

**LAS SOCIEDADES DE  
CONOCIMIENTO  
...EN SÍNTESIS**

Página intencionalmente en blanco.

**LAS SOCIEDADES DE  
CONOCIMIENTO  
...EN SÍNTESIS**

*Tecnología de la información  
para un desarrollo sustentable*

*Andreas Credé y Robin Mansell*

para la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo  
y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

CENTRO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO  
Ottawa • Cairo • Dakar • Johannesburg • Montevideo • Nairobi • Nueva Delhi • Singapur

Publicado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo  
PO Box 8500, Ottawa, ON, Canada K1G 3H9

© Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo 1998

**Canadian Cataloguing in Publication Data**

Credé, Andreas

Las sociedades de conocimiento . . . en síntesis : la tecnología de la información para un desarrollo  
sustentable

Issued also in English under title : Knowledge societies . . . in a nutshell

Issued also in French under title : Les sociétés du savoir . . . en bref

Includes bibliographical references.

ISBN 0-88936-860-0

1. Information technology — Developing countries
  2. Technological innovations — Developing countries
  3. Sustainable development — Developing countries
- I. Mansell, Robin E.  
II. International Development Research Centre (Canada)  
III. Title.

HC79.155C731998 338'.9'26'097124 C98-980194-2

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación ni transmitida de ninguna forma ni por ningún medio electrónico, mecánico, de fotocopia u otro, sin autorización previa, por escrito, del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

Libros de CIID, editorial comprometida a publicar respetando el medio ambiente. Todo el papel utilizado en sus publicaciones es reciclado y reciclable. Todas las tintas y revestimientos son de origen vegetal.

# Índice de materias

## ÍNDICE DE MATERIAS

<b>PRÓLOGO</b>	<a href="#"><u>vii</u></a>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<a href="#"><u>ix</u></a>
Oportunidades claves	<a href="#"><u>xi</u></a>
<b>CAPÍTULO 1 NUEVAS OPORTUNIDADES</b>	<a href="#"><u>1</u></a>
Nuevos tipos de aprendizaje y educación	<a href="#"><u>2</u></a>
Una sociedad civil “cableada”	<a href="#"><u>4</u></a>
Nuevas formas de comercio	<a href="#"><u>5</u></a>
Oportunidades para el intercambio comercial	<a href="#"><u>6</u></a>
Usos potenciales de las tecnologías de información y comunicaciones	<a href="#"><u>7</u></a>
Las tecnologías de información y comunicaciones y el empleo	<a href="#"><u>9</u></a>
Nueva infraestructura técnica	<a href="#"><u>10</u></a>
<b>CAPÍTULO 2 CREACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA</b>	<a href="#"><u>13</u></a>
Analfabetismo, capacidades y desarrollo basado en el conocimiento	<a href="#"><u>14</u></a>
Nuevas capacidades sociales	<a href="#"><u>15</u></a>

Conocimiento tácito y la “economía de aprendizaje”	<a href="#">16</a>
Adquisición de nuevas capacidades	<a href="#">17</a>
Aprendizaje de toda la vida	<a href="#">18</a>
Medios para construir sociedades de conocimiento innovadoras	<a href="#">20</a>

### **CAPÍTULO 3 CREACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA** [21](#)

Una nueva visión del “Eslabón perdido”	<a href="#">22</a>
Desarrollo de la red de comunicaciones	<a href="#">23</a>
Expansión del Internet	<a href="#">24</a>
Beneficios de la expansión de la red	<a href="#">25</a>
Capacidad de producción de las tecnologías de información y comunicaciones	<a href="#">26</a>
Formación de nuevas coaliciones de recursos	<a href="#">27</a>

### **CAPÍTULO 4 ASUNTOS BÁSICOS DE GOBIERNO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES** [29](#)

Las instituciones internacionales que gobiernan las tecnologías de información y comunicaciones	<a href="#">30</a>
Apertura sin perder el control	<a href="#">31</a>
Políticas para gobernar el comercio de servicios y equipo	<a href="#">32</a>
Protección de la propiedad intelectual	<a href="#">33</a>
Privacidad y seguridad de la información	<a href="#">35</a>
Sistema de gobierno y economía del “mundo-red”	<a href="#">36</a>

### **CAPÍTULO 5 ESTRATEGIAS PARA LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES** [39](#)

Alternativas tecnológicas y formación de capacidades	<a href="#">41</a>
Estrategias para la liberalización del mercado	<a href="#">42</a>
Promoción de un mayor acceso	<a href="#">43</a>
El aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones para el desarrollo	<a href="#">46</a>

Integración de las estrategias de las tecnologías de información y comunicaciones [47](#)

Pautas para las estrategias de las tecnologías de información y comunicaciones [49](#)

**CAPÍTULO 6 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE** [51](#)

**AUTORES** [53](#)

**INSTITUCIONES** [54](#)

**EDITORIAL** [54](#)

## Prólogo

### PRÓLOGO

En mayo de 1997 la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (UNCSTD) abordó el tema de las tecnologías de información y comunicaciones. El Grupo de Trabajo sobre Tecnologías de Información y Desarrollo, formado por delegados de la Comisión, tenía el mandato de explorar las ramificaciones de la así llamada revolución de las tecnologías de información y comunicaciones para los países en desarrollo y dedicó 18 meses a preparar el tema. El análisis se concentró en el modo en que las nuevas tecnologías podrían contribuir a la creación de riqueza y al mejoramiento de los beneficios sociales de las poblaciones del mundo y en las implicaciones que las tecnologías de información y comunicaciones pueden tener para la formulación de políticas, la educación y la salud. Se deliberó sobre lo que deben hacer los países en desarrollo para obtener acceso a la tecnologías de información y comunicaciones que necesitan y cómo pueden desarrollar la infraestructura para usarlas eficazmente. Analizaron, además, las funciones que al respecto les corresponde desempeñar a los gobiernos y al sector privado.

En el proceso de alcanzar sus conclusiones, el grupo de trabajo examinó las actividades relevantes del sistema de las Naciones Unidas, encargó la revisión de documentos y consultó a numerosas autoridades. Los resultados se presentaron en un corto documento de políticas a la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Sin embargo, el material fue tan interesante y completo que la Comisión decidió preparar un libro de consulta de conocimientos sobre el tema, basado en el material disponible al grupo de trabajo. El libro fue publicado en marzo de 1998 por Oxford University Press, y la edición estuvo a cargo de Robin Mansell, profesor de Política de Tecnología de Información y Comunicación, División de Investigación sobre Política de

la Ciencia, University of Sussex, Brighton, Reino Unido y Uta Wehn, funcionario de investigación de la misma división.

Dada la envergadura de este libro, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, que ha apoyado las actividades de la Comisión durante los últimos años, decidió mandar a preparar una síntesis que tuviera mayor circulación. La tarea fue llevada a cabo por el profesor Mansell y uno de sus colegas de su misma división, Andreas Credé, investigador invitado. Esperamos que tanto el libro como esta síntesis contribuyan al debate sobre la manera en que los países en desarrollo pueden aprovechar al máximo las tecnologías de información y comunicaciones.

**Geoffrey Oldham**

*Delegado por el Reino Unido y co-director del Grupo de Trabajo sobre Tecnología de la Información y Desarrollo, UNCSTD*

**Fernando Chaparro**

*Delegado por Colombia y co-director del Grupo de Trabajo sobre Tecnología de la Información y Desarrollo, UNCSTD*

## Introducción

### INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de información y comunicaciones serán de suma importancia para el desarrollo sustentable en los países en desarrollo. Aunque los costos de usar estas tecnologías para construir infraestructuras nacionales de información destinadas a sociedades de conocimiento innovativas sean altos, los costos de no hacerlo serán probablemente mucho más altos. Estas son las principales conclusiones presentadas en un nuevo libro de consulta preparado por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (UNCSTD).<sup>1</sup>

Esta síntesis recoge algunas de las principales conclusiones contenidas en la versión completa del libro de consulta, donde se hace una evaluación de la repercusión que tiene en todas las facetas de las economías y sociedades el surgimiento de infraestructuras de información a nivel nacional y mundial. El Grupo de Trabajo sobre Tecnología de la Información y Desarrollo de la UNCSTD estudió la manera en que las redes digitales de comunicación, las aplicaciones de la tecnología de la información y los nuevos servicios electrónicos están transformando las industrias de manufacturas, de recursos naturales y de servicios, así como la vida diaria de la gente en todo en mundo.

El informe de la UNCSTD concentra su análisis en las políticas de ciencia y tecnología para el desarrollo sustentable y para las tecnologías de información y comunicaciones. Analiza el desarrollo, difusión y uso de las tecnologías de información y comunicaciones y concluye que las habilidades, capacidades y oportunidades para aprender de las personas son tan importantes como —o quizás más importantes que— sus capacidades

---

<sup>1</sup> R. Mansell y U. When, editores. 1998. *Knowledge societies: information technology for sustainable development*. Oxford University Press, Oxford, UK 384 pp., ISBN 0-19-829410-7,

*£15.99, edición en rústica. Las fuentes de todos los datos usados en esta síntesis se pueden encontrar en el informe completo.*

para producir las nuevas tecnologías. El uso creativo de nuevos servicios y aplicaciones depende de las capacidades para integrar los componentes necesarios de infraestructuras de información a nivel nacional, abarcando el equipo, el software y los conocimientos necesarios para aprovechar las tecnologías de información y comunicaciones para las prioridades del desarrollo.

El informe está dirigido a las personas ubicadas en secretarías de gobierno, firmas privadas, organizaciones no gubernamentales y organizaciones de investigación que desempeñen alguna función en la conformación de políticas y estrategias para las tecnologías de información y comunicaciones, destinadas a recoger los beneficios sociales y económicos de las innovaciones tecnológicas. También se dirige a las personas que desarrollan y usan las nuevas aplicaciones y servicios en los sectores civiles y comerciales de la sociedad. El informe contiene los avances de las industrias de contenido y de software, de los sectores de informática y servicios financieros, así como del comercio electrónico. También trata temas relacionados con la política de la comunicación, normas y derechos de la propiedad intelectual. Examina además, la manera en que las tecnologías de información y comunicaciones inciden en la participación de la sociedad civil, contribuyendo a la educación y la capacitación, y despertando nuevas inquietudes sobre la protección de la privacidad y la seguridad comercial.

El contenido del informe refleja las experiencias de los países en regiones en desarrollo en las cuales las tecnologías de información y comunicaciones están solamente comenzando a producir cambios en los negocios y en la vida cotidiana de las personas. El informe también analiza las experiencias de los países en desarrollo que han hecho grandes esfuerzos por mejorar el acceso a sus redes de comunicación y por desarrollar aplicaciones innovadoras de tecnologías de información y comunicaciones.

Si la finalidad es aplicar con éxito estas tecnologías en el marco del desarrollo sustentable, será necesario superar ciertas fallas y establecer y mantener nuevas capacidades. La disponibilidad de electricidad hace mucho más que simplemente permitir la iluminación eléctrica y la tracción en lugares donde se han construido plantas generadoras y sistemas de distribución de electricidad. De manera parecida, las innovaciones en las tecnologías de información y comunicaciones y su difusión llevan mucho más allá que a la mera rapidez en las comunicaciones y la simple automatización de tareas. También ocurren cambios organizativos

considerables, transformaciones en la estructura de los mercados, así como cambios en los patrones de comercio mundial. La aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones está abriendo muchas nuevas oportunidades que tienen el potencial de crear nuevas fuentes de riqueza y mejorar la calidad de la vida.

Los beneficios y oportunidades potenciales derivados de las tecnologías de información y comunicaciones no brotan automáticamente de estas tecnologías y servicios. El informe de la UNCSTD indica que se debe actuar ahora si se quiere minimizar los riesgos asociados

con las tecnologías de información y comunicaciones. El libro de consulta contiene pautas para establecer estrategias eficaces para estas tecnologías, y sugiere la manera de enfocar los recursos en las prioridades sociales y económicas que los países pueden establecer en respuesta a sus necesidades específicas de desarrollo. Este libro de consulta no ofrece recetas simples ni planes de acción, sino más bien un análisis serio de la experiencia obtenida por los países en diferentes etapas del uso que hacen de las tecnologías de información y comunicaciones para beneficio de sus sociedades respectivas.

La presente síntesis especifica algunos de los principales mensajes y conclusiones del libro de consulta. Se centra principalmente en los riesgos que se pueden correr si las estrategias de las tecnologías de información y comunicaciones no se adaptan a las necesidades específicas y cambiantes de los países en desarrollo.

## **OPORTUNIDADES CLAVES**

Las tecnologías de información y comunicaciones pueden ser reales instrumentos de cambio. Las acciones más eficaces de las personas responsables de tomar decisiones sobre estrategias para las tecnologías de información y comunicaciones se basan en el reconocimiento del hecho que, como sucede con cualquier otro tipo de tecnologías, éstas tampoco funcionan aisladamente. Los beneficios y riesgos relacionados con ellas dependen del contexto social, económico y organizativo en el cual se las aplique. Quienes toman decisiones a nivel comercial, de gobierno y de organismos no gubernamentales, así como las personas en la sociedad civil, tienen la oportunidad de crear las condiciones idóneas para aprovechar estas tecnologías para las necesidades del desarrollo.

La experiencia de muchos países de todas partes del mundo muestra que hay obstáculos importantes que superar para recibir los beneficios

sociales y económicos de las tecnologías de información y comunicaciones. La experiencia muestra que los diversos grupos interesados de los países en desarrollo pueden reducir en gran medida estos obstáculos sin arriesgar otras prioridades de desarrollo.

Esta síntesis cubre las principales áreas donde las estrategias y políticas de la tecnologías de información y comunicaciones tendrán mayor impacto y facilitarán el surgimiento de un desarrollo innovador basado en el conocimiento.



# **Capítulo 1**

## **NUEVAS OPORTUNIDADES**

Los países en desarrollo necesitan usar sus propias estrategias de tecnologías de información y comunicaciones, basándose en la experiencia disponible para reorganizar sus recursos técnicos y humanos. La inversión que se haga en estas tecnologías debería redundar en beneficios sociales y económicos al menor costo posible. Cada país en desarrollo necesita prepararse para sacar el máximo provecho de las nuevas oportunidades que aparecen una vez superados los principales obstáculos (Tabla 1). Las personas a cargo de tomar decisiones y la

Tabla 1 – FACTORES QUE IMPIDEN ADOPTAR TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES		
ÁREA PRINCIPAL	SÍNTOMAS	CONSECUENCIAS
<b>Falta de solidez institucional</b>	Planificación insuficiente	Sistemas diseñados inadecuadamente
	Objetivos poco claros	Costos excedidos
<b>Recursos humanos</b>	Escasez de personal calificado	Apoyo insuficiente
	Falta de capacitación profesional	Aislamiento de fuentes de tecnología
<b>Arreglos financieros</b>	Costos subestimados de proyectos	Proyectos inconclusos
	Falta de gastos recurrentes	Costos más altos para el desarrollo y reparación de software
<b>Ambiente local</b>	Falta de vendedores	Carencia de profesionales para resolver problemas técnicos
	Carencia de equipo de respaldo y de repuestos	Problemas y demoras de implementación
<b>Cambios en tecnología e información</b>	Disponibilidad limitada de equipo y software	Equipo o software incompatible
	Software no apto	Dependencia excesiva de aplicaciones adaptadas al cliente

comunidad de negocios deben estar preparadas para tomar medidas prácticas que tiendan a minimizar los riesgos de ser excluidos de las sociedades de conocimiento futuras.

Los países en desarrollo han tenido experiencias muy diferentes con las tecnologías de información y comunicaciones y con las capacidades para producirlas y usarlas. La evidencia sugiere que es poco realista centrarse exclusivamente en el uso de estas tecnologías y su producción a nivel nacional. Lo que importa es crear estrategias que posibiliten el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en aquellos sectores de la economía con mayor potencial. Para los países en desarrollo, esto significa contar con la capacidad de adaptar a sus necesidades específicas, mantener y reorganizar las soluciones que ofrecen estas tecnologías. Las tasas de uso de cualquier tecnología no constituyen indicadores muy efectivos de las capacidades que tengan las personas para participar en un desarrollo basado en el conocimiento. Las tecnologías de información y



comunicaciones son bienes de capital que pueden aumentar la productividad y ser usadas para elevar la calidad de otros bienes y servicios. Se necesitan nuevas capacidades, inversión en equipo y cambio organizacional para realizar el potencial de estas tecnologías, lo que pone de manifiesto la importancia de enfocar muchos aspectos diferentes del uso de las mismas. Las decisiones acerca de cómo se las incorpora en las actividades sociales y económicas son cruciales para determinar su eficacia.

## **NUEVOS TIPOS DE APRENDIZAJE Y EDUCACIÓN**

El crecimiento de la población a nivel mundial presenta problemas muy serios cuando se contraponen al ideal de educación para todos, y más serios aún en lo que respecta a ofrecer oportunidades de aprendizaje permanente. Se estima que para el año 2000, la proporción de la población por debajo de la edad laboral será del 56% en los países en desarrollo y del 31.2% en los países industrializados. En el 2025, aproximadamente 100 millones de niños a nivel mundial se quedarán sin recibir escolaridad formal.

La juventud en los países en desarrollo tiene una repercusión importante en la demanda de profesores, tanto para la educación formal como en la educación refleja. En muchos países en desarrollo se hacen grandes esfuerzos para que la gente joven reciba educación primaria y secundaria. Se necesitan políticas a nivel de gobierno para sacar provecho de

las tecnologías de información y comunicaciones, aun cuando los beneficios no se perciban de inmediato. Se necesitan estrategias para minimizar riesgos tales como la excesiva dependencia del material de capacitación importado, poco adaptable a las condiciones locales.

A mediados de los años 90, muchos países industrializados ya contaban con instituciones de enseñanza a distancia. Algunas de ellas han estado colaborando con educadores en los países en desarrollo para ofrecer nuevos productos y servicios educativos con contenidos y estructura de programas orientados muchas veces hacia formas sumamente individualizadas de aprendizaje. En contraste, en África y América Latina se enfatiza el aprendizaje comunitario y las tradiciones orales, donde el aprendizaje en grupo, de persona a persona y con presentaciones audiovisuales reviste gran importancia. Los sistemas de educación a distancia deben ser continuamente reestructurados y adaptados para satisfacer las necesidades cambiantes de los países en desarrollo. Esto crea dificultades cuando hay escasez de recursos docentes, de equipos, software y hasta de energía eléctrica

---

### **LA TELEMÁTICA PARA EL DESARROLLO AFRICANO**

La Telematics for African Development Consortium se centra en la educación a distancia de personas previamente excluidas de la educación por el régimen de segregación racial (Apartheid), o por limitaciones económicas. El proyecto desarrolla aplicaciones específicas para educación a distancia por medio del Internet y el ancho de banda de área amplia inalámbrica y cuenta con la colaboración de una vasta gama de organismos de los

sectores público y privado; entre ellos, una compañía de telecomunicaciones, una radiodifusora y una universidad de educación a distancia.

---

Aunque la infraestructura de información global ofrece nuevo acceso a los recursos externos de aprendizaje, los países en desarrollo tienen que crear estrategias eficaces para utilizar nuevos instrumentos de aprendizaje basados en tecnologías de información y comunicaciones que se incorporen a los programas existentes, e introducir enfoques flexibles hacia la educación y capacitación. El material educativo debe reflejar las circunstancias sociales y culturales relevantes de cada localidad, usando selectivamente los recientes productos de enseñanza y aprendizaje disponibles basados en programas de computación.

La evidencia recogida en otros países demuestra la importancia crucial de asignar recursos para mantener redes de comunicación que

permitan acceder a programas de educación, y para actualizar el contenido de los cursos. Los profesores deben participar en la amplia base social comunitaria y utilizar una combinación apropiada de tecnologías nuevas y tradicionales.

## **UNA SOCIEDAD CIVIL “CABLEADA”**

Muchos de los gobiernos en diferentes países están tomando nuevas tareas y responsabilidades para las cuales necesitan mejor acceso a la información y la capacidad de difundirla entre los ciudadanos afectados por sus decisiones y políticas.

Las tecnologías de información y comunicaciones abren posibilidades enormes para mejorar el diálogo entre las autoridades de gobierno y las poblaciones a las cuales prestan servicio. La tendencia en los países industrializados es hacia gobiernos más abiertos y transparentes. Nuevas formas de participación en las decisiones gubernamentales pueden compensar el costo de hacer la información más accesible al público. La disponibilidad de la red mundial del Internet está reduciendo dramáticamente el costo de informar al público y de solicitar respuestas a iniciativas específicas, al menos en países donde los ciudadanos tienen acceso a la red a un precio razonable.

Las tecnologías de información y comunicaciones también permiten a los responsables de iniciativas comunitarias y a los grupos locales coordinar sus acciones desde grandes distancias, aprender acerca de las iniciativas de otros lugares, ampliar la participación de los ciudadanos y responder más rápidamente a los problemas de desarrollo. Las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones pueden facilitar los procesos democráticos ayudando a los individuos a localizar información, a identificar a aquellos que comparten sus mismas ideas, deliberar acerca de sus opciones y expresar sus opiniones.

Las mismas tecnologías y servicios que permiten una mayor participación de la sociedad civil, también conllevan el riesgo de ser usadas para regular, controlar y reprimir iniciativas. Por ejemplo, las tecnologías de información y comunicaciones están siendo usadas en la vigilancia automatizada y para inmiscuirse en la vida privada de las personas.

Las personas a cargo de formular políticas necesitan combatir los riesgos de intrusión sin dejar de construir las bases de una sociedad civil “cableada” en la cual se fomente el debate. Los gobiernos funcionan de manera más eficaz cuando pueden relacionarse con los ciudadanos y

responder a los problemas del desarrollo. Las tecnologías de información y comunicaciones ofrecen el potencial para ampliar la participación de los ciudadanos en las instancias de dirección. Se trata de asuntos que tienen incidencia en los negocios, en las perspectivas de educación y salud, y también en las oportunidades para actividades sociales y culturales.

## **NUEVAS FORMAS DE COMERCIO**

La mayoría de las transacciones comerciales se siguen haciendo por medio de contactos de persona a persona, o por teléfono, según la proximidad y accesibilidad de los participantes. La economía mundial concentra la actividad comercial en un número limitado de regiones, lo cual presenta un problema serio para muchos países en desarrollo.

Sin embargo, cada vez se está efectuando un mayor número de transacciones en las redes avanzadas de comunicación, incluyendo el Internet. El comercio electrónico está surgiendo como una solución para reducir los costos de las transacciones de negocios. En teoría, el comercio electrónico eventualmente hará posible transacciones comerciales sumamente complejas, sin ninguna intervención humana directa.

A medida que se usan nuevas formas de comercio electrónico y de mayor alcance, ellas pueden reducir la importancia del tamaño de la empresa. La competencia misma entre empresas ya no se basa tanto en la escala de su capital o de sus activos tangibles. El acceso al mercado y a la competencia, tanto a los mercados locales como mundiales, depende mucho más de la capacidad de la firma para manejar las cadenas proveedoras de información, incluyendo conexiones con proveedores, prestadores de servicios, clientes, y autoridades gubernamentales.

El comercio electrónico se está convirtiendo en un prerrequisito para conducir negocios en las sociedades de conocimiento innovadoras. Si los países en desarrollo no adoptan redes electrónicas de negocios estarán en desventaja en el intercambio comercial y las finanzas.

El comercio electrónico requiere algo más que una infraestructura de telecomunicaciones y un software relevante. La experiencia demuestra que el comercio electrónico es eficaz solamente cuando todos los participantes en las transacciones de negocios se tienen confianza mutua y confían en la seguridad comercial de la información. Las normas para la protección y el intercambio de información son preocupaciones que van aparejadas al creciente uso de redes globales.

Las nuevas redes electrónicas de negocios pueden abrir nuevas oportunidades comerciales, pero al mismo tiempo pueden impedir que otras firmas saquen provecho de esas oportunidades. Los organismos comerciales y las personas a cargo de formular políticas en los países en desarrollo tienen que tomar iniciativas que permitan que las compañías se beneficien del acceso a la información y de los mercados que abre el comercio electrónico.

## **OPORTUNIDADES PARA EL INTERCAMBIO COMERCIAL**

La innovación en el sector de tecnologías de información y comunicaciones está alterando radicalmente los patrones globales de comercio. La industria de semiconductores de Corea del Sur no es más que uno de los ejemplos de cómo las tecnologías de información y comunicaciones pueden generar recompensas significativas para los países en desarrollo. Emular este logro será extremadamente difícil para muchos otros países en desarrollo, pero las lecciones aprendidas de la dinámica de las instancias de dirección y las asociaciones de los sectores público y privado de Corea del Sur pueden ser aplicables a otras partes.

En la India y en varios otros países en desarrollo, la industria de software se está beneficiando de nuevas asociaciones que abren nuevas oportunidades al comercio de software y a actividades relacionadas con su desarrollo.

Del mismo modo, las tecnologías de información y comunicaciones están contribuyendo a cambios dramáticos en la estructura de costos y las bases de prestación de servicios en los sectores público y privado, alterando al mismo tiempo la naturaleza misma de estos servicios en forma radical. Por ejemplo, las líneas aéreas, bancos, operaciones de viajes y otros proveedores de servicios similares pueden establecer centros de servicio a los clientes en diferentes husos horarios, proporcionando servicios a costos razonables durante 24 horas. El trabajo a distancia puede trasladar ciertos empleos, llevándolos de los países industrializados a países en desarrollo altamente calificados y de bajo costo; pero el patrón de actividad también puede ir en la dirección opuesta.

El asunto clave para los países en desarrollo es fomentar nuevas relaciones de comercio electrónico que dependan sobre algo más concreto que los costos de trabajo relativos. Es posible que los países en desarrollo no puedan reducir más los costos de trabajo para asegurar sus ventajas

competitivas en un comercio de bienes y servicios de valor agregado más alto. La competencia en los mercados mundiales dependerá cada vez más de la capacidad para crear nuevos empleos y competir sobre la base de excelencia en la aplicación del conocimiento.

Si no se ponen en práctica medidas para desarrollar capacidades básicas, capacitación y prácticas comerciales favorables al intercambio global, la amplia difusión de las tecnologías de información y comunicaciones podría acentuar en vez de disminuir las discrepancias existentes en ingreso, riqueza y oportunidades, con el riesgo de perder muchos de sus beneficios potenciales para todos los sectores de las sociedades y economías de los países en desarrollo.

## **USOS POTENCIALES DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Las nuevas tecnologías y servicios están facilitando las actividades de los sectores público y privado. Las tecnologías de información y comunicaciones pueden ser usadas para reorganizar la administración interna y la prestación alternativa de servicios, reduciendo de este modo los costos de administración. Las aplicaciones de estas tecnologías sirven de apoyo a programas de desarrollo en muchas áreas urbanas y rurales. Las bases de datos, instalaciones e instrumentos de simulación y diseño son cimientos importantes para las decisiones en planificación, administración y desarrollo. En el sector del transporte, la telemática avanzada mejora la seguridad de calles y carreteras, maximiza la eficiencia del transporte y contribuye a resolver los problemas ambientales, tales como congestión del tránsito, contaminación y consumo de recursos.

Las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en los países en desarrollo. En la atención de la salud, facilitan el intercambio de información entre profesionales del mismo campo, ahorrando tiempo y dinero. Posibilitan la transferencia de expedientes de los pacientes de un lugar a otro, con la consiguiente mejora en la capacidad de respuesta del personal médico. Instrumentos tales como el World Wide Web son usados para educar a los trabajadores de la salud y del sector público en general, para superar el aislamiento de los trabajadores de la salud en las áreas rurales y proporcionar información al público. Las tecnologías de información y comunicaciones pueden ayudar a personas discapacitadas y de edad avanzada a llevar un estilo de vida independiente, con mayor

autonomía e integración social. También ofrecen acceso a programas educacionales y a la educación refleja a personas con discapacidades y con dificultades de aprendizaje. A personas ciegas o con problemas visuales les brindan la opción de grabar su trabajo.

Las tecnologías de información y comunicaciones pueden facilitar el acceso de los ciudadanos a la información ambiental, a autoridades locales, regionales y nacionales, y también a los negocios. Como ejemplos de sus aplicaciones se pueden citar los quioscos públicos de información de los múltiples medios de comunicación; sistemas de supervisión y advertencia de la calidad del aire y el agua; sistemas de predicción local de la calidad del aire para mejorar el control de tráfico; sistemas de administración de emergencia en casos de inundaciones, incendios forestales y peligros industriales; trabajo a distancia desde el hogar y servicios de información pública para las ciudades y regiones. En la agricultura están, por ejemplo, los sistemas de información que clasifican información sobre suelos, hidrología y precipitaciones pluviales; proporcionan información socioeconómica sobre precios, comunicación y servicios públicos para apoyar la toma de decisiones y planificar las actividades en diversos niveles administrativos.

Las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones entregan nuevos instrumentos para mejorar el acceso a la información y compartir el conocimiento. La competencia de los sectores industriales en los países en desarrollo depende de la calidad de sus investigaciones sobre ciencia y tecnología y de la habilidad de sus empresas para

transformar los resultados de la investigación en productos comercializables. Los investigadores en los países en desarrollo necesitan facilidades de acceso a una información actualizada sobre ciencia y tecnología y a oportunidades para comunicarse con otros investigadores. Los servicios de red, incluyendo el correo electrónico y las conferencias multimedios de comunicación, constituyen elementos esenciales para muchos investigadores en los países industrializados y se debe integrar a los países en desarrollo en estas redes.

El sector fabril está adoptando tecnologías de información y comunicaciones para planeamiento y control, automatización de fábricas y administración general de negocios. En lugar de acelerar pasos aislados en el proceso de producción, las tecnologías de información y comunicaciones están permitiendo que los fabricantes aceleren las cadenas completas de procesos o consideren su eliminación. Aparte de automatizar el proceso de manufactura, las tecnologías de información y comunica-

ciones facilitan la captación sistemática de información en todas las fases de la concepción y el mercadeo. Las etapas de diseño de los instrumentos mecanizados y las partes manufacturadas se benefician del diseño elaborado con ayuda de la computadora y de gráficos interactivos. El conjunto de habilidades que necesitan estas tecnologías manufactureras avanzadas incluye la electrónica, mecánica e ingeniería por medio de programas de computación, matemáticas y física, robótica, hidráulica y neumática, programación, control de proceso, además de conocimientos de procesos organizativos.

## **LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Y EL EMPLEO**

El impacto de las tecnologías de información y comunicaciones en el empleo y en la distribución de diferentes clases de trabajos, tanto de nivel bajo como alto de capacitación en las sociedades de conocimiento del futuro es un tema de amplia difusión, de continuo debate e investigación. El creciente uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los países en desarrollo traerá la necesidad de un ajuste estructural a medida que los patrones de empleo vayan cambiando. Los factores que incidirán en el empleo serán el crecimiento de la productividad y la producción, especialmente en los nuevos sectores de servicio de información. Los efectos directos e indirectos son, probablemente, substanciales e indudablemente se intensificarán con la transformación estructural de las sociedades de conocimiento emergentes.

Las tecnologías de información y comunicaciones contribuyen a la transparencia de la economía en la medida en que ponen en evidencia las ventajas de costo de localidades alternativas, la movilidad internacional del capital y la subcontratación a terceros a nivel internacional de actividades específicas. Por ejemplo, las compañías norteamericanas que subcontratan actividades relacionadas con software, procesamiento de reclamos de seguros de salud, y mantenimiento de bases de datos de clientes han generado 3 000 empleos en Barbados —cifra equivalente a las personas empleadas localmente en el cultivo de la caña de azúcar.

Las investigaciones sobre el impacto que las tecnologías de información y comunicaciones tienen en el trabajo se pueden agrupar en dos grandes categorías. Una pone de relieve el ajuste estructural a largo plazo de la fuerza de trabajo al cambio tecnológico que mejora la productividad; y la otra se centra en la probabilidad del desempleo como consecuencia de la tecnología y de los altos costos del ajuste del trabajo al cambio tecnológico.

Para que las tecnologías de información y comunicaciones generen empleos, así como para mitigar el grado y persistencia de las pérdidas de empleos, son esenciales la capacitación, reorientación profesional y las oportunidades de aprendizaje permanente. Las políticas de empleo necesitan vincularse estrechamente con las políticas en otras áreas; y se debe prestar cada vez más atención a los aspectos organizativos, políticos y culturales de la fuerza de trabajo y a las implicaciones de género en el cambio de las oportunidades de trabajo.

## **NUEVA INFRAESTRUCTURA TÉCNICA**

La mayoría de las nuevas oportunidades basadas en las tecnologías de información y comunicaciones necesitan una infraestructura de comunicación adecuada. Si bien algunas necesitan una red de capacidad avanzada y rápida, otras requieren sólo una simple extensión de servicios telefónicos, o recepción por televisión. En otros casos se necesita equipo de computación idóneo para las aplicaciones de software.

Hasta ahora la telefonía inalámbrica se ha basado en transmisores terrestres fijos. Esto supera algunas de sus limitaciones, pero continúa siendo un medio poco atractivo en regiones de población muy dispersa y en áreas con índices bajos de penetración telefónica. En los próximos 10 años, estarán comercialmente disponibles servicios competitivos de telefonía móvil basados en satélites (Tabla 2).

**Tabla 2 – SATÉLITES DE ÓRBITA BAJA APROBADOS DESDE ENERO DE 1995.**

NOMBRE	HOLDING	NÚMERO DE SATÉLITES	ALTITUD (km)	FECHA DE INICIO	COSTO ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN Y LANZAMIENTO (EN MILLONES DE DÓLARES E.U.A.)
<b>STARSYS</b>	General Electric-CLS (Francia)	6*	1 000	1998	200
<b>ORBCOMM</b>	Orbital Science Corp.	36	775	1998	100
<b>VITA</b>	Nonprofit	1	1 000	1990	—
	Modification	3	800-1 000	1998	—
<b>TELEDESIC</b>	McCaw-Gates-AT&T	840	695-700	2001	9 000

**Nota:** AT&T, American Telephone & Telegraph Co.; CLS, Collecte, Localisation, Satellites.

\* Número inicial.

Estas nuevas redes y servicios podrían ayudar a extender el alcance de la infraestructura de información mundial y permitir que muchos de los países en desarrollo más pobres se unan a la sociedad de información global. Aunque sea viable un salto tecnológico espectacular con una infraestructura instantánea, muchos asuntos permanecen sin solución.

Al menos inicialmente, los servicios de telefonía inalámbrica pueden tener un precio fuera del alcance de las personas con menor poder adquisitivo en los países en desarrollo. Además, sin una nueva política y medidas reglamentarias, los nuevos servicios pueden reducir los ingresos de los operadores públicos de telecomunicaciones nacionales y su capacidad para invertir en la extensión de sus redes terrestres existentes.

Las tecnologías de información y comunicaciones proporcionan oportunidades para incrementar la conectividad de red. Sin embargo, esto implica negociaciones y la coordinación del desarrollo del mercado — nacional, regional y mundial—, así como la participación informada en instituciones claves, tales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones, las Naciones Unidas y otras agencias de desarrollo.

Página intencionalmente en blanco.





## Capítulo 2

### FORMACIÓN DE CAPACIDADES

Las sociedades de conocimiento innovadoras dependen de la educación y de una base de ciencia y tecnología. Cada país en desarrollo necesitará una combinación específica de capacidades para aprovechar al máximo las ventajas de las tecnologías de información y comunicaciones, integrando las políticas con la participación de los grupos más interesados de la sociedad. El equilibrio de las capacidades que sustentan la producción, mantenimiento y uso de los sistemas de las tecnologías de información y comunicaciones, así como sus aplicaciones, variará de país a país. No obstante, todos tendrán que contruir una base amplia de capacidades tecnológicas y sociales.

Las tecnologías de información y comunicaciones ofrecen nuevas oportunidades para la transformación social y económica. En los países industrializados, estas transformaciones se evidencian en la manera en que nuevas formas de aprendizaje permiten el crecimiento de redes de conocimiento innovadoras, destinadas a la creación e intercambio de información. Si bien las tecnologías de información y comunicaciones ofrecen nuevas técnicas para adquirir información digital, esta información es de poca utilidad para los países en desarrollo si no puede ser transformada en conocimiento relevante para el desarrollo.

Los nuevos modos de producción e intercambio de conocimientos producidos en el contexto donde serán aplicados, tienen implicaciones profundas para los países en desarrollo. Los nuevos métodos están creando problemas potenciales para las instituciones educacionales y de investigación científica, las cuales, si no cambian su enfoque, corren el riesgo de verse envueltas en un sistema de producción del conocimiento

que pierde constantemente relevancia para las necesidades técnicas, científicas y económicas específicas.

La evidencia proveniente tanto de los países industrializados como de los países en desarrollo sugiere que el éxito en construir capacidades nuevas depende de la continua inversión en la infraestructura técnica y social, el cambio organizacional y la flexibilidad favorable a nuevos métodos de aprendizaje, así como en el fortalecimiento de las capacidades para generar y usar el conocimiento “tácito” (o la experiencia local).

### **ANALFABETISMO, CAPACIDADES Y DESARROLLO BASADO EN EL CONOCIMIENTO**

La construcción de capacidades para un desarrollo basado en el conocimiento reviste una dimensión humana importante. Las nuevas habilidades y capacidades son necesarias para integrar completamente las tecnologías de información y comunicaciones a la vida social y comercial. Uno de los principales obstáculos para adquirir nuevas capacidades es el alto nivel de analfabetismo en muchos países en desarrollo (Tabla 3).

Tabla 3 - ANALFETISMO EN EL MUNDO EN DESARROLLO, 1995.

	TASA DE ANALFETISMO (% DE LA POBLACIÓN TOTAL)	NÚMERO DE HOMBRES (EN MILLONES)	NÚMERO DE MUJERES (EN MILLONES)
Africa sub Sahara	45.3	83.8	139.4
Asia Oeste	26.6	16.5	34.8
China	18.9	60.1	169.1
América Latina	13.3	26.6	33.0
Europa del Este	5.8	0.2	0.7
Asia Central	2.5	0.4	1.3

Basándose en información publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 1,35 mil millones de hombres y mujeres, lo que representa más de un tercio de la población mundial, carecen de escolaridad básica. Las mujeres tienen mucho más probabilidad que los hombres de carecer de instrucción para leer y escribir en su propia lengua. El resultado de observaciones en un grupo amplio de diferentes culturas muestra que por cada hombre analfabeto hay dos mujeres analfabetas.

La disponibilidad de las habilidades científicas y profesionales necesarias para diseñar tecnologías de información y desarrollo y adaptarlas a nuevos usos en apoyo del desarrollo, varía mucho entre los países industrializados y los países en desarrollo. La información de la UNESCO muestra enormes variantes en el número de graduados en ingeniería, informática y matemáticas por millón de habitantes de una población dada. Rusia tiene el más alto índice con 2266, Europa con 748, Norte América 851 y las economías recientemente industrializadas de Hong Kong, Corea del Sur y Singapur tienen 1735. En el otro extremo de esta escala nos encontramos con América Latina y África del sub-Sahara, donde las cifras son 227 y 18, respectivamente.

Las sociedades innovadoras de conocimiento requieren capacidades profesionales y técnicas —especializadas y generales— y la adquisición de tales capacidades es uno de los prerrequisitos más importantes para un desarrollo basado en el conocimiento y un uso efectivo de las tecnologías de información y comunicaciones.

## NUEVAS CAPACIDADES SOCIALES

Algunos países asiáticos han mostrado una tasa de crecimiento económico dinámico durante las pasadas dos décadas. Al igual que los países latinoamericanos, considerados como milagros económicos durante los años 60, estos países asiáticos se han desempeñado extremadamente bien, al menos hasta muy recientemente.

¿En qué se basó este éxito? ¿Existe la probabilidad de que este fenómeno se vea reproducido en otros países en desarrollo en los años noventa? La evaluación efectuada por el Banco Mundial sobre el milagro ocurrido en los países de Asia del Este identifica varios factores, entre ellos, la liberalización de mercado, una orientación hacia la exportación y, especialmente, altos niveles de inversión en la educación. Igualmente significativo ha sido

el intangible conocimiento práctico adquirido como resultado de promover las industrias de tecnologías de información y comunicaciones, las cuales actualmente representan, colectivamente, más del 25% de todas las exportaciones provenientes de estos países de Asia del Este.

La capacidad social se refiere a los niveles de educación general y competencia técnica en un país dado, así como las estructuras institucionales más amplias y socialmente definidas que guían la actividad económica y social. La experiencia de la década pasada en Asia del Este

enfatisa la importancia de alcanzar niveles umbrales de capacidad social necesarios para producir las tecnologías de información y comunicaciones, capacidades que al mismo tiempo son esenciales para el uso eficaz de estas tecnologías.

La capacidad social se desarrolla a través de un aprendizaje que tiene lugar en todos los niveles de la educación formal e informal, en el mundo de los negocios, los organismos formuladores de políticas, los institutos de investigación de ciencia y tecnología y otras organizaciones del sector público y privado, así como organismos no gubernamentales.

Las personas responsables de formular políticas y la comunidad de negocios, pueden contribuir a los procesos de aprendizaje llenando los vacíos existentes del marco educativo institucional y fomentando el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en áreas donde contribuyan a generar información relevante para el desarrollo.

## **CONOCIMIENTO TÁCITO Y LA “ECONOMÍA DE APRENDIZAJE”**

La capacidad de aprendizaje en una sociedad dada se vincula con el mejoramiento del acceso a las capacidades mundiales de información electrónica; pero un tal uso de las tecnologías de información y comunicaciones no puede sustituir las diferentes clases de conocimiento tácito, ya que si bien pueden complementar y realzar el aprendizaje en una economía basada en el conocimiento, no pueden reemplazarlo. En la economía de aprendizaje se espera que los individuos, empresas comerciales y países puedan crear la riqueza y obtener acceso a la misma en proporción a su capacidad de aprender.

Para crear riqueza y mejorar la calidad de vida, los países en desarrollo necesitan un amplio conjunto de conocimientos y aprendizaje. El conocimiento útil tiene que incluir capacidades prácticas ganadas a través del aprendizaje práctico y también por medio de educación formal y capacitación que integren aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones.

En la economía de aprendizaje, el conocimiento tácito es tan valioso como el conocimiento formal que puede ser expresado en una forma electrónicamente codificada o estructurada por redes de las tecnologías de información y comunicaciones. Los procesos de aprendizaje de conocimiento tácito ocurren dentro de todas las actividades económicas y sociales, incluyendo investigación y desarrollo, producción, desarrollo

---

## ¿QUÉ ES CONOCIMIENTO TÁCITO?

¿Debería la firma A asumir el control de la firma B, o debería dejar las cosas tal como están? Para tomar este tipo de decisiones se necesita procesar una cantidad enorme de información e intentar analizar una multitud de relaciones entre variables no definidas claramente. La aritmética simple no basta. La decisión es única y no una entre una serie de problemas de estructura similar. Los intentos para diseñar modelos formales de decisiones para abordar este tipo de problema no serán significativos y el conocimiento permanece tácito y local. Es posible adquirir la competencia de dirigentes de negocios mediante el aprendizaje, pero este aprendizaje tendrá lugar por lo general en una relación “instructor-aprendiz” en la cual el aprendiz o el administrador joven aprende trabajando en estrecha cooperación con colegas más experimentados.

---

del producto, mercadeo y la aplicación de tecnologías innovadoras, tales como las tecnologías objeto de este estudio.

A menudo las tecnologías de información y comunicaciones pueden ser usadas muy eficazmente para reforzar la interacción humana y el aprendizaje interactivo. Son herramientas que ayudan a adaptar datos e información electrónica. Los sistemas de correo electrónico pueden vincular a personas con conocimientos comunes a nivel local, y poner a su disposición un instrumento para lograr consenso sobre sus objetivos y necesidades de desarrollo.

Los países en desarrollo necesitan iniciativas para garantizar que los procesos de aprendizaje asistidos por las tecnologías de información y comunicaciones se adapten a sus circunstancias sociales, culturales y organizativas específicas. Se deben redoblar los esfuerzos para evitar la duplicación de los procesos de aprendizaje basados en tecnologías de información y comunicaciones que se utilizan en los países industrializados.

## ADQUISICIÓN DE NUEVAS CAPACIDADES

Se necesitan nuevas capacidades para hacer uso creativo de las tecnologías de información y comunicaciones. El inglés continúa siendo el idioma predominante en las aplicaciones de estas tecnologías. También es el lenguaje dominante en el Internet, reflejo de la fuerte presencia norteamericana y la tendencia hacia lo anglosajón en este medio. El manejo del idioma inglés se está convirtiendo en un requisito para el uso de estas tecnologías.

Otros tres tipos de habilidades son particularmente relevantes para el uso eficaz de las tecnologías de información y comunicaciones. Primero, capacidades participativas de apoyo a la comunicación en la red y al intercambio de información. Segundo, capacidades de apoyo para el diseño, implementación y mantenimiento de las nuevas redes de comunicación y para las tecnologías de información que requieran capacidades técnicas de

instalación, capacitación del usuario y mantenimiento. Tercero, capacidades de control necesarias para manejar redes de comunicación cada vez más sofisticadas, así como servicios de información y sus aplicaciones.

Los países menos desarrollados afrontan muchas presiones cuando tratan de adquirir estas nuevas capacidades. Aun cuando existen instalaciones para apoyar la adquisición de capacidades formales, estos países necesitan oportunidades de aprendizaje informal para actualizar las capacidades básicas. Por lo general hay escasez de instructores capacitados debido a la alta demanda de que son objeto. Además, el personal técnico altamente calificado es atraído por ofertas de empleo en los países industrializados.

La capacitación informal y formal es esencial para el desarrollo de las capacidades básicas de las sociedades innovadoras de conocimiento del futuro. En vista del crecimiento de la población mundial, el proporcionar capacitación para desarrollar las capacidades necesarias y las oportunidades de aprendizaje constituye un gran desafío. La alta proporción de jóvenes en los países en desarrollo significa una demanda creciente de docentes capacitados. Estos países deben adoptar medidas para retener a los estudiantes en el sistema educacional o en los tipos de trabajo que redunden en un aprendizaje efectivo, y las nuevas tecnologías de información y comunicaciones pueden servir de apoyo a estas medidas.

## **APRENDIZAJE DE TODA LA VIDA**

La capacitación impartida en instituciones formales de educación superior en los países en desarrollo está perdiendo su relevancia frente a las necesidades de las sociedades de conocimiento emergentes. A medida que los formuladores de políticas y otros sectores interesados desarrollan nuevos y más flexibles enfoques a la capacitación, es importante evaluar los beneficios de las tecnologías de información y comunicaciones e introducirlas de manera que ayuden a los países a alcanzar sus metas específicas de desarrollo.

Los fervientes partidarios de la revolución de las tecnologías de información y comunicaciones insisten en que las conferencias electrónicas, los debates en grupos pequeños alrededor de computadores y la exploración del Internet prepararán a los estudiantes para las sociedades de conocimiento del futuro. En su opinión, serán los equipos científicos y empresariales de muchas partes del mundo los que abordarán la mayoría de los problemas. Los estudiantes prepararán presentaciones colectivamente y se conectarán a las redes para comunicarse con estudiantes de otros países. Otros advierten que las aplicaciones básicas de las tecnologías de información y comunicaciones, incluyendo la televisión y los programas de radio convencionales, continuarán jugando un papel importante en un aprendizaje asistido por las tecnologías de información y comunicaciones. Señalan también la escasez de fondos, indiscutiblemente real, para apoyar iniciativas destinadas a incorporar masivamente estas tecnologías en la educación.

Sin embargo, el alcance de las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones en el sector de la educación es sustancial, y puede ser relevante para las necesidades de los países en desarrollo. Los programas de instrucción asistidos por

computador están en constante aumento reforzando el auto-aprendizaje en los sectores público y privado, no solamente en la sala de clases, sino también fuera de ella.

Las tecnologías de información y comunicaciones pueden ser usadas para superar la escasez de profesores y desarrollar y actualizar habilidades pedagógicas. La evidencia muestra que las comunicaciones electrónicas entre profesores pueden aumentar los beneficios de estas aplicaciones, permitiendo el intercambio de experiencias y material didáctico. Las tecnologías de información y comunicaciones y el acceso a la red pueden ser usados para crear depósitos de material de estudio que pueda ser consultado, transmitido y reproducido a bajo costo, si se cuenta con las instalaciones necesarias.

El principal peligro es que estas tecnologías se incorporen a programas de educación rígidos y que los recursos disponibles se usen en los países en desarrollo para capacitar a personas ya preparadas. El desafío de una estrategia de las tecnologías de información y comunicaciones es asegurar que haya recursos disponibles para oportunidades de aprendizaje permanente que beneficien a las personas tradicionalmente marginadas.

## **MEDIOS PARA CONSTRUIR SOCIEDADES DE CONOCIMIENTO INNOVADORAS**

Las tecnologías de información y comunicaciones ofrecen una variedad de instrumentos para fortalecer las capacidades sociales y tecnológicas en los países en desarrollo y construir sociedades de conocimiento innovadoras. Ambos tipos de capacidades se adquieren por medio del aprendizaje formal e informal y se pueden combinar de manera que faciliten el desarrollo basado en el conocimiento.

Estas capacidades son esenciales si se quiere transformar la información digital en conocimiento útil para el desarrollo. Por ejemplo, en talleres, escuelas, agricultura, salud, organizaciones comunitarias sin fines de lucro, entornos comerciales e iniciativas de gobierno destinadas a proteger el medio ambiente. Para efectuar esta transformación, los países en desarrollo tendrán que invertir en educación y capacitación — general y especializada—, así como en áreas específicas de investigación y desarrollo que se relacionen con las tecnologías de información y comunicaciones. Aunque haya acceso fácil a estas tecnologías, no se lograrán resultados si no se cuenta con capacidades efectivas para que se las pueda utilizar con fines precisos.

Debido a la escasez de recursos, la inversión en tecnologías de información y comunicaciones tendrá que competir con las demandas de otras prioridades de desarrollo. Algunas veces existe cierta resistencia a invertir en la adquisición de capacidades para usar eficazmente estas tecnologías mientras no se resuelvan otros problemas más urgentes. Sin embargo, aunque la experiencia en países en desarrollo todavía es limitada, la evidencia apunta al hecho de que vale la pena crear estrategias que apoyen el uso de las tecnologías de información y comunicaciones como instrumentos de desarrollo.

Los beneficios potenciales de inversiones en estas tecnologías y en las capacidades concomitantes son poco probables si esta inversión no se coordina con estrategias para

invertir en el desarrollo de los sectores de alta prioridad. Las personas responsables de formular políticas actúan en un mundo en el que las prácticas establecidas y los problemas urgentes del desarrollo restringen su capacidad de acción. Los inversionistas del sector privado, por su parte, buscan un beneficio razonable sobre su inversión. Las estrategias de inversión coordinada en las tecnologías de información y comunicaciones pueden producir beneficios económicos y también sociales.



## Capítulo 3

### CREACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Muchas de las principales aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones beneficiosas para el desarrollo social y económico no necesitan una infraestructura de telecomunicaciones altamente sofisticada. Se pueden usar con computadoras autónomas, televisores y radios, pueden ser incorporadas a aparatos para automatizar los procesos de manufactura y controlar o supervisar la extracción de recursos naturales y la contaminación ambiental. A medida que el desarrollo basado en el conocimiento vaya incidiendo más en el orden económico y social mundial, las redes de comunicación avanzadas jugarán un papel más importante en la adquisición e intercambio de información. Los países en desarrollo que no tengan una infraestructura de comunicación —o que si la tienen es poco confiable, de capacidad limitada, o simplemente muy costosa para ser usada— no podrán aprovechar las nuevas oportunidades que ofrecen estas redes.

La creación de una infraestructura de tecnologías de información adaptada a las necesidades específicas de un país en desarrollo constituye una tarea de proporciones. Además de la red de comunicación, esta infraestructura necesita equipos y software, así como el contenido de la información, lo que significa una carga considerable, especialmente en países con ingresos nacionales bajos que necesitan invertir grandes sumas para extender y actualizar las redes ya existentes.

Los países en desarrollo ya no pueden basar su crecimiento en la ventaja comparativa de sus bajos costos en el mercado de trabajo. El desarrollo dependerá en mayor medida de la excelencia en el uso del conocimiento. Sin una infraestructura de comunicaciones apropiada, las tecnologías de información y comunicaciones podrían acentuar, en vez de aminorar, las disparidades existentes en ingresos, riqueza y oportunidades.

En los años recientes, un pequeño grupo de países asiáticos ha invertido masivamente en infraestructura de comunicaciones. La experiencia en estos países difiere de la observada en la mayoría de los países de América Latina. En 1965, Brasil tenía más líneas telefónicas por cada 100 habitantes que Taiwán o Corea del Sur, pero después de 20 años los papeles se han invertido dramáticamente. Las redes telefónicas de Taiwán y de Corea del Sur son actualmente cuatro o cinco veces más extensas que las del Brasil sobre una base per cápita. Al hacer comparaciones con otras tecnologías de información y comunicaciones se observan resultados similares.

Sin embargo, la carencia de infraestructura no es la principal y única barrera a superar. La infraestructura debe verse en términos dinámicos. Su disponibilidad depende definitivamente del acceso a la inversión, que a su vez es una función de la existencia de un amplio grupo de capacidades, entre las que se cuentan una eficaz administración de las asociaciones de los sectores privado y público, así como la participación de las organizaciones no gubernamentales y las comunidades de usuarios.

## **UNA NUEVA VISIÓN DEL “ESLABÓN PERDIDO”**

En 1984, la Unión Internacional de Comunicaciones publicó un informe denominado “Eslabón perdido”, que ponía de relieve diferencias considerables en la prestación de servicios telefónicos básicos en todo el mundo. Hubo acuerdo en admitir que estas disparidades eran inaceptables. Sin embargo, más de una década después, muchos países en desarrollo todavía siguen careciendo de la más básica infraestructura de telecomunicaciones. Entretanto, las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones se han multiplicado tanto en variedad como en complejidad. Se están construyendo mayores infraestructuras de información, tanto globales como nacionales que conectan a algunos países y personas, pero que excluyen a otros. Algunas instituciones multilaterales como el Banco Mundial enfatizan la significativa conexión que existe entre el control de un inventario creciente de conocimiento electrónico global y el logro de las metas de desarrollo. Esto requiere redes de comunicación más sofisticadas para tener acceso a servicios de voz y datos y en forma creciente, al Internet.

Tokio tiene todavía más teléfonos que todo el sur de África. Pero algunas de las economías en transición de Europa del este —particularmente Polonia, Hungría y la República Checa— así como muchos países del Asia han logrado adelantos importantes.

La carencia de una amplia infraestructura de comunicaciones accesible no es un obstáculo insuperable. La India tiene uno de los más bajos niveles de abastecimiento de teléfonos del mundo, pero ha establecido una considerable industria de software orientada hacia la exportación, centrada en Mumbai y Bangalore. Los ingresos provenientes de las exportaciones de software se estiman en más de 500 millones de dólares estadounidenses por año, y han logrado captar una parte creciente del mercado en los Estados Unidos.

A pesar de una serie de nuevas iniciativas políticas, aún persisten grandes desigualdades en el suministro de la infraestructura. Reducir la distancia entre naciones con recursos y aquellas con instalaciones mínimas, continúa siendo un problema de inversión importante.



## DESARROLLO DE LA RED DE COMUNICACIONES

La Unión Internacional de Telecomunicaciones mantiene estadísticas completas sobre las redes de comunicación en sus países miembros. Esta información confirma las enormes desigualdades que existen en los servicios telefónicos básicos. La densidad de servicios telefónicos (definida en términos de número de líneas telefónicas principales por cada 100 habitantes) varía dramáticamente, desde más de 53 en algunos países industrializados como Suecia, a menos de 2 en aquellos de ingresos más bajos y con poblaciones predominantemente rurales, como Bangladesh y Nigeria (Tabla 4). Para muchos de los países menos desarrollados y de bajos ingresos, alcanzar a los países con el producto interno bruto más alto por cápita continúa siendo una posibilidad remota.

**Tabla 4 - CRECIMIENTO DE LÍNEAS DE TELÉFONOS PRINCIPALES POR GRUPO DE INGRESO (PAÍSES MIEMBROS DE LA UNIÓN INTERNACIONAL DE COMUNICACIONES), 1990-95.**

GRUPO DE INGRESOS	TCCA			
	LÍNEAS PRINCIPALES, 1990-95 (%)	LÍNEAS PRINCIPALES POR CADA 100 HABITANTES, 1990-95 (%)	PARTICIPACIÓN EN EL TOTAL GLOBAL DE LÍNEAS PRINCIPALES, 1995 (%)	LÍNEAS PRINCIPALES POR CADA 100 HABITANTES, 1995
Bajos ingresos	27.4	24.9	9.3	1.98
Ingresos medios bajos	8.2	6.6	14.9	9.09
Ingresos medios altos	8.2	6.4	10.1	14.51
Altos ingresos	3.5	2.8	65.8	53.16

*Nota:* TCCA, Tasa Compuesta de Crecimiento Anual; Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Durante los últimos cinco años, la inversión en infraestructura de telecomunicaciones se ha incrementado dramáticamente en varios países. Varios se las han arreglado para expandir sus redes a razón de 20% o más cada año. Sin embargo, la experiencia entre los países con niveles de ingreso similares varía mucho.

La expansión de la red telefónica en China, que tiene la población mayor del mundo, ha sido especialmente espectacular (Figura 1). En el período 1990-1995, China instaló cerca de 34 millones de líneas telefónicas principales. Esto equivale a una tasa compuesta de crecimiento anual del 40% y tuvo el efecto de aumentar la densidad telefónica durante este período en cerca de un 500%, de un 0.6 a un 3.4. La creación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, hace más de 130 años, marcó el principio de la era moderna de las telecomunicaciones. Pero 130 años después, una proporción considerable de la población mundial continúa teniendo un acceso muy limitado a esta tecnología y a la mayoría de sus aplicaciones más recientes, tales como el Internet, el correo electrónico y World Wide Web.

## EXPANSIÓN DEL INTERNET

El Internet es una gráfica ilustración del potencial de las innovaciones en las tecnologías de información y de la convergencia de las tecnologías de telecomunicaciones, informática y

software. En el Internet uno puede ahora encontrar servicios de información de medios múltiples que com-



binan aplicaciones interactivas con textos atrayentes y presentaciones audiovisuales.

La creciente disponibilidad de computadoras personales a bajo costo, los protocolos comunes de comunicación y los interfaces estandarizados de los multimedia han creado un crecimiento global muy significativo del uso del Internet. Se estima que en los últimos dos o tres años, el número de computadoras con acceso al Internet ha crecido en más de 16 millones y el número de usuarios en más de 50 millones. A pesar de esta intensa tasa de expansión, el tamaño del Internet es modesto si se lo compara con el del World Wide Web. El total de ingresos derivados de la prestación de servicios relacionados con el Internet fue inferior a los 5 mil millones de dólares estadounidenses en 1996. Esta cifra está en rápido aumento; pero en el mismo año, el valor de mercado de los servicios públicos de telecomunicaciones se estimó en 670 mil millones de dólares estadounidenses.

El acceso al Internet tiende a reflejar el abastecimiento desigual de telecomunicaciones y se relaciona estrechamente con los niveles del ingreso nacional per cápita. Sin embargo, varios países, entre ellos Finlandia y partes de Europa central y del este, tienen niveles de acceso desproporcionadamente altos. De manera similar, algunas de las más altas tasas de crecimiento anual de acceso al Internet han ocurrido en Asia. A pesar de las estrictas regulaciones gubernamentales, Asia tiene una tasa compuesta de crecimiento anual de usuarios del Internet que se cuenta entre las más altas del mundo.

El futuro del acceso a la información está determinado por el creciente acceso a información predominantemente en inglés; nuevos patrones de distribución de la comunicación e información al interior de las comunidades científicas; y la introducción de intranets y extranets disponibles a compañías. Si no se proporciona acceso más allá de la actual concentración geográfica, se pondrán en peligro las posibilidades de los países en desarrollo.

## BENEFICIOS DE LA EXPANSIÓN DE LA RED

Las redes de comunicaciones tienen lo que los economistas denominan aspectos externos de la red, lo que significa que el valor de una red aumenta desproporcionalmente a medida que se extiende. La oportunidad de hacer llamadas en una red telefónica está determinada por la combinación de las personas que pueden iniciar llamadas y las que

pueden recibirlas. Si la red es limitada, ambas están en desventaja. La tabla 5 muestra que un 10% de nivel de cobertura limita las oportunidades de llamar a solamente el 1% de su potencial total. Esto es porque el 90% de la población no puede llamar a los otros, ni tampoco al 10% ya conectado. Si se aumenta la tasa de conexión en un 20%, las oportunidades de llamar se cuadruplican del 1% al 4% de la población. A medida que se extiende la cobertura a la población, los beneficios de la red (medidos en términos de aumento de oportunidades de llamar) se duplican tan rápido como la tasa de expansión de la misma.

**Tabla 5 – BENEFICIOS MÚLTIPLES DERIVADOS DE LA EXPANSIÓN DE LA RED.**

POBLACIÓN (% COBERTURA)	OPORTUNIDADES PARA LLAMAR (% DEL TOTAL)	CAMBIO CON CRECIMIENTO		
		COBERTURA DE LA POBLACIÓN (% DE INCREMENTO)	OPORTUNIDADES PARA LLAMAR (% DE INCREMENTO)	OPORTUNIDADES MÚLTIPLES PARA LLAMAR
10	1	—	—	—
20	4	100	400	4.0
30	9	50	125	2.5
40	16	33	78	2.3
50	25	25	56	2.3

Tales efectos de la red están presentes en muchas clases de tecnologías de información y comunicaciones. A medida que se expande el uso de tecnologías avanzadas conectadas a la red, se harán evidentes los beneficios de los aspectos externos de la red en la interconexión compleja de redes de comunicación de datos, sistemas de computadoras y servicios de información. Se necesita aumentar la inversión en la infraestructura pública de comunicaciones para alcanzar el nivel crítico inicial de la cobertura de la red, necesario para que los aspectos externos de la misma surtan efecto. Esto es beneficioso porque permite que un número mayor de personas de los medios comerciales y de la comunidad en general puedan intercambiar información.

## **CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

La producción de la industria electrónica global se estimó en más de un billón de dólares (1 trillón US) en 1996. Esta industria en rápido crecimiento comprende varios sectores, principalmente el procesamiento,

control e instrumentación de información electrónica, así como equipo de telecomunicaciones y de oficina. Aunque se ha ampliado la capacidad de producción en los países en desarrollo, las instalaciones en los países industrializados de altos ingresos continúan dominando la industria electrónica. En 1996, el 53% de la producción tuvo lugar en los Estados Unidos y Japón, y solamente cerca del 25% de la capacidad se produjo en los países recientemente industrializados o en vías de industrialización. La ubicación de la capacidad de producción de estas tecnologías afecta el acceso a equipo vital de telecomunicaciones y a otro tipo de equipo basado en computadores. En los países menos desarrollados, tales aplicaciones tienen que competir por limitadas reservas de divisas extranjeras con otras necesidades cruciales, tales como importación de farmacéuticos y de equipo agrícola. Varias economías asiáticas han logrado construir una capacidad autóctona de producción de tecnologías de información y telecomunicaciones. Corea del Sur es la base de operaciones de algunos de los más grandes productores multinacionales de chips para memoria de computadores. Malasia, Singapur, Taiwán y Tailandia han llegado a ser abastecedores importantes de artículos electrónicos clave, como teléfonos portátiles, computadores personales, unidades de disco y pantallas de computadoras. Es posible que el sector electrónico mundial siga experimentando un crecimiento continuo, pero la excesiva concentración de la industria podría intensificar los desequilibrios existentes en el intercambio comercial. Además, los países que no cuentan con instalaciones para producir este equipo necesitan de todos modos un cierto nivel de capacidad para mantener y usar eficazmente el equipo.

## **FORMACIÓN DE NUEVAS COALICIONES DE RECURSOS**

La industria de las telecomunicaciones es uno de los sectores económicos más importantes. En 1996, los ingresos del sector en todo el mundo fueron de 670 mil millones de dólares estadounidenses, relacionados exclusivamente con la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones.

La última década ha sido testigo de una transformación del antiguo modelo de creación, financiamiento y operación de la infraestructura de comunicaciones. Durante un largo tiempo, ésta fue responsabilidad de los monopolios locales o nacionales. La industria internacional de servicios de telecomunicaciones estuvo administrada por una serie de

acuerdos internacionales que establecían tasas de interés contable y división de ingresos entre los operadores nacionales. Cuando se necesitaron nuevas instalaciones internacionales como cables submarinos por ejemplo, los monopolios construyeron y financiaron cooperativamente tales instalaciones mediante compromisos previos a largo plazo, para usar las nuevas instalaciones sobre bases determinadas.

La globalización ha tenido como resultado una expansión masiva en los servicios internacionales de comunicación. Estos incluyen servicios móviles y de datos, así como una reconfiguración internacional de los servicios de voz, de datos y de conferencias de las compañías multinacionales a fin de permitir comunicaciones más eficientes. Este sector ha integrado toda una serie de nuevos participantes que previamente formaban parte de otros sectores.

La creación de la nueva infraestructura de transmisión necesita movilizar coaliciones complejas y de carácter mundial (Figura 2). Esta es una función de la creación de compañías de servicios de comunicaciones e información que operan a nivel mundial, de la necesidad de suministrar equipo a nivel mundial, y de la necesidad de acceso a finanzas provenientes de los centros financieros mundiales principales.



El desafío es juntar a los socios claves para estas coaliciones, incluyendo a los proveedores de servicios y equipo, los inversionistas institucionales, los bancos, las compañías principales en el sector de las comunicaciones, los gobiernos y los operadores de teléfonos locales. Para fomentar tales coaliciones se necesitan políticas y regulaciones favorables para el sector de las tecnologías de información y comunicaciones.



## Capítulo 4

### ASUNTOS BÁSICOS DE GOBIERNO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Los asuntos relativos al gobierno de las tecnologías de información y comunicaciones se refieren a la manera en que los acuerdos nacionales e internacionales influyen sobre las oportunidades para construir nuevas capacidades sociales y tecnológicas. El tema de la formulación de políticas al respecto tiene que ser tratado eficazmente para poder sacar el mayor provecho de las tecnologías de información y comunicaciones. Algunos países, especialmente las economías recientemente industrializadas del sudeste asiático, se benefician de los acuerdos internacionales que configuran la circulación global de la información. Por el contrario, para otros países del mundo en desarrollo, la evidencia es ambigua o inexistente, o sugiere la posibilidad de que los nuevos arreglos de políticas traigan consigo el germen de la exclusión social y económica.

En el sistema internacional actual de gobierno, cualquier país que trate de fortalecer su infraestructura nacional de información debe tomar en consideración el entorno mundial. Los representantes de los gobiernos y del sector privado de los países en desarrollo se están dando cuenta de que es necesario negociar con una serie de instituciones internacionales influyentes que inciden en las inversiones en tecnologías de información y comunicaciones y en la adquisición de capacidades a nivel de productores y consumidores. Entre estas instituciones se encuentran los bancos privados y públicos, proveedores regionales de servicios por satélite, organizaciones reglamentarias y normativas y asociaciones comerciales del sector privado, las cuales al asignar o rehusar recursos pueden facilitar o dificultar el que un país persiga sus metas nacionales. Quienes toman las

decisiones deben tener conciencia de los asuntos de dirección a nivel internacional y de las implicaciones que tienen para sus propios países. A medida que las redes de comunicación se interconectan globalmente, se hace cada vez más posible comercializar y distribuir la información y el software a nivel mundial. Los principales productores de productos de información tratan activamente de encontrar una protección confiable de la propiedad intelectual y piden a los gobiernos que actualicen y refuercen las convenciones internacionales y la legislación nacional.

El costo de reproducción de un producto de información digital es muy bajo. No obstante, el costo de la primera copia de una película, programa de radio o televisión, libro, aplicaciones de información múltiple, programa de base de datos u otros productos de información, puede ser muy alto. La mayoría de estos productos se fabrican en los países industrializados, aunque a algunas compañías en desarrollo les interesa aumentar la protección de la propiedad intelectual para sus firmas locales. Las firmas y gobiernos han efectuado cambios a las reglas para la protección de la propiedad intelectual en respuesta a la presión de parte de las empresas que se beneficiarían económicamente de una legislación estricta. Quienes toman las decisiones en los países en desarrollo necesitan crear marcos de gobierno que fomenten, apoyen y liberen las capacidades de las personas y les permitan usar los productos recientes de la información tecnológica y digital para producir conocimiento útil.

## **LAS INSTITUCIONES INTERNACIONALES QUE GOBIERNAN LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Algunos países en desarrollo desean fortalecer sus infraestructuras nacionales de información y deben hacerlo si desean participar siguiendo las nuevas reglas del juego internacionales. Las personas a cargo de tomar decisiones a nivel nacional deben familiarizarse con el intrincado laberinto de reglamentos internacionales del sector de comunicaciones, acuerdos sobre normas técnicas, convenciones sobre derechos y protección de la propiedad intelectual, normas para la práctica laboral y una cantidad de otros asuntos.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones desde una fecha temprana dio pautas para regir lo relativo a redes de infraestructura del sector de telecomunicaciones. WorldTel, una de las varias entidades

estrechamente asociadas con la Unión Internacional de Telecomunicaciones, fue establecida para aumentar las finanzas del sector privado en países con niveles muy bajos de infraestructura.

La Organización Mundial de Propiedad Intelectual ayuda a desarrollar convenciones y acuerdos para marcas de fábrica y la protección de la propiedad intelectual (incluyendo obras literarias, musicales, dramáticas, pictóricas, fotográficas y cinematográficas). Este organismo ha negociado activamente nuevas normas para la protección de software y reglas concernientes a la transferencia de información protegida desde el Internet.

Las agencias del sistema de las Naciones Unidas promueven las tecnologías de información y comunicaciones en sectores claves y algunas prestan servicios de asesoría destinados a fortalecer las infraestructuras nacionales de información en los países en desarrollo. Las Naciones Unidas ocupan una posición privilegiada para identificar los asuntos institucionales, legales, normativos y políticos que necesitan ser abordados para permitir que los países en desarrollo se beneficien de las tecnologías de información y comunicaciones.

El Banco Mundial promueve cada vez más la transición hacia el desarrollo basado en el conocimiento. De manera similar, con la expansión del comercio en servicios, la Organización Mundial de Comercio ha establecido acuerdos internacionales sobre liberalización del comercio que incluyen a muchos de los países en desarrollo.

Las negociaciones en estos foros internacionales y en consorcios privados están produciendo nuevas presiones para abrir mercados a los competidores internacionales y proteger los derechos de propiedad de los productores de equipo e información. El riesgo es que los países en desarrollo vean sofocadas sus iniciativas locales para construir los cimientos de una sociedad de conocimiento innovadora.

## **APERTURA SIN PERDER EL CONTROL**

Las fuerzas que ejercen el poder a nivel internacional son muy poderosas, no sólo para abrir mercados, sino también para mantenerlos lo suficientemente cerrados como para permitir el control nacional sobre las estrategias de tecnologías de información y comunicaciones y las

prioridades del desarrollo. Históricamente, los países han encontrado ventajoso presionar por la apertura y vinculación entre los distintos sistemas nacionales de comunicaciones, manteniendo al mismo tiempo el control de las condiciones al interior de sus fronteras.

Las presiones para abrir mercados se ha acentuado muy rápidamente en el sector de las comunicaciones. La Unión Internacional de Telecomunicaciones ha llamado la atención hacia la necesidad de un ajuste estructural considerable, enfatizando la necesidad de reestructurar para ganar eficiencia operacional y estimular el desarrollo del nuevo servicio en los mercados nacionales e internacionales. La gerencia tiene que cambiar sus prácticas, y la fuerza de trabajo debe adquirir nuevas capacidades. También es vital el contar con grandes cantidades de capital para esta transformación.

Entre 1997 y 2010, las ganancias acumuladas por ahorro de costos y otros beneficios para los países en desarrollo de bajos ingresos, como resultado de la liberalización del mercado de servicios de telecomunicaciones se estima en unos 177 mil millones de dólares estadounidenses; para los países industrializados de altos ingresos será de aproximadamente 523 mil millones de dólares. Estos estimados asumen una competencia efectiva y un régimen de acatamiento de políticas y reglamentos nacionales. Frente a las presiones para liberalizar los mercados, los países en desarrollo deben encontrar formas innovadoras para extender sus infraestructuras. Sus arreglos legislativos y normativos deben fomentar un tipo de competencia sensible a las prioridades del desarrollo.

La apertura de los mercados del servicio de telecomunicaciones a competidores mundiales significa que más gobiernos y agencias de desarrollo trabajan junto a grandes conglomerados de capital privado para conformar el ambiente de inversiones en los países en desarrollo. Se debe alcanzar un equilibrio apropiado entre el hecho de crear un entorno propicio a grandes inversiones directas y la confianza de que se obtendrán beneficios sin excluir a las personas. Las personas pueden quedar excluidas si no se pueden extender los nuevos servicios a áreas remotas o de alto costo, si los costos son inaccesibles, o si los servicios no se adaptan a las necesidades y prácticas de la comunidad y negocios locales.

## **POLÍTICAS PARA GOBERNAR EL COMERCIO DE SERVICIOS Y EQUIPO**

Un acuerdo sobre liberalización del acceso al mercado de servicios básicos de telecomunicaciones, efectivo desde febrero de 1998, se celebró bajo los auspicios de la Organización Mundial de Comercio. Aunque el acuerdo tiene algunas exoneraciones para los países en desarrollo, abrirá mercados para la inversión extranjera. La Unión Europea, los Estados

Unidos y Japón, participantes en estas negociaciones, contaba n con un 74% de los ingresos mundiales de telecomunicaciones en 1995 (Tabla 6).



**Tabla 6 - PARTICIPACIÓN DE LOS TOTALES DE LAS TELECOMUNICACIONES MUNDIALES, 1995.**

	PARTICIPACIÓN (%)		
	UNIÓN EUROPEA	ESTADOS UNIDOS	JAPÓN
Ingresos	28.3	29.7	15.6
Líneas principales	26.1	23.8	8.8
Inversiones	27.1	15.6	22.0
Tráfico internacional	35.2	25.3	2.7

Este no es el único acuerdo comercial importante que especifica los parámetros de un nuevo régimen de gobierno internacional para las tecnologías de información y comunicaciones. El Acuerdo de información tecnológica, también bajo los auspicios de la Organización Mundial de Comercio, incluye a 28 gobiernos y dispone la eliminación de derechos de aduanas y otros cargos a la importación de productos de tecnología e información mediante reducciones anuales de aquí hasta el año 2000.

Estos dos acuerdos demuestran la decisión de los países industrializados y las compañías de avanzar rápidamente en la infraestructura global de información. La frecuencia con que el acceso a una infraestructura global llega a ser una realidad para muchos de los países en desarrollo depende de la liberalización de sus propios mercados nacionales y también de las capacidades de estos países para establecer nuevas normas que reflejen mejor las nuevas reglas del juego, así como sus propias prioridades de desarrollo de infraestructura.

## PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

A causa de las rápidas innovaciones en las tecnologías de información y comunicaciones y el cambio hacia el desarrollo basado en el conocimiento, la legislación que regula de la propiedad intelectual está cambiando muy rápidamente. La creación, distribución y uso de la información digital son actividades importantes. Con la protección de la propiedad intelectual se intenta establecer un equilibrio entre los intereses de la divulgación y diseminación de las ideas, y los derechos exclusivos que tienen los dueños de la propiedad para controlar ya sea su invención o los derechos de autor, y beneficiarse de ellos.

El grado en que se fortalecerán y respetarán los derechos existentes de propiedad intelectual en un país en desarrollo dado, depende de las circunstancias sociales y económicas del país en cuestión. Una mayor protección de la propiedad intelectual de productores, ya sea locales o extranjeros, redundará tanto en costos como en beneficios económicos y sociales.

Muchos países en desarrollo dependen en gran medida del acceso a fuentes externas de información para negocios, cultura e investigación en ciencia y tecnología. Esto incluye información financiera y de mercado, juegos interactivos, música, películas y programas de televisión, además de bases de datos con información importante sobre medicina,

tratamientos de atención de la salud, el medio ambiente, la agricultura y las industrias de recursos naturales, química y farmacéutica.

La tabla 7 muestra las pérdidas estimadas en la industria de software estadounidense, en las industrias de diversión y editoriales por infracciones a los derechos de propiedad intelectual. Aunque gran parte del impulso para dar una mejor protección a la propiedad intelectual proviene de los países industrializados, muchos países en desarrollo también están interesados en proporcionar una mejor protección a los productores locales. La mayoría de los países son signatarios de convenciones internacionales para la protección de la propiedad intelectual, pero algunos países no tienen instituciones establecidas que hagan respetar estas convenciones.

**Tabla 7 – PÉRDIDAS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE DE ESTADOS UNIDOS Y DE LAS INDUSTRIAS DE DIVERSIONES Y EDITORIALES POR INFRACCIONES A LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL, 1995.**

**PÉRDIDAS (EN MILLONES DE DÓLARES E.U.A.)**

	PELÍCULAS CINEMATOGRAFÍAS	GRABACIONES Y MÚSICA	SOFTWARE COMERCIAL	SOFTWARE DE DIVERSIONES	LIBROS
Asia	514	349	2 756	2 002	377
Medio Oriente y el Mediterráneo	248	54	180	100	104
América Latina y el Caribe	289	226	836	359	129
Canadá	22	18	270	NA	NA
África	11	25	171	NA	60
Europa Oriental y Rusia	464	363	534	396	73
Europa Occidental	710	245	2 451	286	41

*Nota: NA, no es aplicable.*

La aplicación de las leyes requiere recursos públicos y en muchos países en desarrollo hay otras necesidades que reclaman esos recursos. Los medios técnicos para proteger la información digital pueden ser muy costosos y en muchos casos las salvaguardias pueden evadirse. Las personas responsables de formular políticas en los países en desarrollo se encuentran en una posición difícil dado que la evidencia empírica sobre los costos económicos y los beneficios de reformar las medidas en vigor sobre la propiedad intelectual es ya sea ambigua o sugiere que para ciertos países en desarrollo no traerá beneficios.

La meta de alcanzar el uso más amplio posible de los servicios de información electrónica, y el objetivo de hacer cumplir medidas estrictas de protección de la propiedad intelectual, a menudo parecieran estar en conflicto. Los países en desarrollo necesitan alcanzar el equilibrio adecuado entre los dos extremos —muy poca y demasiada protección— a medida que van creando infraestructuras nacionales de información.

## **PRIVACIDAD Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Las consideraciones culturales y sociales son muy significativas para los países en desarrollo en lo que se refiere a las implicaciones del acceso de los ciudadanos al Internet, el uso del comercio electrónico y la creciente cantidad de información guardada en medios electrónicos sobre las actividades cotidianas de la gente. Entre los temas importantes de dirección para los países en desarrollo se cuentan la protección de la privacidad personal y la seguridad de la información comercial. Las reglas y normas que gobiernan el espacio cibernético tendrán diferentes matices, dependiendo del país o región de que se trate.

Los cambios en las tecnologías de información y comunicaciones y la extensión de las redes globales pueden comprometer la privacidad del entorno familiar y laboral. Los gobiernos y los prestadores de servicios públicos de los sectores de la salud y la educación, así como de servicios policiales mantendrán cantidades cada vez mayores de información personal. Las respuestas nacionales y locales frente a estos fenómenos a menudo están culturalmente definidas. La religión, tradición cultural, organización política y prácticas económicas en combinación con las nuevas experiencias irían conformando las capacidades para usar provechosamente los nuevos servicios electrónicos. Las normas culturales relativas a la confidencialidad y la privacidad personal tendrán que verse

reflejadas en una legislación eficaz y en medidas para su cumplimiento, sin imponer soluciones técnicas excesivamente elaboradas, que es dudoso que funcionen a largo plazo.

Si el comercio electrónico se va a expandir en el sector de los negocios, las partes involucradas en las transacciones deben establecer confianza. Los compradores y vendedores tienen que confiar en que el contenido de la información electrónica no ha sido alterado, y que el dueño, creador y destinatario pueden estar conectados a dicha información. Se necesitan nuevos métodos para establecer la integridad, autenticidad y respaldo de la información (el mismo tipo de respaldo que para la documentación en papel significan el membrete de la compañía, la firma del dueño o representante y el sello). Esto supone el desarrollo de un sistema de políticas destinadas a proteger la integridad de los datos. Para proteger la confidencialidad de la información digital se necesitan nuevas medidas técnicas y organizativas que aseguren que sólo las personas autorizadas para leer cierta clase de información puedan hacerlo.

## **SISTEMA DE GOBIERNO Y ECONOMÍA DEL “MUNDO-RED”**

El sistema de gobierno de las tecnologías de información y comunicaciones que surge a partir de los recientes desarrollos en los mercados internacionales, no tiene probabilidades de beneficiar por igual a todos los países en desarrollo, en especial a los menos desarrollados. Algunos países sacan provecho y, en algunos casos, muy considerablemente. La evidencia de la difusión rápida de la infraestructura y servicios es clara, especialmente en las economías recientemente industrializadas. Otros países en desarrollo, especialmente los menos desarrollados y las naciones-islas más pequeñas necesitan establecer modos más efectivos para asegurar que su voz sea escuchada en las negociaciones sobre regímenes internacionales de gobierno de las tecnologías de información y comunicaciones. Es preciso que sus prioridades de desarrollo y circunstancias específicas se vean reflejadas en las nuevas reglas del juego.

Idealmente, los mercados globales emergentes de las tecnologías y los servicios de información y comunicaciones y el nuevo sistema mundial de gobierno de los “mundos-red” del futuro se caracterizarían por los principios de equidad, acceso abierto y competencia justa. En la práctica, la competencia oligopolística es la norma en los mercados mundiales.

Con la actual distribución desigual de capacidades, la inversión en gente y en tecnologías no incluirá automáticamente a las personas marginadas.

Los interesados en los países en desarrollo y los gobiernos nacionales necesitarán implantar estrategias de tecnologías de información y comunicaciones que contemplen medidas para abordar temas claves de gobierno de estas tecnologías. Se necesita con urgencia emprender acciones para establecer prioridades para el desarrollo y aplicación de tecnologías de información y comunicaciones.

Página intencionalmente en blanco.



## Capítulo 5

### **ESTRATEGIAS PARA LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Las estrategias y políticas a nivel nacional y regional en los países y regiones en desarrollo determinará si la creciente disponibilidad de las tecnologías de información y telecomunicaciones y sus aplicaciones redundan en mejoras sociales y económicas o llevan a nuevas formas de exclusión. Una estrategia eficaz debe basarse en el desarrollo de capacidades para evaluar los aspectos fuertes y débiles de las diferentes alternativas de hardware y software, así como la selección de aplicaciones específicas acordes con las prioridades de desarrollo.

A medida que los países en desarrollo se unen a la infraestructura global de información, necesitarán maneras de sacar el máximo provecho de los beneficios y controlar los riesgos asociados con estas tecnologías. Esto implica una acción coordinada que abarque las tecnologías y servicios, además de muchos aspectos del entorno institucional. Se necesitan estrategias para establecer la ciencia y tecnología necesarias, los conocimientos de ingeniería y las técnicas de administración. También se necesitan estrategias para crear

instituciones sociales y económicas que sean aptas para cosechar los beneficios sociales y económicos potenciales de estas tecnologías.

La prioridad debería ponerse en las políticas, reglamentaciones, educación, capacitación y programas de evaluación de tecnologías, con el objeto de mejorar las capacidades para producirlas o usarlas creativamente. El equilibrio entre producción y uso de las nuevas aplicaciones será diferente según el país. Habrá que incentivar nuevas coaliciones de recursos y asociaciones entre las partes interesadas, incluyendo el sector

de negocios, tomando en consideración las prioridades de desarrollo de cada país.

No se pueden dar recetas simples para el desarrollo de tales estrategias. No hay unas reglas mejores que otras que regulen la concepción de tales estrategias, y cada país en desarrollo seguirá un camino distinto. Las estrategias de las tecnologías de información y telecomunicaciones tienen que establecer prioridades en todos los sectores de negocios y responsabilidades a nivel de ministerios y ministros de gobierno. Elementos imprescindibles serán la coordinación y una clara implementación de planes y objetivos. Estas estrategias deberán ser flexibles y abiertas para satisfacer los requisitos de una amplia variedad de grupos interesados. Para construir la infraestructura de la información nacional y sus componentes tecnológicos y sociales, las estrategias para las tecnologías de información y comunicaciones tienen que pasar de la etapa de enunciar las tareas a la etapa de la acción concreta para ponerlas en práctica. Deben ser planes concretos de acción con financiamiento apropiado.

Las conclusiones del Grupo de trabajo sobre Tecnologías de Información y Desarrollo de las Naciones Unidas mostraron la evidencia de que los impactos positivos que tienen las tecnologías de información y telecomunicaciones en los países en desarrollo no son tan profundos ni extensos como algunas veces se ha tratado de demostrar en debates acerca de los beneficios de una sociedad global de información. Por una parte, estas tecnologías apenas tocan la vida de muchas personas, especialmente en los países menos desarrollados; por otra parte, hay personas a las cuales han afectado negativamente por su exclusión de la sociedad global de información o por las dislocaciones sociales y económicas que han traído consigo estas nuevas tecnologías, servicios, prácticas manufactureras y formas de organizar el trabajo. El problema no consiste simplemente en una demora en la difusión de las tecnologías de información y telecomunicaciones o en el acceso a ellas. Hay grandes problemas para asegurar que las capacidades para usar creativamente estas tecnologías estén sustentadas en nuevas medidas políticas y en estrategias sólidas de acción.

Dado el potencial de las tecnologías de información y comunicaciones, todos los gobiernos y partes interesadas deben construir capacidades nuevas para producir, acceder y usar estas tecnologías. Para construir estas capacidades, las estrategias para las tecnologías de información y comunicaciones deben ser receptivas a las metas de desarrollo sustentable y abarcar a todos los sectores sociales y económicos.

El gobierno tiene un papel muy importante que jugar: apoyar nuevas formas de facilitación de mercado, introducir reglamentaciones efectivas, promover diálogos entre las partes interesadas y prestar servicios públicos apropiados a las condiciones locales.

## **ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS Y FORMACIÓN DE CAPACIDADES**

La infraestructura nacional de información en los países en desarrollo dependerá, hasta cierto punto, de las capacidades de investigación y desarrollo de sus empresas, así como de su disposición para invertir en investigaciones y desarrollo que les permitan construir y usar esta infraestructura. Otros elementos igualmente importantes serán las capacidades de investigación y desarrollo de las instituciones del sector público, los vínculos entre estas instituciones y el sector privado, y las relaciones entre las organizaciones nacionales y aquellas localizadas en partes distantes del mundo. La producción, mantenimiento y uso del sistema de las tecnologías de información y comunicaciones casi siempre conduce a nuevas formas de organización. Es necesario identificar estos cambios organizativos y contar con administradores informados que los lleven a la práctica. Se necesitarán intermediarios entre proveedores de sistemas y usuarios para las tareas de coordinar, integrar y diseminar la información relevante acerca de las nuevas técnicas de desarrollo y sus aplicaciones. Si la investigación sobre ciencia y tecnología produce los resultados esperados, y si se comparten los resultados de las investigaciones sobre ciencia y tecnología, así como la experiencia práctica en la producción y uso de las tecnologías de información, será posible evitar que se vuelvan a repetir los mismos problemas y se podrán minimizar los riesgos.

La competencia en los mercados nacionales e internacionales está forzando a las empresas en los países industrializados a reducir los costos y a mejorar la calidad. También se ven igualmente afectadas las firmas en los países en desarrollo. Esto requiere aumentar las inversiones en las actividades de investigación y desarrollo.

Algunos países en desarrollo dan una alta prioridad a las actividades de investigación y desarrollo en el sector de tecnologías de información y comunicaciones y están construyendo una amplia gama de capacidades conexas. Bermuda, Brasil, Indonesia, Jamaica, Malasia, Malta, México, Singapur, África del Sur, Corea del Sur y Vietnam se cuentan entre los países que han hecho un esfuerzo considerable para

desarrollar estrategias de tecnologías de información y comunicaciones. Se han llevado a la práctica muchas iniciativas regionales tendientes a fortalecer las funciones de las partes integrantes de la Sociedad de Información Africana y la Asociación de las Naciones del Sudeste Asiático. En estas iniciativas, las estrategias de tecnologías de información y comunicaciones se enriquecen con aportes de proyecciones a mediano y largo plazo. Las capacidades a nivel local son necesarias para complementar estas proyecciones a futuro. En los componentes de equipo de computadoras y software se debe integrar una base de capacidades ya sea internas o aportes de otros países. Si un país no define los puntos fuertes y débiles en lo que respecta a producción, mantenimiento y desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones, corre el riesgo de depender excesivamente de las importaciones, con las consiguientes posibilidades de perder oportunidades de crecimiento económico, ganancias sobre exportaciones y empleos.

## **ESTRATEGIAS PARA LA LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO**

Las descripciones de reforma del mercado muestran una inclinación común a poner una gran confianza en los instrumentos de mercado en lo que respecta a promover el sector de las tecnologías de información y comunicaciones. Sin embargo, los países en desarrollo articulan sus reformas de mercado de manera diferente, debido al hecho de que están en etapas muy diferentes en su adquisición de estas tecnologías y tienen sus propias prioridades de desarrollo.

Los modelos de privatización y acceso competitivo al sector de las telecomunicaciones, por ejemplo, difieren considerablemente entre los diferentes países. En algunos países se mantiene el monopolio de la oferta en los mercados nacionales, mientras que en otros se favorece el acceso competitivo de compañías nacionales e internacionales.

El acuerdo de la Organización Mundial de Comercio sobre servicios básicos de telecomunicaciones obliga a muchos países en desarrollo a abrir sus mercados nacionales de telecomunicaciones a proveedores extranjeros y a permitir la competencia en la oferta de todos los servicios. Las implicaciones de la inversión interna asociada con la privatización y liberalización de mercados son considerables para los países menos desarrollados, los cuales en muchos casos no se han sumado al acuerdo. Estos países deben atraer las nuevas competencias e inversionistas,

intentando al mismo tiempo extender el alcance de sus redes. Es probable que los mayores inversionistas a nivel mundial se concentren en sus propios mercados nacionales y en las oportunidades en los países cubiertos por el acuerdo. El peligro para los países menos desarrollados es que las compañías extranjeras menos experimentadas traten de invertir en ellos. Las personas responsables de tomar decisiones en estos países necesitarán contar con la capacidad de negociar términos y condiciones ventajosas para estos inversionistas, y que a la vez se adapten a sus propias necesidades internas.

Aún después del frenesí inicial producto de la privatización y la liberalización de la economía, sigue habiendo problemas para responder a la demanda creciente y asegurarse de que la competencia sea efectiva. Se deben crear incentivos a la oferta de servicios para responder eficazmente a las necesidades de todos los grupos interesados, y siempre se necesitarán políticas normativas innovadoras. Los países situados en la costa del Pacífico están invirtiendo en un marco de infraestructura de telecomunicaciones para vincular las inversiones con estrategias dirigidas hacia la educación y la capacitación y, además, están fortaleciendo sus sectores comerciales para participar en los mercados globales.

Con la liberalización del mercado y el acceso competitivo, se espera que los precios del uso de los servicios de comunicaciones internacionales bajen dramáticamente, aunque predecir que se aproximen a cero puede ser poco realista. Este descenso en precios tendrá lugar tan pronto como se hayan establecido el acceso competitivo en los mercados nacionales y la competencia oligopolística en el mercado internacional.

Estos fenómenos también pueden ocasionar reducciones importantes en los ingresos disponibles para reinvertir en la infraestructura nacional de algunos países en desarrollo. Los asuntos de política social y equidad relativos a la extensión y actualización de la

infraestructura adquirirán suma importancia para los formuladores de políticas interesados en promover el acceso a los nuevos servicios de información.

## **PROMOCIÓN DE UN MAYOR ACCESO**

El debate sobre promoción del acceso universal para reducir la brecha entre los que cuentan con información abundante y aquellos que tienen escasa información puede ocultar tanto como puede revelar. Los países menos desarrollados, por ejemplo, aún tienen una teledensidad baja (Tabla 8). El acceso a las redes es sólo una parte del fenómeno —no

siempre conduce a un uso mayor o más eficaz de las tecnologías y de los servicios de información y comunicaciones.

Las personas deben poder obtener beneficios del uso de las nuevas tecnologías de red, las cuales proporcionan sólo las bases iniciales para el acceso a estos beneficios. Los beneficios completos dependen de los tipos de tecnología seleccionada y de los modelos de acceso en los hogares, lugares de trabajo o comunidades. También dependen de las capacidades del usuario o de si tienen o no los recursos para comprar o acceder de otra manera tanto al equipo apropiado como a la capacitación.

Los países en desarrollo tienen que preguntarse qué esperan ganar con el acceso a las redes de comunicación y sus servicios. Las tecnologías y servicios de la red de comunicaciones han sido moldeados, en la mayoría de los casos, por protagonistas poderosos económica y políticamente de los países industrializados.



**Tabla 8 – INDICADORES DE PMD CLASIFICADOS POR TELEDENSIDAD, 1992 Y 1995.**

	PIB PER CÁPITA, 1995 (EN DÓLARES E.U.A.)	MORTALIDAD INFANTIL POR CADA 1000 NACIDOS VIVOS, 1992	LÍNEAS PRINCIPALES POR CADA 100 HABITANTES, 1995
Yemén	1 217	107	1.24
Lesoto	447	108	0.90
Haití	257	87	0.84
Zambia	323	113	0.82
Congo	594	170	0.81
República Democrática de Laos	281	98	0.37
Nepal	175	90	0.36
Malawi	133	143	0.35
Mozambique	80	167	0.33
Myanmar	1 319	83	0.32
Sudán	160	100	0.27
Etiopía	81	123	0.25
Bangladesh	215	97	0.22
Somalia	101	125	0.17
Afganistán	133	165	0.12
Zaire	195	121	0.08

Nota: PIB, producto interno bruto; PMD, país menos desarrollado.

El acceso por parte de personas menos poderosas en los países en desarrollo está limitado por factores culturales y económicos. Son éstos los factores que conforman las necesidades de acceso a la red de los usuarios en su búsqueda de fuentes de información globales y locales. Los factores culturales y económicos inciden en los patrones de comunicación con familiares y empresas comerciales, tanto a nivel local, como con el pueblo o ciudad vecinos y con países distantes. Estos patrones difieren enormemente y no hay una receta uniforme para eliminar la brecha en el acceso.

Las personas responsables de políticas y normas pueden tomar medidas específicas para reducir la brecha de acceso durante las diferentes etapas de desarrollo de la red. En las primeras etapas, por ejemplo, cuando la teledensidad es menos de 10, se necesita con frecuencia poner el énfasis en las condiciones de creación de una competencia eficaz y la expansión de la red. Se necesita integrar a los usuarios potenciales en los procesos de planificación y diseño de la red, para ayudarles a confeccionar servicios ajustados a sus necesidades. A medida que aumenta la penetración de la red, se debe poner más énfasis en la educación del usuario.

En algunas instancias, puede llegar a dársele una mayor prioridad al uso de las tecnologías de información y comunicaciones autónomas (no conectadas a sistemas). Las aplicaciones externas a la red pueden ser apropiadas para facilitar acceso a los recursos de información o para proporcionar capacitación en procesos innovadores o técnicas de

fabricación. La capacidad para desarrollar aplicaciones de estas tecnologías que sean relevantes para las personas en los países menos desarrollados, reviste una importancia crucial. En la educación, por ejemplo, a menudo se pone el enfoque inicial en descartar las insuficiencias de las instituciones existentes, ya sea mediante la experimentación con el aprendizaje a distancia, o mediante el uso de la red para obtener acceso a la capacidad profesional externa. Sin embargo, no es posible alcanzar progresos significativos hasta que la nueva información sea asimilada por los sistemas locales de educación, y se vea acompañada de programas extensos de capacitación y apoyo.

Lo principal es asegurar que el acceso a la infraestructura tecnológica y a los recursos de información se integre lo más posible —y que sea ampliamente asequible— a la variedad de factores culturales, sociales, políticos y económicos que inciden en las metas del desarrollo.

## **EL APROVECHAMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES PARA EL DESARROLLO**

Existen dos condiciones que permiten que los países en desarrollo puedan aprovechar el potencial de las tecnologías de información y comunicaciones para impulsar el desarrollo social y económico. La primera es la disponibilidad de una infraestructura nacional de información que se ajuste a las nuevas aplicaciones y la segunda es la capacidad para crear y administrar un entorno apropiado. Esto significa desarrollar las aplicaciones para explotar la infraestructura de manera que satisfaga las necesidades del medio ambiente local.

Hay varios aspectos de las políticas que son importantes (Figura 3). Las políticas que rigen la tecnología tratan de estimular la economía fomentando la innovación mediante iniciativas de investigación y desarrollo. Las políticas industriales se centran en el crecimiento económico y el empleo. Tratan de estimular la creación de nuevas industrias para asegurar el crecimiento futuro y los empleos. Las políticas de telecomunicaciones intentan asegurar que exista una infraestructura y servicios de comunicaciones. Las políticas de los medios informativos proporcionan el marco para el desarrollo del sector audiovisual. Con la convergencia de las tecnologías de información y comunicaciones, estos dominios separados de políticas han demostrado ser insuficientes. Frecuentemente las disputas por mantener su territorio impiden que las instancias



pertinentes formulen e implementen nuevas políticas que inciden en dominios de políticas ya existentes.

Esto se complica por el hecho de que las actitudes hacia el desarrollo social y económico que suponen la difusión y el uso de estas tecnologías pueden estar tan arraigadas que resistan los cambios, aún cuando el cambio pudiera mejorar las oportunidades para adquirir beneficios de los nuevos servicios y aplicaciones. Existen oportunidades para dar forma a la dirección que tome la difusión y el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los países en desarrollo. No obstante, mientras más se demoren las personas responsables de tomar decisiones en introducir estrategias para estas tecnologías, más difícil será que los sistemas y aplicaciones se ajusten a las necesidades específicas de las personas en los países en desarrollo. Los sectores públicos y privados que usan las tecnologías de información y comunicaciones tienen un papel importante que cumplir en el desarrollo basado en el conocimiento. Las estrategias de estas tecnologías tendrán que abarcar políticas para los negocios y los sectores públicos, como la salud, la educación y el medio ambiente.

## **INTEGRACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

La integración de las estrategias nacionales y regionales de las tecnologías de información y comunicaciones supone un proceso de aprendizaje y planificación participatorio e interactivo. Este proceso está surgiendo como una alternativa, tanto frente a la intervención estatal como frente a soluciones de mercado libre. Los sistemas de las tecnologías de información y comunicaciones y sus aplicaciones facilitarán, pero también limitarán, el desarrollo de las sociedades de conocimiento durante muchas décadas venideras. Se pueden crear oportunidades para conformar estos sistemas en los países en desarrollo haciendo participar a una amplia gama de protagonistas, especialmente a representantes de la sociedad civil.

Es preferible usar instrumentos legales y reglamentarios innovadores para crear nuevas coaliciones de recursos que dejar la difusión de las tecnologías de información y comunicaciones al mercado, o tratar de usar una estructura fuertemente centralizada del sector público para dirigir la trayectoria del desarrollo.

Aprender a configurar las capacidades tecnológicas y sociales existentes y a reestructurar los arreglos institucionales para crear incentivos que impulsen el aprendizaje continuo, es parte central de este proceso. Algunos países en desarrollo están logrando buenos resultados al combinar capacidades locales y externas para fortalecer la contribución de estas tecnologías al desarrollo del país. El desarrollo basado en el conocimiento comprende una composición intrincada de factores sociales y económicos que integra conocimientos tácitos, información electrónica, acceso a redes, y otros recursos sociales, culturales y económicos. Algunas combinaciones funcionan bien y otras no. Las personas a cargo de formular políticas, administrar negocios, los trabajadores y ciudadanos en general, tienen funciones importantes que cumplir en el establecimiento de la más innovadora y productiva combinación de capacidades sociales y tecnológicas.

El aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones para el desarrollo implica tomar en cuenta las expectativas de las personas en lo que respecta a prestación de servicios, los planes y arquitecturas de redes, y la capacitación adecuada. Esto comprende decisiones acerca de si se deben desarrollar o reconfigurar equipo y software en el mercado nacional; o si se deben comprar productos y sistemas de fuentes externas. La evaluación permanente de las necesidades de información de las personas y sus cambiantes capacidades para usar información electrónica y aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones es sumamente importante para obtener resultados satisfactorios. Las estrategias para estas tecnologías pueden promover u obstruir los críticos procesos de aprendizaje necesarios para desarrollar nuevas capacidades sociales y tecnológicas.

La revolución de las tecnologías de información y comunicaciones presenta un doble reto a los países menos desarrollados. El primero es asignar personas calificadas y hábiles para mantenerse al día en lo que está sucediendo en este campo. El otro es asegurar que los escasos recursos humanos, organizacionales y financieros sean usados para satisfacer las necesidades de las poblaciones rurales y marginalizadas. Aunque estos problemas no tienen una simple solución, una coordinación mejorada de actividades mediante estrategias de las tecnologías de información y comunicaciones puede ser de utilidad.

Tenemos la obligación de aumentar constantemente nuestra comprensión de las funciones e impactos que tiene estas tecnologías en contextos específicos del desarrollo. Los ingredientes básicos para esto

son los mecanismos de una política en constante revisión, evaluación y supervisión. Concebir e implementar una estrategia de las tecnologías de información y comunicaciones de carácter nacional o regional, significa considerar de manera unificada, no fragmentada, varios asuntos principales.

## **PAUTAS PARA LAS ESTRATEGIAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

El Grupo de Trabajo sobre Tecnologías de la Información y Desarrollo de las Naciones Unidas llegó a la conclusión de que las tecnologías de información y comunicaciones pueden ofrecer enormes beneficios sociales y económicos para todos, siempre que se implementen las estrategias apropiadas al respecto. Las consideraciones esenciales en la concepción e implementación de una estrategia para estas tecnologías comprenden la producción y el uso de las mismas para obtener beneficios sociales y económicos; el desarrollo de los recursos humanos necesarios para aplicar eficazmente la estrategia; el manejo de las innovaciones científicas y tecnológicas en el sector de las tecnologías de información y comunicaciones con miras al desarrollo sustentable; el mejoramiento del acceso a las redes de las tecnologías de información y comunicaciones; la promoción y financiamiento de inversiones en estas tecnologías; la creación y el acceso al conocimiento en ciencia y tecnología; y, finalmente, la supervisión e influencia sobre las reglas del juego internacionales.

Para construir capacidades en tecnologías de información y comunicaciones y desarrollar una infraestructura nacional de información, los países en desarrollo tendrán que movilizar y reunir grandes cantidades de inversión y capacidad experta. Es necesario actuar en tres áreas estrechamente interrelacionadas. Primero, los países en desarrollo deben tratar de crear un ambiente propicio al mercado y formular una estrategia nacional o regional explícita para las tecnologías de información y comunicaciones. Segundo, los países en desarrollo tienen que asegurarse de que sus estrategias de tecnologías de información y comunicaciones aborden explícitamente el asunto del financiamiento; y, tercero, dada la complejidad de vincular el asunto del financiamiento con el proceso de planificación e implementación de la infraestructura nacional de información, los países en desarrollo necesitan analizar y reajustar sus procesos existentes para establecer políticas al respecto.

La capacidad de movilizar y atraer recursos financieros locales y externos para asegurar que los proyectos de tecnologías de información y comunicaciones sean financieramente sustentables, se puede abordar de varias maneras: centrándose en programas o proyectos autofinanciados, orientándose hacia usuarios comerciales, prestando servicios a usuarios comerciales en áreas remotas, prestando servicios a usuarios no comerciales, cambiando el enfoque de los gastos existentes, integrando las tecnologías de información y comunicaciones en los programas y proyectos existentes, o haciendo frente a elevadas inversiones iniciales y a las limitaciones impuestas por las divisas extranjeras.

En términos operacionales, puede que para la gestión de las nuevas coaliciones en pro de elementos de una estrategia de tecnologías de información y comunicaciones se necesite establecer un consejo consultivo o un comité nacional o regional que supervise la estrategia. También será necesario contar con fuerzas de trabajo orientadas específicamente hacia campos tales como infraestructura de telecomunicaciones, manejo de computadoras, desarrollo de recursos humanos, y hacia la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones para funciones de asesoría o representación de intereses, orientación y coordinación. La concepción, conducción y promoción de cambios organizacionales

constituyen elementos críticos del uso las tecnologías de información y comunicaciones para el desarrollo sustentable.



## Capítulo 6

### **LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE**

Las décadas por venir no verán la erradicación de la diferencia entre ricos y pobres. Sin embargo, si los gobiernos y comunidades conciben y llevan a la práctica estrategias eficaces de tecnologías de información y comunicaciones, las nuevas tecnologías y servicios pueden ayudar a reducir la diferencia para algunos pueblos en desventaja o marginados. Estas estrategias necesitan enfocarse sobre las capacidades para usar estas tecnologías en forma relevante para las prioridades del desarrollo.

Se necesita prestar especial atención para proporcionar recursos financieros, infraestructura física y conocimiento básico a los países menos desarrollados, especialmente a los de África sub-Sahara y a las áreas rurales de países de bajos ingresos para lograr las metas del desarrollo sustentable.

Se han formulado estrategias de desarrollo basadas en conocimiento innovador, fundamentadas en modelos nuevos de formulación de políticas y desarrollo de mercados. Una vez establecidas las estrategias y políticas de las tecnologías de información y comunicaciones, una inversión limitada de capacidades humanas y tecnológicas puede tener un efecto catalizador prolongado sobre asuntos que incumben al desarrollo, como son la pobreza, la desigualdad entre el hombre y la mujer, y los asuntos ambientales. También es necesario prestar especial atención a los cambios en las tecnologías y sus aplicaciones con objeto de apoyar estas prioridades.

Habrá que vencer grandes obstáculos para que la población del mundo, particularmente en los países menos desarrollados, llegue a obtener todos los beneficios que ofrecen las tecnologías de información y comunicaciones. A medida que se desarrollan nuevas tecnologías, será aun más imperativa la necesidad de establecer estrategias para estas tecnologías. Aunque existe el riesgo de que la difusión y uso generalizado de estas tecnologías excluya a algunos, es necesario desarrollar estrategias coherentes para que el

potencial de estas tecnologías revolucionarias pueda hacerse realidad en pro de la prosperidad futura de los países en desarrollo.

Las inestables circunstancias sociales y económicas de los países en desarrollo necesitan estrategias y políticas específicas para el sector de las tecnologías de información y comunicaciones y los avances en este sector tienen que incidir sobre las políticas educativas, laborales, comerciales, industriales, y de mercado. Las sociedades de conocimiento innovador en el mundo en desarrollo llegarán a ser más dependientes de su base de capital de conocimiento y software, y los servicios representarán una parte cada vez mayor del comercio mundial; mientras tanto será necesario mantener la base impositiva. Si se introducen nuevas formas de generar ingresos para el sector público con el advenimiento del comercio electrónico y los flujos mundiales de datos e información, el impacto en los países en desarrollo podría ser considerable.

Las personas responsables de tomar decisiones necesitan orientar el enfoque del debate hacia estos asuntos y concentrarse en las necesidades cotidianas de los pueblos en los países en desarrollo tanto como en los asuntos relativos al comercio. Para crear sociedades de conocimiento sustentables es imprescindible prestar atención tanto a las necesidades de consumidores y ciudadanos como a las de los industriales.

## **Autores**

### **ACERCA DE LOS AUTORES**

Andreas Credé es miembro visitante de la Unidad de Investigación de Política de la Ciencia de la Universidad de Sussex, East Sussex, Reino Unido. También se desempeña como consultor de proyectos financieros en la firma Babcock y Brown en Londres, Reino Unido. Los intereses de investigación del doctor Credé se centran en la naturaleza de la producción de información y conocimiento en las instituciones financieras, y en la forma en que son mediados por los nuevos desarrollos en tecnología de la información y comunicación. En esta investigación, él aporta la experiencia adquirida en su trabajo como alto funcionario en The Mitsubishi Bank, Amsterdam-Rotterdam Bank, y la European Banking Company.

Robin Mansell es profesor de Política de la Tecnología de Información y Comunicación en la Unidad de Investigación de Política de la Ciencia de la Universidad de Sussex y director de la Unidad de Investigación de Política de la Ciencia del Centro de Investigación sobre Información, Redes y Conocimiento. El doctor Mansell también se desempeña como miembro del consejo consultivo del Consejo de Investigaciones sobre Transporte y Comunicaciones de Suecia; en el Comité de Ingeniería de la Información de la Institución de Ingenieros Eléctricos (Londres); como director y miembro fundador de la Red europea para las Perspectivas de las Comunicaciones y la Información (Montpellier); y como miembro del Consejo de Investigaciones Económicas y Sociales de la “Universidad Invisible” sobre Geografía, Economía y Política.

# Instituciones

## ACERCA DE LAS INSTITUCIONES

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) está comprometido en la construcción de un mundo sustentable y equitativo. CIID financia a los investigadores en el mundo en desarrollo, para facilitar así que los pueblos del sur encuentren sus propias soluciones a sus propios problemas. CIID también mantiene redes de información y establece vínculos para permitir que los canadienses y sus socios del mundo en desarrollo se beneficien equitativamente al compartir el conocimiento global. A través de estas acciones, el CIID ayuda a otros para que se ayuden a sí mismos.

La Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo fue establecida en 1992 por la Asamblea general de las Naciones Unidas y, desde 1993, la ha manejado el secretariado de la UNCTAD. A través de paneles de expertos reunidos, la Comisión examina y proporciona asesoría sobre asuntos actuales en ciencia y tecnología, con un enfoque sobre el mundo en desarrollo. El Grupo de Trabajo sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo fue convocado para explorar las ramificaciones de la revolución de la información para los países en el mundo en desarrollo.

# Editorial

## ACERCA DE LA EDITORIAL

Libros del CIID publica los resultados de investigaciones y estudios académicos sobre temas mundiales y regionales relacionados con un desarrollo sustentable y equitativo. Libros del CIID, que se especializa en literatura del desarrollo, contribuye al corpus de conocimientos sobre estos temas para promover la causa de un entendimiento y una equidad mundiales. Las publicaciones del El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo se venden a través de su oficina principal en Ottawa, Canadá, así como por medio de agentes y distribuidores del CIID en todo el mundo.

Página intencionalmente en blanco.