



Asamblea General

Distr. general
27 de agosto de 2007
Español
Original: inglés

Sexagésimo segundo período de sesiones

Tema 60 c) del programa provisional*

Erradicación de la pobreza y otras cuestiones de desarrollo

Desarrollo de los recursos humanos

Informe del Secretario General

Resumen

La Asamblea General, en su resolución 60/211, reconoció el papel cada vez más importante que la ciencia y la tecnología desempeñan en el desarrollo de los recursos humanos. En particular, la Asamblea reconoció la necesidad de la utilización estratégica e innovadora de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las políticas y programas de desarrollo nacionales para facilitar la educación, la capacitación, el intercambio de conocimientos, la contratación y la creación de empleo. El presente informe responde al mandato contenido en esa resolución, que pide al Secretario General que se centre en el papel de la ciencia y la tecnología en el fomento del desarrollo de los recursos humanos. En el informe se abordan los problemas y oportunidades de la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos. Se examinan estrategias, en especial a través de la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, para promover el aprendizaje tecnológico y maximizar los beneficios de la innovación tecnológica con el fin de empoderar a la población y ampliar sus oportunidades económicas y sociales. En el informe se consideran las experiencias regionales y nacionales y se examina el papel que desempeña el sistema de las Naciones Unidas en el fomento de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos.

* A/62/150.



Índice

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. Introducción	1–6	3
II. Problemas y oportunidades en relación con la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos	7–41	4
A. Problemas	7–17	4
B. Oportunidades	18–27	6
C. Utilización sostenible de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos	28–41	8
III. Experiencia adquirida y enseñanzas extraídas a nivel nacional y regional	42–55	11
IV. Papel del sistema de las Naciones Unidas en el fomento de la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos	56–69	15
V. Conclusiones	70–73	20
VI. Recomendaciones	74	21

I. Introducción

1. La Asamblea General, en su resolución 60/211, reconoció el papel cada vez más importante que la ciencia y la tecnología desempeñan en el desarrollo de los recursos humanos en los países en desarrollo. La Asamblea General alentó la utilización estratégica e innovadora de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las políticas y programas de desarrollo nacionales para facilitar la educación, la capacitación, el intercambio de conocimientos, la contratación y la creación de empleo. Asimismo pidió al Secretario General que, en su informe a la Asamblea en su sexagésimo segundo período de sesiones, se centrara en el papel de la ciencia y la tecnología en el fomento del desarrollo de los recursos humanos.

2. En el presente informe se examinan los problemas y oportunidades que la ciencia y la tecnología plantean en relación con el desarrollo de los recursos humanos. También se examinan estrategias eficaces, en particular a través de la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que promueven el aprendizaje tecnológico y aumentan la utilización eficaz de las innovaciones tecnológicas.

3. Las innovaciones científicas y tecnológicas pueden vencer importantes barreras que se oponen al progreso. Por ejemplo, la biotecnología ha hecho progresar a la agricultura y la medicina y ofrece posibilidades de hacer frente a los grandes problemas de salud a que se enfrentan los pobres. Las células de combustible de hidrógeno y las microturbinas de gas pueden llegar a ser alternativas energéticas más limpias y económicamente viables. Las TIC pueden facilitar el acceso a los servicios sociales básicos y a los conocimientos, la capacitación, el empleo y los mercados, en especial para las mujeres y las niñas y otros grupos de población desfavorecidos.

4. El desarrollo humano no puede concebirse sin el acceso, la asimilación y la aplicación de los conocimientos tecnológicos, que empoderan a la población y mejoran sus capacidades y oportunidades de progreso social y económico. El aprendizaje de la utilización y la adopción de nuevas tecnologías ha pasado a ser fundamental para funcionar y progresar en la economía mundial.

5. La globalización, que trae consigo una mayor movilidad, conectividad e interdependencia de los mercados, ha acelerado enormemente el ritmo de las innovaciones tecnológicas, impulsadas por la competencia internacional y las redes de producción globalizadas. Para participar eficazmente en ella se requiere un cierto nivel mínimo de conocimientos y aptitudes. Las aptitudes mínimas a nivel de comienzo de carrera son mayores que nunca. La educación y la formación especializadas han adquirido más importancia y el apoyo tecnológico ha pasado a ser más esencial. Los limitados recursos disponibles para invertir en capital físico y humano y la falta de organizaciones y mecanismos institucionales adecuados en apoyo de la ciencia, la tecnología y las innovaciones hacen que, a los países en desarrollo, les resulte difícil seguir el ritmo de los rápidos cambios tecnológicos. Los riesgos relacionados con las nuevas tecnologías y el nuevo régimen mundial de derechos de propiedad intelectual complican más el problema, al ejercer más presión sobre el conjunto de competencias y prácticas institucionales de las empresas, universidades, institutos de investigación y desarrollo y fábricas para facilitar la transferencia de tecnología y la innovación.

6. Sin embargo, la ciencia y la tecnología brindan importantes oportunidades para superar el desequilibrio tecnológico. El empleo de tecnologías nuevas e incipientes, en especial las TIC, ofrece formas nuevas y más económicas de aprovechar mejor los recursos para el desarrollo. Gracias a las TIC los países en desarrollo pueden buscar soluciones más eficaces en la esfera del desarrollo y promover los intercambios de conocimientos y el aprendizaje. El aprovechamiento de los beneficios de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo exige la adopción de un nuevo enfoque que conceda al aprendizaje tecnológico un lugar central en las estrategias de desarrollo nacionales.

II. Problemas y oportunidades en relación con la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos

A. Problemas

7. No se puede transferir y aplicar sin más los conocimientos científicos y tecnológicos. La experiencia de los decenios anteriores ha demostrado principalmente que la tecnología importada debe ajustarse a las capacidades técnicas locales. El mejoramiento de esa capacidad técnica no sólo garantizaría el mantenimiento de la maquinaria importada sino que también permitiría la creación de capacidad para adaptar y utilizar la tecnología en aplicaciones más generales. Para transferir tecnologías económicas y viables hacen falta inversiones considerables en conocimientos técnicos e infraestructura física en un conjunto de elementos institucionales, tecnológicos y de organización que permitan la adquisición, utilización y difusión de nuevas tecnologías. El costo total puede ser al final muy elevado.

8. Los países en desarrollo suelen carecer de la capacidad básica para asimilar las nuevas tecnologías y beneficiarse de ellas. Disponen de recursos limitados para invertir en formación técnica y constituir un grupo adecuado de científicos, tecnólogos e ingenieros. Ese grupo podría evaluar, asimilar y aplicar tecnologías nuevas a las necesidades y limitaciones locales y adaptarse a los rápidos cambios en cuanto a los conocimientos necesarios para asegurar el mantenimiento y la sostenibilidad, y gestionar los riesgos.

9. Las universidades, las instituciones técnicas, las asociaciones profesionales, los institutos de investigación y desarrollo y los laboratorios figuran entre los recursos más importantes para crear la capacidad autóctona esencial para la transformación económica y tecnológica. En los países en desarrollo, las inversiones en esas instituciones suelen ser demasiado bajas. El número de tales instituciones suele estar muy por debajo de las necesidades y su calidad es desigual. Las instituciones de alta calidad son pocas y la demanda es muy superior a la oferta de puestos interesantes disponibles.

10. Esas instituciones también tienden a estar aisladas del sector productivo local en el que se acumulan y comercializan las capacidades tecnológicas. La separación entre la investigación y el desarrollo y las empresas interesadas de los sectores productivos es una de las causas del bajo nivel de innovación en muchos países en desarrollo. La capacidad de investigación y desarrollo tiende a estar dispersada en

una amplia gama de instituciones de investigación independientes que no están organizadas con arreglo a un programa de investigación concreto ni a una meta tecnológica determinada. El hecho de que estén desconectadas de las actividades de los agentes interesados hace que sea muy difícil la transformación de conocimientos e investigación en empresas comerciales. Los centros de innovación tecnológica, como Bangalore en la India o El Ghazala en Túnez, que reúnen a institutos de investigación, empresas y capital de riesgo son ejemplos útiles del interés de hermanar la investigación con las actividades comerciales.

11. A excepción de algunos países de Asia oriental, la mayoría de países en desarrollo ha dado poca prioridad a la educación científica y tecnológica. La formación técnica y profesional es muy deficiente en África, donde la tasa de matriculación en la enseñanza superior sólo incluye al 6% de la población de edades comprendidas entre los 20 y los 24 años, en comparación con el 23% en otros países en desarrollo. Los planes de estudios de las universidades e institutos técnicos son inadecuados para el aprendizaje tecnológico, y los graduados no están preparados para participar en las tecnologías nuevas e incipientes ni en la innovación. En África, el porcentaje de matriculaciones en estudios científicos y agrícolas es aproximadamente el mismo que en otros países en desarrollo, pero el porcentaje de matriculaciones en carreras de ingeniería apenas supera la mitad del nivel de otros países en desarrollo. La limitada disponibilidad de capacidades técnicas y de diseño se reduce aún más, ya por la salida en masa de trabajadores cualificados al extranjero, debido a la falta de oportunidades de empleo en su propio país, ya por la pobreza y las enfermedades, que limitan la posibilidad de reanudar estudios técnicos.

12. Otro problema importante para los países en desarrollo es la falta de infraestructuras suficientes y fiables. En la era de la globalización y de las economías basadas en el conocimiento, la calidad y funcionalidad de las TIC, así como la infraestructura logística, son esenciales para aplicar y difundir las nuevas tecnologías. La deficiente infraestructura constituye un obstáculo tanto para el progreso como para el aprendizaje, en especial en el caso de los grupos más pobres y marginados de la sociedad.

13. El reciente fortalecimiento del sistema mundial de derechos de propiedad intelectual ha cambiado las normas que rigen la adquisición de innovaciones tecnológicas. El nuevo régimen mundial de propiedad intelectual ha incrementado el valor de la tecnología, que se ha convertido en un factor clave de la competitividad empresarial en el comercio internacional. El régimen de derechos de propiedad intelectual proporciona mayores incentivos a los países en desarrollo para que inviertan en investigación y desarrollo y fomenten las innovaciones en el sector productivo. Sin embargo, en muchos países en desarrollo la capacidad de investigación y desarrollo es demasiado limitada para poder aprovechar esa oportunidad. En su mayor parte, la investigación de nuevas tecnologías se realiza todavía en países desarrollados.

14. La aplicación estricta de los derechos de propiedad intelectual en los países en desarrollo puede atraer a más empresas multinacionales y extranjeras que se sienten alentadas por la protección legal de sus conocimientos y tecnología. Sin embargo, el establecimiento del propio sistema de derechos de propiedad intelectual reduce las oportunidades y aumenta los costos de la transferencia de tecnología. Tampoco hay pruebas de que la aplicación de los derechos de propiedad intelectual facilite las

corrientes de tecnología. Las patentes limitan la utilización y la difusión de la tecnología importada con la inversión extranjera directa y aumentan los precios de ciertos productos esenciales como los medicamentos y el material didáctico para estudiantes universitarios.

15. Muchos sostienen que el sistema de propiedad intelectual obstaculiza la adquisición, adopción y difusión de nuevas tecnologías, debido a los costos y limitaciones que impone a los países en desarrollo.

16. Los riesgos relacionados con las nuevas tecnologías plantean otro problema para el desarrollo tecnológico de los países en desarrollo. Internet, por ejemplo, ha generado una considerable delincuencia cibernética. La ingeniería genética ha suscitado preocupaciones sobre la inocuidad de los alimentos e inquietudes más amplias en la que se refiere al desarrollo. El creciente uso de dispositivos electrónicos y su rápida renovación han generado preocupaciones ambientales en el contexto de la gestión y la eliminación de residuos peligrosos.

17. Esos riesgos no siempre se pueden predecir con facilidad. Se trata de costos ocultos de las tecnologías, en especial los costos relacionados con los riesgos para el medio ambiente y la salud. Para poder evaluar los riesgos de las nuevas tecnologías y determinar la forma de evitar consecuencias devastadoras se requieren capacidades de las que no se suele disponer en los países en desarrollo.

B. Oportunidades

18. Los avances tecnológicos de hoy día pueden acelerar las capacidades económicas y de recursos humanos en muchas esferas. Los progresos en el ámbito de la medicina reducen las tasas de mortalidad. El aumento de la producción agrícola entraña una mejora de las semillas, un mejor uso del agua y unos abonos más productivos. Las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrecen una comunicación de bajo costo y facilitan la transmisión de información. Las tecnologías industriales impulsan la expansión industrial, el empleo y los ingresos.

19. Sin embargo, la mayoría de tecnologías no están fácilmente a disposición de los países en desarrollo por la falta de capacidad tecnológica básica para asimilarlas. El aprovechamiento de la innovación tecnológica requiere la capacidad para seleccionar las tecnologías que contribuyen más a que los países en desarrollo mejoren sus capacidades para satisfacer sus necesidades. Las tecnologías básicas de la información y las comunicaciones, como los teléfonos móviles e Internet, están entre las tecnologías más accesibles y económicas para los países en desarrollo que también ofrecen otras muchas ventajas. Requieren menos inversiones iniciales en capital e infraestructura que las tecnologías de sectores más tradicionales y pueden facilitar avances tecnológicos en otros ámbitos, por ejemplo, los sectores agrícola, industrial y de servicios.

20. El Programa de Túnez para la sociedad de la información de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información¹ puso de relieve la importante contribución que las TIC pueden realizar al logro del objetivo de la educación universal, la creación de un entorno propicio para la formación permanente y el mejoramiento de las competencias profesionales y las aptitudes técnicas, incluidos

¹ Véase *World Information Society Report 2007: Beyond WSIS*. Ginebra, mayo 2007.

los conocimientos sobre cuestiones relativas a la salud y al medio ambiente, y los conocimientos agrícolas especializados. La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información también destacó la importancia de mejorar el acceso de todas las TIC y la promoción de la formación y la educación eficaces, en particular en los ámbitos de la ciencia y la tecnología en materia de TIC.

21. Las TIC permiten que las comunicaciones de bajo costo superen las barreras tradicionales, sociales y geográficas. Internet ha proporcionado un instrumento que posibilita la difusión de información y conocimientos en todo el mundo sin prácticamente ningún costo. Esto tiene una enorme repercusión para los recursos humanos de los países en desarrollo.

22. Las TIC también ofrecen oportunidades para una educación de mayor calidad y más accesible. La experiencia de las TIC ya ha demostrado que pueden ser un instrumento extraordinario para mejorar la labor y las competencias de los maestros, brindar oportunidades de formación continua, mejorar las metodologías de enseñanza y aprendizaje y lograr que la educación facilite la participación y esté mejor conectada con el mundo exterior.

23. El aprendizaje electrónico es un medio económico de enseñanza y formación que permite llegar a un público más amplio con contenidos más actualizados y fáciles de utilizar y con mejores resultados, en especial entre los pobres. Asimismo proporciona un acceso más equitativo a las oportunidades de aprendizaje y capacitación para los niños y jóvenes sin escolarizar que no pueden asistir a la escuela en el horario establecido y para los grupos marginados, como las personas pobres de las zonas urbanas y los habitantes de las zonas rurales que viven en lugares remotos. La economía y la flexibilidad que ofrecen diversas modalidades de educación a distancia así como la posibilidad de reutilizar de forma fácil y general material bien estructurado sin que sea necesaria la presencia de instructores muy cualificados contribuye a su creciente popularidad como instrumento para la creación de capacidad. El aprendizaje electrónico se está convirtiendo rápidamente en un medio fundamental para proporcionar la educación continua necesaria para formar parte del mercado de trabajo mundial.

24. Las TIC también ofrece la posibilidad de crear una masa crítica de científicos e ingenieros que impulsen los procesos nacionales de desarrollo. Las comunicaciones de bajo costo que ofrecen las TIC contribuyen a que las comunidades virtuales de investigación en los distintos países sean mucho más viables. El intercambio de información en todo el mundo maximiza el nivel de aprendizaje y brinda a los países en desarrollo la oportunidad de utilizar los conocimientos y recursos disponibles en otras partes, incluidas sus propias diásporas. Algunos países en desarrollo han creado centros de investigación de nivel mundial para toda una serie de nuevas tecnologías. Esto les permite establecer prioridades en materia de investigación y crear una cooperación regional e internacional. Las TIC también brindan enormes posibilidades de fomentar la convergencia entre muchos sectores de la ciencia, la ingeniería y la tecnología al facilitar las corrientes de información entre disciplinas y la investigación intersectorial cuyo resultado es la creación de nuevos conocimientos.

25. Las TIC pueden ser decisivas para promover el aprendizaje y las innovaciones tecnológicas en el sector productivo ya que proporcionan mayor información sobre tecnologías adecuadas y económicas. Por ejemplo, pueden utilizarse para mostrar que existen mejores prácticas agrícolas y otras tecnologías nuevas, así como para

introducir nuevas ideas como el reciclaje de subproductos agrícolas y la creación de industrias domésticas. Esto puede incrementar la formación y el aprendizaje tecnológicos en esas prácticas y la capacidad de los trabajadores para asimilar nuevas tecnologías, incluida la resolución de problemas de producción conexos, la utilización de técnicas de ingeniería inversa y, por último, el impulso del cambio tecnológico. La mayor participación de la empresa privada en las TIC podría facilitar la transformación de los conocimientos en capacidades técnicas endógenas.

26. La conectividad puede ser muy útil para aumentar la participación cívica y la calidad y prestación de servicios sociales, incluidos los servicios de extensión en los sectores agrícola y agroindustrial. Internet también puede ser un instrumento eficaz para aumentar la participación cívica local y la movilización con miras a promover la sensibilización sobre importantes cuestiones de desarrollo, como lo ha puesto de manifiesto el éxito de las recientes campañas sobre los medicamentos para el tratamiento del VIH/SIDA y contra la corrupción. Muchos países ya han instaurado y puesto en marcha servicios y procedimientos de gobierno electrónico, y los servicios públicos se van informatizando progresivamente, como el aprendizaje electrónico, que tiene una relación sinérgica con el gobierno electrónico, la ciber salud, la ciberagricultura y el comercio electrónico.

27. Si se despliegan e integran estratégicamente en el diseño de las intervenciones en la esfera del desarrollo, las TIC permiten aprovechar mejor los recursos destinados al desarrollo al facilitar la formulación de soluciones económicas y aplicables en otros lugares. La realización de todas esas posibilidades requiere la adopción a nivel gubernamental de políticas adecuadas para fomentar una capacidad en la esfera de las TIC accesible a todos y promover la utilización estratégica de esas tecnologías para facilitar el intercambio de conocimientos.

C. Utilización sostenible de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos

28. La utilización eficaz de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos no puede separarse de los recursos humanos que las apoyan. La tecnología depende de la transmisión de conocimientos y recursos, y de mecanismos a través de los cuales se comparte, desarrolla, comercializa y difunde la información sobre innovaciones concretas. Para que la tecnología pueda ser un instrumento para el desarrollo de los recursos humanos se necesitan políticas públicas innovadoras e inversiones para crear una capacidad y unos conocimientos tecnológicos con miras a acceder, a las innovaciones y los conocimientos tecnológicos, utilizándolos y adaptándolos a las necesidades y condiciones locales. A este respecto, es esencial un esfuerzo deliberado para adaptarse a los rápidos cambios tecnológicos y gestionar sus riesgos con eficacia y sostenibilidad.

29. Los datos muestran que para que una transformación tecnológica tenga éxito se necesita un marco amplio de políticas de innovación, centrado en el aprendizaje tecnológico, que integre las políticas científicas y tecnológicas en las políticas industriales orientadas a la manufactura y la exportación, y un sistema educativo y de investigación que apoye la iniciativa empresarial.

30. El papel del Gobierno es fundamental para crear un entorno apropiado para la aplicación de la ciencia, la tecnología y las innovaciones. En ese sentido, la intervención pública debería tratar de lograr que las políticas e instituciones

existentes se ajusten a ese objetivo y que se establezcan normas e incentivos apropiados para movilizar la creatividad y los recursos de la sociedad. Será necesario adoptar medidas específicas para aumentar la sensibilización respecto de los beneficios de la tecnología y fomentar los conocimientos y la demanda de una mayor y mejor utilización de la tecnología para movilizar la participación de los principales interesados: desde los institutos de educación y formación hasta los centros de investigación y desarrollo e innovación, los organismos de reglamentación, el sector privado y las instituciones financieras.

31. La investigación y el desarrollo y la educación son importantes instrumentos para promover los conocimientos y el aprendizaje tecnológicos y constituyen esferas normativas de importancia crítica para las intervenciones del gobierno. Esas intervenciones deberían promover la investigación orientada a la tecnología y estimular la capacidad empresarial. Las estrategias del Gobierno deberían tratar de reforzar los vínculos entre el mundo académico y el sector productivo, y de fomentar las inversiones del sector privado en investigación y desarrollo. Esto facilitaría la participación de los principales interesados en la elaboración de un programa de investigación y desarrollo y en la agrupación de recursos para realizar investigaciones en esferas prioritarias para los países en desarrollo.

32. La universidad y la industria pueden relacionarse de diversas maneras: por ejemplo, las universidades pueden realizar investigaciones que tengan presentes las necesidades de las empresas y la industria, sin olvidar los riesgos de la utilización de nuevas tecnologías; la creación de sus propias empresas subsidiarias; y la participación en proyectos de formación de capital, como parques tecnológicos y viveros de empresas. El Gobierno también puede utilizar una amplia gama de opciones políticas para estimular la investigación y el desarrollo en las empresas, lo que aligerará la carga financiera que supone para las universidades y los institutos de investigación para financiar y equipar los laboratorios de investigación. Por ejemplo, el Gobierno puede proporcionar incentivos fiscales a las industrias locales (entre otros, desgravaciones fiscales y préstamos con bajo tipo de interés) para que inviertan en investigación y desarrollo o para que cofinancien la investigación y el desarrollo mediante fondos tecnológicos. La presión del mercado internacional para seguir el ritmo de las innovaciones tecnológicas supone un importante incentivo para que las empresas privadas inviertan en investigación y desarrollo.

33. La creciente presencia de empresas multinacionales y empresas extranjeras en los países en desarrollo brinda una oportunidad adicional para fomentar las inversiones privadas en el aprendizaje científico y tecnológico a nivel local. El nivel de formación que exigen las empresas extranjeras crea una fuerte demanda para desarrollar las capacidades locales necesarias para ampliar las oportunidades comerciales de esas empresas. El Gobierno también podría alentar a las empresas extranjeras a que invirtieran para favorecer las aptitudes locales.

34. Las redes de investigación internacionales y regionales son otro mecanismo para aumentar los conocimientos y aunar los recursos destinados a la investigación y el desarrollo. Esos mecanismos son esenciales para acceder a la tecnología pertinente y adquirirla, en especial las tecnologías más nuevas, con poco riesgo y son particularmente útiles cuando los países en desarrollo no tienen acceso al capital de riesgo necesario para financiar la investigación y el desarrollo. Por consiguiente, esas redes pueden desempeñar un papel capital en el desarrollo de la capacidad tecnológica de las empresas e instituciones de los países en desarrollo. Esos

arreglos, que suelen crearse entre países desarrollados, están empezando a extenderse también a países en desarrollo, en particular en el ámbito de la agricultura y la biotecnología industrial, y tienen el potencial para apoyar a las industrias de biotecnología y para generar nuevos productos útiles en los países en desarrollo.

35. La asociación con redes regionales e instituciones de investigación también puede contribuir a abordar las cuestiones locales y regionales comunes, optimizar la investigación, fomentar la participación en la financiación de los gastos, y redundar en beneficio mutuo. Algunos ejemplos de ese tipo de redes son los programas de la Unión Europea y del Euromediterráneo, en los que grupos de investigadores de ambos lados del mar colaboran en proyectos relacionados con la agricultura, el medio ambiente y la salud. Las redes internacionales también pueden aportar fondos para investigaciones a las que hasta ahora no se ha prestado mucha atención y que guardan relación con las necesidades de los países en desarrollo pero que durante mucho tiempo no han contado con fondos suficientes a pesar de haber posibilidades de transformaciones tecnológicas.

36. La transformación tecnológica actual ha aumentado el valor de la creatividad tecnológica y los conocimientos técnicos y ha modificado la demanda de distintos tipos de conocimientos. Esto pide un replanteamiento de las políticas de educación y formación. La inversión en estudios superiores en los campos de la ciencia, la tecnológica y la ingeniería así como en otras especialidades tecnológicas avanzadas ha pasado a ser crucial para la creación de capacidades tecnológicas.

37. En esos ámbitos las universidades y los institutos técnicos desempeñan un papel vital en el proceso de la transformación económica. Las inversiones en esas instituciones y la mejora de la calidad de su formación científica y técnica son fundamentales para preparar a los graduados para que puedan participar en las tecnologías e innovaciones nuevas y emergentes. La calidad y la orientación de la educación deberían mejorarse a todos los niveles de aprendizaje para garantizar que haya suficientes estudiantes en especializaciones científicas y tecnológicas de nivel superior.

38. Los planes de estudio deberían mejorarse para adaptarlos a las necesidades de la industria, en particular los sectores de las TIC, con el fin de responder a las necesidades del sector productivo y de la sociedad en general. La creciente aplicación y el rápido desarrollo de las TIC en diversos sectores de la economía, que van desde la manufactura hasta las operaciones bancarias, la atención de salud y la educación, hacen que las matriculaciones y la formación en la ciencia y la tecnología relativas a las TIC sea decisiva para los países en desarrollo.

39. La formación técnica y profesional en el sector privado es fundamental para aumentar las innovaciones y el aprendizaje tecnológicos a nivel de las empresas y para facilitar la aparición de una clase de empresarios capaces de mejorar el desarrollo tecnológico. La formación técnica y profesional también es esencial para promover una cultura de formación permanente centrada en la constante mejora de los conocimientos para poder responder a los cambios en las demandas de tecnología. El Gobierno podría crear centros de formación que contaran con la participación del sector privado o fomentar asociaciones industriales para establecer y gestionar esos centros a través de incentivos fiscales. También podrían elaborarse programas de formación para empresarios por cuenta propia, agricultores y trabajadores del sector de los servicios no estructurados. Los empresarios se podrían

beneficiar de cursillos por computadora y cursos de repaso sobre conocimientos comerciales, por ejemplo información sobre los requisitos de la importación y la exportación y las formas de establecer vínculos con empresas en el extranjero. Las pequeñas empresas de preparación de comida, en las que predominan las mujeres, podrían utilizar vídeos para mejorar los sabores, ampliar la selección y garantizar la higiene. Los agricultores podrían beneficiarse de la formación en el empleo en lo que se refiere a la gestión y uso de tecnologías específicas para la conservación del suelo y del agua y la producción agropecuaria.

40. La rapidez de los cambios tecnológicos y lo limitado de recursos e infraestructuras obligan a los países en desarrollo a buscar nuevas formas de mantener el aprendizaje tecnológico. Las universidades y los institutos de investigación pueden mejorar su pertinencia, calidad y recursos mediante la creación de asociaciones con diversos interesados a nivel nacional y regional. También se pueden establecer asociaciones creativas sobre la base de iniciativas sin ánimo de lucro y con organizaciones filantrópicas. Así es posible ampliar las inversiones en tecnologías en los ámbitos más importantes para los países en desarrollo. Un ejemplo de ese tipo de asociaciones es el de la asociación entre el Instituto Novartis para las Enfermedades Tropicales y la Junta de Desarrollo Económico de Singapur, que trata de poner a disposición de los pobres de los países en desarrollo nuevos medicamentos (al principio contra la tuberculosis y el dengue) al precio más bajo posible.

41. Un número creciente de países en desarrollo están empezando a vincular con éxito los institutos científicos y tecnológicos públicos con el sector privado y las universidades para establecer vínculos entre las actividades y la educación en la esfera de la investigación y el desarrollo y los sectores productivos de la economía. Esto ha traído consigo dinamismo, pertinencia y beneficios financieros para las entidades participantes y una utilización más racional de los recursos nacionales. La competencia profesional también ha mejorado las sinergias en materia de trabajo y aprendizaje han dado un impulso a la moral profesional.

III. Experiencia adquirida y enseñanzas extraídas a nivel nacional y regional

42. Las necesidades y capacidades de recursos humanos de los países en desarrollo varían considerablemente, en especial entre las regiones del mundo. Los países han hecho frente a sus necesidades en materia de innovación tecnológica de diversas maneras y con diferente éxito, según su grado de desarrollo y su comprensión de los beneficios de la ciencia y la tecnología para el desarrollo humano.

43. El sector de la TIC de la India se ha afirmado como un importante motor de la economía del país. Aprovechando el vasto potencial de ese sector, la India ha ido adecuando su sistema de educación cada vez más a las necesidades de la industria. En el decenio de 1990 la matrícula universitaria registró un aumento considerable, de 5,3 millones a 7,7 millones de estudiantes entre 1991-1992 y 1999-2000. Las asociaciones entre el sector de la TIC y la universidad y las alianzas entre el sector estructurado y el sector no estructurado de la educación han permitido crear una importante fuerza de trabajo que habla inglés y está preparada desde el punto de vista técnico, en especial en disciplinas de ciencia, tecnología de la información e investigación y desarrollo, y que es capaz de aprovechar los conocimientos

tecnológicos existentes para aumentar la productividad y el bienestar. El suministro de tecnología de la información a nivel mundial, además del desarrollo de las TIC, ha pasado a ser un motor fundamental de la competitividad de la India. En 2006 la India alcanzó un crecimiento del 21,1% a nivel interno y del 34,6% en las exportaciones de TIC, con lo que superó sus metas iniciales en el comercio de estas tecnologías. En la mayoría de los estados de la India se ejecutan proyectos que promueven la utilización eficaz de las TIC para beneficiar y cambiar la vida de la población. La tendencia a la disminución del número de profesionales de la tecnología de la información que abandonan la India, en particular en ciudades como Bangalore, y al aumento de los que piensan regresar, indican que existe una mayor coherencia entre las políticas de la educación, la ciencia y la tecnología y los sectores productivos.

44. En China, uno de los objetivos del décimo plan quinquenal (2001-2005) consistía en desarrollar la ciencia, la tecnología y la educación. El plan se centraba explícitamente en la educación y la capacitación sobre la TIC a nivel nacional, en las escuelas primarias y medias, y en el desarrollo de la industria y la infraestructura de la TIC. El país se fijaba la meta de crear para 2003 un total de 6.000 centros de educación a distancia en China occidental y para 2010 conectar a Internet el 90% de las escuelas primarias y secundarias. Otra meta a largo plazo del plan era desarrollar las industrias de fabricación de artículos de la tecnología de la información, las telecomunicaciones y de programas de computadoras. Durante años, el sistema de educación de China se ha orientado a satisfacer la demanda de ingenieros informáticos capaces de competir en el mercado mundial. A principios del decenio de 1980 varios académicos chinos se incorporaron a las investigaciones sobre la ingeniería informática. Actualmente salen de las universidades chinas ingenieros informáticos que empiezan a competir en el mercado mundial. Asimismo, China ha realizado grandes inversiones en la creación de una infraestructura de TIC competitiva y en el establecimiento de empresas proveedoras de telecomunicaciones, como China Telecom, China Unicom, China Mobile, China Netcom, JiTong Communications Company y China Railway Telecom. La informatización ha pasado a ser una prioridad clave para la modernización del país y la transformación de su población en una reserva de valiosos recursos humanos.

45. En el documento de estrategia de lucha contra la pobreza de Bangladesh, que considera la ciencia y la tecnología como esfera prioritaria, se reconoce la necesidad de integrar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en la educación primaria, secundaria y superior, de manera que los estudiantes adquieran las aptitudes técnicas necesarias para tener acceso a las innovaciones tecnológicas y poderlas utilizar. Como resultado, ha aumentado el número de mujeres y hombres que poseen títulos en disciplinas científicas y están preparados para desempeñar profesiones tecnológicas de alto nivel. No obstante, la escasez de oportunidades en el ámbito de la ciencia y la tecnología, por otra parte, ha hecho que muchos trabajadores calificados se hayan empleado en sectores ajenos a la ciencia y la tecnología. En el país existen varias iniciativas, como la beca nacional de ciencia y tecnología, encaminada a resolver este problema capacitando a los graduados de ciencia y tecnología para ejercer profesiones científicas y tecnológicas. Se trata de crear oportunidades profesionales para personas calificadas y formar a un grupo de científicos y tecnólogos para paliar la escasez de esos recursos en el país.

46. A nivel regional, el Grupo de trabajo de desarrollo de los recursos humanos del Foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico ha establecido varias iniciativas regionales importantes para promover el aprendizaje y las aplicaciones de la ciencia y la tecnología, como la Red de cibereducación, el Banco de Conocimientos de Políticas y Prácticas, el proyecto de ciberacademia del Foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico y sus estudios y seminarios sobre mejores prácticas e innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y las matemáticas en el nivel secundario. Otras iniciativas en marcha en el Foro de Cooperación Económica de Asia y el Pacífico son las normas para el aprendizaje del inglés y otros idiomas, la Red de Escuelas de Negocios, y la Comunidad de aprendizaje por una prosperidad compartida, el Consorcio de investigación del aprendizaje electrónico de idiomas, el Centro de capacitación para el aprendizaje electrónico, la Red de escuelas modelo de las TIC, el Consorcio de educación del futuro y el Libro blanco de la educación del futuro.

47. Rumania ha establecido un programa de múltiples proyectos titulado Cre@tive Romania, cuyo propósito general es crear un gobierno electrónico funcional, con un programa de salud y educación en línea, que pueda construir una base sólida de recursos humanos para la sociedad de la información rumana. El programa acompaña al proyecto de economía basada en el conocimiento, encaminado a establecer redes comunitarias locales interconectadas para dar acceso a los servicios de comunicación, y al proyecto de telecentros, que contribuye a reducir la brecha digital entre las zonas urbanas y rurales y a fomentar comunicaciones electrónicas de bajo costo en toda Rumania mediante puntos de acceso situados en las zonas rurales. El desarrollo de redes de alta velocidad para la investigación y la educación coloca a Rumania en el mapa de las innovaciones.

48. El Brasil ha asumido que para los países en desarrollo la innovación tecnológica constituye un elemento esencial para asegurar el progreso humano, la inclusión social y el desarrollo. Ha puesto en marcha una serie de iniciativas para reducir la brecha digital en el país y promover la inclusión social. El programa Gobierno Electrónico – Servicio de atención al ciudadano, que se ejecuta en el Brasil, ha permitido que más de 5 millones de personas de 2.500 ciudades tengan acceso a Internet, con 22.000 computadoras conectadas. Gracias a los telecentros “Casa Brasil” la población menos favorecida de las zonas rurales tiene acceso gratuito a Internet, correo electrónico, servicios bancarios y otros servicios virtuales. La iniciativa PC Conectado ofrece la oportunidad de adquirir a precios reducidos computadoras con acceso a Internet.

49. Chile ha iniciado una importante reforma educacional para introducir la ciencia y la tecnología en su sistema de educación e innovación. Se están aplicando nuevas tecnologías de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles de la educación para mejorar la calidad y equidad de los servicios de educación pública y se asignan mayores recursos a esas iniciativas. En 1992 Chile emprendió de forma experimental el proyecto “Red Enlaces” de tecnología de la información y las comunicaciones, que conectó en una red educacional a cientos de escuelas, en especial situadas en zonas alejadas, con el objetivo de extenderlo a un mayor número de escuelas públicas. En 1995 “Enlaces” pasó a ser el proyecto “oficial” de la nación para introducir las TIC en el sistema educacional chileno. Enlaces pudo ampliar su alcance a todo el país sin perjuicio de la calidad ni la equidad, y estableció una importante red social de educadores y alumnos apoyada por tecnología de fácil utilización y una asistencia descentralizada.

50. Debido a la falta de infraestructuras, los países africanos han tropezado con grandes limitaciones para aprovechar la ciencia y la tecnología para el desarrollo. En muchos países las redes de comunicación quedaron destruidas durante los años de conflictos civiles, y la permanente inestabilidad económica ha disuadido a gobiernos y empresas de realizar inversiones en nuevos sistemas. Sin embargo, en la actualidad han comenzado a surgir varias iniciativas regionales y nacionales encaminadas a aumentar la utilización de las TIC para fomentar la capacidad y los conocimientos técnicos en los países africanos.

51. A nivel regional, la Nueva Alianza para el Desarrollo de África (NEPAD) ha puesto en práctica una iniciativa de ciberescuelas para 600.000 escuelas primarias y secundarias de África, que tiene por objeto impartir conocimientos sobre las TIC a estudiantes y maestros, a fin de mejorar la enseñanza y facilitar la gestión de las escuelas por medio de las TIC. Las ciberescuelas se utilizarán también para promover la educación sanitaria. Además, la iniciativa está dirigida a aplicar las técnicas del aprendizaje electrónico y alentar las asociaciones del sector privado. El plan a largo plazo consiste en promover la creación de asociaciones nacionales que contribuyan al desarrollo del continente.

52. A nivel nacional, en el pasado decenio diversos países reconocieron la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo y comenzaron a tomar medidas al respecto. El objetivo central de muchas de esas iniciativas es ampliar el acceso de la población a las TIC y mejorar su conocimiento de estas tecnologías, y extender su utilización para mejorar el acceso a la educación y su calidad.

53. En Uganda, el Fondo Nacional de Innovación apoya a más de 20 innovaciones en pequeña escala en diversos campos, como la mecanización agrícola, las instalaciones de almacenamiento de cosechas, los regadíos, la elaboración de alimentos y los productos de medicina natural. Una de las medidas de mayor alcance aplicadas en el país para promover la integración de la ciencia y la tecnología y las TIC en la educación escolar es Uganda Connect (UConnect). Esa iniciativa promueve la utilización de las TIC para mejorar la calidad de la educación pública, la salud, la agricultura y otros sectores. Actualmente 256 escuelas del país se benefician de esta iniciativa, y el equipo de UConnect imparte capacitación sobre la utilización de las TIC en el lugar de trabajo y por Internet a funcionarios de 22 distritos rurales. Esos esfuerzos están dirigidos a elevar los conocimientos tecnológicos y la eficiencia de maestros, administradores y funcionarios del Gobierno. SchoolNet es otra iniciativa encaminada a transformar el sistema educacional de Uganda. Coopera con todas las instituciones educacionales de Uganda en el establecimiento de sus servicios de TIC y el desarrollo de la capacidad técnica y pedagógica necesaria para utilizar las TIC a fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje, incluida la capacitación profesional para desarrollar el conocimiento de las TIC y facilitar la transferencia de conocimientos técnicos.

54. Además, la Iniciativa Científica del Milenio financia investigaciones de alta calidad, programas de pregrado de ciencias e ingeniería, asociaciones entre los sectores académico y privado, pasantías para estudiantes, ciencia y política e integración de la ciencia en las escuelas y comunidades. Su objetivo es aumentar y retener a un grupo de científicos e ingenieros muy cualificados cuyos conocimientos sean pertinentes para las necesidades de desarrollo del país. La Women of Uganda Network (WOUGNET), organización no gubernamental creada en 2000 por organizaciones femeninas del país, centra su actividad en fomentar la utilización de

las TIC entre las mujeres, como vehículo para intercambiar información y afrontar colectivamente los problemas. La Women of Uganda Network desarrolla su labor en cuatro direcciones principales: intercambio de información y creación de redes; apoyo técnico; género y promoción de la política de las TIC; y acceso de las zonas rurales.

55. En Tanzania se tiene plena conciencia de la relación entre ciencia y tecnología y recursos humanos. El Ministerio de Enseñanza Superior, Ciencia y Tecnología ha hecho suya la idea de que la enseñanza superior y técnica y la ciencia y la tecnología son fundamentales para el desarrollo de los recursos humanos necesarios para el crecimiento económico. El Ministerio de Educación y Formación Profesional también centra su actividad en promover una cultura de la ciencia y la tecnología a todos los niveles de la educación, a fin de que los conocimientos técnicos y su aplicación permeen la sociedad y contribuyan a aumentar la productividad. En los últimos años Tanzania ha avanzado en la promoción del uso de las TIC. En 2003, adoptó una política nacional sobre las TIC en importantes sectores, como la educación, la industria manufacturera, la salud y el turismo, como respuesta a la falta de armonización de las iniciativas sobre las TIC, que había dado lugar a la aplicación de diferentes normas y modelos, duplicaciones y la utilización ineficiente de los recursos. Esta política tiene por objeto fortalecer la infraestructura de las TIC y superar la escasez de personal con formación y aptitudes adecuadas, que son los principales obstáculos que frenan una utilización más amplia de las TIC en el contexto del programa nacional de desarrollo. Ello incluye establecer los mecanismos institucionales correspondientes para mejorar la capacidad de todos los interesados, como el gobierno, el sector privado y la sociedad civil.

IV. Papel del sistema de las Naciones Unidas en el fomento de la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos

56. Las organizaciones internacionales, en especial los organismos de las Naciones Unidas, pueden desempeñar un papel decisivo en el fomento de la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación para alcanzar los objetivos de desarrollo. Pueden orientar y coordinar, establecer reglas y normas y prestar asesoramiento científico y técnico, incluso sobre la aplicación de las instituciones y leyes pertinentes, como el régimen de derechos de propiedad intelectual. También pueden facilitar la creación de redes en que participen instituciones científicas y tecnológicas para compilar y difundir bases de datos sobre actividades de investigación y desarrollo, así como la selección y el establecimiento de centros de excelencia, como medio para promover la cooperación subregional. Algunos organismos de las Naciones Unidas ofrecen este tipo de asistencia en sus esferas de interés, en el marco de programas y actividades que van de la capacitación técnica a la creación de capacidad y el apoyo a la infraestructura.

57. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) ha creado varios programas y proyectos para capacitar a profesionales con cualificación técnica para la utilización de las TIC en diferentes ámbitos. La Red de centros de excelencia es un proyecto dedicado a crear capacidad que ofrece capacitación a largo plazo y organiza talleres para científicos e ingenieros de África.

El proyecto Africa Connect ofrece capacitación específica por países para ingenieros y técnicos en TIC de los países menos adelantados de África, así como equipo informático para la prestación de servicios sociales al público. TrainForTrade es un programa que responde a la demanda de capacitación y creación de capacidad sobre comercio internacional, servicios relacionados con el comercio, inversiones y gestión de puertos. Utiliza ampliamente las TIC, y combina la capacitación a distancia y la convencional.

58. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) trabaja con redes de expertos regionales y locales, como el Centro Virtual de Capacitación a Distancia de la UIT y ejecuta proyectos específicos, como los Centros de excelencia, la Iniciativa de centros de capacitación por Internet y el proyecto de asistencia técnica Tap on Telecom Network, en que los participantes adquieran diversos conocimientos de las TIC, para los grupos desfavorecidos. Dentro de poco la UIT emprenderá un proyecto de seguimiento centrado en las pequeñas empresas de TIC, a fin de alentar a los empresarios locales de estas tecnologías y preparar una fuerza de trabajo con conocimiento de las TIC capaz de competir en el mercado mundial. El e-learning Centre de la UIT imparte en la actualidad 60 cursos en línea con más de 1.000 participantes registrados. El objetivo es establecer una serie de centros regionales para crear una red mundial que se encargue de una parte importante de las actividades de fomento de capacidad de la UIT.

59. El Banco Mundial centra su actividad en los aspectos siguientes: desarrollo de la capacidad de los países en desarrollo para impartir capacitación en materia de ciencia y tecnología en todos los niveles de la enseñanza; investigación y desarrollo; capacidad del sector privado para asimilar y utilizar la tecnología existente; capacidad normativa en materia de ciencia y tecnología; y capacidad en materia de TIC. Entre los proyectos en esas esferas figuran: formación profesional; educación y capacitación técnica; educación superior; centros y redes de enseñanza; desarrollo y educación permanente de la fuerza de trabajo; nuevas técnicas de aprendizaje; y centros de excelencia de la Iniciativa Científica del Milenio. El Departamento de Tecnologías Mundiales de la Información y las Comunicaciones apoya a los países en desarrollo en la creación de capacidad humana para utilizar las TIC como instrumento pedagógico en la educación, así como para desarrollar las aptitudes técnicas de las personas en los sectores relacionados con las TIC.

60. Desde 1998 el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) apoya la creación de capacidad y el desarrollo de los recursos humanos mediante sus subvenciones para investigación y desarrollo. La actividad del FIDA se basa en la creación de entornos para el aprendizaje en que participan múltiples actores y en el desarrollo de capacidades para la generación de conocimientos y la gestión basadas en la colaboración, que estimulan la innovación mediante una mayor interacción entre la investigación científica, la experimentación agrícola y la dinámica de la innovación. Entre los programas financiados por el FIDA figuran investigaciones realizadas en colaboración y experimentos desarrollados conjuntamente por investigadores y agricultores para el perfeccionamiento de las innovaciones (por ejemplo, Los Campos de los Agricultores y la Biodiversidad en el Sahel); la definición de nuevas certificaciones profesionales para los técnicos de extensión y los investigadores; la incorporación de los estudiantes y profesores universitarios del Norte y del Sur en actividades sobre el terreno para apoyar las innovaciones de los agricultores y promover los enfoques interdisciplinarios; y la creación de un nuevo entorno institucional que fortalezca las vinculaciones entre los sistemas de

información sobre conocimientos agrícolas y los diversos actores a nivel mundial, subregional, nacional y comunitario.

61. La asistencia técnica y la actividad del sector de creación de capacidad de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) se dirige especialmente a crear capacidad jurídica y administrativa para proteger los derechos de propiedad intelectual. Es cada vez mayor el número de países en desarrollo que están solicitando la asistencia de la OMPI para la próxima etapa de la optimización del valor económico y cultural de esos derechos. El Asia-Pacific Industrial Property Centre (APIC) ha impartido cursos de capacitación y celebrado seminarios para los países de la región de Asia y el Pacífico a fin de ayudar a aumentar la comprensión y la capacidad del personal de los gobiernos y del sector privado en relación con los derechos de propiedad intelectual.

62. Actualmente la Organización Internacional del Trabajo (OIT) centra su labor en la función de los proveedores de productos de TIC en respuesta a la escasez de conocimientos sobre tecnología de la información. Dichos proveedores han creado un sistema mundial flexible de desarrollo de aptitudes en materia de las TIC que facilita que trabajadores de muchos países africanos adquieran conocimientos de esas tecnologías y reciban certificaciones convincentes mediante cursos impartidos por Internet, aprendizaje electrónico y discos compactos, entre otros. La OIT promueve también el diálogo social mediante un Seminario regional tripartito sobre conocimientos y aptitud para el empleo en servicios de telecomunicación que realiza en países seleccionados de África, a fin de que los participantes puedan intercambiar experiencias, analizar los problemas, examinar sus funciones en el mejoramiento de la capacitación y la organización del trabajo, y determinar las actividades de seguimiento que deben formularse y realizarse en el marco del programa de acción sobre conocimientos y aptitud para el empleo en los servicios de telecomunicaciones en 2007.

63. La asistencia técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en la región africana se centra en el suministro de recursos y tecnología para la cooperación técnica, en forma de capacitación, asesoramiento especializado y equipo. El Organismo contribuye a la ejecución de proyectos de mayor envergadura en que se aplican componentes nucleares. Con la contribución de otros donantes, esos proyectos se convierten en programas en esferas de desarrollo de alta prioridad. En la salud, un logro importante ha sido el establecimiento en la región de África de varias instalaciones de terapia anticancerosa. Desde que el OIEA comenzó a ocuparse de los problemas de salud en África, se han construido más de 30 instalaciones nucleares y por lo menos cinco centros de radioterapia, y se han modernizado 40 instalaciones de irradiación. Las actuales actividades de cooperación técnica se han centrado en fortalecer la capacidad de ingeniería y tecnología de los países en desarrollo para utilizar tecnologías nucleares en la gestión de los recursos hídricos, la medicina nuclear y la radioterapia.

64. El Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) ofrece programas innovadores de capacitación e investigación sobre sistemas de conocimiento para fortalecer la capacidad de recursos humanos de los países en desarrollo y las economías en transición. El UNITAR ha ido introduciendo progresivamente en varios de sus programas nuevas metodologías basadas en las TIC, como el aprendizaje electrónico, que complementan la capacitación tradicional. Además, el UNITAR ha ofrecido a los

encargados de la formulación de políticas capacitación encaminada a desarrollar sus aptitudes y centrada en las políticas, sobre aspectos clave de la política de las TIC y la gobernanza. En todas sus actividades, el UNITAR, en cooperación con asociados estratégicos, trata de abordar políticas y soluciones relativas a las TIC que se ajusten a las necesidades y limitaciones específicas de los países en desarrollo.

65. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha emprendido un proyecto de plataforma abierta de capacitación, centrado en las necesidades de creación de capacidad en los países en desarrollo, en 21 ámbitos clave para el desarrollo local e individual, entre otros, la alfabetización de adultos, el agua, la agricultura, el medio ambiente, el desarrollo de la comunidad, la información y la tecnología, la actividad empresarial, la salud y el saneamiento, las cuestiones de género y el SIDA. El proyecto ofrece acceso a más de 850 posibilidades de capacitación en todo el mundo mediante un acceso central que permite realizar investigaciones específicas de los materiales sobre el desarrollo humano existentes. En la próxima estrategia de mediano plazo de la UNESCO se destacará especialmente la importancia de la utilización de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los recursos humanos, a fin de paliar las deficiencias existentes en cuanto a capacidades humanas e institucionales en muchos países en desarrollo. En la estrategia se subrayará la necesidad de insistir en la creación de capacidad humana e institucional en esferas fundamentales de las ciencias básicas, la ingeniería y la tecnología.

66. El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) ha centrado su actividad en fortalecer la capacidad de los recursos humanos para utilizar las tecnologías adecuadas en la gestión urbana y la gobernanza. ONU-Hábitat comenzó a utilizar recientemente el método de aprendizaje a distancia con base en la web como instrumento para impartir cursos de capacitación y facilitar la creación de capacidad. Las “Mesas redondas virtuales” han permitido, a bajo costo, la participación de una amplia variedad de expertos de diferentes regiones. En asociación con la Universidad de Tecnología de Helsinki, ONU-Hábitat y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) impartirán cursos de capacitación para encargados de formular políticas, urbanistas, investigadores y miembros de la sociedad civil sobre planificación urbana sostenible, que combinarán la capacitación interactiva, la investigación y visitas sobre el terreno dedicadas especialmente a los métodos de planificación y tecnologías innovadores en las esferas de la vivienda, la energía, la gestión de desechos y el transporte. El plan de mediano plazo de ONU-Hábitat para el período 2008-2013 está encaminado a consolidar las relaciones del organismo con las universidades y fortalecer la función de la educación en el fomento de una urbanización sostenible. El objetivo es crear una nueva generación de planificadores y expertos en desarrollo urbano preparada para hacer frente a los desafíos mundiales de la urbanización sostenible y saber utilizar la ciencia y la tecnología con tal fin. ONU-Hábitat ha establecido también una red mundial de instituciones y un programa de asociación con el sector privado (Instituto de Investigaciones sobre Sistemas Ambientales) para suministrar programas informáticos de información geográfica e instrumentos de aprendizaje electrónico destinados a apoyar la vigilancia de las principales tendencias e indicadores urbanos. El programa suministra hasta a 1.000 municipios programas informáticos del Sistema de Información Geográfica (SIG), instrumentos de aprendizaje electrónico y apoyo técnico a título de donación por un período de hasta un año, a fin de complementar

los esfuerzos que realizan los gobiernos locales para mejorar la reunión y el análisis de los datos necesarios para la planificación y la gestión urbanas.

67. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) colabora con diversos asociados en la utilización de las TIC en la educación. En las Maldivas, un proyecto del UNICEF establecerá Centros de recursos para la enseñanza, a fin de elevar la profesionalidad y la participación de los maestros. Los centros dispondrán de una capacidad de Internet con banda ancha y terminal de abertura muy pequeña (VSAT), que será un centro de la red nacional de aprendizaje electrónico. Se está diseñando un sitio web de capacitación para maestros, a fin de facilitar el intercambio de información, el examen y la adaptación de los planes de estudio, y la obtención y consulta de materiales complementarios de los planes de estudio. En México, el UNICEF apoya la utilización de las TIC como medio de comunicación entre niños de diferentes estados. El UNICEF ha elaborado una novedosa plataforma tecnológica para la comunicación con una aplicación, mepemepe.com, que funciona como clase interactiva, espacio de proyectos, galería de arte, motor para la creación de documentos, banco de datos y recursos y red social para los niños y sobre los niños. Mepemepe.com está diseñada especialmente para que funcione en zonas con muy baja conectividad, que requieren un ancho de banda muy limitado, y permiten utilizar una gran variedad de opciones en cuanto al equipo informático, desde una computadora de escritorio hasta un teléfono móvil, lo que permite que los niños y las comunidades puedan interactuar de forma novedosa. Por ejemplo, los niños que participan en un proyecto sobre el VIH/SIDA en Kenya pueden compartir sus experiencias y su labor con los que realizan un proyecto similar en Ghana. La Oficina del UNICEF en Uganda está dirigiendo la aplicación del proyecto de manera experimental, como parte del programa de regreso a la escuela en campamentos de desplazados internos y en su Movimiento en favor de la educación de las niñas, que será una plataforma para reunir datos estadísticos e intercambiar información entre grupos de jóvenes de todo el país.

68. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) apoya numerosas iniciativas encaminadas a facilitar el acceso de hombres, mujeres y niños a las TIC, de manera no invasiva, a fin de reducir la brecha de conocimientos existente entre los sectores agrícolas e impulsar los esfuerzos que dedican los países a crear capacidad para utilizar las TIC innovadoras para el desarrollo. Entre las actividades de la FAO se incluyen cursos de capacitación y materiales de capacitación para el aprendizaje electrónico, cursos por Internet o en CD-ROM, y talleres en diversas esferas del desarrollo agrícola.

69. El sitio web de Mejores Prácticas de la FAO presenta estudios de casos, experiencias y lecciones extraídas de proyectos, estudios piloto e investigaciones realizados por la FAO, y enlaza con otras fuentes de información técnica. El sitio web del Foro de Conocimiento de la FAO ofrece una plataforma a las comunidades de profesionales, en particular a los dedicados a la investigación y la ciencia, para que intercambien sus conocimientos en varias esferas temáticas de la agricultura. El sitio Acceso a la Investigación Mundial en Línea en el Sector Agrícola (AGORA), que enlaza a la FAO con las principales editoriales científicas, permite a estudiantes e investigadores de los países en desarrollo tener acceso a revistas científicas sobre alimentos, agricultura, ciencia del medio ambiente y ciencias sociales conexas, gratuitamente o a bajo costo. La FAO ha establecido también el Sistema Internacional de Información para las Ciencias y las Tecnologías Agrícolas (AGRIS) para el intercambio de información nacional de carácter científico e investigativo

procedente de todos los sectores de la agricultura. A manera de seguimiento de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, la FAO emprendió el programa Reducir la Brecha Digital en el Medio Rural y estableció la Comunidad de Expertos de e-Agricultura, a fin de intercambiar las mejores prácticas sobre la utilización innovadora de las TIC para apoyar el desarrollo rural sostenible. El Programa de Cooperación Técnica de la FAO ofrece a solicitud de los países capacitación técnica en proyectos que poseen componentes relacionados con las TIC, o en el desarrollo y la utilización de los sistemas nacionales de información agrícola.

V. Conclusiones

70. La capacidad para utilizar la tecnología depende de los conocimientos, capacidades y recursos autóctonos de que cada país dispone para adquirir, asimilar y difundir las innovaciones tecnológicas pertinentes para su desarrollo. Una capacidad sostenible y eficaz para la ciencia, la tecnología y la innovación sólo puede crearse en el contexto de una estrategia integrada para promover el conocimiento y el aprendizaje tecnológicos. Para ello se necesitan marcos normativos e institucionales centrados en la creación de la capacidad científica y tecnológica del país, lo que incluye la investigación, la infraestructura logística y la iniciativa empresarial.

71. Los sistemas de capacitación y educación a todos los niveles son fundamentales para sensibilizar al público sobre los beneficios de la ciencia y la tecnología para el bienestar humano y aumentar la matrícula universitaria para el estudio de esas disciplinas. Las TIC desempeñan una función especialmente importante en ese sentido. Pueden facilitar un acceso equitativo a los conocimientos y su difusión. El aprendizaje a distancia ofrece el acceso a los recursos educacionales y promueve una cultura de educación permanente para adaptar los conocimientos a los rápidos cambios tecnológicos. La utilización estratégica de las TIC es vital para acelerar las innovaciones y el aprendizaje tecnológicos.

72. La promoción de la investigación y el desarrollo a nivel local es crucial para aprovechar los recursos y la creatividad autóctonos con vistas a crear nuevos conocimientos e innovaciones que respondan a los problemas y las condiciones locales. Para que el conocimiento tecnológico traduzca en beneficios sociales, económicos y culturales, hay que movilizar a los diversos sectores de la sociedad y a otros asociados a nivel internacional y regional para fortalecer la capacidad de investigación y los recursos y crear la infraestructura básica necesaria para construir y mantener una capacidad tecnológica endógena. Las asociaciones entre los principales actores del Gobierno, el mundo académico y el sector productivo local son esenciales para desarrollar las investigaciones de orientación tecnológica y lograr transformaciones tecnológicas a largo plazo.

73. Para aplicar un enfoque en que la ciencia y la tecnología se consideren un sistema de capacidades interconectadas, incluidas la gobernanza, la educación, las instituciones, el asesoramiento y la colaboración, es necesario tomar medidas en los planos nacional e internacional.

VI. Recomendaciones

74. Se formulan las recomendaciones siguientes en los planos nacional e internacional:

Plano nacional

a) Formular estrategias amplias para la ciencia y la tecnología que incluyan inversiones en infraestructuras para la industria eléctrica, las telecomunicaciones y los transportes, e inversiones para mejorar el acceso a la educación y su calidad a todos los niveles;

b) Aumentar la participación de todos los interesados pertinentes, incluidos los grupos desfavorecidos, como las mujeres, los jóvenes y las personas que viven en zonas alejadas, en la formulación de políticas y estrategias para la ciencia, la tecnología, la innovación y la actividad empresarial, a fin de asegurar que respondan a los objetivos del desarrollo nacional;

c) Integrar el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en todos los niveles de la educación para sensibilizar al público sobre los beneficios de la ciencia y la tecnología para el bienestar humano, mejorar la formación científica y crear una sólida base tecnológica para el desarrollo;

d) Ampliar la enseñanza técnica, profesional, de las artesanías y de la ciencia utilitaria a todos los sectores de la sociedad, especialmente a las mujeres y los grupos desfavorecidos, a fin de reforzar los efectos de la ciencia y la tecnología sobre todos los sectores productivos y promover el aprendizaje permanente una vez terminada la educación académica;

e) Promover la utilización de las TIC para facilitar un acceso más equitativo a la educación y la capacitación en materia de ciencia y tecnología así como la asimilación y difusión de las innovaciones tecnológicas, en especial entre las mujeres y las niñas y otros grupos desfavorecidos;

f) Revitalizar los organismos existentes de investigación y desarrollo, y asignar fondos para apoyar los programas de desarrollo científico y tecnológico, incluidos incentivos financieros a las inversiones del sector privado local, y formular estrategias para alentar a las empresas multinacionales a invertir en la enseñanza tecnológica local y financiar proyectos locales de investigación y desarrollo en los sectores básicos;

g) Determinar las esferas en que la capacidad autóctona en materia de ciencia y tecnología podría reforzarse mediante el establecimiento de asociaciones entre universidades, escuelas superiores, organizaciones no gubernamentales, instituciones gubernamentales e instituciones y servicios pertinentes a nivel subregional, regional e internacional;

h) Establecer relaciones sólidas entre todos los interesados pertinentes en materia de educación para asegurar que los planes de estudio utilizados en todo el proceso educativo se ajusten a las necesidades científicas y tecnológicas de los países en desarrollo. Dichos países deberían asimismo sensibilizar al público sobre los riesgos asociados a la utilización de nuevas tecnologías, en

especial, respecto de la salud y el medio ambiente, y sobre cómo gestionar esos riesgos;

i) Establecer marcos institucionales y recursos humanos para gestionar el proceso de transformación industrial y tecnológica y minimizar los riesgos y los efectos negativos de los cambios tecnológicos en el desarrollo humano;

Plano internacional

j) Los donantes bilaterales y multilaterales deberían ayudar a los países en desarrollo a determinar las esferas prioritarias desde el punto de vista tecnológico y a desarrollar competencias básicas en los campos en que cuentan con ventajas comparativas;

k) Los organismos pertinentes de las Naciones Unidas y otras asociaciones e instituciones científicas deberían determinar métodos apropiados para promover los programas de educación de los países en desarrollo y ofrecer asistencia en su ejecución, así como ayudar a esos países para establecer asociaciones viables con instituciones de financiación, como bancos multilaterales de desarrollo, fondos intergubernamentales y fondos privados para desarrollar programas de creación de capacidad sostenible en materia de ciencia y tecnología;

l) Los donantes podrían ayudar a los países en desarrollo a poner en marcha políticas y programas regionales de investigación tecnológica, ofreciéndoles asistencia para determinar posibles ámbitos de cooperación subregional, regional e internacional, la determinación y el desarrollo de instalaciones autóctonas existentes; la determinación de las instituciones y centros de excelencia a nivel subregional, regional e internacional adecuadas para desarrollar la cooperación, y el fortalecimiento de las redes de investigación e institucionales entre dichos países. Podrían también alentar el establecimiento de fondos para la ciencia y la tecnología destinados a financiar programas de investigación nacionales y regionales;

m) Los organismos de las Naciones Unidas podrían apoyar a los países en desarrollo en la labor de concienciación del público en general, y de las personas que pueden influir en las políticas educacionales, sobre la importancia de la ciencia y la tecnología. Para ello, esos organismos podrían promover la elaboración de materiales educacionales para un plan de “educación virtual” por vía electrónica de interés para los países en desarrollo y explorar otras oportunidades a ese respecto, como la promoción de inversiones en capacitación para la utilización sostenible del equipo científico y tecnológico;

n) Los donantes, incluidos los organismos de las Naciones Unidas y las organizaciones sin fines de lucro, podrían apoyar proyectos de los países en desarrollo dirigidos a investigar métodos para crear capacidad en materia de ciencia y tecnología, incluida la utilización de las TIC, a fin de ayudar a dichos países a determinar las prácticas que podrían adaptar y aplicar con éxito. La asistencia podría incluir el patrocinio de programas para mejorar la calidad del aprendizaje tecnológico y el acceso a éste, en especial para las mujeres y los grupos desfavorecidos, y promover la participación en redes de conocimientos;

o) Los donantes deberían apoyar a los países en desarrollo en la formulación de estrategias de ciencia y tecnología que tomaran en consideración los riesgos asociados a la utilización de las tecnologías, en particular de las nuevas, como sus efectos sobre el medio ambiente y la salud, e incluir esas cuestiones en sus procesos de investigación y desarrollo;

p) Las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas deberían integrar en sus políticas y programas el apoyo explícito a la creación en los países en desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas compatibles con las necesidades, la cultura y las prácticas locales, y procurar que las iniciativas se realizaran de manera coordinada y sinérgica.
