



# Asamblea General

Distr. general  
23 de agosto de 2006  
Español  
Original: inglés

---

## Sexagésimo primer período de sesiones

Tema 54 a) del programa provisional\*

### Globalización e interdependencia: globalización e interdependencia

## **Papel de la innovación, la ciencia y la tecnología en la consecución del desarrollo en el contexto de la globalización**

### **Informe del Secretario General**

#### *Resumen*

Existe un amplio reconocimiento del importante papel que cabe a la ciencia, la tecnología y la innovación en la mejora del bienestar económico. La Asamblea General, en su resolución 60/204, de 22 de diciembre de 2005, hizo hincapié en ese papel crucial. En el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005, aprobado por la resolución 60/1 de la Asamblea, de 16 de septiembre de 2005, también se subrayó el papel fundamental de la ciencia y la tecnología en la consecución de los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente. En la segunda fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, celebrada en Túnez en noviembre de 2005, se resaltó la necesidad de construir una sociedad de la información abierta a todos y orientada al desarrollo, en la que todos pudieran crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento.

Por todo lo anterior, en el presente documento se resalta el carácter multidimensional de la ciencia, la tecnología y la innovación y su papel fundamental en el desarrollo. También se subraya que para lograr capacidades científicas y tecnológicas es necesario crear instituciones sólidas y apoyar la formación de una compleja red de asociaciones entre una amplia variedad de interesados repartidos en todo el mundo. En el informe se hacen asimismo recomendaciones para la adopción de medidas en los planos nacional e internacional.

---

\* A/61/150.



## Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción .....	1-4	3
II. Construcción de sociedades científicas en el plano nacional.....	5-36	4
A. Educación .....	6-10	4
B. Creación de capacidades en la agricultura .....	11-18	6
C. Promoción de la transferencia de la tecnología y la investigación privadas	19-24	9
D. Mejora de la infraestructura para promover la tecnología y la innovación	25-26	10
E. Utilización eficiente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) .....	27-29	11
F. Previsión en materia de tecnología .....	30	12
G. Fomento de las instituciones apropiadas.....	31-36	12
III. Función de las estrategias internacionales en la promoción del conocimiento y la innovación .....	37-50	14
A. Fomento de las redes internacionales de investigación y desarrollo mediante regímenes de acceso abierto.....	38-40	15
B. Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el desarrollo.....	41-46	16
C. Formación de nuevas alianzas: la cooperación Sur-Sur.....	47-50	17
IV. La función de las Naciones Unidas .....	51-55	19
V. Conclusiones y recomendaciones en materia de políticas .....	56-58	20
Bibliografía .....		23

## I. Introducción

1. La innovación que tiene su origen en la investigación científica y en las nuevas tecnologías es una de las principales fuerzas impulsoras del crecimiento económico a largo plazo y del bienestar social. En el contexto de una economía globalizada en la que la competencia es cada día mayor, la clave para mejorar la competitividad nacional y el crecimiento económico perdurable radica en la rápida creación y explotación de nuevos productos, procesos, servicios y sistemas, así como en la mejora constante de las tecnologías existentes. Teniendo presente ese papel fundamental de la ciencia, la tecnología y la innovación, la Asamblea General, en su resolución 60/204, de 22 de diciembre de 2005, destacó la importancia de la ciencia y la tecnología. Subrayó además la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el desarrollo y pidió establecer una sociedad de la información centrada en las personas e incluyente, para dar a todos más oportunidades de acceso a la tecnología de la información a fin de ayudar a salvar la brecha digital. En el Documento Final de la Cumbre Mundial 2005<sup>1</sup> también se subrayó el papel fundamental de la ciencia y la tecnología en la consecución de los objetivos de desarrollo. En la segunda fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, celebrada en Túnez en noviembre de 2005, se hizo hincapié en la necesidad de construir una sociedad de la información abierta a todos y orientada al desarrollo, en la que todos pudieran crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento.

2. Hoy en día, los países en desarrollo tienen niveles muy distintos en lo referente a su capacidad de obtener, divulgar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos, la mayor parte de los cuales se genera en los países desarrollados y que están protegidos por los derechos de propiedad intelectual; también varían sus capacidades a la hora de plasmar los conocimientos científicos y tecnológicos en bienes y servicios, invertir en recursos humanos y fomentar la capacidad empresarial. Además, es distinta la importancia que esos distintos países asignan a la ciencia y la tecnología para el desarrollo. Esta “brecha tecnológica internacional” es una de las principales razones que explican la distancia socioeconómica entre los países ricos y pobres —que está aumentando rápidamente— y constituye un gran problema para los países en desarrollo en sus esfuerzos por alcanzar los objetivos de desarrollo. Esa diferencia no sólo es evidente en la distancia que tradicionalmente ha separado a los países del Norte y del Sur, sino también en la existente entre los países en desarrollo y las economías en transición.

3. La existencia de una “brecha tecnológica interna” también es evidente en el interior de numerosos países en desarrollo; vale decir, que en ellos unidades de producción modernas que utilizan tecnología de avanzada conviven con instalaciones anticuadas y, por ende, grandes compañías coexisten con pequeñas empresas urbanas y junto a las grandes empresas agroalimentarias se da el fenómeno de la agricultura de subsistencia. Estas diferencias en la capacidad de obtener, adaptar e imitar la tecnología afectan a los procesos generales de producción, dando lugar a ineficiencias. La brecha tecnológica interna genera mayores niveles de desigualdad. En las intervenciones dirigidas a cerrar esa brecha deben considerarse cuidadosamente criterios de política y de gradualidad, tomando en consideración las

---

<sup>1</sup> Véase la resolución 60/1 de la Asamblea General.

dimensiones del crecimiento y de la equidad, con el objetivo de transformar la vida de los pobres y de los sectores desfavorecidos.

4. En el presente informe se abordan algunos de los problemas más acuciantes de los países en desarrollo y se formulan recomendaciones sustentadas en la premisa de que en definitiva son los propios países los que tienen que concebir las políticas en materia de ciencia, tecnología e innovación que mejor se adapten a sus necesidades, prioridades y grados de desarrollo propios.

## **II. Construcción de sociedades científicas en el plano nacional**

5. En el plano nacional, los países en desarrollo deben emprender activamente políticas que refuercen sus sistemas de innovación. A continuación se destacan algunos ámbitos en los que la intervención arrojaría grandes dividendos.

### **A. Educación**

6. La inversión en la educación científica y tecnológica es necesaria para que los países en desarrollo no sólo creen nuevas tecnologías sino también adquieran las capacidades necesarias para imitar y adaptar a la realidad local la ciencia y la tecnología desarrolladas en otros países. Lamentablemente, muchos países afrontan una gran cantidad de obstáculos: bajos niveles de matriculación escolar; carencia de un marco de política coherente que aborde la educación científica; y falta de recursos que puedan dedicarse a la enseñanza científica. A causa de ello, la educación científica presenta bajos niveles de calidad y los recursos asignados a la ciencia en las escuelas suelen ser escasos. Corresponde a las autoridades públicas una función fundamental a ese respecto, que consiste en alentar la adopción de programas de estudio gracias a los cuales todos los alumnos que terminan los estudios secundarios en cualquier especialidad hayan recibido por lo menos algún tipo de conocimientos científicos. La educación científica y tecnológica debería comenzar en la enseñanza primaria y consolidarse en la secundaria.

7. También es necesario que se introduzcan cambios en la enseñanza secundaria. Los programas de estudio de la enseñanza secundaria deberían actualizarse para preparar a los alumnos para estudios más avanzados en el campo de la ciencia. Deben formularse políticas de apoyo a la educación científica que tomen en consideración la evolución constante del aprendizaje técnico y científico. A ese respecto, son fundamentales la formación permanente de los profesores y la mejora de los contenidos y de la calidad de la educación a todos los niveles. Es también crucial impartir una enseñanza sólida en materia de tecnología, ciencia e ingeniería en las disciplinas pertinentes a nivel avanzado, ya que es la base imprescindible para la creación de un cuerpo de científicos destacados. Tiene una importancia fundamental aumentar la matriculación en las carreras técnicas en las universidades y centros de enseñanza superior haciendo que resulten más atractivas y asignándoles más recursos. Las tasas de matriculación escolar varían entre las distintas regiones, y los países del África subsahariana registran los índices más bajos.

8. A raíz de la expansión del comercio y las inversiones en la economía mundial a partir del decenio de 1980, se ha registrado un incremento del comercio internacional de servicios de educación, en particular de enseñanza superior. El

número de estudiantes matriculados en la enseñanza superior en los países avanzados ha venido creciendo rápidamente. En los países desarrollados, el número de estudiantes extranjeros matriculados en esa enseñanza pasó de 864.000 en 1990 a 2 millones en 2003. También se constata una creciente “movilidad” de los propios proveedores de servicios, que, a menudo con apoyo o impulso de los gobiernos, han ido ampliando sus asociaciones con instituciones educativas extranjeras o incluso abriendo en el extranjero sucursales de sus propias instituciones. A fin de aumentar la capacidad interna de impartir enseñanza en los niveles superiores y reducir los gastos de divisas que implica cursar estudios en el extranjero, algunos países en desarrollo están autorizando a universidades extranjeras prestigiosas a establecer “recintos universitarios secundarios” en sus territorios, e incluso fomentando activamente el que lo hagan. Instituciones conocidas de países en desarrollo también están abriendo sucursales en otros países en desarrollo en el marco de la cooperación Sur-Sur, especialmente en administración de empresas, ingeniería y tecnología de la información. Por su parte, los países desarrollados tienen interés en fomentar esa colaboración, en parte porque la exportación de servicios educativos puede ser una importante fuente de ingresos. Esta “globalización de la educación” ha hecho aumentar el número de asociaciones y redes y la movilidad de las personas calificadas. Esos cambios están teniendo lugar porque gobiernos, universidades y empresas reconocen que hay en el mundo escasez de trabajadores altamente capacitados y están tomando medidas para aumentar su número.

9. Las limitaciones de los países en desarrollo dificultan la realización de trabajos de investigación científica y tecnológica de vanguardia, motivo por el cual se ha prestado mucha atención al proceso de transferencia de tecnología de los países desarrollados, que nunca es pasivo, sino un proceso de aprendizaje y adaptación activos, que representa un desafío para la mayoría de los países en desarrollo. También es preciso adaptar las innovaciones a las necesidades locales básicas. A las universidades corresponde una función importante en todos esos procesos. Pueden colaborar sus comunidades, obteniendo así un conocimiento directo de sus necesidades sociales, algunas de las cuales pueden abordarse por medio de actividades de investigación y desarrollo (I y D). Mediante una combinación de políticas e instituciones apropiadas y una financiación suficiente (pública y privada), se puede también alentar a las universidades a producir tecnologías locales y a adaptar las innovaciones del extranjero a las necesidades locales. Además, las universidades pueden ser participantes activos en la gestión de los parques tecnológicos y actividades empresariales similares. También tiene una importancia fundamental la formación profesional. Uno de los factores determinantes de la existencia de una relación eficaz entre la universidad y la industria es el grado de receptividad de los programas y actividades de estudio ante el surgimiento de nuevos ámbitos de tecnología industrial o de sectores especializados. Tanto los trabajos de I y D como la formación profesional suelen entrañar el establecimiento de redes eficaces entre las instituciones de enseñanza superior y de formación técnica y profesional, las instituciones de investigación, las asociaciones técnicas y la industria.

10. Las mujeres siguen estando insuficientemente representadas en las carreras de ciencia e ingeniería, y el hecho de que a consecuencia de ello también lo estén en las profesiones de la ciencia y la tecnología limita su participación plena en el mercado de trabajo. Por lo tanto, se deberían adoptar medidas concretas para aumentar la matriculación de niñas y mujeres en las disciplinas científicas y de la ingeniería, con

el objetivo de hacer más atractivas esas carreras para las mujeres, eliminar los obstáculos de género a la educación y la capacitación en esos campos, promover la igualdad de oportunidades de capacitación en ciencia y tecnología y fortalecer los programas de estudio que tengan en cuenta las cuestiones de género en la enseñanza escolar y extraescolar para todos.

## **B. Creación de capacidades en la agricultura**

11. Dos terceras partes de los pobres del mundo viven en zonas rurales y se dedican principalmente a actividades agrícolas en países en desarrollo. Es, pues, imprescindible fomentar la investigación agrícola y las innovaciones tecnológicas, a fin de habilitar a los pobres de las zonas rurales para superar la pobreza y participar en la economía mundial. Los progresos tecnológicos han hecho posible un aumento de la producción de alimentos a partir de aproximadamente la misma superficie de tierras agrícolas y un descenso del costo real de los alimentos. Los avances tecnológicos de la agricultura han dado lugar a nuevas variedades de cultivos e insumos químicos, así como a innovaciones en la maquinaria y las prácticas agrícolas. En fecha más reciente, los trabajos de I y D en agricultura han contribuido a producir cultivos modificados genéticamente. Por ende, la I y D agrícola puede llegar a ayudar a los países en desarrollo a alcanzar sus objetivos en materia de nutrición. Ahora bien, la ingeniería genética ha suscitado inquietudes por el medio ambiente y la inocuidad de los alimentos y por aspectos más generales del desarrollo, que deberán abordarse durante el proceso de I y D.

12. Al Estado le corresponde un papel fundamental en el fomento de la investigación agrícola. El éxito de la revolución verde en Asia se sustentó no solamente en la producción de semillas híbridas de alto rendimiento, sino también en la infraestructura y en los servicios de apoyo creados por los Estados para producir las semillas y proporcionar los fertilizantes, plaguicidas y riego correspondientes. La región que actualmente está más necesitada de una revolución agraria es África, donde la producción agrícola neta per cápita es inferior a la del decenio de 1960, cuando la revolución verde comenzó a elevar la productividad en Asia. A ese respecto, corresponde al sector público el importante papel de velar por que se lleven a cabo trabajos de investigación que pueden parecer no rentables al sector privado. En concreto, las necesidades agrícolas de los países tropicales pobres son muy diferentes de las de los países ricos de clima templado; sin embargo, la labor de investigación agrícola que se realiza sobre productos importantes para los trópicos y los ecosistemas tropicales es muy limitado. Se ha propuesto que esas investigaciones se concentren en los llamados “productos básicos huérfanos”, por ejemplo los cultivos de bajo valor como la mandioca y los boniatos, que son alimentos básicos importantes de los pobres de gran parte del mundo en desarrollo.

13. La I y D agrícola no puede dejarse enteramente en manos del sector privado. En los países desarrollados, el sector público se encarga de realizar alrededor de la mitad de los trabajos de I y D agrícola, y en los países en desarrollo esa proporción es mucho más elevada. Para alentar al sector privado a llevar a cabo actividades de I y D en agricultura tropical, sería conveniente complementar la financiación tradicional de la investigación con el compromiso de recompensar a quienes desarrollen nuevas tecnologías agrícolas, concediendo reducciones de impuestos a las actividades de I y D. Otra posibilidad consiste en establecer un mecanismo de garantía de compra, por el cual se garantizaría a quienes desarrollasen nuevas

semillas un ingreso razonable de las ventas. También es necesario que existan institutos de investigación agrícola a nivel mundial que concentren sus actividades en las necesidades de los más pobres. El Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (GCI AI) ha puesto las ventajas de la ciencia moderna al alcance de los agricultores pobres de todo el mundo. La comunidad internacional debería prestar un firme apoyo a las actividades del Grupo Consultivo y a la cooperación Sur-Sur en este ámbito.

14. Otra esfera a la que se debe prestar atención es la de las exportaciones de productos agrícolas. Los países en desarrollo representan alrededor del 30% del comercio mundial de esos productos (que en 2004 ascendió a 783.000 millones de dólares). La capacidad de competir en productos agrícolas y alimenticios depende cada vez más del cumplimiento de requisitos de seguridad, calidad y en materia ambiental, más allá del precio y de las condiciones básicas. En la última década se ha constatado una mayor atención a las técnicas de producción y elaboración, y la imposición de requisitos más estrictos en materia de rastreabilidad y etiquetado en toda la cadena de suministro de alimentos. Aunque la mayoría de las medidas sanitarias y fitosanitarias, como las relacionadas con la salud humana y la seguridad, han sido recogidas en los reglamentos técnicos, se advierte también una tendencia al alza en la formulación de normas privadas, al imponer los minoristas de las economías desarrolladas condiciones más rigurosas.

15. Si bien numerosos países en desarrollo consideran que el aumento de los requisitos es un obstáculo potencial e importante al comercio, la capacidad de aumentar las competencias en este ámbito también supone una gran oportunidad de mejorar y ponerse a la par de otros países exportadores de alimentos de alto valor. Los países en desarrollo deben reforzar la capacidad de las empresas privadas de cumplir con esos requisitos, y fortalecer la infraestructura institucional que ayuda a demostrar su observancia. Puesto que los requisitos de un sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias que funcione correctamente son relativamente complejos, no sería realista esperar que todos los agentes de las economías en desarrollo (especialmente de los países menos adelantados) puedan realizar progresos notables en ese ámbito en breve tiempo.

16. En un principio, los países en desarrollo deben reforzar sus capacidades en materia de formulación de políticas, incluida la actualización de la legislación para que los organismos encargados del control de la inocuidad de los alimentos puedan hacer frente a los desafíos actuales. Deben mejorarse las capacidades tecnológicas de los organismos que están a cargo del control de la calidad y las normas sobre los alimentos. Además, ha de alentarse la cooperación entre los sectores público y privado para el funcionamiento eficaz del sistema de seguridad alimentaria. Sin embargo, eso debe lograrse adaptando las tecnologías necesarias a las condiciones locales en la medida de lo posible y haciendo uso de las capacidades autóctonas.

17. Otra cuestión que suscita el progreso de la I y D en el sector agrícola es la de la protección de los derechos de propiedad intelectual, elemento fundamental para motivar al sector privado a emprender trabajos de I y D. El Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio<sup>2</sup> entró en vigor el 1º de enero

---

<sup>2</sup> Véase *Instrumentos jurídicos que contienen los resultados de la Ronda Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales, hechos en Marrakech el 15 de abril de 1994*

de 1995 y los países en desarrollo convinieron en ajustar sus leyes sobre los derechos de propiedad intelectual a las de los demás miembros. Se tuvo que redactar una nueva legislación para extender la protección de los derechos de propiedad a las obtenciones vegetales y hubo que capacitar al personal al respecto. Esa protección, sumada a los costos de aplicar los reglamentos sanitarios y fitosanitarios con fines comerciales, puede resultar onerosa para los países en desarrollo. No queda claro cuáles serán los efectos a largo plazo de una protección más estricta de los derechos de propiedad intelectual sobre la producción agrícola de los países en desarrollo. Se espera que esa protección, al generar rentas de monopolio para el obtentor del nuevo producto, alentará a empresas de los países desarrollados a emprender trabajos de investigación sobre cultivos apropiados para países en desarrollo. En cambio, si los derechos de propiedad intelectual no son efectivos, las empresas no tendrán incentivos para divulgar los resultados de los descubrimientos que no puedan ser patentados, por lo que el fondo común de conocimientos que se incorpore al dominio público será menor. De conformidad con el actual régimen del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, todos los miembros de la Organización Mundial del Comercio están obligados a proporcionar protección mediante patentes a todas las formas de tecnología, incluida la biotecnología. Hay unas pocas excepciones, y las que se refieren a la agricultura y la diversidad biológica figuran en el apartado b) del párrafo 3 del artículo 27 del Acuerdo, en el que se indica que las plantas y los animales, excepto los microorganismos, podrán excluirse de la patentabilidad en la legislación nacional. Sin embargo, si bien las plantas no tienen que ser patentadas, se debe otorgar a las “obteniciones vegetales” alguna forma de protección de la propiedad intelectual, por medio de un sistema eficaz sui generis o mediante una combinación de aquéllas y éste. El Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, de 1961<sup>3</sup>, que creó la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, presenta algunas ventajas con respecto a las patentes. Un motivo de preocupación conexas es la cuestión de los “derechos del agricultor”. Los “derechos del agricultor” están protegidos por el Tratado Internacional de 2001 sobre recursos genéticos vegetales para la agricultura y la alimentación de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), pero aún no están en vigor las disposiciones relativas a esos derechos. El Tratado es fundamental para que los países puedan seguir contando con los recursos fitogenéticos que necesitan para alimentar a su población.

18. Las políticas que repercuten sobre la agricultura y otros procesos agropecuarios deben tener en cuenta sus efectos sobre los ecosistemas y su diversidad biológica. Cada vez se hace más hincapié en la investigación orientada a la preservación de los ecosistemas. La explotación excesiva de la tierra para lograr mejores rendimientos agrícolas puede tener efectos negativos a largo plazo sobre la diversidad biológica de una región. Por lo tanto, la investigación sobre los ecosistemas tendrá importantes ramificaciones para la política agrícola. Debe alentarse esa investigación y se le debe prestar apoyo. En un asunto conexas, se ha hecho mayor hincapié en la agricultura orgánica, que la FAO describe como un “sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la

---

(publicación de la secretaría del GATT, número de venta: GATT/1994-7); también puede consultarse en [www.wto.org/spanish/tratop\\_s/trips\\_s/t\\_agm0\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/t_agm0_s.htm)).

<sup>3</sup> Naciones Unidas, *Treaty Series*, vol. 815, No. 11609.



actividad biológica del suelo” (FAO/Organización Mundial de la Salud (OMS) Comisión del Codex Alimentarius, 1999). Deben fomentarse las prácticas agrícolas que se centran en la agricultura sostenible y tienen presente el ecosistema.

### **C. Promoción de la transferencia de la tecnología y la investigación privadas**

19. Si bien el volumen y la orientación de la inversión extranjera directa (IED) depende de un complejo conjunto de factores, hay un reconocimiento cada vez más extendido del importante papel que desempeña en la transferencia de tecnología a los países de bajos y medianos ingresos. Sin embargo, se distribuye en forma muy desigual entre los países en desarrollo, recibiendo los países de bajos ingresos una parte relativamente marginal de ella.

20. Para obtener beneficios a largo plazo de la IED, especialmente mediante la transferencia de tecnología, los países tienen que poseer la capacidad de absorción necesaria. Además, deben invertir en creación de capacidades e infraestructura. Deben fijar una orientación política estratégica y dotarse de una administración eficiente. Si, en cambio, se atrae IED a cambio de grandes incentivos tributarios, o como resultado de distorsiones de la política comercial, sin que se produzca un fortalecimiento simultáneo de las capacidades locales y sin que se creen vínculos entre las filiales extranjeras y las empresas locales, no hay grandes perspectivas de que la IED arroje beneficios a largo plazo. Ahora bien, el aumento de la competencia entre los países por atraer las corrientes de inversión limitadas en el mercado mundial ha dado lugar a un mayor número de incentivos para atraer a los inversores. Esos incentivos terminan por reducir los beneficios derivados de la inversión, hasta el punto de que no resulta claro qué beneficios obtiene el país anfitrión. Al mismo tiempo, las normas de la OMC proscriben mecanismos que anteriormente se utilizaban con frecuencia para incrementar los beneficios obtenidos por los países anfitriones (véase *infra*).

21. La innovación y la adaptación tecnológicas requieren financiación, pero la financiación por sí sola no alcanza. También desempeñan un papel fundamental las redes de empresas privadas, las instituciones de investigación y las autoridades públicas. Esas redes horizontales son cauces imprescindibles para los conocimientos, el capital, los productos y el talento. Las empresas que puedan crear vínculos sólidos con las instituciones de investigación, los financistas, los asociados, los proveedores y los clientes tendrán una ventaja en lo referente a la adquisición, modificación y comercialización de las nuevas tecnologías.

22. Por lo tanto, los gobiernos deberían procurar que participe el sector privado y promover las actividades de I y D de las empresas. Los incentivos fiscales y los créditos y subsidios directos del sector público pueden disminuir el costo de la innovación y adaptación tecnológicas y reducir la incertidumbre que entrañan las actividades innovadoras. Los incentivos fiscales pueden darse en forma de deducciones o de créditos de impuestos para determinados tipos de actividades innovadoras. El crédito público directo puede consistir en préstamos para la inversión innovadora y la adquisición de tecnología otorgados por los bancos de fomento, que pueden conceder tasas de interés preferenciales y plazos de reembolso favorables. Se puede conceder subsidios a empresarios, seleccionándolos por sus proyectos que tengan el potencial de generar mejoras tecnológicas y efectos

indirectos en el ámbito del aprendizaje o la creación de vinculaciones progresivas y regresivas. En cualquier caso, todo sistema de incentivos debería evaluarse periódicamente para determinar su aporte a la creación de capacidades tecnológicas internas.

23. Podrían formularse políticas públicas que respaldaran las incubadoras de empresas y tecnologías, que habitualmente desempeñan una importante función de apoyo a las empresas pequeñas y medianas. Las políticas que facilitan la creación de capital de riesgo, parques tecnológicos y redes (en las que participen agentes nacionales e internacionales) que ayudan a las empresas pequeñas y medianas a obtener mano de obra muy calificada y a agrupar servicios empresariales, fomentan las asociaciones privadas dedicadas a la orientación profesional y la comercialización.

24. Los artículos III y XI del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) prohíben las medidas que vulneren el principio de trato nacional o que supongan restricciones cuantitativas. Se prohíben explícitamente las prescripciones en materia de contenido de productos nacionales y de nivelación del comercio y las restricciones a las corrientes de divisas relacionadas con las empresas. También se prohíben, condicionan o desaprueban explícitamente las prescripciones en materia de empresas conjuntas, ubicación de la sede central, transferencias de tecnología y restricciones a las ventas en el mercado interno. Esas medidas fueron aplicadas en tiempos pasados por numerosos países en desarrollo para promover su industrialización y sus exportaciones. Sin embargo, el Acuerdo de la Organización Mundial de Comercio sobre Subvenciones y Medidas Compensatorias<sup>4</sup> permite las subvenciones a la tecnología. Es importante evaluar el sistema actual en el contexto de sus beneficios netos para los países en desarrollo en lo tocante al desarrollo tecnológico. La existencia de incentivos concebidos específicamente para la inversión en bienes de capital, innovación, capacidades de fabricación y participación en el perfeccionamiento de las competencias técnicas con certeza facilita la transferencia de tecnología, su asimilación y el comercio.

#### **D. Mejora de la infraestructura para promover la tecnología y la innovación**

25. Para la creación y aplicación de la innovación científica también es necesaria una infraestructura básica, que comprende una buena red de carreteras y transporte, abastecimiento seguro de electricidad y extensas redes de telecomunicaciones y otras empresas de servicios públicos. Los servicios de infraestructura son insumos intermedios de los procesos de producción, ya que repercuten sobre la productividad de otros factores de producción.

26. Ahora bien, el propio establecimiento de una infraestructura adecuada requiere una tecnología innovadora. Por consiguiente, el desarrollo de infraestructura puede servir de base para el aprendizaje tecnológico, ya que entraña la utilización de una amplia gama de tecnologías, mecanismos institucionales y políticas apropiadas. En el Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas (2005) se ha señalado que los

---

<sup>4</sup> Véase *Instrumentos jurídicos que contienen los resultados de la Ronda Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales, hechos en Marrakech el 15 de abril de 1994* (publicación de la secretaría del GATT, número de venta: GATT/1994-7); también puede consultarse en [www.wto.org/spanish/tratop\\_s/scm\\_s/scm\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/scm_s/scm_s.htm)).

gobiernos rara vez reconocen que la infraestructura y la innovación tecnológica para el desarrollo se refuerzan mutuamente. Además, se ha resaltado que los responsables de la adopción de políticas deben ser conscientes del papel dinámico de la creación de infraestructura y emprender la iniciativa en la adquisición de los conocimientos técnicos de que disponen las empresas de construcción e ingeniería internacionales y locales. Para que la infraestructura sea más eficaz y extensa, los países en desarrollo deben adoptar y hacer cumplir normas nacionales que se ajusten a los marcos de referencia internacionales. Las normas no deben crear obstáculos a la innovación.

### **E. Utilización eficiente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

27. Se ha sostenido que la propagación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede tener un efecto sostenido y duradero sobre la productividad y el crecimiento económico, a condición de que los responsables de la adopción de políticas ejecuten estrategias que faciliten una difusión más rápida de ellas y enfoques más racionales e integrales de sus usos. Como las TIC aportan beneficios que van desde el aprendizaje a distancia hasta la mejora de los servicios financieros y no financieros a los agricultores locales y microempresas, se están convirtiendo en una necesidad en los países en desarrollo. Estudios recientes en economías emergentes apuntan a que los países en desarrollo que lograron incorporar las TIC a sus economías locales han obtenido los mejores resultados en cuanto a competitividad internacional. Por ejemplo, la telefonía móvil es una tecnología que está transformando enormemente las economías y sociedades de los países en desarrollo. Desde 2003, en los países en desarrollo hay más abonados a la telefonía móvil que en los países desarrollados. Tan sólo en África, su número pasó de 15 millones en 2000 a más de 80 millones en 2004, lo que supone un incremento del 433%. Se ha afirmado que la telefonía móvil, cuando se utiliza adecuadamente, es la tecnología de la información y la comunicación que tiene el mayor impacto sobre el desarrollo. En los países en desarrollo, los teléfonos móviles se utilizan más que para la simple comunicación: suelen ser un instrumento de negocios por medio del cual los productores y los compradores pueden obtener toda la información necesaria para tomar decisiones económicas.

28. A pesar de que las TIC presentan un enorme potencial a la hora de hacer posible una mayor productividad y participación empresarial, subsisten numerosos obstáculos respecto a su adopción por las empresas: los exiguos niveles de ingresos, los bajos índices de alfabetización, la falta de contenidos en idiomas autóctonos y el desconocimiento generalizado del Internet en las empresas. Además, la insuficiente infraestructura de telecomunicaciones y conectividad a Internet; el elevado costo de las computadoras y del acceso a los programas informáticos y a Internet; la inexistencia de marcos jurídicos y reglamentarios adecuados; la falta de sistemas de pagos que puedan sustentar las transacciones en línea y la escasez de capital humano competente generan resistencia al comercio en línea y frenan la adopción de las TIC, en particular en las empresas pequeñas y medianas. Al tiempo que procuran alcanzar los objetivos de crecimiento económico y desarrollo social sostenidos, los gobiernos deben velar por que se apliquen políticas nacionales de transferencia y apropiación de las TIC. Además, para que los países sean competitivos en el mercado mundial de esas tecnologías, es importante que adquieran una “masa

crítica” de expertos en el sector de la tecnología. Fomentar la capacitación de las mujeres y las muchachas en las TIC aumentaría la competitividad y contribuiría a la construcción de una sociedad caracterizada por la igualdad entre los sexos.

29. Recordando el papel fundamental de las TIC para el desarrollo, la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, en su primera fase celebrada en Ginebra en diciembre de 2003, adoptó su declaración de principios (véase A/C/2/59/3, anexo, cap. I, sección A), en la que expresó el propósito de “construir una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida”. A ese respecto, el Programa de Túnez para la sociedad de la información, aprobado por la Cumbre en su segunda fase, celebrada en Túnez en noviembre de 2005 (véase el informe contenido en el documento A/60/687, cap. I, secc. B), alienta a los gobiernos a elaborar ciberestrategias nacionales de gran alcance, previsoras y sostenibles, incluidas estrategias de las TIC y ciberestrategias sectoriales, como parte integrante de planes nacionales de desarrollo y estrategias destinadas a la reducción de la pobreza (párr. 85).

## **F. Previsión en materia de tecnología**

30. La mayoría de los países industrializados fijan las prioridades en materia de ciencia y tecnología por medio de programas de previsión, en los que participan la industria, los círculos académicos, institutos de investigación, servicios, instituciones financieras y los gobiernos con el fin de determinar las necesidades tecnológicas prioritarias. Varios países en desarrollo, en particular la India, la República de Corea, Tailandia y países de América Latina, han llevado a cabo ejercicios de previsión. Estos ejercicios generan una gran conciencia entre todos los interesados en las necesidades tecnológicas del país, las tendencias mundiales que están surgiendo y sus consecuencias para la competitividad y las prioridades nacionales. Son cruciales para la formulación de las políticas pertinentes destinadas a promover la innovación tecnológica y estrategias de financiación y aplicación, así como la planificación y la toma de decisiones en los diferentes sectores de la economía. La previsión en materia de tecnología también permite a los países prever dónde pueden estar las fronteras tecnológicas y formular políticas mediante las cuales se puedan aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías, como la tecnología de la información y las comunicaciones, la biotecnología y la nanotecnología.

## **G. Fomento de las instituciones apropiadas**

31. Los científicos deben tener la oportunidad de aplicar sus conocimientos y desarrollar carreras gratificantes y bien remuneradas en los campos científicos de su elección. Las redes horizontales podrían ser un medio para lograr que no se pierda el talento científico y se mantengan la formación y la investigación científicas. Así pues, se deben establecer vínculos entre la industria basada en la tecnología, los círculos académicos y las autoridades públicas, a fin de desarrollar tecnologías adecuadas a las necesidades nacionales. De este modo, los científicos e investigadores pueden trabajar en la industria y, al mismo tiempo, mantenerse

vinculados a la comunidad académica. En muchos países en desarrollo, esos vínculos no son muy sólidos, lo cual lleva a que los académicos e investigadores desarrollen su trabajo en otros lugares. Además, debido a la inexistencia de oportunidades atractivas en ellos, los países en desarrollo corren peligro de que sus científicos e investigadores altamente cualificados abandonen el país.

32. Se deberían formular políticas concebidas para retener ese talento y detener el éxodo intelectual, porque si bien algunos países se han beneficiado de la “circulación de cerebros”, en que inmigrantes altamente cualificados que habían estado “circulando” han regresado a sus países a cuyas economías han aportado una experiencia y unos conocimientos valiosos (un ejemplo citado previamente es el del sector de las TIC de la India). Sin embargo, en la mayor parte de los países en desarrollo, las pérdidas provocadas por el éxodo intelectual superan con creces los beneficios de la “circulación de cerebros”. En Sudáfrica, por ejemplo, el Ministerio de Salud calcula que, en 2001, más de la cuarta parte de los puestos vacantes para enfermeros no se pudieron llenar, y la emigración de trabajadores de ésta y otras especialidades es todavía más común en otros países subsaharianos. Es probable que la falta de profesionales altamente cualificados dificulte la innovación y la adopción de nuevas tecnologías, disminuya la calidad de los servicios sociales y enlentezca —si no impida— la creación de instituciones. No obstante, los emigrantes altamente cualificados pueden contribuir a la economía nacional desde la distancia siendo fuente de transferencias de conocimientos, así como de comercio, inversiones y remesas. Los esfuerzos destinados a atraer a los científicos expatriados vinculados a industrias e instituciones de investigación en sus países de origen son cada vez más habituales. Por ejemplo, el programa de la Organización Internacional para las Migraciones sobre la migración para el desarrollo en África es una iniciativa reciente con la que se pretenden aprovechar en beneficio del desarrollo de África las competencias que científicos africanos han adquirido en el extranjero. El programa ayuda a los gobiernos de África en la gestión y la transferencia de las capacidades y los recursos financieros adquiridos en la diáspora para utilizarlos en los programas nacionales de desarrollo.

33. En muchos países en desarrollo, la comunidad académica carece de los recursos o los incentivos necesarios para mantenerse al corriente de los últimos avances en su campo de especialidad. Se puede corregir esta situación creando redes de conocimiento mediante el fomento de asociaciones de colaboración entre universidades a escalas nacional, regional e internacional. La mayor parte de los países en desarrollo siguen distinguiendo entre las políticas industriales, que hacen hincapié en la creación de capacidad manufacturera, en particular políticas diseñadas para generar nuevos conocimientos con apoyo de actividades de I y D, y las dedicadas a la educación. Combinar estos distintos tipos de políticas mediante sistemas de innovación nacionales integrados ayudaría a centrar la atención en el uso de las tecnologías existentes al tiempo que se crease una base sobre la que cimentar la labor de I y D a largo plazo.

34. Superar las disparidades en materia de tecnología en el interior de los países debería ser uno de los objetivos principales de los sistemas de innovación nacionales y supone dar acceso a la tecnología a los agricultores y los pequeños productores de las zonas urbanas y exige crear los sistemas necesarios para generar y adaptar tecnologías adecuadas y difundirlas entre los pequeños productores. Al concebir esos sistemas se debería reconocer que la reducción de los dualismos actuales en materia de tecnología es esencial para reducir la pobreza y la desigualdad de

ingresos, pero también que los pequeños productores se pueden convertir en una potente fuerza de producción si tienen el acceso adecuado a los factores de producción complementarios al trabajo que poseen. En este sentido, se ha de aprovechar de manera eficaz las promesas que encierra la tecnología de las TIC y el potencial de las tecnologías para las pequeñas empresas y los agricultores. La difusión y el uso de las TIC y otras tecnologías en beneficio de los pobres mejorarían enormemente si se hiciesen más asequibles y, en muchos casos, si se utilizarasen enfoques basados en la comunidad.

35. La ciencia y la tecnología resultan pertinentes en la mayoría de las esferas de políticas y conciernen a casi todos los ministerios y organismos oficiales. Por ello, lo fundamental es establecer mecanismos intragubernamentales de coordinación apropiados en los que participen todos los interesados. Además, los encargados de la formulación de políticas precisan asesoramiento continuo sobre los nuevos avances científicos y tecnológicos. Así pues, es importante que dentro de los gobiernos se cree un órgano asesor encargado de la ciencia y la tecnología cuya función sería proporcionar un asesoramiento preciso, pertinente e imparcial en materia de ciencia y tecnología y ayudar a evitar la confusión y duplicación de actividades, así como mantener la coherencia en las políticas gubernamentales. Ese órgano asesor también debería velar por que se integrara la ciencia y la tecnología en los planes de desarrollo de todos los poderes del Estado. El mandato de ese órgano debería ser fijado por ley, y habría que establecer procesos que garantizaran su protección frente a presiones políticas indebidas de los grupos de interés.

36. Dada la complejidad de las cuestiones relacionadas con la innovación y la ciencia y la tecnología, los órganos asesores deben contar con el apoyo de las universidades y las academias científicas nacionales, que también se pueden beneficiar de una amplia variedad de asociaciones de colaboración, en particular alianzas entre los sectores público y privado y asociaciones con instituciones con competencias en el ámbito científico, como centros de investigación independientes y asociaciones de consumidores. Los gobiernos deberían establecer vínculos estrechos con esas instituciones a fin de garantizar que las decisiones científicas y tecnológicas sobre cuestiones relacionadas reflejen el interés superior de la población y los objetivos de desarrollo nacionales.

### **III. Función de las estrategias internacionales en la promoción del conocimiento y la innovación**

37. El proceso de innovación tecnológica ha pasado a estar unido íntimamente a la globalización del sistema económico mundial. Sin embargo, a pesar de la globalización de la tecnología, la participación de los países en desarrollo en la producción de las nuevas tecnologías es casi insignificante. La mayor parte de las nuevas tecnologías se producen en los países desarrollados. En este sentido, la globalización de las actividades de las empresas multinacionales todavía no se refleja en la ubicación de sus actividades de I y D, que todavía se concentran en su inmensa mayoría en los países industrializados. No obstante, hay unas pocas economías de reciente industrialización que han hecho algunos avances en la generación de tecnología por medio de su labor de investigación nacional. Aunque los países en desarrollo deben mejorar su sistema de innovación nacional, también es necesario hacer más a escala internacional.

## **A. Fomento de las redes internacionales de investigación y desarrollo mediante regímenes de acceso abierto**

38. Internet ha hecho posible una mayor colaboración entre los científicos de todo el mundo, facilitando el rápido intercambio de ideas e información científica. Entre 1990 y 2000 se duplicó el número de artículos escritos conjuntamente a escala internacional aparecidos en las publicaciones científicas. También ha aumentado el número de proyectos abiertos y de colaboración destinados a crear “conocimientos que constituyen bienes públicos”. Entre estos proyectos, a menudo conocidos como regímenes de acceso abierto, cabe citar los programas gratuitos de código abierto, el proyecto del genoma humano, la World Wide Web, el consorcio que investiga los polimorfismos nucleótidos únicos y las publicaciones científicas y académicas abiertas. Encerrar los conocimientos tras regímenes de licencias restrictivos tal vez no sea la mejor solución para lograr el desarrollo tecnológico de los países en desarrollo. Como demuestra en particular la experiencia de los programas gratuitos y de código abierto, el acceso libre es más propicio al desarrollo tecnológico en direcciones específicamente pertinentes para las necesidades, demandas y preocupaciones de los usuarios; de ahí su especial importancia para los países en desarrollo. Además, también mejora la creación de capacidad de los recursos humanos en materia de ciencia y tecnología y, en general, contribuye a generar capacidad nacional para lograr los objetivos de desarrollo convenidos internacionalmente.

39. Es esencial que los regímenes jurídicos relativos a las patentes no afecten a la organización y la realización de las investigaciones y las publicaciones científicas y que mantengan la práctica de una ciencia “abierta” en las comunidades académicas de investigación del mundo. Se ha de garantizar la promoción de los conocimientos que constituyen bienes públicos, cuya difusión encierra la promesa de beneficios a “más usuarios” o de efectos externos positivos de la red. En este sentido, cabe citar como ejemplos el acceso libre a las publicaciones científicas, los sistemas de comunicación y transporte mundiales, y las normas oficiosas. La labor destinada a poner estos bienes al alcance de más personas ampliará la gama de usuarios, globalizando los costos y beneficios. Así pues, es fundamental examinar más en detalle los diversos componentes básicos de los bienes públicos, estudiando en particular los tipos de iniciativas que los distintos agentes —las instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales, incluidas las instituciones multilaterales— podrían precisar para estar motivados y ser capaces de aportar las contribuciones que se espera de ellos al desarrollo de un bien público concreto. Las Naciones Unidas están ya a la vanguardia de la campaña para crear un acceso libre a la información y la tecnología, pero su papel en esta esfera debería reforzarse aún más.

40. Otra fuente de conocimientos científicos es la labor de I y D financiada con fondos públicos. Según un informe reciente de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos sobre la industria editorial científica (2005), los gobiernos impulsarían la innovación y sacarían un mejor rendimiento a sus inversiones, en particular desde el punto de vista social, en las investigaciones financiadas con fondos públicos si pusieran las conclusiones de esas investigaciones a disposición de un público más amplio. Para ello, en el informe se dice que hace falta una labor coordinada a escala nacional e internacional destinada a ampliar el acceso a los datos de las investigaciones financiadas con fondos públicos y a contribuir al fomento de la investigación y la innovación científicas. Es necesario considerar la

posibilidad de crear una base de datos internacional sobre las actividades de I y D financiadas con fondos públicos que ayudaría a los países en desarrollo a obtener acceso a las tecnologías que correspondiesen a sus necesidades.

## **B. Aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el desarrollo**

41. A pesar de la importancia de los derechos de propiedad intelectual, todavía hay discrepancias importantes sobre sus aspectos relacionados con el desarrollo. La historia de la protección de los derechos de propiedad intelectual muestra que, en general, los países con una escasa capacidad tecnológica tenían normas poco rigurosas hasta que alcanzaron un nivel de desarrollo en el que sus industrias se podían beneficiar de esa protección. En la actualidad, en cambio, los regímenes de patentes desempeñan una función cada vez más importante en los mercados de la tecnología. Pese a algunas iniciativas emprendidas en relación con los problemas a que se enfrentan los países en desarrollo en distintos sectores, todavía adolece de importantes lagunas la comprensión del papel cambiante que representan las patentes en el fomento de la creación y la difusión de conocimientos. En este contexto, tienen particular importancia las nuevas tecnologías, como la biotecnología, la nanotecnología y las TIC.

42. Aproximadamente el 95% de las patentes son propiedad de titulares de países desarrollados, por lo que estos países pueden influir en los aspectos fundamentales de la ciencia y la tecnología. El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio restringe seriamente la ingeniería inversa y otras formas de innovación imitativa ampliamente utilizadas en el pasado por los países en desarrollo y utilizadas incluso hoy en día por los países industrializados. Además, encarece el acceso de los países en desarrollo a los conocimientos protegidos por los derechos de propiedad intelectual. Las clases de limitaciones que el Acuerdo introduce suponen una asimetría que favorece a los productores y los titulares de la propiedad intelectual protegida —fundamentalmente de los países desarrollados— a costa de los que intentan obtener acceso a esos bienes —fundamentalmente de los países en desarrollo. Además, el Acuerdo exige a los países en desarrollo que amplíen y mejoren sus regímenes de propiedad intelectual, pero contiene muy pocas disposiciones destinadas a facilitar y promover de manera eficaz su acceso a la tecnología.

43. A través de los acuerdos de libre comercio regionales y bilaterales se pretende lograr niveles aún más elevados de protección mediante patentes. Con frecuencia, las obligaciones que encierran las disposiciones que exceden los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio contenidas en esos acuerdos eliminan las escasas opciones que los países en desarrollo tienen en la actualidad a la hora de adaptar su legislación para satisfacer sus necesidades haciendo uso de la flexibilidad que les permiten las normas del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, lo cual equivale a exigir normas más estrictas y modifica los parámetros fijados cuando se negoció el Acuerdo, momento en el cual se acordó que los países en desarrollo no estarían obligados a hacer frente a niveles de protección mayores de las distintas formas de propiedad intelectual.



44. En la actualidad, las patentes se aplican sólo en el país en que se conceden, aunque existen propuestas para pasar a un sistema de patentes mundiales. Además de la necesidad de considerar los beneficios que las patentes mundiales podrían suponer en cuanto a reducción de plazos y honorarios de las oficinas de patentes, existe otra necesidad aún mayor: reorientar el planteamiento y centrarse en las necesidades de los países en desarrollo y considerar la propiedad intelectual como uno de los muchos instrumentos del desarrollo. A diferencia de los países desarrollados, que tienden a considerar la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Organización Mundial del Comercio como órganos que les permiten garantizar unos niveles más elevados de protección de la propiedad intelectual, los países en desarrollo tienden a ver ambas organizaciones, y los tratados que encarnan, como instrumentos de formulación de políticas.

45. Entre los organismos internacionales de desarrollo cada vez hay un mayor consenso sobre la necesidad de que la OMPI examine y aborde todos los aspectos de los derechos de propiedad intelectual vigentes, comprendidos los costos económicos y sociales que la protección intelectual puede imponer a los países en desarrollo y a los consumidores de conocimientos y tecnología, tanto de los países desarrollados como de los países en desarrollo. Catorce países en desarrollo del grupo “colaboradores del desarrollo” presentaron a los miembros de la OMPI una propuesta estructurada en cuatro puntos para preparar un “programa de desarrollo” y reformar la Organización (OMPI, 2004). Algunos países han visto el proceso de preparación de dicho programa como una oportunidad para que los miembros de la OMPI incorporen las preocupaciones relacionadas con el desarrollo en las actividades de la Organización y para conseguir que los sistemas internacionales de protección de la propiedad intelectual tengan en cuenta los objetivos de desarrollo.

46. Un aspecto importante de la protección de la propiedad intelectual es la protección de los conocimientos tradicionales de las comunidades locales y los pueblos indígenas sobre la conservación de la diversidad biológica. El hecho de que en la actualidad no exista ningún sistema de protección efectivo de esos conocimientos ha llevado a casos de biopiratería. Hacen falta medidas eficaces de protección de esos derechos y de distribución equitativa de los beneficios derivados del uso de esos conocimientos. Algunos organismos, como la secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y la Organización Mundial del Comercio, están examinando la cuestión.

### **C. Formación de nuevas alianzas: la cooperación Sur-Sur**

47. Hay numerosos factores que dificultan la transferencia de tecnología de los países desarrollados a los países en desarrollo; entre ellos los siguientes:

a) En los países desarrollados, las actividades de desarrollo siguen pasando del sector público al privado, lo cual limita las vías de colaboración en la investigación entre los países desarrollados y en desarrollo, pues estos últimos siguen dependiendo de los fondos públicos para la investigación científica y las empresas privadas son reacias a compartir la tecnología con ellos;

b) Los avances tecnológicos logrados en los países desarrollados tienen un efecto limitado sobre las necesidades de los países en desarrollo y no necesariamente se adaptan a ellas. Aunque se transfieran tecnologías o se forjen

asociaciones de colaboración, no se va a satisfacer las necesidades de los países en desarrollo. Esto es particularmente cierto cuando el sistema está impulsado por el mercado. Si bien es verdad que en los países pobres existe una demanda de soluciones basadas en la ciencia y la tecnología, faltan los incentivos de mercado necesarios para atender activamente esa demanda. A este respecto, las enfermedades infecciosas son un buen ejemplo. La mayor parte de las investigaciones biomédicas mundiales se centran en los problemas de los países desarrollados. De hecho, sólo el 1% de los medicamentos creados en los últimos 25 años son para la tuberculosis y las enfermedades tropicales, que, según la Organización Mundial de la Salud, representan el 11% de las enfermedades mundiales.

48. Como consecuencia de estos factores, ahora se presta cada vez más atención a la cooperación entre los propios países en desarrollo, a fin de encontrar soluciones científicas a sus problemas de desarrollo. Los ojos se han vuelto, pues, hacia la cooperación Sur-Sur. Este proceso viene impulsado también por el hecho de que países como el Brasil, China, la India y Sudáfrica han surgido como agentes regionales con una capacidad tecnológica cada vez mayor. Esta cooperación ha ayudado a los países pobres a encontrar soluciones adecuadas, sostenibles y de bajo costo a sus problemas. Por ejemplo, los Ministerios de Ciencia del Brasil, la India y Sudáfrica han estado colaborando para determinar esferas de cooperación en el ámbito de la prevención y el tratamiento del VIH/SIDA. En el marco de su labor para hacer frente a la enfermedad tropical de Chagas, Costa Rica, en colaboración con el Brasil, Chile, el Uruguay, la Argentina y México, alcanzó un acuerdo con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos. El acuerdo, que ha dado resultados prometedores, consistía en enviar al espacio proteínas derivadas del parásito que causa la enfermedad de Chagas para estudiar su estructura. Los esfuerzos de cooperación regionales en el ámbito de la investigación científica también están ganando terreno. La Fundación Árabe de Ciencia y Tecnología, creada en 2002, brinda apoyo a la investigación de cuestiones de importancia regional como la gestión del agua y la energía solar.

49. Otra importante tendencia que está surgiendo en el ámbito de la I y D a escala mundial es la creciente cooperación entre las empresas multinacionales del Sur: varias empresas de Malasia, la República de Corea, Singapur y Tailandia emprendieron recientemente actividades de investigación y desarrollo en la India. Esta tendencia subraya la ampliación de la cooperación Sur-Sur más allá de la colaboración entre los gobiernos, por lo que encierra un potencial para el desarrollo impulsado por la I y D.

50. Estas alianzas han de alentarse y alimentarse. La cooperación Sur-Sur en las cuestiones relacionadas con la tecnología forma parte integrante de la globalización. Esta cooperación debe diseñarse como un enfoque estratégico para aprovechar los conocimientos técnicos, con independencia de dónde se encuentren, de manera que puedan aplicarse allí donde sean necesarios. El punto de partida podría ser la cooperación regional, que después se podría ampliar a otros países en desarrollo y, con el tiempo, a la economía mundial.

#### IV. La función de las Naciones Unidas

51. Las Naciones Unidas ya están desempeñando una importante función en la difusión de la información científica útil para los países en desarrollo. La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo ha contribuido a la labor destinada a superar las disparidades entre los países desarrollados y los países en desarrollo en materia de tecnología. No obstante, aún se debe reforzar más la función de la Comisión. En este sentido, el Consejo Económico y Social aprobó el 28 de julio de 2006 la resolución 2006/46, titulada “Seguimiento de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y examen de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo”. La Asociación para la medición de las tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo, creada en 2004 por el sistema de las Naciones Unidas y sus asociados para el desarrollo (entre ellos la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuatro comisiones regionales de las Naciones Unidas —la Comisión Económica para África, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, y la Comisión Económica y Social para Asia Occidental—, el Grupo de Tareas de las Naciones Unidas sobre las tecnologías de la información y las comunicaciones y el Banco Mundial) ha elaborado una serie común de indicadores fundamentales de las TIC a fin de lograr un enfoque coherente y estructurado para promover el desarrollo de las TIC en todo el mundo.

52. La UNESCO ha estado a la vanguardia del fomento de la educación científica entre sus Estados miembros. A raíz de las recomendaciones formuladas en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (Budapest, junio y julio de 1999), la UNESCO puso en marcha una iniciativa conjunta en la que participaron sus Sectores de Educación y Ciencia a fin de promover la educación y la creación de capacidad en materia de ciencia y tecnología en sus Estados miembros. El objetivo de la UNESCO es alentar y ayudar a todos sus Estados miembros a elaborar programas de ciencia y tecnología eficaces de conformidad con los objetivos de la iniciativa “Educación para Todos”, tanto en el sector escolar como en el extraescolar.

53. A fin de mantener la pertinencia de las políticas para las nuevas necesidades de los mercados y el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, la UNCTAD lleva a cabo exámenes de las políticas de ciencia, tecnología e innovación cuya finalidad es ayudar a los países en desarrollo a identificar y adaptar sus políticas e instituciones para apoyar la transformación tecnológica, la creación de capacidad y la innovación de sus empresas. Los exámenes de las políticas ayudan a los países a satisfacer las necesidades de mercado de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, así como de los sectores nuevos y emergentes de esos ámbitos.

54. Los documentos finales de las dos fases de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra y Túnez) representan el consenso internacional sobre cómo se ha de utilizar y de poner al servicio del desarrollo un importante conjunto de tecnologías: las TIC. A muchas organizaciones de las Naciones Unidas y a otros organismos les cabe una función que desempeñar en la aplicación de los documentos finales de la Cumbre dentro de sus ámbitos de especialidad respectivos.

También deberían colaborar de forma estrecha con el Consejo Económico y Social, por medio de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, órgano de supervisión de todo el sistema, como se dispone en el Programa de Túnez para la sociedad de la información (párr. 105). El sistema de las Naciones Unidas también debería facilitar de manera activa la cooperación Sur-Sur a fin de dar lugar a investigaciones pertinentes para el desarrollo industrial y tecnológico, y al intercambio de conocimientos y prácticas recomendadas.

55. A escala operacional, las Naciones Unidas podrían desempeñar una función igualmente crítica. Podrían brindar un foro para que los países en desarrollo compartieran historias de éxitos e intercambiaran la experiencia adquirida en su respectiva labor nacional destinada a la aplicación de la ciencia y la tecnología para el desarrollo. Las Naciones Unidas podrían facilitar conocimientos especializados y estudios analíticos sobre cómo integrar las políticas de ciencia, tecnología e innovación en las estrategias de desarrollo nacionales y cómo utilizarlas como instrumentos eficaces para lograr los objetivos de desarrollo del Milenio y otros objetivos de desarrollo acordados. Y, lo que es más importante, podrían facilitar la creación de una red de centros de excelencia en los países en desarrollo para apoyar la interacción entre los científicos e ingenieros y maximizar el uso de los centros de investigación en esos países con fines de desarrollo. Esto, a su vez, alentaría a los países a crear sistemas regionales y subregionales de cooperación en materia de ciencia y tecnología y a ejecutar programas de investigación y desarrollo basados en la cooperación.

## **V. Conclusiones y recomendaciones en materia de políticas**

56. Durante decenios, el creciente abismo en materia de capacidades tecnológicas y científicas existente entre los países desarrollados y los países en desarrollo ha sido motivo constante de preocupación. Esta disparidad tecnológica es un obstáculo para que muchos países en desarrollo participen plenamente en la economía mundial. Recientemente, unas cuantas economías emergentes han realizado grandes avances en sus capacidades científicas y técnicas con un fuerte efecto de demostración sobre otros países en desarrollo. La adopción de políticas económicas de amplias miras que fomentan con éxito la participación del sector privado, los círculos académicos y la industria ha favorecido la creación de redes positivas que han hecho posible la utilización de los conocimientos científicos y técnicos para lograr sus objetivos de desarrollo. Algunos de los países con un gran potencial de mercado se han convertido en actores regionales y han fomentado la cooperación Sur-Sur para la promoción del conocimiento científico y la investigación. Aún debe hacerse mucho más a escala tanto nacional como internacional. En primer lugar, los países más pobres deben establecer una sólida base científica, esto es, especialistas e infraestructura, capaz de alentar la aplicación de soluciones científicas a las cuestiones de desarrollo nacionales. A escala internacional, las normas mundiales que rigen el conocimiento científico deben ser flexibles, de modo que se pueda fomentar la enseñanza científica y la aplicación de esos conocimientos. A las instituciones multilaterales y las organizaciones de desarrollo regionales corresponde desempeñar una función crítica en este sentido. En el presente informe se han destacado algunas de las preocupaciones fundamentales de los países en desarrollo y sus posibles soluciones. Debe prestarse particular atención a las siguientes recomendaciones:

## 57. En el plano nacional:

- La iniciación a la educación científica y tecnológica debe comenzar en la enseñanza primaria y consolidarse a lo largo de la secundaria. Se debería formular políticas que respaldasen la educación científica, teniendo en cuenta que la enseñanza técnica y científica se halla en constante evolución. En este sentido, son críticas la formación continua de los profesores y la mejora del contenido y la calidad de la educación a todos los niveles
- Es esencial que la inscripción en carreras universitarias técnicas sea cada vez mayor, algo que se lograría haciendo esos cursos más atractivos y destinándoles más recursos. Una combinación apropiada de políticas de apoyo e instituciones adaptadas a las necesidades locales y nacionales será muy útil en este sentido
- Deben formularse políticas destinadas a retener el talento científico y poner fin al éxodo intelectual y alentar la “circulación de cerebros”. Se deberían promover las actividades destinadas a mantener a los científicos expatriados, por medio de asociaciones de científicos en la diáspora, en contacto con la industria y las instituciones de investigación de sus países
- Se deben establecer vínculos entre la industria basada en la tecnología, los círculos académicos y las autoridades públicas, de modo que se desarrollen las tecnologías apropiadas para las necesidades nacionales. Deben crearse redes de conocimientos, mediante el fomento de las asociaciones de colaboración entre universidades a escala nacional, regional y mundial
- Los gobiernos deben fomentar la participación del sector privado y promover actividades empresariales en el ámbito de la ciencia por medio de incentivos fiscales, créditos públicos directos y subsidios que reduzcan el coste de la inversión en innovación. Deberían aplicarse políticas que alienten la formación de incubadoras de empresas y tecnología y la creación de capital de riesgo
- Se debería organizar foros de políticas a escala subnacional en los que los directores de los institutos de investigación públicos puedan intercambiar estrategias de I y D, debatir sobre cómo promover la transferencia de tecnología y definir proyectos conjuntos
- Los gobiernos deberían reconocer que la infraestructura y la innovación tecnológica para el desarrollo se refuerzan mutuamente y deberían tomar la iniciativa adquiriendo los conocimientos técnicos disponibles por medio de empresas de construcción e ingeniería internacionales y locales
- Se ha de garantizar la difusión de las TIC ofreciendo un acceso y una conectividad de bajo costo por medio de inversiones en infraestructura, investigación y desarrollo. A estos efectos, se debería reconocer que la movilización de recursos forma parte de las estrategias nacionales de desarrollo
- Los sistemas de innovación nacionales de los países en desarrollo deberían prestar especial atención a salvar las disparidades en materia de tecnología dentro del país, para lo cual será preciso garantizar el acceso a la tecnología a los agricultores y los pequeños productores de las zonas urbanas, y crear así sistemas apropiados para generar y adaptar tecnologías adecuadas y difundirlas entre los pequeños productores

- Se podrían crear órganos asesores de los gobiernos, que supervisarán la aplicación de las políticas apropiadas para promover la ciencia y la tecnología
58. En el plano internacional, se debe reforzar la labor encaminada a:
- Crear una base de datos internacional con información sobre los conocimientos y la investigación surgida de proyectos de I y D financiados con fondos públicos con el fin de ayudar a los países en desarrollo a obtener las tecnologías y los conocimientos precisos para crear empresas basadas en la tecnología y modernizar sus industrias
  - Facilitar proyectos conjuntos de I y D a escala regional, subregional e interregional movilizandolos recursos científicos y de I y D existentes y, en los casos en que sea viable, construyendo y apoyando ciberlaboratorios de investigación mediante el establecimiento de redes entre instalaciones científicas y equipo de investigación de alto desarrollo
  - Establecer entre las empresas un consorcio para el desarrollo de la tecnología movilizandolos recursos de I y D
  - Crear una red con las principales instituciones de I y D y empresas industriales con capacidad para subvenir a las necesidades de capacitación de los recursos humanos y otras demandas del sector industrial basándose en el reparto de costos, con vínculos con instituciones de los países adelantados, a fin de alentar una mejor utilización de los limitados recursos regionales
  - Desarrollar una red de intercambio de conocimientos entre agentes de la innovación (por ejemplo, la industria, los círculos académicos y los institutos de investigación), por zonas y subregiones
  - Velar por que se incorporen los aspectos relacionados con el desarrollo en los regímenes mundiales de derechos de propiedad intelectual, garantizando la difusión apropiada de los conocimientos científicos y técnicos y evitando los costos excesivos de la tecnología protegida por los derechos de propiedad intelectual. Además, habría que revisar estos regímenes para eliminar los efectos nocivos que tienen sobre los grupos vulnerables de la sociedad, en particular garantizando a toda la población el acceso a los medicamentos a precios asequibles y la difusión de los conocimientos técnicos entre los pequeños agricultores y los productores de las zonas urbanas
  - Garantizar los derechos de los agricultores y proteger los conocimientos tradicionales con miras a la conservación y el uso sostenible de los recursos fitogenéticos
  - Cuidar de que la cooperación Sur-Sur esté diseñada de tal manera que se aprovechen los conocimientos técnicos, con independencia de dónde se encuentren, y se apliquen allí donde sean necesarios. El punto de partida podría ser la cooperación regional, que después se podría ampliar a otros países en desarrollo y, con el tiempo, a la economía mundial
  - Asegurarse de que, de conformidad con los mandatos establecidos en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y la Cumbre Mundial 2005, las Naciones Unidas desempeñan un papel cada vez más activo a la hora de lograr que los países en desarrollo puedan alcanzar sus objetivos en el ámbito de la innovación, la ciencia y la tecnología.

## Bibliografía

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2005), *World Investment Report, 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D* (Informe sobre las inversiones en el mundo, 2005: Las empresas transnacionales y la internacionalización de la I y D. número venta: E.05.II.D.10.
- Naciones Unidas (2004). Carta de fecha 7 de octubre de 2004 dirigida al Secretario General por el Representante Permanente de Suiza ante las Naciones Unidas por la que se transmite el informe sobre la fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información celebrada en Ginebra. A/C.2/59/3. 27 de octubre.
- Naciones Unidas (2006). Nota del Secretario General por la que se transmite el informe sobre la fase de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información celebrada en Túnez. A/60/687. 15 de marzo.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, Dirección General de Ciencia, Tecnología e Industria (2005), *Digital broadband content: scientific publishing*. Informe presentado al Grupo de Trabajo sobre la Economía de la Información en diciembre de 2004 y desclasificado por el Comité de Política de Información, Informática y Comunicaciones en marzo de 2005. DSTI/ICCP/IE(2004)11/FINAL. 2 de septiembre.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2004), Propuesta de la Argentina y el Brasil para establecer un programa de la OMPI para el desarrollo, presentado a la Asamblea General de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en su trigésimo primer período de sesiones (15º extraordinario), Ginebra, 27 de septiembre a 5 de octubre de 2004. WO/GA/31/11. 27 de agosto.
- Organización Mundial del Comercio (2005), *Estadísticas del comercio internacional, 2005*. Ginebra: Organización Mundial del Comercio. También se puede consultar en [http://www.wto.org/spanish/res\\_s/statis\\_s/statis\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/statis_s.htm).
- Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, Equipo de Tareas sobre ciencia, tecnología e innovación (2005), *Innovación: Aplicación de los conocimientos para el desarrollo*. Londres: Earthscan.