

# Telecomunicaciones *en acción*

**THE  
REGENCY  
CORPORATION  
LIMITED**

*en colaboración con*



**UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

Filial en propiedad absoluta de  
The Regency Foundation  
(entidad de beneficencia legalmente  
reconocida en el Reino Unido, N° 1074588)  
Gordon House, 6 Lissenden Gardens  
Londres NW5 1LX, Reino Unido  
Tel: +44 171 284 4858  
Fax: +44 171 267 5505  
Correo electrónico: info@regency.org.uk  
Página Web: http://www.regency.org.uk

#### Autores

Lynne Gallagher, *Telecom/Telematique Inc.*  
George Turnbull, *Consultor*

#### Colaboradores especiales

Raymond Akule, *George Mason University*  
Leonid Androuchko, *Unión Internacional de Telecomunicaciones*  
Steve Anselo, *Education Development Center*  
David Barr, *Consultor*  
Lester Brown, *Worldwatch Institute*  
Yoram Chisik, *Consultor*  
Eduardo Contreras-Budge, *Academy for Educational Development*  
Steven Dorsey, *Academy for Educational Development*  
Johan Ernberg, *Unión Internacional de Telecomunicaciones*  
Richard Fuchs, *FutureWorks Inc.*  
Linda Garcia, *National Rural Foundation*  
David Gray, *Banco Mundial*  
Bruno Lanvin, *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo*  
David Mallen, *Telecom/Telematique Inc.*  
Sara Moola, *Environmental Systems Research Institute*  
Molly O'Meara, *Worldwatch Institute*  
Jon Peha, *Carnegie Mellon University*  
Michael Potashnik, *Banco Mundial*  
Don Richardson, *Universidad de Guelph*  
John Rose, *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*  
Lane Smith, *Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos*  
Ben Stephansky, *Carnegie Endowment for International Peace (jubilado)*  
John Wille, *Banco Mundial/Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones*  
David Wright, *Inmarsat*  
Willem Zijp, *Banco Mundial (Desarrollo rural y agricultura)*

The Regency Corporation Limited, cuando el contexto lo permita, se denominará en adelante Regency.

Los gráficos obtenidos de las publicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) se reproducen con previa autorización de la UIT, titular de los derechos de autor. La elección de material, así como su nueva ilustración queda bajo la responsabilidad de Regency. La lista completa de publicaciones de la UIT de donde se extrajo el material puede obtenerse de la librería electrónica de la UIT en la dirección siguiente: <<http://www.itu.int/publications>>.

La UIT no acepta responsabilidad por el contenido de este libro ni por errores u omisiones en él reproducidos. Las opiniones que se expresan en este son de los autores y no de la UIT.

Ninguna parte de esta publicación puede ser utilizada, reproducida, almacenada o transmitida en alguna manera sin permiso previo por escrito de Regency. Esta publicación ha sido preparada en su totalidad con información aportada por los colaboradores y, aun cuando Regency confía en que será del interés del lector, no se puede garantizar su veracidad. Regency no acepta responsabilidad legal por las consecuencias de cualquier inexactitud, error u omisión en tal información que haya ocurrido ya sea durante el proceso de la publicación de tal información o de alguna otra manera. No se garantiza ninguna descripción ni información contenida aquí, en concordancia o no, con la Ley de Misrepresentación de 1967. La verificación de toda la información que aparece en esta publicación de los artículos no implica necesariamente que cualquier tipo de opiniones aquí incluidas sean necesariamente las de Regency. Regency no acepta responsabilidad o responsabilidad legal por el material proporcionado por los patrocinadores.

Las cantidades expresadas en dólares se refieren a dólares de los EE.UU.

#### Reconocimientos

Regency desea agradecer en especial a los patrocinadores por su contribución en *Telecomunicaciones en acción*, sin la cual este proyecto no hubiera sido posible.

Regency desea también agradecer a Yoshio Utsumi (Secretario General de la UIT) y Hamadoun Touré (Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones) por su apoyo en la realización de *Telecomunicaciones en acción*.

Regency desea asimismo agradecer a Pekka Tarjanne (el anterior Secretario General de la UIT) y Henry Chasia (el anterior Secretario General adjunto) por su apoyo en las primeras etapas de preparación de *Telecomunicaciones en acción*.

**Asuntos de empresa** Jane Gee, Judith Gerrard, Gabbie Gitterman, Catherine Guignard, Brian Parrish, Brian Rollason, Trevor Russel, Richard Verden

**Proyectos de conferencias** Cristina Paiva, Susie Westwood (África), Laryssa Nyrvana (Asia), Sylvia Martakis (Europa Central y Oriental), Edward Martin (América Latina), Nathan Bredenkamp (Oriente Medio)

**Asistencia técnica** Terry Brown, Victor Mower

**Edición y diseño** Banson, 3 Turville Street, Londres E2 7HR, Reino Unido

**Redactores** Jane Lyons, Christine Hawkins, Kate Fowler

**Ediciones en español y francés** Anna Sánchez, Helen de Mattos

#### Traducción

*Español:* Daniel Nogués Durán, Carmen Riveiro, Eduardo Varela  
*Francés:* Brigitte Guérin, Hélène Robineau, Pierre Chapelain

**Diseño** Raúl López Cabello, Verónica Sosa

**Reproducción** SPRS, Northampton, Reino Unido

*SPRS se compromete a mantener un gran cometido por el medio ambiente y a procurar la utilización de métodos que ahorren energía.*

**Impresión** Polestar Ltd, Bedfordshire, Reino Unido

*Polestar Ltd acata la letra y el espíritu de las leyes y reglamentos sobre el medio ambiente dedicándose a proyectos de desarrollo que apuntan a prevenir la contaminación mediante la reducción de las emisiones de los procesos de impresión, así como un menor uso de materiales y consumo energético.*

**Papel y cartón** Robert Horne Paper Co. Ltd, Buckinghamshire, Reino Unido

*Portada impresa en cartón mate Reprise, fabricado con un mínimo de un 80% de fibras recicladas; en el blanqueado del porcentaje restante no se utilizó cloro. El texto está impreso en papel mate reciclado Quattro, fabricado con un 75% de fibras recuperadas, un 20% de fibras elementales blanqueadas sin cloro y un 5% de recortes de fabricación. Ambos se ajustan al método de reciclado aprobado por la N.A.P.M. (Asociación Nacional de Comerciantes de Papel).*

**Tintas** Coates Lorilleux Ltd, Bedfordshire, Reino Unido

*Las tintas se formularon con pigmentos orgánicos seleccionados por tener un contenido mínimo de metales pesados, unidos con una fórmula de resinas basada en una combinación de materiales naturales y sintéticos. La fase líquida de la fórmula consiste en una mezcla de aceites vegetales seleccionada cuidadosamente, con una proporción ínfima de derivados del petróleo.*

**Plastificado** Celloglas Ltd, Berkshire, Reino Unido

*La portada está plastificada con película de diacetato de celulosa Clarifoil, fabricada principalmente con pulpa de madera extraída de bosques renovables. Cuando se la utiliza con los adhesivos adecuados, ayuda al proceso de reciclado facilitando el destinte del cartón sin necesidad de tratamientos químicos.*

#### ISBN

0-9532905-8-1	Edición en español (rústica)
0-9532905-9-X	Edición en español (cartoné)
0-9532905-4-9	Edición en inglés (rústica)
0-9532905-5-7	Edición en inglés (cartoné)
0-9532905-6-5	Edición en francés (rústica)
0-9532905-7-3	Edición en francés (cartoné)

© The Regency Corporation Limited 1999  
Quedan reservados todos los derechos

# prefacio



EN EL UMBRAL DEL SIGLO XXI, parece como si empezaran a tomar cuerpo en algunas sociedades las profecías de visionarios como Marshall McLuhan con su “aldea global” o George Gilder y su “teocosmos”, al paso que sigue aumentando la diferencia entre aquéllas y otras menos afortunadas. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) tiene aquí un compromiso fundamental y ha realizado un gran esfuerzo con objeto de reducir la diferencia entre ricos y pobres en información, ofreciendo asistencia, información, enseñanza y ayuda directa en el mundo en desarrollo. Es mucho lo que se ha hecho, pero acercar a estos países, cuyas infraestructuras de telecomunicaciones son todavía rudimentarias, a la era de la información requerirá un esfuerzo constante y creciente. Con independencia de la magnitud de los problemas, se trata de un esfuerzo indispensable que ha de beneficiar a todos los habitantes de nuestro planeta. Los problemas ligados a un desarrollo inadecuado representan una gravísima amenaza para la estabilidad mundial y deben abordarse desde el máximo posible de perspectivas.

Hasta hace poco y de acuerdo con su instrumento fundamental, la actividad de la UIT en el campo del desarrollo se ha venido centrando esencialmente en las telecomunicaciones, en el entendimiento de que el desarrollo de éstas tiene un efecto catalizador en muchos otros sectores de la economía. Sin embargo, esta verdad elemental del desarrollo no es todavía suficientemente conocida fuera del mundo de las telecomunicaciones, por lo que hay que procurar acercarnos a otros sectores de la economía para persuadirles de que las telecomunicaciones pueden ser la clave del desarrollo en sus propios sectores. A decir verdad, la UIT colabora en este momento directamente con diversos países en desarrollo, trabaja asimismo con otros órganos de las Naciones Unidas y organismos multilaterales y proporcionará asistencia directa para pruebas prácticas y proyectos piloto en los campos educativo, sanitario y medioambiental, los resultados preliminares de los cuales son alentadores.

Es posible que, en los países que trabajosamente están tratando de dotar a sus habitantes de servicios básicos de telecomunicación, los beneficios de la privatización, la liberalización y la competencia en el campo de las telecomunicaciones no resulten inmediatamente aparentes. Y, sin embargo, hay razones de peso para creer que estos procesos que pueden liberar a los gobiernos del peso muerto que representan unos sistemas ineficaces en su funcionamiento y de la necesidad de procurarse capital para invertir en la mejora de los mismos, han permitido a los más audaces registrar grandes progresos en numerosos campos en los cuales unas telecomunicaciones adecuadas pueden ser a la vez estímulo y catalizador del desarrollo. Esto no significa que tengamos que vender la empresa nacional de correos y telecomunicaciones al primer comprador que se presente, pues el asunto requiere una profunda reflexión. Lo importante es que nos informemos bien sobre estos temas lo antes posible y que estudiemos el asunto con suficiente detenimiento para adoptar de manera inteligente las decisiones necesarias al más alto nivel y construir el marco propicio para promover las inversiones extranjeras en un clima de tranquilidad.

Así pues, creo que la publicación de *Telecomunicaciones en acción* representa un paso importante en la buena dirección, ya que expone de qué manera los servicios de telecomunicación pueden proporcionar el impulso para el desarrollo en muchos campos importantes como la enseñanza, la sanidad, la agricultura y el comercio. La UIT y Regency han colaborado en la elaboración de esta obra, con la esperanza de que llegue a un amplio público fuera del mundo de las telecomunicaciones, especialmente en los países en desarrollo, y de que divulgue las posibilidades que ofrecen las infraestructuras de telecomunicaciones para el desarrollo, por lo cual desean dar a este libro la máxima difusión. Hay que explorar todos los medios posibles de cara al desarrollo y, en su caso, explotar la sinergia de las asociaciones. La UIT confía plenamente en un enfoque “asociativo” del desarrollo, de modo que seguirá alentando la colaboración entre los diversos actores del desarrollo y todos aquellos que tienen un interés directo en los proyectos nacionales y regionales.

A handwritten signature in blue ink, reading 'Yoshio Utsumi'.

Yoshio Utsumi, Secretario General  
Unión Internacional de Telecomunicaciones

*¿Cómo puede USTED  
valerse de la UIT para  
potenciar su eficacia?*

*¿Por qué compran las  
compañías privadas  
las Recomendaciones  
del UIT-T y del UIT-R?*



*Sede de la UIT en Ginebra*

Las Recomendaciones del UIT-T (Normalización de las Telecomunicaciones) y del UIT-R (Radiocomunicaciones) son las más difundidas *a nivel mundial* como normas e instrumentos de referencia para los operadores de telecomunicaciones, las entidades de reglamentación y la industria. Respaldadas por la reputación de imparcialidad y fiabilidad de la UIT, las Recomendaciones se publican en *árabe, chino, inglés, francés, español y ruso*.

Los *operadores y otros usuarios* de las telecomunicaciones compran las Recomendaciones porque, siguiendo las normas elaboradas en la UIT, obtienen múltiples ventajas y reducen sus costes, ampliando de esta manera sus actividades de adquisición a una gama más amplia de suministradores y fabricantes potenciales.

Los *fabricantes* son también conscientes de ello: siguiendo las Recomendaciones del UIT-T y del UIT-R pueden ampliar su acceso a los mercados mundiales. Dicho acceso supone para ellos una ventaja comercial significativa.

**Conéctese ya a:**



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

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Servicio de Ventas y Comercialización  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20, Suiza

Fax: +41 22 730 51 94  
X.400: G=sales; P=itu; A=400net; C=ch  
Correo electrónico: sales@itu.int

# introducción



LAS TELECOMUNICACIONES son un elemento esencial del desarrollo político, económico, social y cultural en todos los países del mundo y un motor para la sociedad y la economía mundiales, que transforma rápidamente nuestras vidas y favorece una mejor comprensión entre los pueblos. Desempeñan asimismo una función importante en la protección de medio ambiente y en la mitigación de las catástrofes naturales y de otra clase.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) fomenta entre otras cosas el desarrollo, la expansión y la explotación de las redes y los servicios de telecomunicaciones, en particular en los países en desarrollo, reforzando los medios para la aplicación de nuevos servicios y nuevas tecnologías, como la red Internet, las tecnologías móviles y otras técnicas radioeléctricas, el desarrollo y la gestión de recursos humanos, la planificación, la gestión y la movilización de recursos, así como la investigación y el desarrollo. Las nuevas tecnologías tienen una influencia determinante en la expansión de las telecomunicaciones y pueden permitir la atenuación de la disparidad, no sólo entre los países en desarrollo y los países desarrollados, sino también entre zonas urbanas y zonas rurales de un mismo país.

Además, la convergencia de las telecomunicaciones, la informática y la radiodifusión, así como las aplicaciones multimedia, abren nuevas perspectivas al sector, al crear posibilidades para la teleenseñanza, la telemedicina, la protección del entorno y muchas otras aplicaciones sumamente beneficiosas para el desarrollo socioeconómico.

En el marco de su mandato, la UIT ha de cumplir una función particular ayudando a las instancias decisorias a elegir las opciones que les permitirán adaptar las políticas y las estructuras reglamentarias a las necesidades propias de cada país. La Unión colabora con las organizaciones regionales de telecomunicaciones, con las instituciones de desarrollo y financiación en los planos internacional, regional y nacional, y con el sector privado para emprender la reforma del sector como conviene.

De ahí que me complazca especialmente presentar hoy *Telecomunicaciones en acción*, preparado en colaboración con Regency. Esta obra tiene por objeto obtener una comprensión mejor de los beneficios que cabe esperar de las telecomunicaciones, en particular por parte de quienes no reciben normalmente información sobre telecomunicaciones ni sobre sus diversas aplicaciones. La publicación está pues destinada a favorecer una mayor comunicación entre los ministerios, los poderes regionales y municipales, las organizaciones no gubernamentales y los grupos representativos. En definitiva, esta obra tiene como destinatarios a todos los usuarios de los servicios de telecomunicación.

Elaborada en un lenguaje exento de tecnicismos y en un formato conciso y de fácil manejo, esta obra destaca la función, la importancia y las ventajas de las aplicaciones de la telecomunicación en diversos sectores como la agricultura, la educación, el entorno, la salud, los recursos naturales, el turismo, el comercio, la industria, los transportes, el urbanismo y el desarrollo rural. Se examinan en detalle cuestiones de financiación y evaluación de costes, así como la repercusión en los recursos humanos, y se acompaña una lista de ejemplos de prácticas óptimas en las disciplinas indicadas, obtenidas tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Confío este volumen a sus lectores y expreso el deseo de que pueda contribuir al desarrollo acelerado de las telecomunicaciones en el mundo entero y ayude a suprimir el aislamiento de las poblaciones privadas todavía hoy en día de ese derecho fundamental, reconocido como tal por las Naciones Unidas: el derecho a comunicar y a informarse. La UIT y en particular su Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones harán todo cuanto esté a su alcance por avanzar hacia el logro de ese objetivo.

Hamadoun Touré, Director  
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones



## Panorama General *de la tecnología*

Los servicios de telecomunicaciones hoy en día 5

La tecnología 11

Reglamentación de las telecomunicaciones 15

Llevar las ideas a la práctica 15    Notas 16



## Telecomunicaciones *y salud*

Posibilidades de las telecomunicaciones 3

Aplicaciones de las telecomunicaciones 10

Cuestiones relativas al costo que deberán tenerse en cuenta 14

Cómo financiar la telemedicina 18    Plan de acción 22

Aplicación y operación 25    Beneficios 28    Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Ayudar a las regiones rurales 6    Teleradiología y consulta 10

Oportunidades de adquirir formación 15    Consultas de telemedicina a distancia 19



## Telecomunicaciones *y agricultura*

Posibilidades de las telecomunicaciones 3

Logros alcanzados hasta la fecha 7

Cómo financiar la tecnología de las comunicaciones 21

Plan de acción 24    Aplicación y explotación 26

Beneficios 29    Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Intercambio de conocimientos agrícolas por radio 9

Mejor acceso a la información 11    Pronóstico de sequías por satélite 14

Información de mercado para los agricultores 19



## Telecomunicaciones *y educación*

Posibilidades de las telecomunicaciones 3

Logros alcanzados hasta la fecha 5    Costos y financiación 19

Plan de acción 22    Puesta en funcionamiento: algunos prototipos 24

Beneficios 29    Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Enseñanza interactiva por radio en Sudáfrica 7

Educación secundaria por satélite en México 9    Computadoras para las aulas 10

La Universidad Virtual de África 13    Formación de maestros de primaria 16



## Telecomunicaciones *y actividades comerciales*

Posibilidades de las telecomunicaciones 2

Aplicaciones de las telecomunicaciones 5

Marco de actuación 19    Beneficios 29    Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Reducir los costos de las comunicaciones 5

Promover las exportaciones 12    Comercialización de productos en Internet 14

Comercio electrónico 17



## Telecomunicaciones *y medio ambiente*

Aplicaciones de las telecomunicaciones 3

Costos y financiamiento 23 Plan de acción 24

Aplicación: prototipos 27 Beneficios 30

Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Conservación de la diversidad genética 8

La evaluación de riesgo ambiental 12 Instrumento de vigilancia 16

Facilitar la comunicación a las reservas de la biosfera 19



## Telecomunicaciones *y gobierno*

Aplicaciones de las telecomunicaciones 4

Financiamiento de las telecomunicaciones 19 Plan de acción 21

Puesta en marcha 23 Beneficios 29 Contactos y notas 32

*Estudios prácticos:* Sistemas públicos de transporte 9

Acceso para las poblaciones remotas 13

Contactos entre los ciudadanos y el gobierno 16 Mejora de los trámites aduaneros 27



## Telecomunicaciones *y ordenación urbana*

Posibilidades de las telecomunicaciones 2

Aplicaciones de las telecomunicaciones 5

Costos y financiamiento 13 Plan de acción 17

Aplicación 19 Beneficios 23 Contactos y notas 24

*Estudios prácticos:* Promover el desarrollo sostenible 7 El SIG de Qatar 8

Centros comunales de aprendizaje 11 Bulgaria se beneficia de Internet 14



## Telecomunicaciones *y desarrollo rural*

Extensión de las telecomunicaciones a las zonas rurales 2

Establecimiento de un telecentro: estudio de un centro modelo 6

Aplicaciones de las telecomunicaciones 11

Cómo financiar las telecomunicaciones 17

Puesta en marcha 19 Aplicación y operación 20

Beneficios 22 Contactos y notas 24

*Estudios prácticos:* Telecentros – primera etapa 10 Financiación de teléfonos móviles 16

Anexo A: **Organismos de financiación y personas a quienes dirigirse**

Anexo B: **Empresas asociadas**

Anexo C: **Reglamento para las telecomunicaciones**

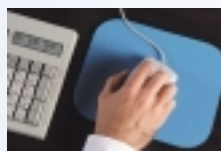
## Servicio rápido y simple para pedir y recibir publicaciones

### Pedido de publicaciones de la UIT por la Malla mundial (WEB)

Así de fácil

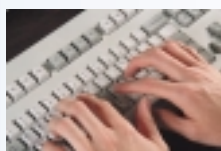


1



Seleccione la publicación de la UIT deseada

2



Indique su nombre y el número de su tarjeta de crédito (conexión de seguridad)

3



Extraiga la publicación solicitada

*Ejemplo de títulos disponibles:*

- Normas      ⇨ Recomendaciones del UIT-T y del UIT-R, así como proyectos de Recomendaciones y Recomendaciones en fase previa de publicación
- Estadísticas      ⇨ Indicadores de las telecomunicaciones
- Reglamentación      ⇨ Informes de coloquios, tendencias generales de la reforma de las telecomunicaciones y Actas Finales de las Conferencias de la UIT

**Conéctese ya a:**



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

Unión Internacional de Telecomunicaciones

Servicio de Ventas y Comercialización  
Place des Nations  
CH-1211 Ginebra 20, Suiza

Telefax: +41 22 730 51 94  
X.400: G=sales; S=online; P=itu; A=400net; C=ch  
Correo electrónico: sales.online@itu.int