

Unión Internacional de Telecomunicaciones



**UIT-T**

**NORMALIZACIÓN**

Ayudamos al mundo a comunicarse



Unión  
Internacional de  
Telecomunicaciones

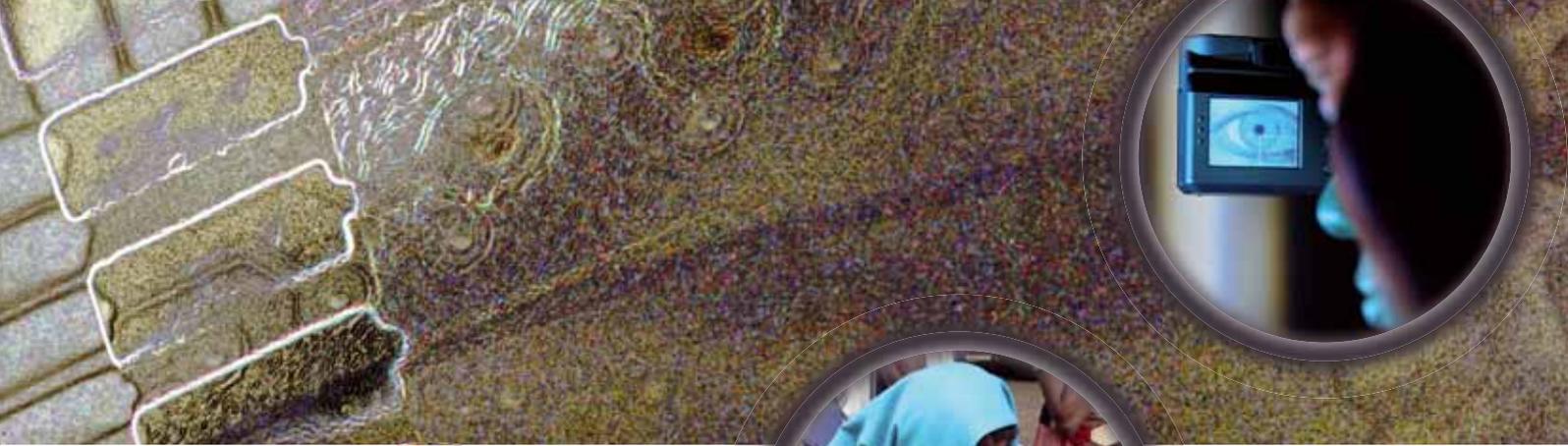


## ***PREFACIO***

Las telecomunicaciones desempeñan un papel decisivo en nuestras vidas cotidianas y, si no fuera por las normas de la UIT, toda forma de telecomunicación, ya fuera la telefonía móvil o fija, el cable, la Internet por DSL o por módem, resultaría imposible. No debemos infravalorar lo que esto significaría. Sin las telecomunicaciones, las empresas se pararían en seco, los bancos no podrían transferir dinero, no podrían formularse pedidos y fallarían los sistemas de control del tráfico aéreo.

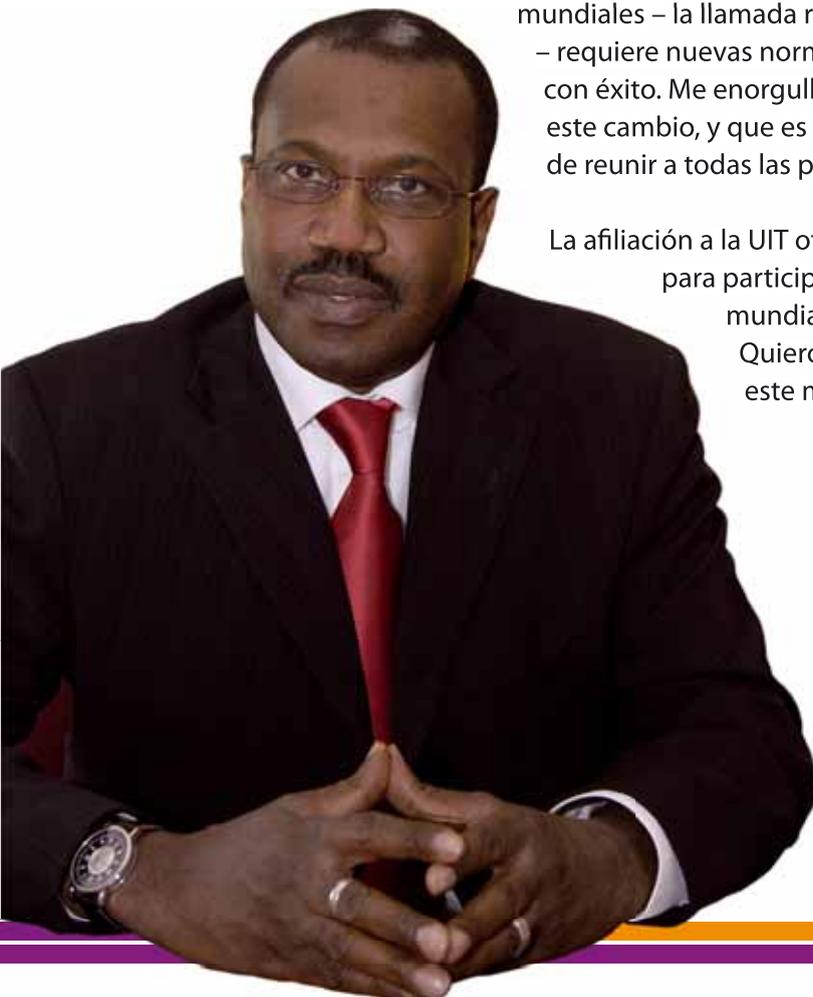
Las telecomunicaciones también desempeñan un papel esencial en las comunicaciones de emergencia y en la ayuda en casos de desastre, y han sido una herramienta fundamental en la diplomacia internacional. En pocas palabras, resulta casi imposible imaginar una vida sin telecomunicaciones. Del mismo modo que hemos pasado de la telefonía fija a la telefonía móvil y a la Internet, la labor de la UIT ha evolucionado para adaptarse y brindar apoyo a estas tecnologías, que están adquiriendo una importancia creciente para la economía mundial.

Las normas de la UIT se elaboran teniendo en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas. El sector privado asume una gran parte de las labores en este terreno, lo cual constituye una excepción para un organismo del sistema de las Naciones Unidas. Se presta especial atención a las necesidades de los países en desarrollo, que constituyen un punto de interés fundamental en la medida en que nos esforzamos por alcanzar el objetivo de conectar al mundo entero.



No cabe duda de que el sistema telefónico es una de las maravillas de la ingeniería de todos los tiempos, y la nueva evolución drástica para las comunicaciones mundiales – la llamada red de la próxima generación (NGN) – requiere nuevas normas que sirvan de base para su instauración con éxito. Me enorgullece afirmar que la UIT está a la cabeza de este cambio, y que es la única entidad de alcance mundial capaz de reunir a todas las partes interesadas.

La afiliación a la UIT ofrece una oportunidad sin precedentes para participar en la configuración de las tecnologías mundiales de la información y la comunicación. Quiero darles la bienvenida y animarles a explorar este mundo de oportunidades.



**Dr. Hamadoun I. Touré**  
**Secretario General**  
**Unión Internacional de Telecomunicaciones**



## **BIENVENIDOS AL UIT-T**

Las normas tienen una función estratégica como elemento propiciador de la innovación y la creación de mercados competitivos. Las empresas, el sector público y los medios universitarios utilizan las normas de la UIT para comercializar rápidamente productos y servicios, poner orden en los mercados, crear confianza y ofrecer mayor protección. Los fabricantes, los operadores de redes y los consumidores obtienen los beneficios de reducción de precios y mayor disponibilidad que resultan de la eliminación de barreras técnicas y la mayor compatibilidad entre sistemas.

La UIT puede enorgullecerse de ser la primera organización de normalización mundial en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La Unión ha establecido normas desde su fundación en 1865 y actualmente pone a disposición de sus miembros modernas instalaciones técnicas y excelentes salas que permiten reunir grupos de 50 a 2000 personas.

Las normas de la UIT son el fruto de un proceso particular que se realiza por contribuciones y mecanismos de consenso de los representantes

de la industria y las administraciones públicas miembros. La mayor parte de las actuales aplicaciones de las telecomunicaciones y las TIC se apoyan en más de 3000 normas del UIT-T y cada año se aprueban más de 250 normas nuevas o revisadas. Los mismos representantes de la industria aprueban más del 90% de estas normas, en un plazo que se ha reducido a sólo nueve semanas.

La participación en los procesos de normalización de la UIT permite influir directamente en los determinantes tecnológicos de la industria de las TIC. Es una forma



de acceder anticipadamente a muchos recursos técnicos y normas en desarrollo. La empresa que participa en estas iniciativas tiene más garantías de seguridad, fiabilidad y compatibilidad de sus productos en todo el mundo.

La afiliación ofrece incomparables oportunidades de colaboración con los mejores profesionales y los representantes de más de 700 entidades del sector privado, 191 gobiernos y sus órganos reguladores.

El proceso flexible de normalización del UIT-T admite la participación de empresas grandes, medianas o pequeñas, de mercados ya establecidos o incipientes. La Secretaría del UIT-T le atenderá gustosamente para explicarle de qué forma podemos satisfacer sus necesidades. Le esperamos.



**Malcolm Johnson**

**Director**

**Oficina de Normalización de las  
Telecomunicaciones de la UIT**





## **REDUCIR LA BRECHA DE LA NORMALIZACIÓN**

Una de las prioridades del UIT-T es extender los beneficios de su trabajo a un mayor número de personas, particularmente en los países en desarrollo. Es una condición importante para conseguir el objetivo declarado de reducir la «brecha de la normalización».

El UIT-T ofrece nuevos mecanismos que facilitan la participación a distancia, ha creado grupos regionales, celebra más reuniones en las regiones y organiza distintos foros en países en desarrollo sobre temas esenciales de normalización. Afirmamos que hay un lugar para los países en desarrollo en el proceso de la normalización y que su participación es importante.

Los países en desarrollo que participan en el proceso de normalización de las nuevas tecnologías pueden instalar más fácilmente

nuevos servicios y las redes actuales. Por ejemplo, las decisiones de normalización han reducido los gastos de capital necesarios para instalar redes de la próxima generación (NGN) en la infraestructura principal. La notable disminución de gastos de explotación de las NGN con respecto a la conmutación de circuitos también propicia el desarrollo más rápido de nuevas capacidades de red. Los países en desarrollo pueden saltar varias generaciones de tecnologías adoptando las NGN. El UIT-T determina normas que tienen en cuenta las necesidades de estos países para facilitar la instalación de los nuevos sistemas.

Las normas son fundamentales para reducir la brecha digital y constituyen una contribución fundamental para crear infraestructura y propiciar el desarrollo económico de los países en desarrollo.

[www.itu.int/ITU-T/gap/](http://www.itu.int/ITU-T/gap/)



## **CIBERSEGURIDAD**



La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) encargó a la UIT la misión de crear confianza y seguridad en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La ciberseguridad no se podrá garantizar sin una estrategia específica de alcance mundial que deberá basarse en normas específicas.

La normalización permite aunar fuerzas en todo el mundo para proteger los recursos, físicos o virtuales, de las TIC. Todas las partes interesadas participan en estas iniciativas para conseguir un bien común.

Es bien conocido el concepto de gestión de riesgos en el mundo real y disponemos de una infraestructura de controles

jurídicos, financieros y físicos que ofrece protección contra el robo, el fraude y otros ataques. El marco normativo puede ser la base de una infraestructura de gestión de riesgos que es igualmente necesaria en el mundo virtual.



La Recomendación X.509 del UIT-T para la autenticación electrónica de transmisiones en redes públicas es una de las normas de protección más importantes del actual arsenal normativo. El desarrollo del cibercomercio no habría sido posible sin la extensa aceptación de esta norma.

Invertir en seguridad es rentable sin ninguna duda y la participación en el proceso de normalización garantiza que se tienen en cuenta las necesidades

y las opciones de los fabricantes, los proveedores de servicios y otras partes interesadas.



En pocas palabras, la normalización representa una visión sistemática de la seguridad de la información que las empresas necesitan para garantizar la seguridad de los recursos de red. Por su dimensión mundial y las características de su estructura, que reúne a los representantes públicos y del sector privado, el UIT-T puede ser más eficaz que ningún otro órgano en la coordinación de las labores de normalización y el fomento de la armonización de políticas de protección en todo el mundo.

*[www.itu.int/ITU-T/study-groups/com17/ict/](http://www.itu.int/ITU-T/study-groups/com17/ict/)*



## ***CALIDAD DEL SERVICIO***

Las redes de la próxima generación (NGN) plantean nuevos desafíos en la planificación y consecución de los niveles de calidad de funcionamiento de extremo a extremo que son necesarios para ofrecer debidamente una diversidad de nuevas aplicaciones de usuario. Las normas de calidad de servicio (QoS) de la UIT son una referencia importante para los operadores de telecomunicaciones, para determinar las características de los servicios actuales y futuros. Las consideraciones de calidad de

servicio son esenciales cuando se trata de las NGN basadas en el protocolo Internet (IP), aún más ahora que un creciente número de operadores preparan una oferta de servicios de voz con este protocolo.

Los operadores de redes y los proveedores de servicios de todo el mundo fundamentan sus servicios actuales y futuros en los parámetros establecidos por las normas del UIT-T.

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg12](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg12)

## ***SISTEMAS MULTIMEDIOS***

Las normas de la UIT son la referencia en contenido de vídeo desde la publicación del primer códec de vídeo del UIT-T en 1984. La norma de codificación de vídeo H.264/AVC, la más reciente de la UIT, es la base del primer códec de vídeo enteramente adaptable que garantiza altos niveles de calidad en todo el espectro de la banda, desde la televisión de alta definición hasta la videoconferencia y las comunicaciones multimedia móviles 3G. La

industria ha votado masivamente por esta norma, por ejemplo para la próxima generación de aplicaciones de DVD y telefonía móvil. Actualmente los expertos estudian con particular interés la tecnología de televisión con el protocolo Internet (IPTV) para determinar normas apropiadas que garanticen la futura aceptación de este nuevo servicio en todo el mundo.

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg16](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg16)



## **COMUNICACIONES DE EMERGENCIA Y SEGURIDAD**

Cuando ocurren desastres, resulta indispensable disponer de comunicaciones que funcionen para poder responder a las emergencias que se producen. La alerta temprana normalizada se sustenta en el establecimiento de especificaciones para las llamadas prioritarias, a fin de garantizar que la respuesta de emergencia sea eficiente y oportuna. También son muchas las normas de la UIT que se ocupan de la restauración y gestión de las redes durante las emergencias.

La labor de la UIT en el ámbito de la seguridad tecnológica ha desembocado en normas para evitar posibles daños y la degradación de funcionamiento de las instalaciones de telecomunicaciones por perturbaciones electromagnéticas, por ejemplo los rayos. También se han elaborado normas para la protección del personal de telecomunicaciones y de los usuarios.

[www.itu.int/ITU-T/emergencytelecoms/](http://www.itu.int/ITU-T/emergencytelecoms/)

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg05](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg05)

## **ACCESIBILIDAD**

No todos disponemos de las mismas actitudes o capacidades para comunicar – ya sea debido a discapacidades físicas, ya a motivos culturales o de situación. La UIT ha adquirido protagonismo para garantizar que, en la concepción de los sistemas de telecomunicaciones, se tengan en cuenta las necesidades en materia de accesibilidad. La UIT ha elaborado especificaciones

en relación con los factores humanos, así como directrices de accesibilidad de las telecomunicaciones que ofrecen orientaciones a los conceptores de sistemas, los proveedores de servicios y los operadores para que puedan proporcionar comunicaciones adaptadas a todas las necesidades.

[www.itu.int/ITU-T/studygroups/](http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com16/accessibility/)

[com16/accessibility/](http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com16/accessibility/)



## **NUMERACIÓN E INTERCONEXIÓN**

La Recomendación E.164 del UIT-T es una norma de numeración que determina la estructura y las funciones de los números de teléfono y ha sido decisiva para la creación de las actuales redes de telecomunicaciones. Sin la norma E.164 no podríamos comunicar de un país a otro.

Igualmente importante, la norma E.212 permite reconocer un teléfono móvil itinerante en otra red y enviar a la red propia una petición de información de abono y facturación.

El UIT-T asume además otra misión compleja, la de recomendar principios para la armonización de las tasas de interconexión internacionales, es decir, los costos que se cargan entre proveedores de servicios de telecomunicación por la conexión de redes para permitir el tráfico de mensajes.

El objetivo del UIT-T es mantener tasas justas y tan bajas como sea posible, sin menoscabo del servicio. El tema de las tasas de interconexión es prioritario para nuestros miembros, en particular para los países en desarrollo.

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg02](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg02)

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg03](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg03)

## **OPERACIONES**

La diversificación de las redes y las posibilidades de servicios reclaman una estructura que incluya los principios del sector empresarial, la atención al cliente, el cumplimiento de los compromisos y la garantía de servicio, así como soluciones de tasación y facturación para la gestión de elementos,

redes, servicios y actividades. El trabajo normativo en este ámbito es fundamental. Los operadores de todo el mundo están utilizando las normas del UIT-T para integrar las nuevas soluciones en sus sistemas de explotación más rápidamente y con menores costos.

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg04](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg04)

## **NGN**

En la reflexión sobre las redes de la próxima generación (NGN) hay que incluir los aspectos más diversos. Este tema ha acaparado buena parte del trabajo de los miembros del UIT-T desde 2003 y seguirá siendo el más importante de su programa durante algún tiempo.

La evolución del sistema tradicional de redes por conmutación de circuitos a una infraestructura fundamentalmente diferente presenta un gran desafío a la industria de las telecomunicaciones. Es una de las transiciones más complejas que ha debido superar esta industria.

El UIT-T tendrá una función decisiva para propiciar el nuevo entorno de convergencia, tan importante como en otras mutaciones que ha acompañado: cuando se transformó radicalmente el sencillo mundo de la telegrafía para crear la telefonía alámbrica, sistemas de satélite y sistemas digitales, redes de fibra óptica, sistemas de comunicación de banda ancha y móviles celulares. La Unión, órgano especializado de las Naciones Unidas para las TIC, seguirá desempeñando una función rectora en la coordinación de las iniciativas mundiales en este ámbito, la promoción de la excelencia técnica y la imparcialidad en la determinación de normas, y propiciará el consenso necesario para la aceptación de las nuevas tecnologías y los nuevos equipos en todo el mundo.

El UIT-T ha trabajado durante muchos años en el ámbito de las comunicaciones por conmutación de paquetes antes de las NGN y una de sus aportaciones es fundamental en las redes de comunicaciones: el sistema de señalización SS7 que muchos consideran la piedra angular de las telecomunicaciones modernas. El sistema SS7 ha permitido una explotación eficiente de las redes de telecomunicaciones internacionales.

*[www.itu.int/ITU-T/ngn/](http://www.itu.int/ITU-T/ngn/)*



## ***ACCESO Y TRANSPORTE***

Hay muchos acrónimos conocidos por todos los profesionales de las TIC que remiten a normas internacionales del UIT-T. Considérese por ejemplo la RDSI (red digital de servicios integrados), la SDH (jerarquía digital síncrona) o la DSL (línea de abonado digital).

Internet no sería la actual tecnología omnipresente sin las normas de módem del UIT-T. Cuando aún no existían las tecnologías de RDSI o banda ancha, los usuarios utilizaban una conexión por línea conmutada, con un módem conforme a las especificaciones de la UIT. Si cada fabricante hubiera adoptado su propio sistema, el desarrollo de Internet se habría dificultado notablemente. Los usuarios han descubierto la banda ancha en todo el mundo con una conexión ADSL y muchos operadores están instalando el sistema VDSL 2 que pone aún más alto el listón en redes de cobre.

El UIT-T es igualmente el primer promotor de la integración de Ethernet y del sistema de conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS) en las redes principales. Su trabajo en el ámbito de las redes ópticas pasivas (PON) ha creado soluciones eficaces para la aplicación de los sistemas de fibra y es decisivo para la creación de redes enteramente ópticas. Las normas del UIT-T han sido igualmente decisivas en la tecnología de multiplexación por división de longitud de onda (WDM).

[www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg15](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/sg15)

## **AFILIACIÓN**

Además de las Comisiones de Estudio, la Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones define la política general y adopta métodos y procedimientos de trabajo para el UIT-T. Se convoca cada cuatro años y define el próximo periodo de estudio para el UIT-T. La labor del Grupo Asesor de Normalización de las Telecomunicaciones (GANT), que se reúne con mayor frecuencia, consiste en actuar como grupo asesor para las Comisiones de Estudio, los miembros y el personal del UIT-T, teniendo presentes las necesidades de todos los miembros, tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo, de la industria como de los gobiernos. Asume la responsabilidad de velar por el respeto de los procedimientos de trabajo definidos y se encarga de la organización del programa de trabajo del UIT-T. Dentro del UIT-T desempeña una función de la mayor importancia en lo que atañe al seguimiento de la ejecución del programa de trabajo y al asesoramiento que se proporciona al Director de la Secretaría del UIT-T (Oficina de Normalización de las Telecomunicaciones – TSB).

Las empresas del sector privado afiliadas al UIT-T colaboran con las administraciones de todo el mundo para determinar el futuro de las TIC en una estructura abierta, justa y transparente. Los miembros se benefician de la colaboración con otras partes y pueden influir en las características de las normas mundiales. Además, obtienen la máxima rentabilidad porque son los primeros en aplicar las tecnologías y en comercializar productos y servicios. La presencia en una plataforma internacional ofrece incomparables posibilidades de marketing.

La imagen mundial del UIT-T refleja la reputación de calidad y eficiencia que la UIT se ha ganado en este sector con su acción de órgano especializado de las Naciones Unidas.

En el UIT-T, los trabajos se realizan en el seno de Comisiones de Estudio. Los Miembros pueden participar sin limitaciones en todas las Comisiones de Estudio del UIT-T, mientras que los Miembros Asociados sólo pueden participar en una Comisión determinada.





## ***OTRAS POSIBILIDADES DE PARTICIPACIÓN***

El UIT-T hace lo posible para determinar normas que tengan en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas y ofrece otras posibilidades de participación a las entidades que no son miembros del Sector.

Los Talleres que organiza el UIT-T permiten llevar adelante los temas en estudio y explorar otros, con una eficacia confirmada desde hace tiempo. Estos eventos gratuitos amplían las labores de las Comisiones de Estudio porque someten otros temas a reflexión y permiten incluir los puntos de vista de las entidades que no son miembros y de otras organizaciones de normalización.

Se han organizado talleres sobre los temas más variados: telemedicina, el automóvil «conectado», las NGN o los sistemas distribuidos. Estos eventos pueden convocarse en cualquier lugar del mundo y se consideran cada vez más como una forma de incluir a los países en desarrollo.

Los Grupos Temáticos del UIT-T son una forma más práctica de participación en las labores de normalización. Todas las partes interesadas pueden participar con sus propios métodos de trabajo para elaborar contribuciones para las Comisiones de Estudio del UIT-T y su posible publicación como Recomendaciones del UIT-T.

### ***Direcciones en la web***

Página inicial: [www.itu.int/ITU-T/](http://www.itu.int/ITU-T/)

Centro de comunicaciones: [www.itu.int/ITU-T/lighthouse/](http://www.itu.int/ITU-T/lighthouse/)

Afiliación: [www.itu.int/ITU-T/membership/](http://www.itu.int/ITU-T/membership/)

### ***Derechos fotográficos***

Páginas 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 13: © PhotoDisc

Páginas 1, 3, 6, 13, 14, 15: © ITU/J. M. Ferré

Páginas 1, 12, 13: © Rodolpho Clix

Páginas 2, 3, 4, 5: © EyeWire

Páginas 3, 7: © Télécoms Sans Frontières

Páginas 4, 9: © ITU/J. Burgess

Página 4, © Alamy

Página 5: © ict/QATAR

Página 5: © ITU/A. Ugale

Página 6: © ITU/M. Zouhri

Página 6: © Stefano Barni

Páginas 1, 6: © Solar Electric Light Fund

Página 9: © MEDEA

Página 10: © American Red Cross

Página 13: © Matthieu Million

Página 15: © ITU/A. de Ferron



**UIT-T**  
**Unión Internacional de Telecomunicaciones**  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza  
Teléfono: +41 22 730 5852  
Fax: +41 22 730 5933 / 730 5939  
E-mail: [tsbmail@itu.int](mailto:tsbmail@itu.int)  
[www.itu.int.itu-t](http://www.itu.int.itu-t)