aumentar la eficacia de las actividades de la administración pública y de la prestación de servicios en línea a ciudadanos y empresas. Para mayor información véase: <http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/e-applications/>.

6.3 Cibersalud

La cibersalud puede definirse como la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en particular Internet, para prestar o mejorar los servicios de salud pública y de atención sanitaria. De hecho, la cibersalud consiste en la utilización en el sector de la salud de la comunicación electrónica y la tecnología de la información (los datos digitales se transmiten, almacenan y consultan por medios electrónicos) para aplicaciones clínicas, de educación y administrativas, tanto en el propio lugar como a distancia. Este asunto es complejo dado que abarca parámetros culturales, técnicos y de reglamentación fundamentales cuya importancia aumenta con la mayor disponibilidad de recursos económicos de tecnología de la información (TI) y su integración en la sociedad. Concretamente, la rápida expansión de la banda ancha y la instalación de redes de área local (LAN) dentro de hospitales, junto con la instrumentación inteligente y equipos de TI potentes, ha abierto la posibilidad de integrar dispositivos de supervisión de pacientes y bases de datos que contienen el tratamiento, crear sistemas de alarma para las enfermeras que utilizan el equipo, integrar y refundir los resultados de los laboratorios y los registros de los pacientes, realizar la facturación correspondiente, etc., independientemente de la distancia geográfica. La razón que explica esa revolución efectiva es la popularización de las tecnologías IP.

La cibersalud puede ayudar a:

- *mejorar la situación de la sanidad pública*, gracias a la promoción de estilos de vida saludables, a la mejora de los diagnósticos médicos y a la mayor calidad de los cuidados sanitarios;
- *reducir los costes de atención sanitaria*, gracias a la mejora en la eficacia del sistema sanitario y de la prevención;
- *educar a las personas* a poner mayor atención a su salud gracias a que dispone de más información para hacer diagnósticos y llevar una vida saludable;
- *mejorar la atención clínica y los servicios de salud pública*, dado que facilita la práctica y la comunicación entre los profesionales de la salud; y
- *reducir las disparidades en materia de salud*, por medio de la aplicación de nuevas soluciones que mejoran la salud de las poblaciones poco atendidas.

⁸ Este punto se basa en los documentos utilizados en las conclusiones del Taller del UIT-T sobre problemas, perspectivas y cuestiones de la normalización del cibergobierno, celebrado el 5-6 de junio de 2003, véase <http://www.itu.int/ITU-T/worksem/e-government/index.html>.

Para crear y mantener la atención sanitaria en el futuro es esencial garantizar la calidad y el acceso a los recursos de ciber salud.

El concepto de "ciber salud" también se utiliza ampliamente para describir la aplicación de las TIC a una gran variedad de funciones que, de alguna manera, afectan a la salud de los ciudadanos y los pacientes. Dicha actividad puede resumirse en tres principales vertientes:

- Cuidado de pacientes por profesionales de la salud
- Información relacionada con la salud
- Comercio de productos sanitarios

6.3.1 Aplicaciones de la ciber salud

Existe una gran variedad de posibilidades y aplicaciones en el campo de la salud que se han puesto en marcha en mayor o menor medida en muchos países desarrollados. Las aplicaciones varían desde sistemas puramente administrativos a sistemas de cuidado de enfermos.

6.3.2 Consulta de información sanitaria y médica por ciudadanos e instituciones

Otra importante tendencia que ha surgido recientemente es la consulta por parte de los ciudadanos de información sanitaria y médica. Internet es un medio útil para los proveedores de información comerciales, tales como las editoriales, pero también para los organismos oficiales que tratan de innovar las campañas educativas sobre sanidad pública.

6.3.3 Estudios de caso y labor de normalización actual

En la siguiente dirección figuran varios estudios de caso en los que describen experiencias en la aplicación de proyectos piloto sobre ciber salud: http://www.itu.int/ITU-D/fg7/case_library/Categories.asp#3.

El recientemente creado Grupo de coordinación para la normalización de la ciber salud (eHSCG) se encarga de estudiar la manera de fomentar la normalización de la ciber salud y de recopilar información al respecto; para mayor información, véase <http://www.ehscg.org/>.

6.4 Comercio electrónico

Por comercio electrónico se entiende la utilización de sistemas electrónicos para llevar a cabo actividades comerciales. Las empresas utilizan el comercio electrónico para comprar y vender bienes y servicios, promocionar en mayor medida su empresa y prestar servicios de atención al cliente. En las siguientes direcciones se describen detalladamente estos asuntos y los últimos adelantos al respecto:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach04.doc> (Adjunto 4)
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach17.doc> (Adjunto 17)

6.5 Ciber agricultura

El medio electrónico ha comenzado a desempeñar una función importante en todos los ámbitos de actividad económica. Hasta ahora siempre se ha destacado su aplicación al negocio o comercio electrónicos, principalmente al comercio de bienes manufacturados; sin embargo, cada vez hay más sectores productivos que se benefician de la utilización de las TIC y no cabe duda de que este medio puede generar efectivamente aplicaciones que mejoren considerablemente la eficiencia y la productividad.

Las TIC pueden servir de ayuda en el proceso de adopción de decisiones y su optimización. Sólo será posible aprovechar las ventajas que ofrece la TIC, y explotarla al máximo, si se dispone de la infraestructura necesaria que permita la aplicación productiva, siempre que esta tecnología se utilice adecuada y eficazmente.

Dentro del mercado mundial, el ciber mercado se entiende como la actividad de entidades fidedignas en un dominio fidedigno. Los organismos y administraciones tienen que "crear" la infraestructura necesaria para certificar a ciertas entidades y productos de entre todos los productores del mercado.

Las TIC ya se han aplicado satisfactoriamente para la supervisión de productos; véase: <http://www.ipv6style.jp/en/action/20030328/index.shtml>.

El UIT-D ha puesto en marcha con éxito un proyecto de ciberagricultura basado en IP en las zonas rurales de Kirguistán. Para mayor información véase: <http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/e-applications/Kyrgyz/index.html>.

Por otra parte, los gobiernos han comenzado la creación de infraestructura de red troncal inalámbrica que permite ofrecer la conectividad a las comunidades nacionales e internacionales. Éste es uno de los objetivos principales en las regiones y los países menos adelantados. El aumento de flujo de información y el comercio intrarregional e interregional ha mejorado parcialmente la calidad de vida de las personas que habitan en regiones pobres.

6.6 Ciberdifusión: difusión por Internet

Dada su arquitectura Internet es un medio idóneo para la difusión. Para mayor información sobre la difusión de contenido digital multimedios véase:

- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach18.zip> (Adjunto 18)

6.6.1 Difusión de programas radiofónicos

Todo comenzó con la aparición de los CD de música que ofrecen música de magnífica calidad al mercado de los consumidores. Gracias a los adelantos de las técnicas de compresión de audio, la más popular de las cuales es el formato "MP3" (la designación popular del tipo de compresión de audio MPEG2/Capa 3 creada por el Grupo de Expertos de imágenes en movimiento (MPEG)), el audio digital se convirtió en un producto de uso común. Por otra parte, el perfeccionamiento de los dispositivos de procesamiento digital de señales ha permitido la fabricación de codificadores en tiempo real económicos, que junto con la enorme disponibilidad de MP3, han estimulado la creación de "emisoras de radio de onda corta de la era digital" que ahora pueden escucharse desde cualquier parte del mundo. Dado que la anchura de banda necesaria para la transmisión de audio es muy inferior a la necesaria para la transmisión de vídeo (basta con una conexión telefónica y un módem PCM V.90), las emisoras de radio por Internet fueron una de las primeras aplicaciones que exploraron los usuarios de Internet. Evidentemente, esta utilización de Internet plantea ciertos problemas de propiedad intelectual que están siendo estudiados a escala nacional e internacional.

6.6.2 Transmisión en secuencias (*streaming*) de vídeo

La radiodifusión de televisión solía ser monopolio de las redes radioeléctricas o de televisión por cable, debido a la enorme anchura de banda necesaria para transmitir con calidad señales de vídeo analógico y digital. Ahora bien, la expansión de Internet de banda ancha y, sobre todo, los últimos adelantos en las técnicas de compresión de imágenes tales como la Recomendación UIT-T H.264/MPEG4/AVC han hecho posible la transmisión de contenido con calidad similar a la de la radiodifusión por enlaces ADSL u otras tecnologías de red de acceso por cable de gran anchura de banda. En varios países, las compañías telefónicas tradicionales están examinando, planificando o experimentando la prestación de servicios similares, o incluso más ricos en contenido, a los que ofrecen los operadores de televisión por cable tradicionales.

La transmisión en secuencias permite ofrecer vídeo y audio por Internet o a través de diversas LAN (redes de área local) y WAN (redes de área extensa). La transmisión en secuencias de vídeo permite retransmitir en directo un acontecimiento o presentación, o reproducir "a la carta" vídeo almacenado.

La transmisión en secuencias de vídeo es cada vez más popular en el mundo empresarial. Se ha convertido en la manera más popular de comunicarse con los empleados (por Intranet empresarial) y con los clientes (por Internet). Los usos más comunes de la transmisión de contenido de secuencias son los siguientes:

- Presentación, lanzamiento o actualización de productos o la presentación de servicios
- Comunicación con las sucursales de una empresa
- Actualización de ventas
- Programas de formación en línea

- Presentaciones de la empresa
- Reuniones de la Junta Directiva
- Conferencias con los clientes
- Noticias y programas de entretenimiento

6.6.2.1 Descripción del funcionamiento de la transmisión en secuencias

Supóngase que desea mantener actualizado a su equipo de ventas sobre un nuevo producto y que dicho equipo de ventas está distribuido por todo el mundo. Reunirlos en un lugar no es una buena opción dado que los costes en tiempo y dinero que entraña el desplazamiento no serían rentables en la fase en la que encuentra el producto. Una opción sería enviar información sobre el producto, en forma de una presentación del producto a cada persona o publicarlas en la Red para su descarga. Sin embargo, la presentación del producto consta de ficheros muy grandes y aplicaciones multimedios que tardan mucho tiempo en descargarse por la Red. En este caso, ¿cuál sería la solución?

La transmisión en secuencias consiste en transmitir el contenido como paquetes que se van descargando a medida que el destinatario visualiza una pequeña parte del contenido ya descargado sin que éste tenga que esperar mucho tiempo. En la jerga tecnológica este mecanismo se conoce con el nombre de transmisión en secuencias (*streaming*).

6.6.2.2 Posibilidades que ofrece la transmisión en secuencias

En general, la mejor manera de presentar el producto o servicio a un cliente es hablando con él en persona y mostrándoselo. Es posible añadir esta misma característica en su dirección en la Red mediante la oferta de servicios interactivos y personalizados a sus clientes. Al fin y al cabo, es bien sabido que una dirección en la Red que logra retener a visitantes y cuyo contenido éstos leen y estudian, suele generar clientes fieles.

Una de las aplicaciones más prometedoras de la transmisión en secuencias en las empresas es la videoconferencia, que representa un cambio fundamental en la manera en que las personas se comunican y colaboran desde su lugar de trabajo. La videoconferencia permite la compartición de conocimientos y la colaboración entre personas que no se conocen. Véase:

- <http://www.multibandofdm.org/presentations.html>

6.6.3 Difusión por la Red

La difusión por la Red (web/net) es difícil de definir con precisión. Este concepto se utiliza con significados diferentes. En el punto 6 se han presentado prácticamente todas las técnicas relativas a Internet y/o la Red. La difusión por la Red se incluye en esas tecnologías. Ahora bien, para tratar de describir algunas particularidades de la difusión por la Red, vamos a utilizar el término "videoconferencia". Esta clasificación tiene que considerarse más desde un punto de vista estratégico que desde un punto de vista tecnológico, dado que en última instancia un sistema de "ciberdifusión" utiliza tecnologías diferentes (algunas veces incorrectamente) para ofrecer soluciones en los distintos campos de aplicación de Internet.

El éxito de los proyectos e iniciativas puede depender del modo en que se acceda y se compartan las últimas noticias, ideas e información. Los sistemas de vídeo permiten compartir información con otros grupos, personas y comunidades de todo el mundo de un modo análogo a una reunión en la misma sala, lo que permite a estas personas sacar el mayor provecho de su educación y establecer las comunicaciones comerciales.

6.6.3.1 Definición de videoconferencia

La videoconferencia es una forma interactiva de comunicación en tiempo real que utiliza sonido e imágenes. Este tipo de comunicación similar a la televisión permite celebrar reuniones, debates y presentaciones sin abandonar el lugar de trabajo, por lo que se ahorra tiempo y dinero.

6.6.3.2 Aplicaciones de la videoconferencia

Comunicación uno a uno

Ésta es su forma más sencilla y es el tipo de conferencia que se utiliza más corrientemente en la conferencia entre PC. Consiste sencillamente en una persona hablando con otra.

Comunicación uno a muchos

En este tipo de videoconferencia la información se transmite desde un emplazamiento a varios emplazamientos. Un buen ejemplo podría ser una presentación o la impartición de una clase a varios estudiantes.

Comunicación muchos a muchos

Esta es la forma más compleja de videoconferencia y principalmente está relacionada con la tecnología de videoconferencias basada en salas. En este caso varias partes (más de dos) participan en la conferencia y cada uno puede ver y hablar con los demás.

6.6.3.3 Razones por las que se utiliza la videoconferencia

- La videoconferencia ofrece varias ventajas: es posible comunicarse más regularmente con las personas de otras regiones o países, lo que de otro modo sería imposible o muy costoso si hubiera que viajar.
- El número de personas que puede participar en una videoconferencia es mucho mayor que las que caben en una sola sala de reunión, dado que cada participante utiliza su propio equipo.
- La duración de las comunicaciones y reuniones por videoconferencia es mucho más corta en total dado que no es necesario desplazarse. Una reunión que podría durar cuatro horas (contando el desplazamiento) puede tomar solamente una o dos gracias a la videoconferencia.
- La videoconferencia permite ahorrar dinero ya que los gastos son menores: se ahorran los costes relacionados con el desplazamiento, tales como dietas y billetes de los medios de transporte.
- Una llamada por teléfono o un correo electrónico no es siempre la mejor manera de comunicarse con otra persona. Las reuniones interactivas pueden ayudar a generar ideas, y permiten a las personas escuchar y reaccionar a las sensibilidades del resto.
- La videoconferencia permite la colaboración mediante la compartición de documentos. Muchas personas desde diferentes lugares pueden colaborar en el mismo proyecto y presentar contribuciones.
- Muchas instituciones pueden recibir simultáneamente el mismo contenido y, por tanto, puede lograrse un mayor nivel de participación. Por ejemplo, puede impartirse una misma clase a estudiantes que pertenecen a diferentes instituciones educativas.

Algunas ventajas generales que ofrece la videoconferencia:

La videoconferencia también puede servir para:

- Mejorar la experiencia de la enseñanza a distancia y poner en contacto a las personas con otros estudiantes de diferentes regiones geográficas y/o profesores de universidades y otras instituciones.
- Crear y desarrollar un diálogo útil con las instituciones educativas gubernamentales e institucionales.
- Colaborar con más expertos de todo el mundo en varios proyectos.
- Mantener y desarrollar los ciberproyectos existentes, diseñados por y para países del tercer mundo.

Referencias:

- <http://www.strategiccomm.com/videoconf.html>
- <http://www.abiresearch.com/reports/ASBB42.html>

6.6.4 Difusión restringida

6.6.4.1 Definición de la difusión restringida

Por difusión restringida se entiende el envío de datos a una lista específica de destinatarios. La televisión por cable es un ejemplo de difusión restringida dado que las señales de televisión por cable sólo se envían a los hogares que se han abonado a dicho servicio. En cambio, la televisión por la red radioeléctrica utiliza un modelo de radiodifusión en el que las señales transmitidas pueden recibirse desde cualquier lugar y por cualquier persona que disponga de una antena receptora.

En Internet se utiliza el modelo de difusión y el de difusión restringida. En muchas direcciones de la Red se emplea un modelo de difusión ya que cualquier persona con acceso a Internet puede visitar esas direcciones. Sin embargo, existen direcciones en las que es necesario entrar en el sistema antes de poder disfrutar del contenido, lo cual corresponde al modelo de difusión restringida. Las diversas tecnologías de envío con destinatario son otra forma de difusión restringida. Quizá el ejemplo más conocido de difusión restringida sea las listas de correo electrónico en las que los mensajes se envían únicamente a las personas que se han suscrito a la lista.

Los términos *multidifusión* y *difusión restringida* se utilizan a menudo indistintamente, si bien la difusión restringida se refiere normalmente al modelo comercial mientras que la multidifusión se refiere en realidad a la tecnología utilizada para transmitir los datos.

6.6.4.2 Características de la difusión restringida

- Al igual que el teléfono, permite el diálogo interactivo aunque en la forma de comunicación muchos a muchos en tiempo real local a mundial.
- A diferencia de la radio y la televisión, que son un monólogo, la difusión restringida es interactiva.
- Al igual que el teléfono, su alcance puede ser local, regional, nacional o mundial.
- Si se crea y mantiene "correctamente", un canal de difusión restringida seguirá siendo propiedad de la comunidad y explotada por la misma.

Para mayor información, véase:

- www.8mg.jp/en/sice2004/SICE2004Presentation.pdf
- Análisis del mercado de la difusión restringida por Norman McLeod (<http://www.digitalsignagedirectory.com/articles/article.asp?name=narrowcasting>)

6.6.5 Consideraciones generales

Gracias a la gran aceptación que ha tenido el acceso de banda ancha en los últimos años, la prestación de servicios de valor añadido con tecnología de banda ancha de telecomunicaciones es ahora viable desde el punto de vista económico. En el informe fidedigno, cuyo enlace figura a continuación, se examina el aumento de las oportunidades comerciales de estos servicios y se describe cómo podrán desarrollarse cada una de sus aplicaciones fundamentales. Además, se analizan en detalle los sectores comerciales y residenciales, y se incluye la previsión y dimensionamiento del mercado correspondiente a siete aplicaciones fundamentales de seis regiones geográficas:

- Uso comercial: publicación, almacenamiento, VoIP, VPN
- Uso particular: juegos, música, servicios de vídeo, VoIP
- Mediante datos del mercado, estudios de caso y análisis en profundidad, este informe facilita una descripción de gran calidad de la situación actual del sector y de su evolución en los próximos cinco años (véase <http://www.juniperresearch.com/>)

Es fundamental encontrar el socio adecuado que ofrezca telefonía IP sin sacrificar la flexibilidad, fiabilidad, seguridad e interoperabilidad y, a su vez, permita multiplicar las inversiones existentes.

6.6.6 Cómo seleccionar la capacidad de red adecuada

A medida que la empresa crece y evoluciona, su red adquiere cada vez mayor importancia como instrumento para ayudar a gestionar más usuarios, satisfacer la mayor demanda, resolver los posibles problemas de seguridad y adaptarse a su clientela oportunamente. La era en que se introducían cambios sencillos y se actualizaba la red ha quedado atrás. Actualmente, la infraestructura y tecnología de las comunicaciones de las empresas integra cada vez más componentes de varios fabricantes.

La complejidad de las redes aumenta a medida que se añaden nuevas aplicaciones. Por ejemplo, los sistemas convergentes de voz y datos ofrecen enormes ventajas a las empresas, pero su creación y explotación son mucho más complejas que en las redes de datos normales. La integración de componentes de varios fabricantes multiplica la complejidad. En la economía actual, los clientes tratan de aprovechar las inversiones que han hecho en sus redes, con un mínimo de costes adicionales. Asimismo, pretenden rentabilizar al máximo las nuevas inversiones a fin de lograr el éxito comercial, lo que en cambio resulta complicado a medida que se introducen nuevas características en la red, tales como la telefonía IP. Todos estos factores pueden abordarse mediante un proceso global de consulta e integración, que debe comenzar evaluando el nivel de preparación para red IP.

6.6.7 Cómo garantizar la materialización de una determinada solución de telecomunicaciones aprovechando los recursos internos

Según el Dr Jim Metzler, Presidente de Ashton Metzler & Associates, "Las empresas que instalan e integran soluciones improvisadas deben ser conscientes de que inevitablemente su gastos superarán lo presupuestado, debido a que los costes de la red serán mayores, de que se cometerán errores en la planificación de consulta de integración y, lo que es todavía peor, de que se deteriorará la asistencia al cliente". La experiencia y conocimientos en la gestión de programas, por ejemplo las interfaces locales, es fundamental para la planificación, el control y la documentación de proyectos grandes a fin de coordinar de manera coherente la creación de redes complejas a través de una red distribuida.

Es preciso que los proveedores de sistemas de radiodifusión dispongan de expertos en redes que puedan aumentar los recursos técnicos de sus clientes, lo que permitirá mantener sus propios recursos focalizados en las funciones esenciales de la empresa. Tras concluir el proyecto y la puesta en funcionamiento final, los expertos del proveedor del sistema de radiodifusión se encargan de llevar a cabo la transferencia de conocimientos adecuada a sus clientes, enseñándoles las prácticas más idóneas del sector que sirven para garantizar el éxito de las comunicaciones con el cliente.

6.7 Otras ciberaplicaciones

Para mayor información véase:

- <http://www.itu.int/ITU-D/e-strategy/e-applications>
- <http://www.itu.int/ITU-T/secured/ip-policy/Attach19.zip> (Adjunto 19)

7 Conclusión

Como se dijo al principio, el objetivo de este manual es informar a los Estados Miembros, especialmente a los países en desarrollo, sobre los problemas que plantean las redes basadas en IP. El material presentado no representa las opiniones de los miembros de la UIT o de la UIT como institución, sino que trata de describir objetivamente el entorno existente en la actualidad. En realidad, existe divergencia de opiniones entre los miembros de la UIT en lo que respecta al apoyo de las estructuras e instituciones existentes relacionadas con las redes IP.

8 Otras fuentes de información: lecturas sugeridas y recursos en línea útiles ⁹

Dado que el presente manual sólo será uno de los diferentes recursos existentes sobre este tema, en el siguiente punto se indican otras fuentes de información y recursos en línea que podrían ser útiles para el lector.

8.1 Informes (con su dirección URL)

Advanced Telecommunications in Rural America: The Challenge of Bringing Broadband Service to All Americans. Departamento de Comercio de los Estados Unidos, Dependencia Nacional de Telecomunicaciones e Información y Departamento de Agricultura, Servicio Público en Zonas Rurales: <http://www.digitaldivide.gov/reports.htm>

Connecting the Globe: A Regulator's Guide to Building a Global Information Community. Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos: <http://www.fcc.gov/connectglobe/>

Internet Economic Toolkit for African Policy Makers. Banco Mundial: <http://www.infodev.org/projects/finafcon.htm>

The Information for Development Program: Encouraging the Use of ICTs in Developing Countries. Banco Mundial: <http://www.infodev.org/library/dalywp.pdf>

El derecho a comunicar: ¿Cuál es el precio? Restricciones económicas de la utilización efectiva de las telecomunicaciones en la educación, la ciencia, la cultura y la difusión de información. UIT y UNESCO: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001008/100803s.pdf>

The Networking Revolution: Opportunities and Challenges for Developing Countries: Are Poor Countries Losing the Information Revolution? Banco Mundial: <http://www.infodev.org/library/working.htm>

Informe sobre el desarrollo mundial de 1998/1999: El conocimiento al servicio del desarrollo. Banco Mundial: <http://www.worldbank.org/wdr/wdr98/contents.htm>

Informe sobre el desarrollo de las telecomunicaciones mundiales de 1998. UIT: http://www.itu.int/ti/publications/WTDR_98/index.htm

Documento de referencia sobre telecomunicaciones básicas de la Organización Mundial del Comercio. Organización Mundial del Comercio (OMC): <http://www.wto.org>

Cuestión 16/2 del UIT-D – Manual sobre nuevas tecnologías y nuevos servicios: <http://www.itu.int/publibase/catalog/index.asp>

8.2 Direcciones en la Red

Dirección en la red sobre información de recursos de desarrollo y financieros del Grupo de Trabajo sobre Telecomunicaciones e Información del APEC: <http://www.apectelwg.org/>

Conectividad mundial para África: <http://www.worldbank.org/html/fpd/telecoms/gca.htm>

Iniciativa mundial sobre política de Internet (GIPI): <http://www.gipiproject.org>

Sector de Desarrollo de la UIT (UIT-D): <http://www.itu.int/ITU-D/index.html>

Sector de Desarrollo de la UIT (UIT-D), Comisión de Estudio 2, Grupo Temático sobre Aplicaciones Rurales, Biblioteca de casos de estudio: <http://www.itu.int/itudfg7>

⁹ Las direcciones en la Red eran válidas en el momento en que se preparaba el manual.

Simposio de desarrollo para organismos reguladores de la UIT:

<http://www7.itu.int/treg/Events/Seminars/2000/Symposium/English/documents.html>

Estudios de caso de Internet de la UIT: <http://www.itu.int/ti/casestudies/index.htm>

Foro Mundial de Política de Telecomunicaciones de la UIT: telefonía IP

<http://www.itu.int/osg/spu/wtpf>

La sociedad Internet: <http://www.isoc.org>

Corporación para la Asignación de Nombres y Números Internet (ICANN): <http://www.icann.org>

La Asociación Nacional de Cooperativas de Telecomunicaciones, Departamento Internacional:

http://www.ntca.org/intlconf/report_main.html

Dirección en la Red sobre la colmación de la brecha digital, del Gobierno de los Estados Unidos:

<http://www.digitaldivide.gov/>

Información sobre el Programa de Desarrollo del Banco Mundial: <http://www.infodev.org/>

Red de promoción de inversión del Banco Mundial: <http://www.ipanet.net/>

NOTA – Las versiones electrónicas del "Manual sobre redes basadas en el protocolo Internet (IP) y asuntos conexos" (versión en inglés) y sus 19 Adjuntos (en inglés) pueden consultarse en: <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/ipe-policy/final/>

Manual sobre redes basadas en el protocolo Internet (IP) y asuntos conexos

Adjunto 1 – Principales cuestiones relacionadas con Internet

Adjunto 2 – Manual sobre política en materia de IP – Contribución de Francia

Adjunto 3 – Manual sobre política en materia de IP – Contribución de Estonia (010)

Adjunto 4 – Guía sobre la legislación mundial del comercio electrónico

Adjunto 5 – Documento blanco – Internet, Corea 2004

Adjunto 6 – Manual sobre política en materia de IP – Contribución de ECC de CEPT (009)

Adjunto 7 – Direccionamiento y nombres de dominio de Internet

Adjunto 8 – IPv6

Adjunto 9 – IPv6, Contribución a la CMDT 2002 – Internet para todos, Recomendaciones 2005, IPv6

Adjunto 10 – Información adicional sobre los ccTLD

Adjunto 11 – Manual sobre política en materia de IP – Contribución de Richard Francis

Adjunto 12 – Regulación de modelo o legislación para los ccTLD

Adjunto 13 – Nombres de dominio internacionalizados (IDN)

Adjunto 14 – ENUM

Adjunto 15 – Telefonía IP y voz por IP (VoIP)

Adjunto 16 – UIT-D: Ciberestrategias – Informe de actividades y de los adelantos realizados

Adjunto 17 – Propiciar el comercio electrónico

Adjunto 18 – Ciberdifusión: difusión por Internet

Adjunto 19 – Informe esencial sobre telefonía IP

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Place des Nations, CH-1211, GINEBRA 20
Suiza

Sector de Desarrollo de las
Telecomunicaciones (UIT-D)

Désiré Karyabwite
Coordinador IP, Unidad de Estrategias-e
Oficina de Desarrollo de las
Telecomunicaciones (BDT)
Tel: +41 22 730 5009
Fax: +41 22 730 5484
Correo-e: desire.karyabwite@itu.int
Unidad de ciberestrategias: e-strategy@itu.int

Sector de Normalización de las
Telecomunicaciones (UIT-T)

Richard Hill
Consejero de la Comisión de Estudio 2
Oficina de Normalización de las
Telecomunicaciones (TSB)
Tel: +41 22 730 5887
Fax: +41 22 730 5853
Correo-e: richard.hill@itu.int
Comisión de Estudio 2: tsbsg2@itu.int

www.itu.int/ITU-T/special-projects/ip-policy/final/

Impreso en Suiza
Ginebra, 2005

