

Tecnologías de la información y la comunicación para generar y difundir *know-how*

Jacqueline Bourdeau*, Jesús Vázquez-Abad** y Laura Winer**

Los países miembros de la Organización de Estados Americanos llevan a cabo un proceso de desarrollo, implementación y uso de tecnologías de la información y las telecomunicaciones encaminado al desarrollo colectivo de esos países. El Plan de Acción elaborado por la Cumbre de las Américas, en diciembre de 1994, expresó el vigoroso compromiso por parte de los gobiernos de las Américas de satisfacer las necesidades que sus respectivos países tuvieran en materia de infraestructura de la información. Para lograr esta meta, es necesario contar con recomendaciones para la acción que orienten las iniciativas conjuntas que esos gobiernos han de emprender. Las recomendaciones que se formulan en este documento están basadas en estudios y datos recogidos en el campo y hacen referencia a iniciativas en marcha dentro de la comunidad de la OEA, así como en otras regiones del mundo.

1. Tecnologías, temas y necesidades en relación con la Autopista de la Información

1.1. *Tecnologías de conexión en red*

La Autopista de la Información (AI) conecta redes interoperables, entre las cuales se incluyen redes telefónicas, por cable y de computadoras, y brinda a los usuarios la posibilidad de contar con un acceso rápido, multimodal y global. En consecuencia, las personas y las áreas que carecen de acceso a redes individuales tampoco tienen a su alcance los privilegios que ofrece la AI. Es necesario que existan infraestructuras, oportunidades de acceso y servicios eficaces y ade-

* Universidad de Quebec.

** Universidad de Montreal.

cuados con el fin de asegurar la equidad. Los obstáculos que deberán salvarse para que se logre una interconexión sin fisuras incluyen los estándares que no son interoperables, las regulaciones restrictivas y los sistemas tarifarios complejos para los diferentes servicios. Si bien el objetivo que deberá alcanzarse en el largo plazo es sin duda una capacidad universal de ancho de banda completo, tanto entre puntos múltiples como de múltiples direcciones, es posible realizar importantes avances en el corto y mediano plazo. En los casos en que el tendido de cables o alambres resulta imposible, poco confiable o excesivamente costoso (como suele ocurrir en países poco desarrollados y en áreas remotas) las tecnologías inalámbricas y móviles pueden constituir una buena solución. Los satélites, el cable de fibra óptica y la digitalización, que hicieron posible la convergencia de texto, sonido, imagen y video, son avances tecnológicos que desempeñaron un papel fundamental en lo que se refiere al desarrollo de la *AI*. El desafío que ahora se presenta es el de lograr integrar las redes telefónicas, de cable, satelitales e inalámbricas en una red universal e interoperable. Esta infraestructura hace posible la colaboración entre los pueblos y las organizaciones, a través de su acceso común a información global que se encuentra en un espacio virtual compartido. Entre las aplicaciones de tecnologías de conexión en red que tienen potencial comercial podemos mencionar la fabricación distribuida. Por ejemplo, el Mustang que la Ford produjo en 1994 fue diseñado en Michigan, los ensayos destructivos se llevaron a cabo en Inglaterra, los modelos se construyeron en Italia y finalmente fue evaluado por grupos motivacionales en el mundo entero.

El potencial de las tecnologías de conexión en red no radica sólo en el envío electrónico de mensajes o en la recuperación de información, sino también en su utilización con el fin de construir en forma colectiva herramientas de información, tales como bases de datos.

1.2. Tecnologías de colaboración

Para que exista colaboración en la *AI* se requiere que haya comunicación y coordinación. Las tecnologías de colaboración se definen como aquellos procesos asistidos o mejorados por herramientas tecnológicas. Las herramientas tecnológicas incluyen el correo electrónico, las conferencias por medio de computadoras, software para trabajo en grupo y audio y video conferencias. La telecomunicación multimedia hace posible la colaboración en virtud de la comunicación multimodal,

tanto sincrónica como asincrónica. Entre las herramientas de coordinación se incluyen la planificación del trabajo en grupo, el establecimiento de cronogramas para grupos, la gestión de proyectos distribuida, aplicaciones y herramientas de navegación compartidas; la función de estas herramientas consiste en ayudar a gestionar las interdependencias que surgen entre las personas cuando realizan un trabajo en un marco de colaboración. Es probable que el concepto de "colaboración" pase a convertirse en la próxima tendencia fundamental en el campo de la computación. La puesta en práctica de este concepto implica la creación de una infraestructura distribuida y avanzada, así como la posibilidad de acceder a ella; infraestructura que emplearía tecnología de información multimedia con el fin de superar las limitaciones en materia de tiempo y espacio y que asistiría el trabajo intelectual en grupo. Las personas que trabajan en un marco de colaboración desarrollan dependencias mutuas que tienen que ver con varios elementos: conocimientos, capacidades, recursos e infraestructuras. Debe brindarse la posibilidad de colaborar de manera formal e informal, puesto que la colaboración informal que surge a través de intercambios entre individuos puede generar buenos resultados, por lo cual no debe ser subestimada. En casos en los que el teclado constituye un obstáculo a la comunicación, ya sea a causa del analfabetismo o de algún tipo de discapacidad, las tecnologías de reconocimiento del habla pueden aportar una solución.

El diseño y desarrollo de la World Wide Web (www), iniciativa llevada a cabo por el CEIN (Centro Europeo de Investigación Nuclear, con asiento en Ginebra) en 1989, constituye una instancia ejemplar de iniciativa espontánea. La www fue diseñada por científicos para científicos; sin embargo, no sólo satisface las necesidades que plantea el estilo de colaboración que tenían en mente quienes la desarrollaron, sino que se ha convertido en un fenómeno global que facilita la colaboración y la comunicación entre comunidades e individuos diversos y alejados. Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones confluyen con el fin de suministrar una herramienta universal y transparente de colaboración y conexión en red y asistida por tecnologías de almacenamiento poderosas como el CD-ROM y herramientas de navegación y búsqueda con un alto nivel de sofisticación, a las que se agregan bases de datos inteligentes y estructuras hipermedia. La importancia de las redes tecnológicas no radica sólo en su contribución al desarrollo económico, puesto que también es fundamental la capacidad con que cuentan para brindar asistencia a las redes humanas que trabajan en pos del desarrollo social.

1.3. La implementación de infraestructuras para la Autopista de la Información

En torno al proceso de implementar las infraestructuras necesarias para la *AI* surgen numerosas preguntas. La primera está referida al costo. En este sentido, si el objetivo fuera contar con un acceso universal de ancho de banda completo, los costos serían elevadísimos: treinta mil millones de dólares, si sólo se considera Canadá. Por fortuna, ésta no es una meta que sea necesario satisfacer de inmediato para que tanto los individuos como la sociedad puedan obtener importantes beneficios de la *AI*. El segundo tema se refiere al marco temporal de la implementación, que habrá de planificarse en consonancia con la estrategia de implementación. Sin duda, es necesario contraer compromisos en este sentido y seguir un plan gradual de implementación. Un posible enfoque de este aspecto es el adoptado por el programa RedHUCYT, que concentró sus esfuerzos en establecer una conexión inicial a la *AI* en diferentes países, conexión que se suele instalar en una universidad ubicada en un área metropolitana y que luego se expande en forma gradual dentro de cada país. El tema que se relaciona con la determinación de quiénes se beneficiarán con los servicios de la *AI* presenta aspectos económicos, políticos y sociales; será necesario, por ejemplo, definir qué tipo de actividades -educación, salud, negocios- deberían contar con acceso a esos servicios. Las prioridades que se establezcan determinarán en gran medida la estrategia y prioridades de implementación. Las respuestas a las anteriores preguntas influirán sobre la determinación de quién aportará los fondos para pagar el costo de la infraestructura. Es necesario elaborar mecanismos que aseguren que se utilice el financiamiento público y privado en forma apropiada, que todas las partes interesadas realicen los aportes correspondientes, y que no existan grupos o áreas a los que se les niegue el acceso a la *AI* por falta de dinero. La *AI* plantea la necesidad de efectuar una evaluación exhaustiva del papel que desempeñan las regulaciones y tarifas en las comunicaciones internacionales. Una de las barreras mayores a la expansión de la *AI* está dada por la complejidad del sistema tarifario que se aplica a los enlaces internacionales, puesto que cada segmento de transporte de la información está sujeto a regulaciones tarifarias diferentes. Para que un país pueda competir en el mercado mundial de hoy en día debe contar con tecnología de avanzada; los gobiernos de Europa y Asia no dudan en invertir fondos públicos en infraestructuras de telecomunicaciones avanzadas, con el fin de promover la competitividad de sus naciones. Si bien éste no es el caso en las Amé-

ricas, sería oportuno analizar esa posibilidad. Los estudios realizados indican que si la inversión pública acompaña las inversiones privadas, se potencia el retorno de la actividad privada y se genera un efecto benéfico para la economía nacional.

1.4. Acceso universal para el desarrollo social y económico

Existe una correlación positiva entre el empleo de infraestructura de telecomunicaciones y desarrollo económico; sin embargo, también hay una correlación con la pérdida de puestos de trabajo. La explicación puede encontrarse en la posibilidad de acceder a oportunidades de trabajo fuera de los límites de una ciudad o país específicos. Por ejemplo, desde mediados del año 1994, las exportaciones de software producido en telepuertos de Bangalore (India) ascendieron a 300 millones de dólares. Otro de los fenómenos que hacen posible las nuevas tecnologías es el trabajo a distancia, es decir, personas que trabajan en su hogar y utilizan computadoras y tecnologías de la comunicación para conectarse con la oficina central, y con supervisores, compañeros de trabajo y clientes. Es probable que el trabajo a distancia traiga aparejada una menor contaminación del aire y una disminución del tiempo destinado al traslado desde el hogar hasta el lugar de trabajo; sin embargo, también implica un incremento de la precariedad laboral, así como del grado de aislamiento social y de la carga para la mujer. Cabe preguntarse si las tecnologías de la información y las telecomunicaciones producirán un mayor desarrollo económico al costo de problemas sociales. Como se destacó en el informe Bangeman acerca de la *AI* europea,

[...] se corre el peligro de crear una sociedad constituida por dos estratos, el de los que tienen y el de los que no tienen, en la cual sólo una parte de la población tenga acceso a la nueva tecnología, se encuentre cómoda empleándola y pueda disfrutar con plenitud de los beneficios que brinda.

La declaración del G7 acerca de la sociedad global de la información también subraya la necesidad de "evitar la emergencia de dos clases de ciudadanos. La universalidad del servicio constituye un pilar esencial en el desarrollo de la estrategia a seguir para implementar una política de esa índole". Los miembros del G7 se comprometieron a

Promover el servicio universal con el fin de garantizar que todos tengan oportunidad de participar. Al establecer marcos adaptables que permitan ofrecer servicio universal se asegurará que todos los ciudadanos

tengan acceso a los nuevos servicios de información y de este modo se beneficien con nuevas oportunidades.

Tradicionalmente, nuestros países han adoptado como política pública la universalidad en los servicios de telecomunicaciones. No obstante, como se destacó en un informe reciente elaborado por la National Association of Development Organizations Research Foundation acerca de las telecomunicaciones y su influencia en los ámbitos rurales de los Estados Unidos,

[...] los cambios operados en la estructura del mercado y los avances tecnológicos ponen en peligro muchas de nuestras políticas tradicionales encaminadas a lograr un servicio universal, lo cual pone a la América rural en una situación de particular vulnerabilidad.

Esta aseveración es válida para todas las áreas rurales de nuestros países, y si se considera que las telecomunicaciones avanzadas son esenciales para la viabilidad de las áreas rurales, entonces resulta imprescindible realizar una nueva evaluación de las políticas públicas a fin de brindar y mantener el acceso universal a los servicios de telecomunicación.

Diferentes empresas de los Estados Unidos y Canadá desarrollan actividades comerciales que involucran la utilización de la *AI*, ya sea como proveedoras o usuarias de servicios o información. Las de mayor envergadura son CompuServe (más de 3 millones 200 mil abonados), America Online (3 millones de abonados), Prodigy Services Co. (1 millón) y e-World y Delphi, con 100.000 abonados cada una de ellas. Se espera que la red de Microsoft supere los 9 millones de abonados. Cerca de 80 mil compañías estadounidenses se encuentran en la Internet. Los proveedores de servicios apuntan a un mercado global; por ejemplo, *Teledesic*, una pequeña empresa del estado de Washington, está diseñando un sistema de 840 satélites, con un costo estimado de 9 millones de dólares, con el fin de proveer diferentes anchos de banda, bajo pedido, a sitios ubicados en cualquier lugar del mundo y también para suministrar canales de datos de todos los tamaños a usuarios remotos en países ricos y pobres. Las PYMEs recurren a la *AI* con diferentes objetivos: obtener información de utilidad para sus actividades comerciales, comercializar bienes y servicios y llevar a cabo sus actividades de negocios.

Muchas redes atienden grupos sociales particulares; por ejemplo, existen redes escolares, del área de la salud, de bibliotecas, comunitarias, comerciales y rurales. Muchas de estas redes operan con independencia de las redes de distribución y comunicación tradicionales;

este fenómeno podría producir el efecto de alentar a los individuos a asumir la responsabilidad de su desarrollo social y económico, tanto en o que se refiere al aspecto individual como al comunitario. *VITA* (Voluntarios para la Asistencia Técnica, una *ONG* de Washington, D.C.) opera enlaces satelitales para el desarrollo económico en zonas remotas del mundo entero. Las *HealthNets* (redes de la salud) son recursos de Internet que hacen posible que profesionales, pacientes y administradores se comuniquen entre sí. Y con recursos médicos y de información posibilitan el diagnóstico y tratamiento a distancia en áreas remotas, permiten acceder a servicios de primeros auxilios desde el hogar, brindan apoyo a la educación permanente del personal de hospitales y centros de salud y aceleran el proceso de diagnóstico ofreciendo, por ejemplo, la oportunidad de que los especialistas médicos analicen un caso en forma conjunta compartiendo información y documentos en una videoconferencia.

1.5. Conocimientos requeridos

El tipo de conocimiento necesario para operar estas tecnologías no es motriz, sino cognitivo, puesto que los "objetos" son abstractos o simbólicos antes que físicos. El desarrollo y la operación de tecnologías de esta índole exige una fuerza laboral con un alto nivel de capacitación. El analfabetismo en materia de tecnología constituye un obstáculo, agravado por la alta incidencia del analfabetismo. Resulta imprescindible superar ambos obstáculos para ganar la lucha contra la pobreza; de otro modo, las divisiones sociales se profundizarán. En la mayoría de los países de la *OEA* la situación es grave. En Canadá, se estima que, para el año 2000, las dos terceras partes de los puestos de trabajo requerirán un nivel de educación superior al secundario. En la actualidad, sin embargo, el 38% de los canadienses carecen de las competencias alfabéticas (*literacy skills*) básicas que exigen los empleos de hoy en día y una proporción aún mayor de las competencias relativas al área de computación (*computer literacy skills*).

1.6. Educación y aprendizaje permanente

La educación y el aprendizaje permanente constituyen una necesidad indispensable para las personas y las organizaciones que desean sobrevivir y trabajar en un mercado virtual. La educación tiene correlato

con el empleo, el ingreso y las oportunidades disponibles, en particular en el caso de las mujeres. El Proyecto de Políticas en Materia de Sistemas de Computación (cspp), integrado por los directivos de las empresas estadounidenses dedicadas a desarrollar, producir y comercializar sistemas y software para el procesamiento de información, sostiene que

[...] una infraestructura de la información puesta al servicio de la educación permanente ofrece un potencial sin precedentes en lo que respecta a lograr una vida mejor, puesto que brinda a todos los estadounidenses la facilidad de acceder a conocimientos y utilizarlos.

El Comité de Educación y Recursos Humanos del Consejo Federal de Coordinación para la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología (CEHR), compuesto por 15 organismos federales y por la Oficina de Políticas Científicas y Tecnológicas, plantea la necesidad de que la conexión en red de recursos en la que participen intereses públicos y privados alcance nivel nacional. En Canadá, la población expresa su interés de utilizar la AI para desarrollo personal: 63% de los encuestados manifestaron que emplearían la AI para llevar a cabo actividades educativas en su hogar. Entre los usos que en la actualidad se dan a las redes es posible mencionar TeleEducation New Brunswick; a través de esta red, se dictan clases de francés e inglés para diversas organizaciones educativas y cursos de capacitación en 26 comunidades en el área de New Brunswick, a los cuales acceden más de 2 mil alumnos. La Red Nacional para el Aprendizaje, de Canadá, desarrolla proyectos encaminados a facilitar el aprendizaje por medio de la tecnología y se ocupa en particular de introducir mejoras radicales en matemáticas y ciencias. Su trabajo llega a cinco provincias, cuatro institutos de enseñanza pos-secundaria y tres asociados del sector privado.

1.7. Capacidad científica y tecnológica

La capacidad científica y tecnológica constituye un pilar fundamental del desarrollo sostenible. El nuevo orden económico de "interdependencia competitiva" incluye la tecnología como factor de competitividad; pero también la investigación y el desarrollo, así como el desarrollo de actividades de investigación en un marco de colaboración. Si bien de la tecnología depende un aspecto de la competitividad nacional -es decir, la capacidad de vender bienes y servicios- es la investigación y el desarrollo lo que hace posible ele-

var los niveles de vida de la población sobre una base sostenible. Los gobiernos nacionales de las Américas destinan a las áreas de investigación y desarrollo y de educación volúmenes de inversión menores que muchos gobiernos de Europa y Asia. Como ejemplo, se puede mencionar que el nivel de la inversión pública en relación con el *PBI* en los Estados Unidos es equivalente a dos tercios del nivel de Alemania y a un tercio del de Japón; los Estados Unidos destinan sólo la quinta parte de lo que asignan estos países a capacitación industrial. En nuestros países, existe una necesidad de inversión pública y de aliento de la inversión privada en actividades vinculadas a las áreas de investigación y desarrollo. Es posible incrementar y sustentar la capacidad científica y tecnológica a través de la cooperación entre expertos de diferentes países. El mayor acceso a redes de información y comunicación trae aparejada la posibilidad de que los científicos e investigadores se comuniquen con mayor facilidad con sus pares, y con información, datos y recursos informáticos localizados en sitios distantes. Esta mayor facilidad de acceso debe acompañarse con programas que permitan que el personal científico y técnico se familiarice con el equipo, el software y los procesos involucrados, que habrán de ser definidos en el contexto de la cultura y prácticas locales, y adaptados a ellos. Cabe destacar que este aumento en la cooperación presenta un aspecto político, puesto que supone un mayor acceso al conocimiento por parte de un público más amplio. Un buen ejemplo está constituido por *SIMBIOSIS*, un proyecto de la *OEA* para el establecimiento de un sistema multinacional de información en materia de biotecnología y tecnología de los alimentos. En su fase inicial, se capacitó a los investigadores en el uso de tecnologías de procesamiento de información en el área. El objetivo a largo plazo es brindar a técnicos e investigadores acceso a recursos regionales. Otro ejemplo de la convergencia de información y tecnologías de telecomunicaciones con el fin de difundir el conocimiento científico es la Red de Investigación en Productos Naturales (*REDPRONAT* en América Latina y *CANNAP* en el Caribe), que cuenta con el apoyo de la *OEA*; esta red desarrolló -en colaboración con la Universidad de Illinois, Chicago- una Base de Datos Hemisférica en el área de Etnobotánica (*MEDFLOR*) a la cual se accede electrónicamente.

En el mundo científico, las redes de computadoras brindan una vía de comunicación de la información más rápida y eficaz que las revistas científicas impresas, cuya revisión y publicación implican largos procesos. Se encuentra en operación un servicio diario de cable para que los investigadores de más de diez disciplinas científicas y mate-

máticas (áreas de las cuales proviene buena parte del impulso a la publicación electrónica) den a conocer borradores e informes en vivo. Existe un flujo diario de más de 20 mil mensajes transmitidos por correo electrónico a más de 60 países, en los que se envían resúmenes y versiones preliminares de informes de investigación. Cada día se "bajan" miles de monografías e informes. La publicación electrónica facilita la escritura de tipo hipermedia, así como la representación de ideas en formas no lineales y dinámicas. También favorece la reducción del tiempo que transcurre entre la redacción de un informe y el momento en que está disponible para su consulta; situación que, si bien resulta deseable porque reduce la probabilidad de que la información se vuelva obsoleta antes de su publicación, favorece la publicación de información incompleta o no desarrollada en forma exhaustiva. Las publicaciones electrónicas por cuenta propia son tan numerosas que atiborran la red y, si no se establece un sistema que permita ordenar la información, se corre el riesgo de perderla en el espacio virtual. Las revistas científicas electrónicas son similares a las tradicionales, pero cuentan con varias ventajas sobre ellas: difusión más amplia, costo más reducido (para el autor y el lector) y menor tiempo de espera entre redacción y posibilidad de consulta. Las publicaciones interactivas abren la posibilidad de crear espacios de trabajo en un marco de colaboración, en los que se presentan trabajos originales acompañados por comentarios y refutaciones.

La transformación del conocimiento científico en tecnologías que puedan comercializarse constituye un proceso difícil, en el cual uno de los principales obstáculos lo plantea la falta de acceso a capital de riesgo. El rápido éxito que obtuvo la firma Softimage, una compañía de alta tecnología radicada en Montreal y dedicada a la tecnología de las imágenes digitales (recientemente adquirida por Microsoft), se debe sin duda al aporte de capital de riesgo. Para empezar a operar, una empresa de alta tecnología requiere entre dos y tres millones de dólares, a los que se agregan unos 19 millones necesarios para publicitarse y lograr competitividad internacional. La institución de financiamiento canadiense *SME ideas Fund* es un fondo de 25 millones de dólares creado por el Banco Federal de Desarrollo y la Oficina Federal de Desarrollo Regional; su función consiste en otorgar préstamos a empresas cuyas actividades se centran en la innovación y en la producción de conocimiento, en particular, en el área de la tecnología computacional. Innovatech, una organización sin fines de lucro ubicada en Montreal, actúa como agente en la financiación de proyectos de investigación y desarrollo de alta tecnología: se ocupa de conseguir capital de riesgo para proyectos

cuidadosamente seleccionados. Es posible lograr una mejor comprensión de las necesidades y desafíos que enfrentan los países miembros de la *OEI* a la luz de los resultados obtenidos por programas como el *Mercocyt* y *Colciencias*.

1.8. Impacto social

En la actualidad, los servicios de la *AI* se encuentran disponibles principalmente en zonas con un buen nivel de desarrollo. Las cuatro ciudades que cuentan con el mayor número de direcciones comerciales son San Francisco (1.460), San José y Sunnyvale, en el Silicon Valley (1.158), Boulder y Denver (942) y el gran Boston (739). Si se realiza un análisis empleando un criterio per capita, puede decirse que 10 de las 25 ciudades más importantes están ubicadas en el estado de California. Los datos demográficos muestran que el grueso de los usuarios de la *AI* son adultos jóvenes, de sexo masculino, con nivel de educación elevado, que viven en las grandes ciudades estadounidenses con importante concentración de tecnología. Si los grupos, comunidades y países con un nivel de desarrollo menor no logran acceso suficiente a estos servicios, el resultado será el aumento de las brechas y divisiones entre ricos y pobres, y entre comunidades y países. El acceso a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en los países de América se concentra básicamente en áreas metropolitanas y en empresas. No es sólo que no se disponga de este acceso en zonas remotas y de escasos recursos, en las que resultaría en extremo valioso: incluso en los países con buen nivel de desarrollo, los grupos y comunidades más pobres carecen de él o, cuando lo tienen, es muy limitado. ¿Reforzarán las tecnologías de la *AI* las divisiones sociales entre los grupos de un mismo país, entre los países de una región y entre las diferentes regiones del mundo? Ésa es la tendencia actual. Por consiguiente, es necesario que los organismos nacionales e internacionales pongan en práctica acciones encaminadas a dar una nueva orientación al proceso y a remediar sus deficiencias.

También resulta imprescindible llevar a cabo esfuerzos especiales destinados a garantizar igualdad de acceso para mujeres y niñas. Es importante crear un ambiente en línea que les resulte acogedor, o que al menos no sea hostil, a fin de generar una "masa crítica" de usuarias. Las mujeres y niñas enfrentan una variedad de obstáculos entre los cuales se incluye el hecho de que las computadoras y otros equipos de alta tecnología se utilizan sobre todo en áreas tales como

matemáticas y computación, las cuales todavía hoy son percibidas como dominios masculinos. En consecuencia, será necesario poner en práctica medidas especiales a fin de revertir esta situación, como por ejemplo: disponer que cada alumno asista durante un tiempo dado al laboratorio de computación, asignar diferentes horarios para los diferentes grupos, asegurarse de que las instrucciones y preguntas sean iguales para todos, tener en cuenta los conflictos que pudieran presentarse con otros intereses o responsabilidades, estar atento a sesgos de género que presenten los programas de computación.

Asimismo, se debe reflexionar acerca de otros factores que pueden influir en las oportunidades de acceso, tales como discapacidades, edad, ingreso y lengua. Es probable que la *AI* contribuya a que los discapacitados logren una mayor independencia y confianza en sí mismos. Sin embargo, deben tenerse en cuenta ciertos factores a fin de evitar que el acceso se vea obstaculizado; por ejemplo, el servicio de tarifa extendida resulta más equitativo para los discapacitados que el de tarifa por tiempo de uso, dado que las interfaces utilizadas por estos usuarios requieren tiempos de conexión más prolongados. En otro sentido, es importante identificar grupos que sufren deficiencias en lo que a servicios se refiere y satisfacer sus necesidades. Por ejemplo, entre las mujeres de América Central, en particular las de áreas rurales, se registran altos índices de pobreza y analfabetismo, que producen su marginación. Aún hoy, las estadísticas siguen sin reflejar la importancia del rol agrícola que las mujeres desempeñan: en los países en desarrollo, buena parte del trabajo agrícola es realizado por mujeres, las que podrían beneficiarse con el uso de las telecomunicaciones al acceder a información acerca de precios y mercados, así como al asesoramiento de expertos en la materia.

1.9. Necesidades de infraestructura para la AI en países en vías de desarrollo

En la actualidad, los países en vías de desarrollo cuentan con un acceso inadecuado a la infraestructura de procesamiento de la información; el progreso, en lo atinente a esta situación, depende de reformas en las políticas de telecomunicaciones que hasta el momento no se han ejecutado. Sin embargo, puede ocurrir que los países en vías de desarrollo realicen un gran avance en este sentido y obtengan enlaces de mejor calidad y menor costo (per capita) que los países desarrollados. No obstante, si se compara el número de líneas telefónicas cada 100 habitantes en el año 1992 y la proyección para el 2000 (se inclu-

ye la inversión requerida para lograrla, en miles de millones de dólares) en los países de América Latina con las correspondientes cifras en los Estados Unidos, se observa que aún con importantes inversiones, los países de América Latina seguirán experimentando un importante retraso respecto de los Estados Unidos.

Países	Año 1992 (en porcentaje)	Año 2000 (en porcentaje)	Costo en millones de dólares
Brasil	6,83	9,49	10,2
México	7,54	12,49	9,4
Chile	8,92	19,71	2,8
Estados Unidos	56,49	65,92	55,8

La demanda y el uso de teléfonos celulares ha experimentado un crecimiento explosivo en América Latina. La corporación BellSouth opera en cuatro mercados latinoamericanos y estima que las ganancias anuales por abonado son de US\$ 2.000 comparadas con US\$ 860 en los Estados Unidos.

Lo expuesto tiene importantes implicaciones para el costo del acceso a la *AI*, y la consiguiente restricción del acceso para los grupos menos favorecidos. El derecho fundamental al acceso a las redes de computación podría definirse como sigue: "todo miembro de una comunidad tiene un derecho inalienable a ser un nodo interactivo dentro de la red digital convergente de esa comunidad", y cada miembro debe tener: 1) acceso a un equipo básico; 2) acceso a hechos, figuras y opiniones esenciales, necesarias para ser un buen ciudadano en esa comunidad; y 3) todos los ciudadanos deben contar con una interfaz con las fuentes de información. El equipo básico debe reunir las siguientes características: 1) debe poder conectarse a la red de la comunidad y recibir e interpretar señales digitales de esa red; 2) debe ser capaz de procesar el flujo de bits que ingresan al equipo; 3) debe disponer de memoria para almacenar datos y software; 4) debe incluir al menos un monitor; y 5) debe tener la capacidad de enviar mensajes digitales a la red. La interfaz debe poder interpretar la información recibida, lo cual requiere conocimientos acerca de tecnologías de información y la capacidad para desarrollar procesos cognitivos críticos. Es necesario que tanto el equipo básico como los servicios de informa-

ción sean simples, a fin de que los ciudadanos comunes puedan utilizarlos en forma fácil y natural. También pueden establecerse centros de información comunitarios con el objeto de extender los servicios de información hacia áreas rurales y urbanas que no se encuentren suficientemente atendidas.

2. Iniciativas desarrolladas en países de la OEA y en otras regiones

2.1. *Iniciativas de la OEA*

El Plan de Acción elaborado en la Cumbre de las Américas destacó la necesidad de llevar a cabo numerosas acciones encaminadas a desarrollar y mantener la infraestructura de telecomunicaciones e información en los 34 países participantes. La OEA ha lanzado algunas iniciativas de importancia, entre las cuales se incluye el Mercocyt, la RedHUCyT, CITEL, CREAD y el Programa de Información Técnica para la Industria. El programa Mercocyt tiene como objetivo fomentar la asociación de universidades y centros de investigación en todos los países miembros de la OEA, con miras a reunir capacidades y esfuerzos y lograr una mejor base para la innovación en empresas y organismos públicos. Este programa intenta contribuir a la producción, al comercio internacional y al desarrollo integral.

La finalidad principal del proyecto RedHUCyT consiste en conectar los países miembros a Internet integrando una red electrónica destinada al intercambio de información científica y tecnológica entre docentes, investigadores y especialistas pertenecientes a las diferentes universidades de los países miembros. El RedHUCyT aborda el tema del desarrollo de redes electrónicas en los estados miembros a través de la asistencia a las iniciativas locales encaminadas a establecer o expandir redes en los respectivos países. El proyecto ofrece equipamiento de alta tecnología, apoyo técnico, capacitación especializada, así como el auspicio de talleres y seminarios técnicos en la región dirigidos a preparar proyectos técnicos, mejorar el nivel de capacitación, compartir conocimientos técnicos y capacitar administradores de redes. En el marco de este proyecto se establecieron importantes lazos de colaboración con varias organizaciones; la Fundación Nacional de las Ciencias fue de gran ayuda en lo que concierne a proveer capacidad de conexión dentro de los Estados Unidos. Asimismo, el proyecto RedHUCyT auspició y participó en la organización de varios seminarios y talleres realizados en América Latina y el Caribe, destinados a desa-

rollar el conocimiento y la experiencia en redes de comunicación electrónicas. Entre ellos, podemos mencionar dos talleres sobre redes académicas y científicas en el Caribe, cuatro talleres de conexión en red Interamericanos, las tres Escuelas de Redes Latinoamericanas y REUNA '94, un taller de gran alcance organizado por la Red Nacional Universitaria de Chile (destinado a usuarios), que contó con más de 400 participantes.

Durante los dos últimos años, el crecimiento que experimentaron las redes de computadoras en América Latina y el Caribe fue explosivo. Según estadísticas recientes de la Isoc, algunas de estas redes regionales tuvieron las tasas de crecimiento más elevadas del mundo. Aproximadamente la mitad de las nuevas conexiones a Internet dentro de la región se establecieron durante el año 1994. En el Caribe, la CUNet, que se puso en funcionamiento durante 1991, cuenta hoy día con más de 25 nodos. En América Central, RedHUCyT trabaja desde el año 1992 con el fin de brindar apoyo a la implementación de redes tales como la Red Nacional de Investigación de Costa Rica (CRNet), la Red Académica Nicaragüense (RAIN), la Red Académica de Panamá (PANNet), la Red Nacional de Honduras (HONDUNet), la Red Guatemalteca (MAYANet) y una conexión a Internet para El Salvador. En la Argentina, la OEA dio su asistencia para la expansión de la Red de Ciencia y Tecnología (RECYT) y la Red Teleinformática Argentina (RETINA). Bolivia puso en funcionamiento la Red de Datos y Telecomunicaciones Boliviana (BOLNET), con el apoyo de universidades chilenas y de RedHUCyT. Paraguay está en proceso de establecer un Point of Presence a la Internet. Uruguay recibió equipo con el fin de facilitar su conexión. RedHUCyT brindó asistencia para la expansión de la Corporación Ecuatoriana de la Información (EcuNet), en Ecuador, así como para la Red Científica Peruana, de Perú. La OEA desarrolla en la actualidad conversaciones con Colombia, Brasil y México en relación con la posibilidad de asistir a estos países en la futura expansión de sus redes troncales nacionales.

El proyecto piloto INFOCyT, en el marco de la iniciativa RedHUCyT, apunta a facilitar el acceso a bases de datos científicas y tecnológicas regionales, es decir, no estrictamente nacionales. En la actualidad, el trabajo se centra en diseñar herramientas que faciliten el acceso a la información regional, en particular, ventanas de acceso común a bases de datos a través de temas y no de nombres de países; por ejemplo, becas disponibles, investigadores y proyectos de investigación. A pedido de los países de la OEA, CITES está trabajando en el desarrollo de estándares de interoperabilidad, en la posibilidad de compartir el espectro

radial para los sistemas de comunicaciones móviles y en la elaboración de un marco regulatorio, tareas destinadas a allanar el camino para el establecimiento de la AI. La reunión de los Senior Telecommunications Officials, en 1996, debatió las Políticas Recomendadas en Materia de Telecomunicaciones, emitidas en diciembre de 1995 luego de ser consultadas con la ITU. CREAD, consorcio de educación a distancia con alcance en la totalidad del hemisferio, tiene la misión de desarrollar la educación a distancia a través de la cooperación entre instituciones, el uso en común de recursos y el establecimiento de sociedades. CREAD mantiene un foro electrónico de discusión llamado Foro Electrónico de Educación a Distancia para América Latina y el Caribe (<CREAD@YORKU.CA>). Los participantes en el foro intercambian puntos de vista e información y en ocasiones colaboran en el marco de proyectos interamericanos. El Programa de Información Técnica para la Industria se ocupa de supervisar el desarrollo de una serie de SIATES (Servicio de Información y Asistencia Técnica a las Empresas). La misión de cada SIATE consiste en ayudar a progresar a las diferentes empresas del país mediante la utilización más eficaz y efectiva del know-how técnico, económico, tecnológico y científico. Como resultado, los SIATES contribuyen al desarrollo tecnológico e industrial de sus países fomentando y facilitando el uso de *know-how* para la producción de bienes y servicios.

2.2. *Iniciativas en materia de infraestructura nacional para la AI*

La Infraestructura Nacional de Información (NII), que opera en los Estados Unidos, puede resultar un modelo útil para las acciones a llevar a cabo en otros países de la OEA. Esta infraestructura está constituida por cuatro elementos integrados: equipos de computación e información, redes de comunicaciones, recursos de información y computación y recursos humanos con buen nivel de capacitación. El desafío que se propone alcanzar la NH es extender la conectividad digital a pequeños usuarios. Este objetivo puede lograrse por medio de tecnologías mixtas como, por ejemplo, la combinación de cableado de cobre de par trenzado con fibra óptica. De esta manera, se obtendría acceso a redes de estándar internacional como la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), la Línea de Abonado Asimétrica Digital (ADSL) y la Línea de Abonado Digital de Alta Velocidad (HDSL). La modificación de la instalación con el fin de hacerla digital y de banda angosta implica un costo, que debe abonarse por única vez, de algunos dóla-

res por usuario; mientras que reconstruir la infraestructura nacional de telecomunicaciones de modo tal que la fibra óptica llegue hasta los hogares insumiría varios miles de dólares por abonado. El papel que ha de desempeñar el gobierno federal es el de formular, como primer paso, una declaración unívoca en la que se exprese el propósito de que la infraestructura tenga alcance nacional y, en una segunda etapa, tomar decisiones respecto a políticas públicas encaminadas a fortalecer, expandir y mejorar la infraestructura. Es necesario que el gobierno cree un medio apto en el cual se desarrolle la competencia, y que brinde los incentivos y oportunidades adecuados para que el sector privado invierta en nuevas tecnologías y las ponga en práctica.

CANARIE es una corporación canadiense sin fines de lucro que representa a las comunidades de investigación, académica, empresarial y gubernamental del Canadá; cuenta con 140 miembros pertenecientes a los sectores público y privado que abonan una tarifa para estar en la corporación. Su misión es facilitar el desarrollo de aspectos críticos de la infraestructura de comunicaciones de una sociedad y una economía basadas en el conocimiento y, de este modo, contribuir a la competitividad del Canadá en todos los sectores de la economía, desde salud y creación de empleo hasta calidad de vida. *CANARIE* es una sociedad mixta, que incluye al sector privado y al estado, y apunta a acelerar el desarrollo y la aplicación de la infraestructura de comunicaciones en el Canadá. Para el año 1999, el gobierno federal llevará invertidos 106 millones de dólares, mientras que el sector privado contribuirá con más de 400 millones. El Programa para el Desarrollo de Tecnología y Aplicaciones de *CANARIE* es un programa de financiamiento de la investigación y el desarrollo, de costos compartidos, que tiene el objetivo de estimular proyectos de investigación y desarrollo innovadores que conduzcan a la producción de nuevos productos y aplicaciones de conexión en red para el mercado. En virtud de este programa, *CANARIE* financia hasta el 50% del costo de un proyecto de desarrollo que la corporación apruebe, hasta un valor máximo de un millón de dólares. Se alientan de manera especial los proyectos que se centran en el desarrollo de productos o programas comercializables en las siguientes áreas: negocios, investigación, cuidado de la salud y calidad de vida, y educación permanente. Asimismo, se da preferencia a los proyectos que estén relacionados con las áreas de medio ambiente y la industria cultural canadiense. También se asigna especial atención a aquellos proyectos que apuntan a la explotación de nuevas redes en las que se combinan medios, computadoras y banda ancha; proyectos en los que participan pequeñas o medianas empresas. La

Red Nacional de Prueba de CANARIE, construida en colaboración con Stentor y Unitel -los dos proveedores más importantes del Canadá- es la red de prueba ATM (Modo de Transferencia Asíncronico) más extensa y compleja al servicio del desarrollo y verificación de nuevas tecnologías, aplicaciones y servicios de banda ancha.

Stentor es una alianza de las 11 empresas telefónicas más importantes, propietarias de las tres compañías Stentor: Stentor Resource Centre Ind., una empresa de ingeniería y comercialización; Stentor Telecom Policy Ind., que actúa como asesora de relaciones con el gobierno y advocacy arm para los socios de Stentor, y Stentor Canadian Network Management, que coordina la operación y mantenimiento de la red nacional y pública de telecomunicaciones del Canadá. La existencia de la alianza permite a las empresas telefónicas reunir sus recursos y obtener el máximo provecho de la experiencia que reúnen en materia de ingeniería, investigación, desarrollo de producto y comercialización. Además, la alianza se encarga del mantenimiento de la red de fibra óptica, totalmente digitalizada, más extensa del mundo, que constituye la red troncal de la autopista de la información canadiense. La alianza Stentor de empresas telefónicas está invirtiendo 8 mil millones de dólares para que, para el año 2005, el 80% de los hogares canadienses cuenten con acceso de banda ancha. Stentor se unió a otras cuarenta organizaciones del mundo entero para constituir el Consorcio para la Arquitectura de Redes de Información y Telecomunicaciones (TINA-C). El consorcio reúne a proveedores de redes de telecomunicaciones, proveedores de tecnologías de la información y la telecomunicación y organizaciones de investigación localizadas en Europa, los Estados Unidos y el "Arco del Pacífico". El objetivo del TINA-C consiste en desarrollar una arquitectura que permita la introducción y administración eficaz de servicios de telecomunicación en el nivel mundial. La arquitectura tendrá sus bases en el procesamiento distribuido avanzado, tecnologías de provisión de servicio y varios estándares internacionales. A través de los cinco años de duración del consorcio, los miembros del TINA-C se encargarán de verificar la eficacia de la arquitectura por medio de experimentos y pruebas de campo; asimismo, se ocuparán de fomentar el uso del sistema. El Centro de Recursos de Stentor ha puesto su experiencia al servicio de un equipo dedicado a definir los beneficios que traería aparejado adoptar la nueva arquitectura en redes públicas y en aplicaciones prácticas en el área de los negocios.

2.3. Ciencia y Tecnología

Un número de iniciativas de importancia en el campo de la ciencia y la tecnología dan muestra de diferentes modos de colaboración entre industrias y universidades. Varios proyectos incluyen el establecimiento de conexiones en red entre universidades, así como entre universidades e industrias. Entre los ejemplos, podemos incluir los *science parks* del Brasil, que hacen hincapié en la creación de nuevos negocios tecnológicos a través de la reunión de académicos e intereses comerciales en relación con un campo tecnológico, tal como el del *software*. El objetivo, en ese caso, es integrar compañías latinoamericanas dedicadas al desarrollo de *software* con instituciones académicas a fin de aumentar la participación de estas empresas en el mercado mundial de *software*. Con referencia a los Estados Unidos, además del Programa de Reinversión en Tecnología, podemos mencionar las acciones de "*downsizing*" que se llevaron a cabo en el ámbito de las fuerzas armadas, las cuales resultaron un medio útil de transferencia de conocimientos a instituciones y empresas. Esta iniciativa podría extenderse a los países de la OEA, incluso a los menos desarrollados.

Asimismo, vale la pena analizar iniciativas tales como el Programa de Red de Centros de Excelencia, llevado a cabo en Canadá, puesto que podría ser posible transferirlas o extenderlas a los países de la OEA. Estas redes consisten en estructuras que reagrupan a varios actores pertenecientes a un mismo campo (el Instituto para la Investigación en Telecomunicaciones, el Instituto de Robótica y Sistemas Inteligentes, la Red de Educación a Distancia). Otra iniciativa canadiense es la red OCRI (Instituto de Investigaciones Ottawa-Carleton), una red de prueba de alta capacidad y la primera red de investigación ubicada en una zona metropolitana que emplea tecnologías avanzadas de conmutación. Esta red fue creada en enero de 1994 y vincula 12 nodos por medio de cable de fibra óptica. Entre los participantes en esta iniciativa se incluyen compañías dedicadas a la producción de alta tecnología, instituciones educacionales y organismos gubernamentales.

La FNCNET, en los Estados Unidos, nació de una sociedad en la que tomaron parte universidades de Michigan (en virtud del consorcio Merit), integrantes de la industria IBM y MCI, el gobierno estadual y el gobierno federal a través del FNC. Entre 1985 y 1992, la FNCNET experimentó un crecimiento de más del 7.000%. Para 1992, más de 650 instituciones de educación superior y universidades estaban conectadas a la red, con lo cual el sistema abarcaba a más del 80% de los estudiantes estadounidenses y el 90% de las investigaciones auspiciadas

por el gobierno federal; el tráfico alcanzaba los 15.000 millones de paquetes al mes. Además, la conexión incluía a más de mil escuelas de nivel secundario, así como varias bibliotecas. La FNCNET se conectaba a más de 5 mil redes distribuidas por el mundo, como resultado de lo cual proveía acceso a 39 países ubicados en los siete continentes. Esta red fue la precursora de la NREN (Red Nacional de Investigación y Educación), integrante del Programa Estadounidense de Computación y Comunicaciones de Alta Performance. Los costos que insume el desarrollo de la NREN rondan los 390 millones de dólares, en un período de cinco años, lo cual representa menos del 1% del gasto federal estadounidense en investigación y desarrollo.

2.4. Salud

En América del Norte se han puesto en práctica una serie de iniciativas encaminadas a utilizar la AI para extender el alcance de los servicios y la información relativos a la salud. En Canadá, la Consultora en Infraestructura de la Información para el Área de la Salud, el gobierno federal del Canadá y miembros de la comunidad sanitaria emprendieron el Proyecto de Demostración de una Red Sanitaria en la www con el fin de

[...] ayudar a destacar el potencial de las tecnologías de comunicación actuales que pueden emplearse para desarrollar una infraestructura de información relativa al área de la salud en Canadá. El objetivo es suministrar un punto de acceso de ventana única a recursos relativos al cuidado de la salud disponibles en la Internet, con el fin de facilitar el acceso a los recursos de salud y demostrar los modos innovadores en que muchos grupos que trabajan en esta área emplean las tecnologías de la AI de las que en la actualidad disponemos.

La información a la que puede accederse en el sitio en la www incluye detalles referidos a la Red Sanitaria, así como preguntas frecuentes (FAQ-Frequently Asked Questions). Como se expresa en la información general, el proyecto también apunta a educar y generar cambios, es decir,

[...] hacer conocer las aplicaciones de la AI en relación con el cuidado de la salud, a fin de ayudar a promover el desarrollo de la mejor infraestructura de información relativa al cuidado de la salud que pueda lograrse, sobre la base de la colaboración y las ideas de la comunidad

global. Este objetivo puede alcanzarse por medio del empleo de herramientas tales como la www con el fin de informar a prestadores, gobiernos, grupos privados y otros integrantes del público interesados en el cuidado de la salud acerca del tipo de servicios de salud a los que puede accederse en la actualidad por medios electrónicos y acerca de posibilidades futuras. De esta forma se ayudará a centrar el debate en torno a los tipos de servicios de salud provistos por medios electrónicos que es posible desarrollar y permitirá ofrecer ejemplos de los servicios que en las condiciones presentes son factibles. La tecnología requerida para implementar las aplicaciones que aquí señalamos está disponible en la actualidad. El desafío que se presenta consiste en generar el consenso necesario para que sea posible realizar la infraestructura y los cambios internos que la amplia utilización de estas aplicaciones demanda. En algunas jurisdicciones, también será necesario ocuparse de temas mayores en lo que a políticas se refiere, como estándares y privacidad. El desafío de este programa piloto consiste en ayudar a los encargados de tomar decisiones a comprender las implicaciones que estas tecnologías traen aparejadas.

La página que el proyecto tiene en la Web presenta un conjunto amplio de enlaces de hipertexto con recursos médicos y para el cuidado de la salud a los cuales es posible acceder en la Global Internet; así mismo, ofrece una demostración interactiva de aplicaciones médicas y relativas al cuidado de la salud que se desarrollarán en el futuro. Los ejemplos de las aplicaciones actuales dan una perspectiva de lo que el futuro nos ofrece. En el área rural de Newfoundland, 147 comunidades cuentan con acceso al Sistema de Teleconferencias de la Universidad Memorial y pueden vincularse a 217 grupos de usuarios en materia de educación para la salud. La Red de Consulta Remota provee un enlace electrónico entre Drumheller, Alberta y el cuerpo docente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Calgary. La tecnología de telecomunicación transmite imágenes y hace posible la consulta y el diagnóstico. El Instituto Cardiológico de Ottawa ofrece la posibilidad de efectuar consultas multimedia a los colegas que se encuentran en zonas aisladas. El Hotel Dieu, en Montreal, y el Centro Hospitalario Universitario Cochin de París se encuentran vinculados a través de medios electrónicos y cuentan con la capacidad de conectar equipo médico al sistema.

2.5. Educación

En varios países de la OEA acaban de ponerse en ejecución numerosas iniciativas encaminadas a desarrollar conexiones en red en el

área educacional, así como diferentes modos creativos de utilizar la *AI* con fines educativos generales. En los Estados Unidos, la *NREN* se perfila como el vínculo entre la estructura educacional estadounidense y los centros de conocimiento e información. Escuelas primarias, secundarias, terciarios y universidades estarán conectados con centros y laboratorios de investigación con el fin de compartir el acceso a recursos tales como bibliotecas, bases de datos, computadoras de alto poder, telescopios y aceleradores de partículas. Como es lógico, la *NREN* se conectará con la Infraestructura Nacional de la Información (*NII*), lo cual hará posible que consumidores, empresas, instituciones de educación y gobiernos compartan información de alta calidad. *FNC* mantiene en la actualidad un número de bancos de prueba para permitir a docentes, alumnos, científicos, ingenieros, investigadores y administradores del área de educación trabajar en forma conjunta con el objetivo de determinar los beneficios y costos que puede generar la utilización de la *NREN* y otros recursos asociados en apoyo a innovaciones y reformas educativas. El Proyecto para el Aprendizaje por medio de la Visualización Colaborativa (*CoVis*) tiene como finalidad renovar la configuración y el concepto de educación científica en las escuelas secundarias. *CoVis* es un banco de pruebas de las conexiones en red financiado por el *FNC*; su objetivo consiste en posibilitar el abordaje de temas científicos a través de la preparación de proyectos y mediante el empleo de redes de ancho de banda medio y angosto, que ponen a los estudiantes en contacto directo con científicos y herramientas científicas. El programa denominado Aprendizaje a Distancia de la Enseñanza de Ciencias y Matemáticas, en el que participan la Universidad de Illinois y el sistema de escuelas públicas de Champaign y Urbana, se ocupa de la formación docente desde el nivel de los estudios de grado hasta la actualización profesional. La *LabNet* de *TERC*, ubicada en Boston, brinda asistencia a los docentes en lo que concierne a su desarrollo profesional y cuenta con la participación de más de 400 docentes. El *Hub*, una sociedad con la Alianza Regional Eisenhower para la Reforma de la Educación Científica y Matemática, en el área del Noreste y de las Islas, reúne información y servicios y ofrece a los educadores la posibilidad de acceder a los beneficios de Internet. Entre los servicios que provee se incluyen: búsqueda de información personalizada, conversaciones electrónicas, publicación y distribución de materiales de escaso interés comercial (por ejemplo, manuales de laboratorio, hallazgos de investigaciones llevadas a cabo por estudiantes, usos de software, trabajos referidos a políticas). Desde mediados de la década del ochenta, las instituciones educativas han tenido una creciente participación en redes especializadas tales co-

mo la National Geographic Society/TERC Kids Network, la Intercultural Learning Network y la FidoNet, así como en redes comerciales como CompuServe, America Online y Prodigy. La National Geographic Society Kids Network ofrece la asistencia de un profesional experto en la unidad que se esté tratando para guiar a los estudiantes en su trabajo. El equipo docente que participa en la red coteja y organiza los datos que los estudiantes envían, para volver a transmitírselos una vez efectuada esta tarea. El Proyecto de Escuelas Star de TERC es un programa financiado por las Escuelas Star del gobierno de los Estados Unidos; está destinado a alumnos de séptimo a doceavo grado, quienes diseñan y efectúan sus propios proyectos de ciencias y matemáticas, además de recoger, compartir y analizar datos a partir de investigaciones que se les presentan en las diferentes unidades de sus programas.

En el Canadá se desarrolla la Red Escolar, una iniciativa conjunta de nivel federal, provincial y territorial, que vincula las escuelas y bibliotecas de todo el país a la Internet. Hacia fines de 1998, la Red Escolar conectará la totalidad de las escuelas, bibliotecas, instituciones de nivel terciario y universitario canadienses a la *AI*. El desarrollo de la Red Escolar insumirá 52 millones de dólares en un plazo de cuatro años. La Red Escolar, junto con la Universidad de Queen, la Universidad de Ottawa, la OCRI y la Fundación para el Aprendizaje Ottawa-Carleton, ofrecen un programa de capacitación para docentes de escuelas primarias y secundarias destinado a actualizar los conocimientos relativos al uso de tecnologías de información con que esos docentes cuentan.

En América Latina se ha constituido la QuipuNet, una iniciativa espontánea cuyo objetivo consiste en vincular a peruanos residentes en Perú con connacionales que se encuentran en el exterior del país y desean aportar su asistencia en materia de educación. Esta organización virtual, con sede en el estado de Washington, se encuentra en busca de recursos de computación, como lo expresó su presidente, el doctor Alberto Delgado, en el Foro Electrónico de Educación a Distancia para América Latina y el Caribe:

Estamos implementando un "campus virtual" con la idea de desarrollar actividades de educación a distancia y de brindar apoyo a las actividades educativas que se llevan a cabo en Perú. El nombre de nuestra organización es QuipuNet (del inca, quipu, calculadora). Somos una corporación sin fines de lucro, registrada en el estado de Washington, Estados Unidos de Norteamérica. Nuestros miembros son voluntarios peruanos que viven en el exterior del país (Estados Unidos, Japón, Brasil, España, etc.) Muchos de ellos trabajan en compañías o universidades de renombre. Para lograr nuestros objetivos, vamos a recurrir

a la *www*, la *noo*, el correo electrónico, etc. Tenemos nuestra propia dirección en el correo electrónico [quipunet@mit.edu] y nuestra página se encuentra en [<http://www.quipu.net>] (en construcción).

Además, se dijo, Perú cuenta con una red llamada Red Científica Peruana que reúne a los científicos peruanos residentes en el país que se encuentran dedicados al desarrollo de servicios de Internet para la comunidad académica. Los científicos colombianos que trabajan fuera de su país crearon una red llamada RedCaldas (r-caldas@colciencias.gov.co) con el objeto de compartir información. Argentina cuenta con una red de científicos similar a la RedCaldas, llamada *CYTAR*, que opera en el marco del programa nacional *PROCITEXT*.

2.6. Comercio

En el área del comercio, la CommerceNet se define como el primer intento de mercado a gran escala en lo que respecta a venta electrónica a través de Internet. El Consorcio CommerceNet es una organización sin fines de lucro, con sede en los Estados Unidos, que mantiene un convenio de financiamiento (6 millones de dólares en 3 años) con el gobierno federal, en virtud del Proyecto de Reinversión en Tecnología (*TRP*). El equipo encargado del desarrollo central inició su actividad en el Centro para la Tecnología de la Información (CT) de la Universidad de Stanford. Esta red brinda la posibilidad de usar una infraestructura basada en la Internet y destinada al comercio electrónico que permite que clientes, proveedores y quienes desarrollan productos interactúen de manera eficaz con la consiguiente reducción del plazo de comercialización así como de los costos que ocasiona negociar. La CommerceNet expresa en su carta que se compromete a: operar un servidor en la *www*, llevar a cabo proyectos piloto en materia de seguridad en las transacciones, servicios de pago, catálogos electrónicos e intercambio electrónico de datos (EDI), mejorar los servicios que en la actualidad provee Internet y estimular el desarrollo de otros, capacitar a diferentes organizaciones y trabajar en coordinación con proyectos de infraestructura nacionales e internacionales. Este mercado electrónico constituirá un medio para llevar a cabo actividades relativas a la esfera de los negocios que suelen depender del intercambio de papeles. Así, los compradores tienen la posibilidad de recorrer catálogos multimedia, de solicitar cotizaciones y hacer pedidos a través de la red, mientras que los vendedores cuentan con un medio para responder a las solicitudes de cotización, programar la producción y coordinar en-

tregas. Los servicios a terceras partes incluyen la posibilidad de contactarse con agentes y de solicitar referencias, servicios de notariado y depositaría y servicios financieros. En la actualidad, CommerceNet trabaja en la elaboración de mecanismos de seguridad, tales como autenticación y escritura en clave, para acompañar estos servicios. Además, la red ofrece un foro para la discusión de temas y prácticas de negocios en relación con el comercio electrónico. Los miembros de la CommerceNet consideran que el comercio electrónico producirá beneficios para las empresas, puesto que acortará el ciclo de compra al dar la facilidad de consultar catálogos y de realizar pedidos y pagos en línea, reducirá el costo de componentes de stock y fabricados a pedido, en virtud de la posibilidad de obtener cotizaciones competitivas, acortará los ciclos de desarrollo y acelerará el plazo de comercialización dado que quienes se ocupan de desarrollar y de fabricar el producto podrán trabajar en forma conjunta. La CommerceNet sigue obteniendo beneficios de la investigación y el desarrollo llevados a cabo en el *CIT* de la Universidad de Stanford en lo que respecta a herramientas de colaboración para equipos de trabajo cuyos integrantes se encuentran físicamente alejados. Estas herramientas dan soporte tanto a la interacción en tiempo real como al correo por video, a técnicas que emplean lenguajes naturales para la recuperación de información y servicios de traducción, así como también a agentes de compra inteligentes que realizan búsquedas en catálogos y negocian acuerdos.

La Red *NAFTA* es un proveedor de servicios de la *AI* para el área de negocios; opera en los países miembros del *NAFTA* y a través de la *www* y de los Servicios EasyLink de *AT&T*. Ofrece un sistema global para el envío de mensajes que integra fax, datos, correo electrónico y telex, razón por la cual constituye un medio para el intercambio electrónico de datos que cubre todas las necesidades en ese aspecto. Entre los beneficios que la Red *NAFTA* brinda a sus miembros se cuentan la reducción de los costos y del tiempo destinado a compras. La red ofrece información en español y en inglés y alienta a sus miembros a hacer publicidad en Internet. Además, es posible acceder a guías, catálogos y correo electrónico, así como a información referida a exportación, transporte y regulaciones aduaneras en los países miembros.

2.7. Desarrollo comunitario

Las redes comunitarias, que suelen denominarse FreeNets (redes gratuitas), brindan servicios de información y conexión en red a grupos,

individuos y organizaciones locales. Se comprometen a ofrecer acceso público y gratuito a toda la información, intercambio y posibilidades de compartir recursos que la red global ofrece. Se las considera la base de las MIS y de las Gris. En los Estados Unidos y el Canadá, alcanzan un gran desarrollo; en los países de América Central y del Sur, sin embargo, no han sido hasta el momento implementadas. Las FreeNets pueden encontrarse en casi 50 ciudades de los Estados Unidos. La National Public Telecomputing Network (Red Pública Nacional de Telecomputación) instalará redes comunitarias electrónicas en las zonas rurales de los Estados Unidos, para lo cual cuenta con un subsidio del gobierno por un valor de 900 mil dólares. En el Canadá, existen 28 redes comunitarias, construidas siguiendo un modelo cooperativo, que incluyen más de 150 mil miembros. En virtud del Proyecto de Acceso Comunitario, se encuentra en proceso de construcción una red nacional de sitios de acceso comunitarios; a través de esta red, las comunidades podrán establecer y operar sitios de acceso público en localizaciones públicas de bajo costo (por ejemplo, escuelas y bibliotecas), con el fin de que estos sitios funcionen como rampas de la *AI*. La meta propuesta es el establecimiento anual de 300 centros, a lo largo de tres años. Los objetivos del programa consisten en brindar a las comunidades rurales la posibilidad de acceder a la *AI*, estimular el desarrollo de nuevos servicios y herramientas de aprendizaje electrónicos, proveer instalaciones locales en las que puedan dictarse cursos de capacitación para Internet y estimular la prestación de servicios gubernamentales y de otros tipos por medios electrónicos.

2.8. Acciones específicas dirigidas a lograr mayor equidad

Hasta la fecha, la atención que se ha prestado a las necesidades especiales de grupos y minorías específicas fue escasa. Es aconsejable analizar los casos en los que se establecieron redes con éxito, a fin de definir acciones pertinentes a partir de esas experiencias y de elaborar lineamientos para futuras implementaciones. Por ejemplo, en Santa Mónica, California, existe un sistema público de Conexión Electrónica en Red (PEN) que obtuvo, entre las mujeres, una tasa de aceptación inicial inusualmente elevada. La contribución de las terminales públicas de la PEN radica en brindar oportunidades de acceso a aquellas personas que no cuentan con ellas en su hogar o desde su lugar de trabajo. Otro factor de importancia fue la decisión de incluir conferencias interactivas dedicadas en forma específica a temas de la mu-

jer. Los operadores del sistema brindan a las usuarias la oportunidad de participar en la reestructuración de esas conferencias.

2.9. Gobiernos

El Plan de Acción de la Cumbre de las Américas subraya la importancia de que los gobiernos faciliten al público el acceso a la información que generan a través de medios electrónicos. En el aspecto de la formulación de políticas, los gobiernos tienen la obligación de actuar de manera ejemplificadora, así como de ejecutar acciones e implementar reformas encaminadas a establecer la libre competencia. En su calidad de proveedores de información (y en virtud de su poder de compra), los gobiernos deben brindar libre acceso a los servicios interactivos y de información, y mostrar de este modo las ventajas que la *AI* ofrece. Deben trabajar para crear un medio ambiente favorable al desarrollo de la información, esto es, un medio que cuente con políticas de información y de reforma de las telecomunicaciones, leyes que protejan la inversión, la propiedad intelectual y la privacidad individual, mercados de información y comunicación abiertos y bien regulados, políticas educacionales encaminadas a lograr una fuerza laboral calificada e instituciones regulatorias y encargadas de fijar estándares con un alto grado de eficacia. En los Estados Unidos y Canadá, algunas iniciativas gubernamentales están demostrando las posibilidades que ofrece la *AI* en lo que respecta a brindar acceso a información y servicios. El estado de California promulgó una ley que exige que la legislatura estadual transmita información a los ciudadanos por medios electrónicos. Una vez que las cuestiones relativas a los temas de la privacidad y la seguridad hayan sido resueltas, habrá más personas deseosas de adoptar este modo de comunicación. Vale la pena analizar iniciativas como la mencionada, puesto que podrían ser transferidas a otros países con la debida adaptación a la situación particular de cada uno de ellos.

2.10. Iniciativas en otras regiones del mundo

Entre las iniciativas financiadas a través de la inversión pública que se llevaron a cabo en otros países y que resulta importante estudiar, se encuentran las emprendidas por la Comunidad Europea y el G7.

Los socios del G7 expresaron su compromiso firme con el proyecto de la "Sociedad Global de la Información". Por ese motivo, manifes-

taron su decisión de incrementar los esfuerzos de cooperación en relación con proyectos conjuntos de interés común, en especial, en el área de la tecnología básica, donde se incluyen temas como interconectividad, interoperabilidad e interfaz humana. La oportunidad de participar en los proyectos está abierta a los países miembros del G7, así como también a los que no lo son. Los temas de los proyectos comprenden "la interoperabilidad global para redes de banda ancha" con el fin de facilitar el establecimiento de enlaces internacionales entre redes de alta velocidad, existentes en varios países industrializados. La interconexión de estas redes brindará a los operadores la oportunidad de experimentar y establecer estándares; asimismo, las empresas dedicadas al desarrollo de aplicaciones tendrán la posibilidad de colaborar con socios de todo el mundo. La Comisión para la Infraestructura Global de la Información (*GIIC*), con asiento en Washington, se interesa en proyectos que se encuentran en ejecución y se relacionan con el establecimiento de "campus virtuales" en el mundo entero; además, se ocupa de proyectos que se centran de manera específica en los países en desarrollo.

En Europa, los objetivos del Fourth Framework Programme, que se desarrollará entre 1994 y 1998, consisten en: poner en ejecución programas de investigación y desarrollo tecnológico (RTD) y programas de demostración a través del fomento de la cooperación entre empresas, centros de investigación y universidades, promover la cooperación en el campo del RTD en la Comunidad Europea y llevar a cabo demostraciones con países ajenos a la comunidad y organizaciones internacionales, difundir y optimizar los resultados obtenidos por el RTD en la Comunidad Europea y fomentar la capacitación y la movilidad de los investigadores dentro de la Comunidad Europea. Entre las áreas de investigación se incluyen tecnología de la información, telecomunicaciones y servicios telemáticos avanzados. ACTS forma parte del Fourth Framework Programme de Investigación y Desarrollo. Su objetivo es asegurar la aplicación efectiva, en Europa, de los desarrollos logrados en el área de las telecomunicaciones. Mediante la realización de pruebas, alienta el diálogo entre quienes se ocupan de desarrollar tecnologías y los usuarios. En la actualidad, 96 consorcios ejecutan proyectos en el marco de ACTS. Si bien las actividades de ACTS se centran en la Comunidad Europea, la participación está abierta a cualquier organización de importancia. *CORDIS* es el servicio de información referida a investigación y desarrollo en la comunidad. Ofrece información relativa a todas las actividades de investigación y desarrollo que la Comunidad Europea financia, así como acerca de algunas actividades sustentadas con fondos

privados. El servicio CORDIS constituye una fuente central de información de calidad, importante para toda organización que desee participar en los programas de investigación de la Comunidad Europea o que quiera explotar sus resultados. El propósito principal de este servicio es disseminar información en materia de investigación y desarrollo en las áreas de la industria y el comercio europeos. También resulta de gran utilidad para los investigadores que se encuentran trabajando en establecimientos académicos e industriales y necesitan informarse acerca de tendencias vigentes en el área de la investigación y acerca de detalles de proyectos; asimismo, constituye una herramienta importante para los encargados de delinear políticas en materia de investigación en los estados miembros. CORDIS ofrece acceso a más de 130 mil documentos contenidos en diez bases de datos, bases a las que es posible acceder por medio del ECHO Host y del CD-ROM de CORDIS; además, existen varias publicaciones y otros productos ofrecidos por CORDIS. Este servicio es administrado por la Unidad de Difusión de Conocimiento Científico y Tecnológico, responsable de difundir y explotar los resultados, transferencias tecnológicas e innovaciones producidos por programas de investigación y desarrollo tecnológico. La sigla COST significa "Cooperación Europea en el Campo de la Investigación Científica y Técnica"; el objetivo de este organismo es coordinar investigaciones básicas o precompetitivas o actividades de interés público financiadas en un nivel nacional. Hoy día, participan en COST 25 países miembros, así como la Comisión Europea. En este momento están en curso más de 100 proyectos COST que se desarrollan en 15 campos diferentes de investigación; cada uno de los proyectos tiene una duración promedio de 4 años. Los miembros de COST pueden elegir en qué proyectos participarán, de acuerdo con cuales sean sus prioridades nacionales en materia de investigación. Desde el inicio de sus actividades, en el año 1971, COST ha desempeñado un papel pionero en el estímulo de la cooperación científica en nuevos campos de investigación, para lo cual adoptó un enfoque "de abajo hacia arriba": la cooperación entre los participantes se inicia en el nivel nacional, para luego extenderse hacia otros niveles.

Otras iniciativas, de menor escala, surgen de manera espontánea, como por ejemplo ToolNet, una red para proyectos de desarrollo a pequeña escala que fomenta el intercambio de información, experiencias, conocimientos y soluciones a problemas técnicos. ToolNet ofrece correo electrónico multifuncional como un medio para conectar trabajadores de campo, organizaciones locales, instituciones tecnológicas, organizaciones internacionales de desarrollo e individuos entre

sí y con redes nacionales e internacionales. Esta red cuenta con el auspicio de *TOOL*, una organización sin fines de lucro de los Países Bajos que trabaja en favor de la transferencia de tecnologías a los países en vías de desarrollo y entre ellos; la cantidad de países en los que operan los puntos de acceso a ToolNet-o está planificado que así sea- ronda los 25, distribuidos en todo el mundo.

Los países de la *OEА* pueden beneficiarse con la participación en iniciativas multinacionales como las del G7 y la Comunidad Europea. Actualmente, existen acuerdos bilaterales e internacionales en relación con programas de ciencia y tecnología en esos países, acuerdos que operan con éxito; un ejemplo en ese sentido es el programa de cooperación internacional para la investigación espacial (observación terrestre, satélites, teledetección y estudios atmosféricos). Estos acuerdos podrían ampliarse e incluir tecnologías de información y telecomunicaciones.

Al finalizar esta sección, cabe mencionar una declaración formulada en la conferencia del *GT* acerca de la "Sociedad de la Información", febrero de 1995, dado el valor que adquiere en el contexto multicultural de los países de la *OEА*:

[...] todos los participantes apoyaron el principio de alentar la diversidad cultural y lingüística. En términos internacionales, el reconocimiento y la protección de las diferencias culturales constituye una expresión de buena voluntad, que no habla de la creación de barreras, sino de la tolerancia.

3. Recomendaciones

3.1. Implementar infraestructuras tecnológicas que permitan el acceso universal

Alentar y apoyar la implementación de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones, incluidos sistemas inalámbricos y móviles, sobre la base de las necesidades y capacidades individuales de los países.

Expandir la capacidad de conexión en red, es decir, incrementar la cantidad de nodos en cada país y de enlaces entre distintos puntos de los países y entre países, la capacidad de ancho de banda de esos enlaces, así como la cantidad y variedad de servicios y aplicaciones disponibles en esas redes.

Aumentar las capacidades locales de acceso institucional por medio de redes de área local (LANS) y servidores.

Garantizar el acceso a personas que no se desempeñen en áreas técnicas.

Expandir las redes troncales nacionales y dar apoyo a la creación de otras nuevas, en los casos en que fuera necesario.

Crear un fondo de inversión con el fin de desarrollar una infraestructura para las áreas de salud y de educación y para poder brindar igualdad de acceso a la información y el comercio a través de Internet, así como a las oportunidades de empleo que se pueden encontrar en esa red. Negociar acuerdos con los proveedores para que las instituciones educacionales cuenten con tarifas especiales y reducidas.

Superponer la infraestructura de la *AI* a las infraestructuras administrativas ya existentes, tales como escuelas, centros de salud, bibliotecas, así como a redes humanas como asociaciones, cámaras de comercio, etcétera.

Construir sobre la base de programas tales como RedHUCYT, administrado por la OEA, utilizando financiamiento adicional del Banco Mundial y del IDB y con el apoyo y el compromiso gubernamental y del sector de la industria. Los gobiernos deberán facilitar las actividades introductorias con el fin de alentar a los nuevos usuarios y estimular el desarrollo de aplicaciones innovadoras de la *AI*, mediante la provisión de apoyo técnico, capacidades de conexión, infraestructura o contribuciones financieras.

3.2. Reducir obstáculos tales como regulaciones, tarifas, monopolios y carencia de estándares

Dar a CITEI la indicación de continuar y reforzar su trabajo en relación con estándares para telecomunicaciones junto con ITU, con respecto a estándares para sistemas de información en colaboración con IEEE e ISO y en lo que hace a estándares para Internet con IETF, así como con otros organismos de regulación. La tarea asignada a CITEI deberá incluir la simplificación de los sistemas tarifarios, a fin de impedir que se establezcan barreras en relación con los servicios comerciales, así como también la participación en foros internacionales como la OWE. Si las redes financiadas con fondos públicos han de constituir el punto de acceso inicial para muchos países, deberá abordarse el tema de la Política de Uso Apropriado (AUP) en materia de uso comercial. Puede resultar necesario establecer redes separadas de las públicas para la explotación comercial.

Promover la colaboración entre competidores, como en el caso de la alianza entre Stentor y COMTELCA.

Poner especial atención a países, áreas y grupos menos desarrollados.

A fin de resolver el problema que plantea la existencia de sistemas tarifarios complejos cuando se trata de enlaces internacionales, resulta en extremo importante reducir las regulaciones y eliminar los monopolios, con el objeto de alentar la competencia. Los beneficios que estas acciones producen pueden observarse en países tales como Chile, que tomó la delantera en el proceso de desregulación y se ve hoy beneficiado con la existencia de varios proveedores que compiten entre sí. Si se desea lograr un medio más propicio para la competencia, los gobiernos deberían eliminar las regulaciones innecesarias en segmentos en los que existe intensa competencia, probar cómo funciona la competencia en áreas en las que hoy no existe y desarrollar políticas que aseguren un acceso justo a mercados del exterior. El papel que les cabe a los gobiernos en lo que a telecomunicaciones se refiere consiste en abandonar la función de propietarios y operadores para dedicarse a elaborar políticas y (des) regulaciones. En lo que respecta a sistemas de información estratégica, las intervenciones (o no intervenciones) gubernamentales habrán de adecuarse a las necesidades y condiciones de cada país.

3.3. Desarrollar la capacidad científica y tecnológica en el campo de la AI y sus aplicaciones

Apoyar actividades de investigación y desarrollo en materia de tecnologías de la información a fin de adquirir conocimientos en el área y ganar nichos del mercado. Los temas a los que se deberá asignar mayor énfasis incluyen: interconexión de redes, interoperabilidad de servicios, comunicaciones inalámbricas y móviles, desarrollo o adaptación de aplicaciones de software, adaptación de servicios e interfaces de usuarios. Brindar sustento a proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el desarrollo, la aplicación y la experimentación de tecnologías, por ejemplo, mediante la provisión de acceso gratuito a los servicios de la AI.

Fomentar la creación de consorcios y de alianzas estratégicas con fabricantes e instituciones financieras.

Promover el establecimiento de programas y redes conjuntas entre países miembros de la OEA, con países del Commonwealth, con la Comunidad Europea y con países de la región del pacífico asiático. Alentar la conexión en red de investigadores, así como la colaboración entre ellos.

Brindar préstamos a las PyMEs que propongan innovaciones y canalizar inversiones hacia ellas, en lugar de otorgarles créditos imposi-

tivos, que suelen beneficiar sobre todo a las empresas de mayores dimensiones.

Es conveniente que los programas soliciten propuestas para las áreas especificadas, pero también que acepten propuestas no requeridas. Las reglas en base a las cuales se financiarán los proyectos de berán elaborarse con la presencia de investigadores avanzados o la participación de equipos avanzados, pertenecientes o no a la OEA, como es la práctica en la Comunidad Europea. Estos programas podrían tomar como modelo, por ejemplo, al *CANARIE* (Red Canadiense para el Fomento de la Investigación, la Industria y la Educación), que utilizó una contribución del gobierno federal por 26 millones de dólares para lograr inversiones por más de 125 millones, y al *NREN* de los Estados Unidos, que se centra en la educación y la investigación y en proveer servicios a las comunidades educativa y de la investigación. El papel que le corresponde al gobierno federal consiste en crear plataformas que permitan explorar nuevas tecnologías. La *NREN* es considerada una tecnología *enabling*; la comercialización constituye una prioridad de segundo orden para esta red.

3.4. Promover la colaboración, la transferencia y la difusión de la información científicas y técnicas

Fomentar iniciativas de cooperación basadas en el uso de tecnologías de conexión en red y de colaboración en todos los dominios de la ciencia y la tecnología. Estimular las iniciativas de transferencia, tales como el *CIT* en la Universidad de Stanford. Brindar apoyo a proyectos espontáneos, como la Red Caldas o la QuipuNet. Fomentar la creación de una *clearinghouse* o "*watch-dog*" que brinde información en materia de infraestructura, aplicaciones e iniciativas relacionadas con la *AI* por parte de una organización tal como el Instituto Canadiense para la Información Científica y Técnica. Alentar la transferencia y difusión de información científica y estratégica por medio de la publicación electrónica. Dar apoyo a proyectos que se relacionen con la difusión de la información, como podrían ser observatorios, *clearinghouse*, bases de datos, CD-ROMS, otorgándoles, por ejemplo, acceso gratuito a los servicios de la *AI*. Utilizar la infraestructura de la RedHUCyT para dar sustento a estas actividades.

Construir sobre la base de los programas del Mercocyt que ya se encuentran en marcha con el fin de dar mejor respaldo al desarrollo de la capacidad científica y tecnológica de todos los países miembros

de la OEA. Por ejemplo, los esfuerzos nacionales que llevan a cabo los países menos desarrollados podrían sumarse al apoyo que el Mercocyt brinda a los esfuerzos multinacionales; la provisión de infraestructura y servicios, así como el apoyo a proyectos que sean de beneficio para todos los países podrían agregarse a la identificación, organización y seguimiento de actividades de los que el Mercocyt se ocupa, ya que se centra en dos proyectos, a los cuales se podrían sumar proyectos en materia de educación, de capacitación de personal altamente calificado, de acceso a programas de alfabetización y de alfabetización tecnológica. También sería posible estipular que al menos un país en vías de desarrollo sea incluido en los proyectos internacionales, en los casos en que el Mercocyt analice la posibilidad de dar respaldo a instituciones en las que participan al menos tres países, como ocurre con los proyectos de la Comunidad Europea.

Alentar y dar apoyo a la participación en programas conjuntos y en redes dentro de la OEA, junto con países pertenecientes al Commonwealth, a la Comunidad Europea y a la región del Pacífico asiático.

Mercocyt ha identificado una cantidad de aspectos financieros, organizacionales y de programación que tienden a asegurar la asociación exitosa de universidades y centros de investigación en ciencia y tecnología. Este programa puede utilizarse para guiar la participación de la industria privada y del público general, así como para alentar un desarrollo más amplio en materia de ciencia y tecnología. Entre las políticas a adoptar se debería incluir la indicación de que todo organismo de financiamiento gubernamental financie la infraestructura de la *AI* en los proyectos de investigación y desarrollo a los cuales aporte; asimismo, esos organismos deben mantener una fracción de su cartera de financiamiento disponible para destinarla a proyectos en el área de las tecnologías y aplicaciones relacionadas con la *AI*, así como para becas de estudio. Se podría asignar al Programa de Información Técnica para la Industria la tarea de implementar y mantener servicios de transferencia y difusión de información a través de la *AI*. La transferencia de tecnología y conocimientos que se produce como resultado del proceso de *downscaling* en las fuerzas armadas de los Estados Unidos podría extenderse e incluir otros países de la OEA.

3.5. Fortalecer los esfuerzos múltiples de educación y capacitación

Llevar a cabo acciones encaminadas a dar apoyo a: 1) la educación básica, 2) la educación tecnológica, 3) la formación de recursos

humanos con alto grado de capacitación, 4) el desarrollo de una cultura de la educación permanente.

Poner en contacto a los científicos y tecnólogos con las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, con el fin de favorecer su actividad profesional.

Generar recursos humanos con un alto grado de capacitación para contribuir al desarrollo de la capacidad de investigación y desarrollo en materia de hardware, software y sus aplicaciones. Otorgar becas para estudiantes con el fin de que puedan capacitarse en países más avanzados y para profesionales e ingenieros con el objeto de que actualicen sus conocimientos en el campo de las tecnologías de la *AI* y sus aplicaciones. Educar a los educadores; los profesionales dedicados a la enseñanza y a la capacitación deben recibir la formación adecuada en lo que respecta al uso de los servicios de la *AI* y a la creación de nuevos servicios.

Asegurar la alfabetización tecnológica, además de la alfabetización básica, para toda la población. A fin de lograr una capacidad de largo plazo, es importante integrar el desarrollo de las competencias tecnológicas a la educación básica obligatoria. La mayor parte de los países debe hacer frente hoy en día a desafíos como la creciente demanda de profesionales especializados en informática, de una fuerza de trabajo que cuente con conocimientos de computación y de capacitación permanente. Para hacer frente con éxito a estos desafíos, será imprescindible contar con el aporte de universidades, compañías privadas, instituciones de capacitación y acreditación. Los directores de proyectos deberán destinar, en una primera etapa, el tiempo suficiente para determinar los obstáculos que podrían presentarse frente a una innovación educacional y, de este modo, estar preparados para evitarlos o superarlos. El objetivo consiste en desarrollar una cultura acorde con una sociedad basada en el conocimiento.

El Grupo del Banco Mundial, el *IDS* y RedHUCYT pueden contribuir al desarrollo de la economía de la información a través de servicios de asesoramiento estratégico y de la movilización del conocimiento y la pericia técnica generados en el mundo entero para dar respuesta a las necesidades de un país individual. El Banco Mundial y el *IDS* cuentan con la posibilidad de utilizar su capacidad de financiamiento para impulsar el desarrollo y hacerlo posible a través de sociedades, inversiones estratégicas y reformas en materia de políticas e instituciones. *CREAD* y la Comisión para la Infraestructura Global de la Información (GIIC), con asiento en Washington, pueden también actuar en esta misma dirección.

3.6. Desarrollar el acceso a servicios e información en materia de salud por medio de la AI

El desarrollo y utilización de redes de salud deben ser prioritarios, con el fin de posibilitar un desarrollo sostenible. La salud ha de ser considerada un derecho fundamental y un requisito previo para la educación y el trabajo.

Se deberá dar apoyo al uso de la AI como medio para establecer conexiones entre profesionales, pacientes, administradores, recursos médicos e informativos, para que los pacientes que se encuentran en zonas remotas puedan recibir diagnósticos y tratamientos a distancia y que sea posible acceder a servicios de primeros auxilios desde el hogar, para brindar capacitación permanente al personal de hospitales y centros de salud, y para acelerar los procesos de diagnóstico y cura. Resulta importante implementar redes de consulta remota para proveer enlaces electrónicos entre áreas aisladas y hospitales metropolitanos.

Tomar como modelo la experiencia de las redes de salud que existen en los Estados Unidos. Respaldar el desarrollo de aplicaciones innovadoras llevado a cabo por RedHUCyT en materia de servicios de salud, tal como el Proyecto de Red Troncal Centroamericana.

Alentar la colaboración con la Organización Panamericana de la Salud.

3.7. Estimular el uso de la AI encaminado al desarrollo comunitario y al incremento de la responsabilidad social

Al ofrecer información y servicios de conexión en red a los ciudadanos (por medio de redes como las gratuitas o rurales), la AI puede contribuir a que se hagan cargo de una mayor responsabilidad en lo que respecta al desarrollo de la sociedad. El hecho de que sea posible acceder a información gubernamental permite que los individuos y grupos comunitarios se comuniquen con los funcionarios encargados de tomar decisiones, con el propósito de influir y participar en decisiones que los afectan.

Las redes gratuitas y rurales deben utilizarse para brindar acceso a todos los ciudadanos. El Proyecto de Acceso Comunitario del Canadá puede utilizarse como modelo para habilitar un amplio acceso por parte de las comunidades.

3.8. Llevar a cabo acciones específicas destinadas a lograr mayor equidad

Llevar a cabo acciones dirigidas a grupos o minorías (mujeres, niñas, discapacitados, minorías lingüísticas) con el fin de subsanar deficiencias en su acceso a las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Cuando las telecomunicaciones se presentan en un contexto de colaboración pueden contribuir a aumentar el interés de las niñas por las nuevas tecnologías. Los cursos de capacitación deben contemplar limitaciones tales como responsabilidades familiares; también deben tener en cuenta las altas tasas de analfabetismo que se registran en buena parte de América Latina. Los programas de alfabetización y de enseñanza numérica destinados a adultos deberán poner especial énfasis en llegar a las mujeres, para que también sean incluidas. Se adoptarán las estrategias apropiadas para cada país.

Las ONGS han de llevar a cabo acciones de apoyo dirigidas a las diferentes comunidades.

Se asignará al Consejo Interamericano de Mujeres (CIM, una división de la OEA) la tarea de elaborar guías para orientar las actividades destinadas a las mujeres.

3.9. Implementar acciones gubernamentales ejemplificadoras

De acuerdo con lo establecido por el Plan de Acción de la Cumbre de las Américas, los gobiernos deben implementar acciones que aseguren la provisión de acceso universal a la información pública y a servicios interactivos a todos los ciudadanos.

Asimismo, los gobiernos deberán mejorar la calidad y eficiencia de los servicios públicos a través de la reingeniería de procesos y el desmantelamiento funcional. Se espera que los gobiernos desempeñen un papel catalítico en muchos proyectos de infraestructura al actuar como usuarios primarios.

Se sugiere transferir la experiencia lograda a través de la iniciativa del "Gobierno Abierto", llevada a cabo en Canadá, a otros países miembros de la OEA; lo cual permitiría la nueva utilización de los conocimientos y herramientas desarrollados.

3.10. Garantizar el respeto por la ética, los derechos y la diversidad cultural

Se deberá garantizar el respeto de la diversidad cultural en la sociedad de la información global, proteger la libertad de expresión, pro-

teger los derechos de propiedad intelectual, prohibir los usos no éticos de las tecnologías (tanto desde el punto de vista psicológico como sociológico), tales como hate propaganda, fanatismo y perversión.

Las recomendaciones anteriores hacen necesaria la cooperación de los países miembros de la *OEА* en todos los niveles: gubernamental, institucional, de las asociaciones e individual. Estos esfuerzos conjuntos resultan imprescindibles para implementar y expandir la infraestructura de la información y contribuir al desarrollo político, económico, social y cultural de todos los países. La aplicación efectiva e innovadora de las tecnologías de conexión en red y de colaboración pueden realizar un significativo aporte al logro de estas metas.