



**Conferencia de las
Naciones Unidas sobre
Comercio y Desarrollo**

Distr.
GENERAL

TD/B/C.II/MEM.1/3
11 de noviembre de 2008

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

JUNTA DE COMERCIO Y DESARROLLO
Comisión de la Inversión, la Empresa y el Desarrollo
Reunión multianual de expertos sobre políticas de promoción
de la empresa y fomento de la capacidad en ciencia,
tecnología e innovación
Ginebra, 20 a 22 de enero de 2009
Tema 3 del programa provisional
Políticas de promoción de la empresa y fomento de la
capacidad en ciencia, tecnología e información

**EL FOMENTO DE LA CAPACIDAD EN APOYO DE LAS POLÍTICAS
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INFORMACIÓN
EN FAVOR DE LOS POBRES**

Nota de la secretaría de la UNCTAD

Resumen

En la presente nota se exploran políticas encaminadas a establecer un entorno propicio al aumento de la productividad y la competitividad de las empresas en los países en desarrollo y, en ese proceso, generar el empleo y los ingresos necesarios para reducir la pobreza y promover el crecimiento económico. En el documento se identifican algunos elementos fundamentales de un entorno para la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) que pueda favorecer la reducción de la pobreza y se ponen de relieve algunas experiencias clave adquiridas en la elaboración de políticas sobre CTI. En la nota se presta atención a las pequeñas y medianas empresas (PYME) y a las microempresas y, a ese respecto, debe leerse juntamente con la nota de antecedentes titulada Elementos esenciales de una política de fomento de la iniciativa empresarial (TD//B/C.II/MEM.1/2).

Se examinan detalladamente tres aspectos concretos: a) los medios para mejorar la comprensión del papel que desempeñan las políticas CTI en la generación de la riqueza y los ingresos necesarios para reducir la pobreza; b) las mejores prácticas para fomentar la modernización tecnológica general de las empresas y el desarrollo de las empresas basadas en la tecnología en apoyo de la erradicación de la pobreza; y c) las posibilidades que hay para mejorar el marco normativo de las CTI a fin de facilitar el acceso al conocimiento y la transferencia de tecnología, incluso mediante el fomento de los enfoques de acceso abierto.

ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN.....	1 - 12	4
I. APOYO AL DESARROLLO DE LAS POLÍTICAS E INSTITUCIONES CTI EN FAVOR DE LOS POBRES.....	13 - 26	7
A. El entendimiento de las políticas CTI en favor de los pobres ..	14 - 17	7
B. Incentivos institucionales para la ciencia, la tecnología y la innovación en favor de los pobres	18 - 21	9
C. Fortalecimiento del control en las esferas de la ciencia, la tecnología y la innovación	22 - 26	10
II. EL FOMENTO DEL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS BASADAS EN LA TECNOLOGÍA Y LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA GENERAL DE LAS EMPRESAS	27 - 40	12
A. Fomento de la modernización tecnológica de las empresas	28 - 36	12
B. Apoyo a la iniciativa empresarial de naturaleza social y a las empresas de los sectores tecnológicos.....	37 - 40	16
III. CREACIÓN DE UN ENTORNO NORMATIVO PROPICIO.....	41 - 50	19
A. Enfoques de fuente abierta.....	44 - 48	19
B. Utilización de las condiciones de flexibilidad de las licencias	49 - 50	22
IV. RESULTADOS PRELIMINARES Y CUESTIONES QUE DEBEN EXAMINAR LOS EXPERTOS	51 - 54	24

INTRODUCCIÓN

1. En la presente nota se examinan formas eficaces de utilizar el fomento de la capacidad CTI para conseguir un aumento de la productividad, la competitividad y la innovación de las empresas en los países en desarrollo y, al tiempo que tiene lugar ese proceso, reducir la pobreza y promover el desarrollo. A ese respecto, debe leerse juntamente con la nota de antecedentes titulada Elementos esenciales de una política de fomento de la iniciativa empresarial (TD/B/C.II/MEM.1/2). En el presente documento se ponen de relieve, en particular, las experiencias adquiridas en el fomento de la capacidad CTI mediante la transferencia de tecnología, entre otras cosas, para ayudar a los países a establecer un entorno que permita generar el empleo y los ingresos necesarios para reducir la pobreza y promover el crecimiento económico. En la nota se presentan a los países diferentes alternativas para ayudar a sus empresas a innovar y lograr la modernización tecnológica. Se proponen varias cuestiones que los expertos podrían abordar en su primera reunión multianual y se facilitan análisis e información de antecedentes al respecto.

2. Históricamente, las CTI han desempeñado un papel fundamental en la aceleración del crecimiento económico que ha desembocado en unos mayores ingresos per cápita y una reducción de la pobreza. Los países en desarrollo con una baja capacidad científica y tecnológica cargan con enormes costos en forma de oportunidades perdidas para hacer frente a sus necesidades de desarrollo más básicas. El fomento de la capacidad CTI deber ser, por tanto, parte integrante de las estrategias y políticas encaminadas a alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. De una forma más general, puede decirse que cada vez está más aceptada la necesidad de que los programas destinados a reducir la pobreza incluyan un fuerte componente de intervenciones encaminadas a fortalecer la capacidad CTI de los países en desarrollo.

3. El fomento de la capacidad CTI entraña intervenciones en cinco esferas clave de los sistemas de innovación nacionales: a) el apoyo al desarrollo de las políticas e instituciones CTI; b) el fomento de las empresas basadas en la tecnología y la modernización tecnológica general de las empresas; c) la creación de un marco normativo favorecedor que, entre otras cosas, fomente la transferencia de tecnología; d) la promoción del desarrollo de los recursos humanos en la esfera de las CTI; y e) la facilitación de infraestructura básica y recursos financieros¹. Un sistema de innovación nacional queda descrito en gran medida por los papeles que desempeñan los diferentes agentes que participan en las CTI y las relaciones que los unen -incluidas las empresas, las instituciones de enseñanza e investigación, los encargados de la formulación de políticas o las organizaciones intermedias. Así pues, desde el punto de vista del sistema de innovación nacional, las iniciativas en pro del fomento de la capacidad CTI deben orientarse a potenciar la capacidad de una amplia gama de interesados para generar, acceder, adaptar y aplicar conocimientos en un contexto determinado y a encontrar la forma en que pueden fortalecerse las relaciones entre los diferentes agentes. Dentro de ese planteamiento, el fomento de la capacidad CTI va más allá de lo que es impartir capacitación y abarca el fortalecimiento de las capacidades, los recursos y las oportunidades institucionales para utilizar y generar conocimiento en la esfera de las CTI y, sobre todo, obtener beneficios de ese conocimiento.

¹ Naciones Unidas (2005).

4. En la presente nota se considera el fomento de la capacidad CTI como un instrumento para promover el crecimiento económico y reducir la pobreza que se utiliza mediante intervenciones dirigidas a objetivos concretos, en particular los países y comunidades más desfavorecidos. Se exponen los elementos fundamentales de un entorno CTI propicio a la reducción de la pobreza y varias experiencias importantes adquiridas en la formulación de políticas CTI, incluidas las alternativas de política y las mejores prácticas disponibles, para fomentar las capacidades nacionales en la esfera de las CTI en favor de los pobres.

5. La aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en favor de los pobres puede definirse como un sistema que potencia la capacidad de hombres y mujeres pobres para participar, contribuir y beneficiarse de las CTI. En consecuencia, el fomento de las capacidades CTI en favor de los pobres entraña el desarrollo de las capacidades necesarias para generar, acceder, adaptar y aplicar conocimientos al contexto concreto de las personas que viven en la pobreza. En otras palabras, significa potenciar la capacidad de las personas que viven en la pobreza para participar en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación y beneficiarse de ellas. Aunque se han producido importantes y cruciales avances e innovaciones en el ámbito de la ciencia y la tecnología, no han ido necesariamente en beneficio de los países o grupos de personas que se encuentran en situaciones económica y socialmente desfavorecidos. El África subsahariana, por ejemplo, ha visto pasar de largo las oportunidades que ofrecía la revolución verde. Los programas científicos de selección de cultivos han aportado unos beneficios limitados tanto por la escasa adopción de las variedades mejoradas a causa de la situación general de la infraestructura y de los problemas de generación, es decir, derivados de la mala adaptación del desarrollo tecnológico al contexto local, para lo que basta tener en cuenta que "los avances en el logro de variedades que se comportan bien en condiciones de sequía, calor, inundaciones y salinidad han sido, en general, más lentos que en el desarrollo de la resistencia a las plagas y enfermedades"². En el sector de la salud, tan sólo el 1% de los nuevos compuestos comercializados en los últimos 30 años tenían por objeto combatir enfermedades prevalentes en el tercer mundo³.

6. Además, los datos actuales indican que esa tendencia puede acentuarse aún más en la generación y utilización de las tecnologías más nuevas, como la biotecnología. De los datos procedentes de los ensayos sobre el terreno de cultivos genéticamente modificados realizados en los Estados Unidos y en Europa se desprende que la intensidad de la investigación es más limitada cuando se trata de rasgos de gran interés para los países en desarrollo (como la resistencia a la sequía, la temperatura o los suelos pobres) y variedades de plantas que habitualmente se cultivan en climas tropicales y subtropicales⁴.

7. Las políticas CTI en favor de los pobres deberían estar encaminadas a abordar los problemas detectados en la adopción y generación de tecnologías apropiadas. El apoyo y el fomento de las políticas e instituciones CTI en favor de los pobres entraña el desarrollo de instituciones -es decir, las normas, reglas, costumbres y rutinas- que suponen un apoyo eficaz a

² Banco Mundial (2008).

³ Shetty (2005).

⁴ Arundel (2002).

las CTI en favor de los pobres, el ajuste entre las políticas CTI y las estrategias nacionales para la reducción de la pobreza y el fomento de un enfoque del diseño y la gestión de las políticas e intervenciones CTI que sea integrador y participativo.

8. El fomento de las empresas basadas en la tecnología y la modernización tecnológica general de las empresas en apoyo de la erradicación de la pobreza supone la elaboración de políticas más amplias para establecer un entorno empresarial que facilite la transferencia de tecnología y favorezca la innovación, lo que conducirá a un aumento de la productividad, especialmente en los sectores de interés para las comunidades desfavorecidas, así como la puesta en práctica de intervenciones específicas en favor de la iniciativa empresarial de carácter social en los sectores tecnológicos.

9. Para crear un marco normativo propicio que tienda a satisfacer las necesidades de las personas que viven en la pobreza, los gobiernos deben inclinarse por las políticas que faciliten el acceso al conocimiento y la transferencia de tecnología. Los sistemas de derechos de propiedad intelectual (DPI) pueden impedir el acceso a una investigación valiosa a quienes no pueden pagar las licencias necesarias para investigar o distribuir la tecnología. Pueden distinguirse cuatro enfoques complementarios⁵ para mejorar el acceso a los conocimientos:

- a) Fomentar mejoras en el sistema de DPI a nivel mundial de modo que se reflejen las necesidades y dificultades de los países que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo;
- b) Utilizar en la mayor medida posible las flexibilidades que ofrece el sistema de DPI vigente;
- c) Apoyar sistemas alternativos que promuevan el concepto del patrimonio común y puedan coexistir con los regímenes de DPI vigentes, en particular los enfoques de fuente abierta; y
- d) Ofrecer/buscar incentivos para fomentar la investigación y el desarrollo (I+D) en esferas olvidadas que son esenciales para los países en desarrollo.

10. El fomento del desarrollo de los recursos humanos en la esfera de las CTI en favor de los pobres supone hacer que las políticas de desarrollo de esos recursos humanos vayan en apoyo de las estrategias CTI en favor de los pobres mencionadas más arriba, promover políticas que aborden las desigualdad de género en lo que se refiere a la capacitación y la carrera profesional en las esferas de la ciencia y la tecnología y hacer frente a los problemas relacionados con la fuga de cerebros.

11. La facilitación de infraestructura básica y recursos financieros para la reducción de la pobreza mediante las CTI entraña favorecer el desarrollo de la infraestructura -en particular de una forma que sea de utilidad para el aprendizaje tecnológico y que aborde las desventajas que sufren las comunidades rurales- y utilizar diferentes mecanismos financieros, incluida la ayuda de los donantes, en apoyo de las CTI en favor de los pobres.

⁵ UNCTAD (2007b).

12. Debido a las limitaciones de espacio, en los capítulos que siguen se ponen de relieve algunas intervenciones seleccionadas encaminadas al fomento de las capacidades CTI para favorecer la competitividad de las empresas, el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Las intervenciones seleccionadas quedan dentro de tres de las cinco esferas señaladas para el fomento de la capacidad CTI, a saber, el apoyo al desarrollo de las políticas e instituciones CTI, la creación de un marco normativo favorecedor y el fomento de las empresas basadas en la tecnología. Con ello no se pretende afirmar que las intervenciones encaminadas al fomento de la capacidad en las otras dos esferas revistan menos importancia. En la nota se ilustran las cuestiones con estudios monográficos y ejemplos de intervenciones para el fomento de la capacidad en tecnologías esenciales para los países en desarrollo, incluidas las tecnologías orientadas a la salud, la agricultura y la información y las comunicaciones.

I. APOYO AL DESARROLLO DE LAS POLÍTICAS E INSTITUCIONES CTI EN FAVOR DE LOS POBRES

13. Un requisito previo para el fomento de la capacidad CTI es el establecimiento de políticas e instituciones apropiadas. Entre los elementos esenciales que dan apoyo a las políticas e instituciones CTI en favor de los pobres cabe citar: a) el trabajo para llegar a un entendimiento común de cuál es la mejor forma de que las políticas CTI sirvan a la reducción de la pobreza; b) el fomento de unas relaciones eficaces entre los diferentes conjuntos de agentes que hacen avanzar las CTI en favor de los pobres, incluidos incentivos para que el sector privado desarrolle y transfiera tecnología de interés para los países de bajos ingresos y las comunidades desfavorecidas; y c) el tratamiento de los desequilibrios de poder en el diseño y la gestión de las políticas e intervenciones en materia de CTI mediante el fomento de las capacidades de las organizaciones basadas en las CTI que tienen una firme perspectiva favorable a pobres, como las organizaciones de la sociedad civil.

A. El entendimiento de las políticas CTI en favor de los pobres

14. Para llegar a un entendimiento común sobre la mejor forma de que las políticas CTI sirvan a la reducción de la pobreza, la elaboración de esas políticas debe convertirse en parte integrante de las estrategias nacionales de desarrollo y abordar las necesidades de los diferentes grupos de usuarios de la tecnología. No obstante, como se señala en el *Informe sobre los Países Menos Adelantados de 2007*, de la UNCTAD, las CTI no aparecen sino de forma marginal en los documentos nacionales de estrategia de lucha contra la pobreza⁶.

15. Tomando ejemplo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), queda claro que las tecnologías pueden fomentar la capacidad productiva de quienes viven en la pobreza. No obstante, los encargados de la formulación y la puesta en práctica de las políticas se encuentran con diversos obstáculos a la hora de apoyar las políticas y prácticas en materia de las TIC en favor de los pobres⁷. Además del hecho de que los debates y compromisos internacionales no se centren en las TIC para la reducción de la pobreza, la naturaleza

⁶ UNCTAD (2007b).

⁷ UNCTAD (2006).

intersectorial de las TIC exige que los encargados de la formulación de políticas estén al tanto de las cuestiones relacionadas con las TIC y con la reducción de la pobreza, la aplicación a una escala mayor de buenas prácticas aplicadas ya con éxito requiere otro nivel de compromiso, y no hay muchos incentivos para coordinar las estrategias en la esfera de las TIC y las políticas encaminadas a la reducción de la pobreza.

16. Para hacer frente a esas preocupaciones, los encargados de la formulación y la puesta en práctica de las políticas pueden: a) fomentar que la investigación, las políticas y las intervenciones relacionadas con las TIC se centren en favorecer a los pobres; b) diseñar y aplicar políticas sensatas en las que se adopten y adapten las mejores prácticas; c) realizar análisis de las políticas y programas en materia de TIC desde el punto de vista de la pobreza y el género; d) recopilar datos desglosados por sexo, edad, nivel de educación y lugar de residencia para determinar quiénes se benefician o no de las TIC; e) prestar apoyo a los gobiernos locales y los organismos sectoriales que adopten políticas y prácticas en favor de los pobres en la esfera de las TIC; y f) apoyar los planteamientos que favorezcan que los pobres tengan voz y puedan intervenir.

17. Los gobiernos que deseen fomentar la sensibilización y las capacidades en la esfera de las TIC en favor de los pobres, tanto en el plano de las políticas como en el de los programas, pueden utilizar el marco de la UNCTAD para examinar en qué medida algunos programas o políticas concretos favorecen a los pobres⁸. Ese marco puede ayudar a los encargados de la formulación de políticas a entender, cuestionar y proponer intervenciones en lo que se refiere a las TIC en favor de los pobres planteando preguntas en 12 esferas clave para satisfacer las necesidades de los pobres. En el recuadro 1 se ofrecen más detalles sobre ese marco.

Recuadro 1

Doce esferas clave para velar por que las TIC beneficien a quienes viven en la pobreza

Conectividad	¿Pueden las personas que viven en la pobreza acceder a las TIC y hacer frente a los gastos que conllevan?
Contenido	¿Pueden, tanto los hombres como las mujeres, acceder a los contenidos y utilizarlos para satisfacer sus necesidades?
Comunidad	¿Quién se beneficia de la política o programa de que se trate?
Comercio	¿Esa política o programa va en apoyo de las actividades económicas?
Capacidad	¿Tienen las organizaciones interesadas la capacidad necesaria para poner en práctica el programa?
Cultura	¿Existe una cultura favorable a la utilización de las TIC para la reducción de la pobreza?
Cooperación	¿Va la cooperación entre los diferentes interesados en apoyo de las TIC en favor de los pobres?

⁸ UNCTAD (2006).

Capital	¿Se han destinado recursos financieros suficientes?
Contexto	¿Está la política o programa adaptada al contexto?
Continuidad	¿Puede aplicarse el programa en materia de TIC a una escala mayor?
Control	¿Son los beneficiarios los propietarios de la política?
Coherencia	¿Es la política en materia de TIC coherente con otras políticas encaminadas a la reducción de la pobreza?

Fuente: Obtenido de UNCTAD (2006).

B. Incentivos institucionales para la ciencia, la tecnología y la innovación en favor de los pobres

18. Otra forma de promover la generación de tecnología aplicable a la reducción de la pobreza es ofrecer incentivos para que el sector privado desarrolle tecnología de interés para la población de los países de bajos ingresos⁹. En los últimos años se ha favorecido el enfoque de la promoción de las iniciativas conjuntas de los sectores público y privado (IPP). La colaboración entre los sectores público y privado puede ayudar a corregir las deficiencias del mercado aprovechando los efectos complementarios y compartiendo costos y riesgos. No obstante, es importante examinar las posibilidades y los inconvenientes asociados con las IPP sobre la base de las principales experiencias adquiridas, en particular en las esferas CTI.

19. En un reciente estudio de más de 70 colaboraciones en los planos oficial y oficioso en la esfera de la investigación agrícola entre el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales (GCIAI), una red de los principales centros de investigación agrícola, y asociados del sector privado se pone de relieve el potencial de las IPP para favorecer la reducción de la pobreza¹⁰. En términos generales, de las experiencias adquiridas se desprende que, para fomentar las capacidades mediante acuerdos de asociación, los asociados han de fortalecer:

- a) La base sobre la que colaboran, incluido el acuerdo sobre los objetivos mutuos y el reparto de funciones y responsabilidades;
- b) Sus compromisos en lo que se refiere a los recursos, tanto en relación con las actividades específicas de la asociación como sobre la coordinación de ésta;
- c) El intercambio de conocimientos implícitos a fin de promover la innovación conjunta;

⁹ Por ejemplo, el Grupo de Tareas sobre el desfase en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio ha hecho hincapié en ese enfoque entre sus recomendaciones clave para abordar la escasez de medicamentos esenciales y la falta de acceso a las tecnologías en los países en desarrollo.

¹⁰ Spielman *et al.* (2007).

- d) Los puntos de referencia y de decisión para evaluar y revisar los progresos; y
- e) La gestión del riesgo, incluidas las estrategias financieras y jurídicas oficiales y las estrategias oficiosas para potenciar el apoyo al proyecto.

20. Lo que es más importante, en el estudio que se menciona más arriba se estima que esas IPP aportan beneficios a la financiación de la investigación, pero no bastan para reducir la pobreza. Para avanzar en la dimensión de las IPP que favorecen a los pobres, los asociados deben determinar minuciosamente el potencial de una determinada intervención para favorecer a los pobres mediante un análisis previo de su impacto en la pobreza, y comprometerse a prestar apoyo para reducir la pobreza. Dos aspectos principales determinan el impacto que una IPP puede tener en la reducción de la pobreza. El primero es la elección del tema de la colaboración. Por ejemplo, la elección del cultivo en una colaboración para la investigación agrícola influye directamente en quién se beneficiará en última instancia de esa investigación -es decir, si favorecerá a los productores en pequeña escala o a los consumidores que padecen la inseguridad alimentaria, o beneficiará a los grandes agricultores o a la agricultura corporativa. El segundo determinante principal del impacto de una IPP es la elección de los asociados y el nivel en el que participan. En las IPP, el asociado "privado" puede ser también una organización no gubernamental (ONG) o puede tratarse de asociaciones de carácter tripartito, que incluyan instituciones públicas, empresas privadas y ONG. Las IPP adoptarán un enfoque más firmemente favorable a los pobres cuanto más fuerte sea la participación de asociados con una visión favorable a los pobres y más intensamente se utilice su ventaja comparativa.

21. En ambos casos, para velar por que las IPP favorezcan a los pobres y determinar cuáles son las intervenciones apropiadas debe realizarse un análisis del impacto en la pobreza. En el informe se recomienda, por ejemplo, que antes de decidirse por esas modalidades de asociación, se realice un análisis previo del impacto en la pobreza para evaluar los efectos de carácter más general que la concesión exclusiva de licencias de tecnologías de semillas o la venta de posibles tecnologías mediante la segmentación del mercado (es decir, a precios subvencionados para los clientes pobres y a precios de mercado para los demás) pueden tener en el precio de las tecnologías y el funcionamiento del mercado. En el estudio se señala también que las organizaciones que tienen como objetivo fundamental trabajar en pro de la reducción de la pobreza deberían dar prioridad a las IPP en temas clave relacionados con la pobreza que tengan menos probabilidades de ser abordados por los demás agentes. Por ejemplo, en el informe se recomienda que el GCIAI se centre en la investigación orientada a la pobreza para la que no se cuenta con apoyo financiero, en lugar de investigar en cultivos de alto valor hacia los que ya hay otros grupos que dirigen su investigación.

C. Fortalecimiento del control en las esferas de la ciencia, la tecnología y la innovación

22. Para establecer un entorno que genere la riqueza y los ingresos necesarios para reducir la pobreza es necesario analizar el proceso de control de las políticas e intervenciones CTI, así como entender quién controla los procesos de innovación y el establecimiento de prioridades y desde qué puntos de vista lo hace. Las relaciones de poder tienen un efecto diferente en el diseño y los resultados de las políticas e intervenciones CTI. Las diferencias presupuestarias entre los diferentes grupos de agentes tienen un impacto directo en su capacidad para controlar los procesos de innovación y el establecimiento de prioridades en la esfera de la CTI -en la esfera

de la agricultura, por ejemplo, las cinco mayores empresas multinacionales invierten cada año 7.300 millones de dólares en investigación agrícola, 18 veces más que el presupuesto del CGIAR¹¹.

23. Además de las disparidades presupuestarias, la capacidad de expresar diferentes perspectivas sobre el papel de las CTI también influye en el control. Conseguir que los ciudadanos participen en el control de las CTI, por ejemplo mediante su integración en las comisiones que se ocupan de las CTI, puede ayudar a fomentar la sensibilidad y facilitar el establecimiento de prioridades en las políticas CTI en apoyo de las vidas de los ciudadanos ordinarios, así como generar un apoyo más amplio a las cuestiones relacionadas con las CTI que tienen una naturaleza controvertida. Otro enfoque que puede contribuir a establecer una mejor relación de la ciencia y la tecnología con las necesidades de las personas que viven en la pobreza es el fomento de la sensibilización entre los científicos y los encargados de la formulación de políticas acerca de las necesidades de los ciudadanos desfavorecidos. En Uganda, la Universidad Makerere ha establecido un programa de pasantías para sus estudiantes de la carrera de salud pública que les ofrece la oportunidad de experimentar la vida de un funcionario en una de las zonas periféricas de Uganda y enfrentarse de primera mano a los problemas de salud tal como se sienten en las comunidades rurales pobres¹². Otros programas (por ejemplo el programa de inmersión a nivel básico del Banco Mundial) alientan a los funcionarios de alto nivel a vivir y trabajar algunos días con familias de las comunidades más pobres con el fin de que puedan incorporar las perspectivas de esas personas en las políticas y prácticas al más alto nivel¹³.

24. El fortalecimiento de la capacidad CTI de las organizaciones de la sociedad civil en apoyo de la innovación rural entraña un esfuerzo por desarrollar esas capacidades más acusado que en la mera participación de esas organizaciones en la difusión de la tecnología. Aunque los programas públicos en los que se cuenta con la participación de las ONG para poner en práctica las intervenciones tecnológicas (por ejemplo, las campañas de control de plagas y de inmunización) pueden ayudar con éxito a difundir tecnologías esenciales aplicables en diferentes contextos, los programas diseñados para desarrollar las capacidades CTI de las organizaciones de la sociedad civil tienen el potencial añadido de promover la generación y utilización de conocimientos en la esfera de las CTI de interés en contextos específicos, estimular la innovación a nivel local e incrementar la capacidad de adaptación ante unas necesidades cambiantes.

25. En la India, por ejemplo, el programa denominado Aplicaciones de la ciencia y la tecnología al desarrollo rural, del Departamento de Ciencia y Tecnología, está dirigido a fomentar la capacidad CTI de las ONG no sólo para diseñar intervenciones en materia de tecnología, sino también para establecer vínculos con organizaciones de investigación con miras a apoyar los esfuerzos de investigación que traen consigo la innovación en el plano rural¹⁴.

¹¹ Leach y Scoones (2006).

¹² *Ibíd.*

¹³ *Ibíd.*

¹⁴ Universidad de las Naciones Unidas (2005).

26. Para promover eficazmente la innovación que interesa a las comunidades de bajos ingresos, los programas de fomento de la capacidad, incluidos los programas de extensión agrícola, deben variar su enfoque del apoyo a la difusión de tecnología al apoyo a la interacción entre los distintos interesados a lo largo de las distintas etapas de la innovación, desde la concepción hasta la adopción pasando por la difusión¹⁵. Las experiencias adquiridas con la aplicación de un programa innovador de apoyo a los medios de vida en comunidades pobres de Orissa (India) indicaron la importancia de pasar de una concepción lineal de los servicios de extensión centrada en la difusión de tecnología (principalmente mediante la capacitación) a un enfoque por sistemas que fomenta la capacidad apoyando una plataforma en la que interactúen los diferentes agentes¹⁶. La experiencia demostró que la capacidad de contar con asociados diferentes con activos, conocimientos y aptitudes complementarios (incluso en las esferas técnica, de comercialización y de movilización social) a lo largo de las distintas fases del proyecto, disfrutando de un espacio para el aprendizaje y la experimentación en lugar de sentirse encorsetado por las rigideces institucionales, y manteniendo un enfoque en favor de los pobres -en lo que se refiere a la esfera de intervención, el interés de los donantes, la relación con una ONG local y el enfoque en el desarrollo de la capacidad más que en la adopción de tecnología- marca una diferencia cuando se trata de fomentar las capacidades innovadoras de las comunidades de bajos ingresos.

II. EL FOMENTO DEL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS BASADAS EN LA TECNOLOGÍA Y LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA GENERAL DE LAS EMPRESAS

27. En el presente capítulo se describen dos enfoques del fomento de las empresas basadas en la tecnología que sirven de apoyo a la generación de ingresos y la reducción de la pobreza. En primer lugar, se examinan enfoques generales para promover la modernización tecnológica de las empresas, incluida la transferencia de tecnología, con el fin de generar aumentos de la productividad. En segundo lugar, se muestran ejemplos y experiencias adquiridas de intervenciones concretas en materia de fomento de la capacidad en apoyo de la iniciativa empresarial de carácter social en los sectores tecnológicos.

A. Fomento de la modernización tecnológica de las empresas

28. La creación de un entorno propicio para que las PYME desempeñen sus actividades es el enfoque más importante para apoyar la innovación en las PYME. Las políticas que facilitan el desarrollo de una infraestructura básica, alientan la competencia eficiente, proporcionan un marco normativo estable y un sistema financiero sólido y apoyan el desarrollo de las aptitudes de los recursos humanos facilitan un entorno más propicio para que las PYME utilicen la tecnología para desempeñar actividades económicas e innovar.

29. Entre las medidas encaminadas a promover las empresas basadas en la tecnología figuran la profundización en la internacionalización de las actividades económicas mediante el aumento

¹⁵ Sulaiman *et al.* (2006).

¹⁶ *Ibíd.*

de la inversión extranjera directa, el comercio de bienes y la participación en las cadenas de valor mundiales. Sin embargo, especialmente en el caso de los países que se encuentran en las primeras fases del desarrollo, la internacionalización de las actividades económicas no aporta de forma automática los beneficios de los efectos secundarios tecnológicos y el aprendizaje¹⁷.

Las empresas deben estar preparadas para aprovechar esas oportunidades de aprendizaje tecnológico cuando se presenten. A ese respecto, los gobiernos deberían considerar la posibilidad de poner en práctica programas específicos para desarrollar la capacidad de absorción de las PYME locales y fortalecer su capacidad de innovar. Para ello se requieren cuatro tipos de intervenciones y políticas activas: a) programas de desarrollo de las aptitudes; b) programas de servicios de tecnología y extensión empresarial; c) acceso a la financiación e incentivos financieros; y d) promoción de vínculos en los planos nacional e internacional entre los distintos agentes de la economía del conocimiento¹⁸.

30. Los programas de desarrollo de las aptitudes promueven las aptitudes técnicas y de gestión de interés para las actividades económicas de las PYME locales. A ese respecto, los programas de capacitación sectorial establecidos conjuntamente por los sectores público y privado pueden servir de apoyo a la elaboración y certificación de los planes de estudios de capacitación que revisten interés para las empresas tecnológicas. Una participación total del sector privado en esos programas de capacitación sectorial puede velar por que los planes de estudios se ajusten a las necesidades de las empresas, así como garantizar la financiación necesaria. Esos mecanismos deberían permanecer siempre atentos a las necesidades del sector empresarial (véase el estudio monográfico sobre Sudáfrica en Meyer-Stamer, 2007).

31. Los programas de servicios de tecnología y extensión empresarial dependen de:

- a) los intermediarios en materia de tecnología que faciliten su transferencia y asimilación;
- b) las incubadoras de empresas y tecnologías que faciliten la creación de PYME tecnológicas;
- c) los centros logísticos tecnológicos que den apoyo a la participación de las PYME en las cadenas de valor mundiales; y
- d) iniciativas que fomenten la asimilación de las TIC entre las PYME.

A menudo no se da a los intermediarios en la esfera de la tecnología el valor que realmente tienen, ya que facilitan servicios esenciales para asegurar la transferencia de tecnología que satisfaga las necesidades de las empresas. En el capítulo 4 del documento de la UNCTAD (2007a) se presentan varios ejemplos de programas que se están aplicando en países en desarrollo orientados a las PYME y que combinan los objetivos de apoyar la innovación y acelerar la adopción de las TIC y el negocio electrónico por las empresas más pequeñas. Las empresas más pequeñas o del sector no estructurado desempeñan un papel importante en las economías en desarrollo, pero chocan con determinados obstáculos a la hora de beneficiarse de las tecnologías. Así pues, los gobiernos tal vez deseen considerar la posibilidad de poner en práctica medidas específicas para facilitar la adopción de las TIC y el negocio electrónico por las empresas más pequeñas.

32. Los gobiernos podrían apoyar, por ejemplo, los usos innovadores y productivos de la telefonía móvil adoptando políticas y apoyando programas que faciliten el acceso a los teléfonos móviles y sus aplicaciones económicas (véase el recuadro 2). Para ello sería necesario

¹⁷ UNCTAD (2007b).

¹⁸ Véanse OECD (2007) y UNCTAD (2007b).

promulgar una normativa apropiada para la realización de transacciones financieras a través de los teléfonos móviles y alentar iniciativas que promuevan servicios y contenidos económicos apropiados para los formatos móviles y que favorezcan las actividades económicas de las microempresas locales.

Recuadro 2

Los servicios de telefonía móvil y la microfinanciación en Kenya

La microfinanciación es la prestación de servicios financieros a las personas pobres. Los microcréditos, los microahorros y los microseguros son servicios esenciales de apoyo que hacen que las personas pobres puedan dedicarse al comercio y tomar parte en la economía general. Percibiendo el potencial de la tecnología móvil para extender los servicios financieros más allá de las zonas urbanas, en 2003 Vodafone/Safaricom puso en marcha en Kenya un proyecto experimental basado en la telefonía móvil. Aunque el objetivo inicial era crear servicios eficientes para reducir el costo que suponía el desembolso y la recuperación de los préstamos, los usuarios encontraron que la tecnología era conveniente para realización de transferencias de persona a persona. Desde principios de 2007, el proyecto se ha comercializado y actualmente cuenta con más de 175.000 usuarios suscritos.

Para poner en práctica ese sistema, Vodafone/Safaricom se asoció con el Commercial Bank of Africa, Citibank, Departamento de Desarrollo Internacional - Fondo de Promoción del Desarrollo Financiero y la empresa de microfinanzas Faulu para diseñar y poner a prueba la plataforma de micropagos M-PESA. M-PESA permite a los clientes utilizar sus teléfonos móviles como cuenta bancaria y tarjeta de débito. Los clientes acreditan sus cuentas mediante el pago por adelantado al proveedor de tiempo de utilización y, además de gastar su crédito en llamadas y mensajes, pueden transferir fondos a otro suscriptor o hacer pagos pequeños o micropagos a cambio de bienes y servicios sin necesidad de efectivo.

Véase: <http://www.financialdeepening.org/default.asp?id=694&ver=1>;
<http://www.iht.com/articles/2007/07/08/business/micro09.php>.

Fuente: UNCTAD (2007a)

33. Las PYME de los países en desarrollo que operan en sectores más innovadores, como las TIC, tienen dificultades especiales para acceder a la financiación que necesitan para ampliar sus actividades porque sus perspectivas financieras son más difíciles de evaluar y porque tienen un perfil de riesgo más acentuado, así como unas garantías con valores más bajos. En un estudio reciente de las PYME que operan en el sector de las TIC de ocho países en desarrollo (Zavatta, 2008) se muestra que las PYME que necesitan conseguir entre 50.000 y 1.000.000 de dólares de los EE.UU. se encuentran con importantes lagunas de financiación¹⁹. Los fondos

¹⁹ Zavatta (2008).

generalistas, incluidos los fondos más orientados hacia el desarrollo, tienen limitaciones para evaluar los riesgos y el potencial de ingresos particulares de las PYME de ese sector. De ahí la importancia del apoyo a las iniciativas especiales de financiación dirigidas a las empresas de los sectores innovadores, como las líneas de crédito especializadas o los sistemas de garantía de créditos. Los sistemas de garantía de créditos pueden cubrir las mayores necesidades financieras de las PYME en la etapa de desarrollo y expansión soslayando el inconveniente que supone la falta de unos antecedentes financieros con la antigüedad que exigen los bancos comerciales. Mientras en Europa esos sistemas han desempeñado un papel fundamental, en los países que se analizan en el estudio de Zavatta (2008) la disponibilidad de los sistemas de garantía de créditos es, en general, limitada.

34. Al prestar apoyo a iniciativas de financiación, los gobiernos tal vez deseen tener en cuenta las limitaciones del lado de la demanda, en particular la limitada capacidad de los empresarios del sector tecnológico para obtener apoyo financiero o su renuencia a recurrir a la financiación externa y, de manera más general, la limitación de las aptitudes de gestión de esos emprendedores. En ese aspecto, las redes de benefactores empresariales pueden ser un recurso eficaz. Los benefactores empresariales son personas acaudaladas que proporcionan financiación para empresas que comienzan, a menudo conjuntamente con apoyo de gestión. Son una alternativa a los fondos de valores oficiales y su potencial consiste en que, como tienden a apoyar a empresas incipientes de sectores en los que tienen alguna experiencia, pueden proporcionar un apoyo de gestión valioso. No obstante, la actuación de los benefactores empresariales reviste interés principalmente para las economías que ya cuentan con una base empresarial importante en el sector tecnológico, con personas acaudaladas que tienen experiencia directa en esos sectores. En el recuadro 3 se muestra un ejemplo de una red de benefactores empresariales y de iniciativas específicas orientadas a la financiación de PYME en el sector de las TIC. Los gobiernos deberían dar prioridad a los mecanismos financieros que apoyan y complementan a otras iniciativas que favorecen a los empresarios tecnológicos, como las incubadoras y los parques tecnológicos, les proporcionan una base competitiva y los vinculan al logro de objetivos tecnológicos concretos.

Recuadro 3

Ejemplos de iniciativas que apoyan la modernización tecnológica de las PYME en el sector de las TIC

El **Grupo de Ángeles de la India** es una organización creada en 2006 que reúne a empresarios y personas con grandes patrimonios de la India y otros países que desean hacer inversiones conjuntas como capital semilla y en las etapas iniciales de empresas incipientes. El Grupo funciona como facilitador del proceso y los distintos miembros deciden cuánto quieren invertir. Los que están interesados en seguir adelante con una inversión determinada forman un subgrupo. Dentro de los subgrupos, las inversiones se hacen en pie de igualdad, pero pueden darse mejores condiciones a los miembros que dediquen más tiempo y esfuerzo a prestar ayuda a la empresa en la que se ha invertido. Hasta ahora se han cerrado cinco intervenciones en los sectores de las TIC/TICE y el ocio y los medios de comunicación.

En el **Brasil**, el **Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços Correlatos (PROSOFT)** ofrece a las empresas locales que desarrollan programas informáticos un mecanismo de préstamos directos que proporciona créditos de inversión a largo plazo que cubren hasta el 85% de las inversiones con montos de un mínimo de 200.000 dólares de los EE.UU. Tiene también dos mecanismos de refinanciación que promueven los préstamos bancarios para la comercialización de soluciones TIC y la exportación de programas informáticos mediante la refinanciación de préstamos concedidos por bancos comerciales. Además, los programas **Pró-inovação y Juro** proporcionan respectivamente créditos a más largo plazo (hasta diez años) a empresas innovadoras dedicadas a la I+D y préstamos a medio plazo sin intereses a las empresas que se dedican a las TIC.

Fuente: Zavatta (2008).

35. Es de vital importancia que se fomenten y desarrollen los vínculos entre los diferentes agentes de la economía del conocimiento -incluidos los que desempeñan sus actividades en las tres esferas mencionadas anteriormente (servicios empresariales, financieros y de enseñanza). Los estudios indican que la importancia de las incubadoras de tecnología depende de su proximidad a las organizaciones de investigación y a los polos económicos y de su capacidad para combinar sus funciones con otros instrumentos que favorecen el desarrollo tecnológico, incluidos los parques de ciencia y tecnología, las oficinas de transferencia de tecnología y los fondos de valores²⁰.

36. En general, el conjunto de iniciativas de fomento de la capacidad que haya de seleccionarse dependerá de las características del país, como el nivel de desarrollo tecnológico, las fuentes nacionales de competitividad, las necesidades específicas y las capacidades del sector privado y demás agentes que hayan de apoyar la innovación. Por ejemplo, en un estudio de los parques tecnológicos de Kazajstán se señala su falta de eficacia a la hora de crear empresas innovadoras debido a lo limitado de la demanda nacional de I+D local y se sugiere que el Gobierno debe dar prioridad a la promoción de las "actividades" de los parques tecnológicos (es decir, el desarrollo de las aptitudes de innovación, los proyectos de innovación) "para ayudar a las empresas a modernizar su tecnología hasta el nivel en que puedan formular sus propias necesidades en materia de I+D" más que apoyar "organizaciones" de parques tecnológicos, que entrañan grandes gastos en infraestructura²¹.

B. Apoyo a la iniciativa empresarial de naturaleza social y a las empresas de los sectores tecnológicos

37. La iniciativa empresarial de carácter social en los sectores tecnológicos ofrece oportunidades dirigidas a prestar apoyo a las CTI en favor de los pobres. Los empresarios de carácter social son emprendedores -es decir, agentes del cambio que desempeñan un papel innovador esencial en lo que se refiere a buscar y explotar oportunidades combinando recursos

²⁰ Goddard (2008).

²¹ Radosevic y Myrzakhmet (2006).

de formas nuevas²² - con una misión social explícita. Las iniciativas empresariales de carácter social (como el ejemplo que se ofrece en el recuadro 4) pueden tener éxito en lo que se refiere a la prestación de apoyo a la innovación y la modernización tecnológica en las comunidades desfavorecidas ajustando el diseño y la adaptación de las tecnologías a las necesidades de las personas que viven en la pobreza y ayudando a los miembros de la comunidad para que comercialicen esa tecnología.

Recuadro 4

Una iniciativa empresarial de carácter social en el sector de la tecnología que presta apoyo a la innovación y la modernización tecnológica

KickStart es una organización sin fines de lucro con sede en Kenya que desarrolla, adapta y comercializa tecnologías en África. Empresarios locales adquieren tecnologías de bajo costo que utilizan para establecer pequeños negocios. De esa manera crean nuevos empleos y generan ingresos para las personas pobres. Pueden mencionarse como ejemplos de los productos generados una prensa para fabricar ladrillos, una prensa para la extracción de aceite, una bomba de pedales y una bomba de cadera (un tipo de bomba de agua de accionamiento manual).

KickStart se ocupa de: a) detectar oportunidades de negocio en pequeña escala con gran potencial que puedan aprovechar las personas locales con una limitada capacidad de inversión; b) desarrollar tecnologías y paquetes de negocio -los instrumentos, equipo, manuales y planes de negocio necesarios para establecer pequeñas empresas; c) ofrecer capacitación a los fabricantes para producir las nuevas tecnologías; d) desarrollar el mercado entre los negocios en pequeña escala asegurando que esos negocios puedan adquirir las nuevas tecnologías; y e) hacer un seguimiento de los efectos.

Según KickStart, hasta la fecha se han puesto en marcha 64.000 nuevos negocios (800 cada mes) y esos nuevos negocios han generado 79 millones de dólares anuales en beneficios y salarios nuevos. Esos nuevos ingresos equivalen a más del 0,6% del producto interno bruto (PIB) de Kenya y el 0,25% del PIB de la República Unida de Tanzania.

Fuente: Adwera Ochieng (2008) y KickStart (www.kickstart.org).

38. Entre las medidas en apoyo a las iniciativas empresariales de carácter social figuran las intervenciones de carácter general destinadas a promover esas iniciativas -en particular, el apoyo a la capacitación de los empresarios y el fomento de la infraestructura, así como el establecimiento de buenas relaciones intersectoriales y de fondos especiales para la formación y el desarrollo de las empresas²³ -además de medidas específicas en favor de las empresas sociales.

²² Puede verse un análisis del concepto de los empresarios y la iniciativa empresarial en UNCTAD (2008).

²³ UNCTAD (2008).

Esas medidas específicas se centran en la creación y puesta en marcha de un entorno jurídico y fiscal que no discrimine a esas empresas y que favorezca su dimensión social, así como en la creación de un marco institucional en el que las empresas de carácter social tengan un nivel similar a las PYME en lo que se refiere al acceso a los mercados y la representación propia²⁴.

39. Hay también un gran potencial en el ulterior desarrollo de los programas tecnológicos en favor de los pobres para que esos programas puedan ofrecer posibilidades económicas, fomentar la iniciativa empresarial y prestar apoyo a las empresas innovadoras. Por ejemplo, en un reciente estudio de la UNCTAD se encontró que los telecentros, un instrumento de política esencial para facilitar un mejor acceso a las TIC, no habían tenido todavía el éxito que se esperaba en cuanto a ofrecer oportunidades económicas para sus gestores y usuarios²⁵. Las causas eran principalmente la limitada disponibilidad de contenidos y servicios, la falta de capacidad de los gobiernos para ofrecer servicios de gobierno electrónico a corto plazo y la ausencia de unas condiciones y estructuras económicas y empresariales más amplias²⁶.

40. Un examen de las mejores prácticas muestra que esos programas de fomento de la capacidad en la esfera de las TIC pueden multiplicar sus posibilidades de ofrecer oportunidades económicas a las comunidades desfavorecidas cuando:

- a) El telecentro se enmarca en las estrategias locales, por ejemplo, ofreciendo acceso a los servicios que presta el Gobierno, como los registros de la propiedad de la tierra, u ofreciendo servicios de información personalizados.
- b) Se crean nichos de oportunidad económica. Por ejemplo, los telecentros de una comunidad empobrecida de Nunavut (Canadá) han conseguido, mediante la concentración de recursos y conocimientos especializados en la producción cinematográfica y la prestación de apoyo a la investigación científica, dos nuevas esferas económicas locales, favorecer la innovación y la modernización tecnológica de las empresas que ofrecen nuevas posibilidades económicas a la comunidad.
- c) Se facilita apoyo específico a quienes lo necesitan. Por ejemplo, la utilización de "infomediarios" de la comunidad (personas que pueden establecer un vínculo entre la información disponible en la Internet y las necesidades de información individuales) es especialmente necesaria para que las comunidades con un bajo nivel de alfabetización puedan beneficiarse de la Internet.

²⁴ PNUD (2008).

²⁵ Los telecentros son instalaciones públicas en las que las personas pueden acceder a la Internet, utilizar computadoras y otras tecnologías de la información y la comunicación para recopilar información, comunicarse con otros y adquirir aptitudes informáticas (telecentre.org).

²⁶ UNCTAD (2007a).

III. CREACIÓN DE UN ENTORNO NORMATIVO PROPICIO

41. La creación de un entorno normativo propicio es esencial para el fomento de la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnología. De las muchas formas distintas en que un marco normativo puede servir de apoyo a la investigación y la transferencia de tecnología, en el presente capítulo se exploran algunas formas innovadoras que se apartan de los modelos más tradicionales sobre los que puede encontrarse bibliografía fácilmente²⁷. Teniendo en cuenta que el acceso al conocimiento es esencial para que las empresas incrementen su productividad y su competitividad, en el presente capítulo se presenta, en particular, el debate sobre los enfoques de fuente abierta y los usos alternativos de los acuerdos de licencia para facilitar el acceso al conocimiento.

42. En UNCTAD (2007b) se señala que los costos y beneficios de un sistema sólido de DPI se distribuyen desigualmente entre los usuarios y los productores de conocimientos y que los países de bajos ingresos tienen más probabilidades de tener que hacer frente a unos altos costos sin recibir a cambio muchos beneficios. Así pues, en el caso de los países de bajos ingresos, tal vez la mejor estrategia sea centrarse en el desarrollo de las capacidades necesarias para absorber la tecnología más que en la armonización de los sistemas de DPI nacionales con los sistemas internacionales.

43. En el presente capítulo se describen dos tipos de posibilidades que favorecen un marco jurídico que facilite el acceso a los conocimientos al tiempo que se respetan los sistemas vigentes de DPI. El primero es un enfoque más amplio en favor del acceso abierto a los conocimientos y mediante el segundo se trata de utilizar en la mayor medida posible las flexibilidades que ofrecen las licencias para facilitar el acceso a la tecnología.

A. Enfoques de fuente abierta

44. El acceso libre al conocimiento, conocido también como enfoque de fuente abierta, comprende dos conceptos distintos, aunque interrelacionados²⁸:

- a) Innovación distribuida -científicos, ingenieros y otros expertos de diferentes lugares trabajan en colaboración y en un proyecto común de una forma holgadamente coordinada. El proyecto completo se divide en unidades de trabajo más pequeñas que se distribuyen entre todos.
- b) Licencias abiertas -el fomento de una gama de derechos, y responsabilidades, que promueven un acceso más libre al conocimiento. Esa gama de derechos y responsabilidades puede dar libertad para intervenir a una gama de agentes, facilitar la investigación al exigir que los métodos y materiales se pongan a disposición de los demás, que la distribución de la innovación se haga sin restricciones, el respeto de un

²⁷ Véanse, por ejemplo, UNCTAD (2001) y UNCTAD (2003b).

²⁸ Puede verse un análisis de los términos en Open Source Models of Collaborative Innovation in the Live Sciences. Bellagio Meeting, septiembre de 2005, Bellagio (Italia).

sistema de patrimonio común (es decir, la exigencia de que las innovaciones se compartan), y la concesión de licencias de carácter humanitario.

45. Los enfoques de fuente abierta contribuyen al desarrollo de muchas maneras. En primer lugar, ofrecen un enfoque alternativo de la innovación que es a la vez práctico y legal. En la innovación distribuida, o la producción mediante la colaboración de colegas distribuida, se hace uso del poder de la colaboración de multitudes (aprovechando los conocimientos de millares de personas) para encontrar soluciones a problemas complejos de investigación o desarrollo de las TIC dividiendo esos problemas de investigación en proyectos más pequeños y manejables o exponiendo el problema a una gama más amplia de personas. Además, mediante su colaboración en el proceso, los participantes tienen la posibilidad de aprender y desarrollar sus aptitudes. Las licencias abiertas favorecen el acceso al conocimiento al facilitar un conjunto de derechos y responsabilidades legales en relación con el acceso a la información. Ofrecen incentivos y garantías para quienes desean contribuir al bien público asegurando, por ejemplo, que las innovaciones procedentes de procesos de producción mediante la colaboración de colegas se compartan de nuevo con la comunidad. No obstante, las licencias abiertas abarcan una amplia gama de instrumentos con distintos grados de apertura, algunos de los cuales son más restrictivos que otros.

46. En el terreno de las TIC, los enfoques de *software* libre y de código fuente abierto (FOSS) han tenido gran éxito a la hora de crear y difundir programas informáticos innovadores²⁹. Poner el código fuente de los programas a disposición de todos libremente ha permitido una colaboración más intensa en su desarrollo, ya que su creación y revisión corre a cargo de gran número de voluntarios. El acceso al código fuente ha permitido también personalizar los programas para satisfacer necesidades comerciales, normativas, culturales y lingüísticas diferentes y ha permitido que los expertos de hoy y de mañana desarrollen sus aptitudes y amplíen sus conocimientos rápidamente. Además, el FOSS permite a gobiernos y empresas tener un mayor control de sus datos porque pueden entender qué es exactamente lo que los programas están preparados para hacer y, al ofrecer una alternativa a los programas comerciales, el FOSS fomenta la competencia.

47. En la esfera de las ciencias de la vida son varias las iniciativas que apoyan el acceso abierto a la tecnología relacionada con esas ciencias. Dos de las más importantes son el RPPIA (Recurso Público de Propiedad Intelectual para la Agricultura) y BiOS. El RPPIA es una coalición de universidades públicas de los Estados Unidos que, utilizando su participación del 24% en la propiedad de las innovaciones biotecnológicas agrícolas como instrumento, ha puesto en marcha un programa encaminado a mejorar la disponibilidad de los resultados de la investigación fomentando el acceso público a las innovaciones biotecnológicas en la esfera de la agricultura³⁰. El RPPIA pretende mejorar la agricultura de las economías emergentes suprimiendo las barreras que impone la propiedad intelectual y aumentando la transferencia de tecnología, trabajando con agricultores y científicos de las economías maduras que cultivan cosechas especiales y asegurándose de que las innovaciones tecnológicas generadas por las

²⁹ Puede encontrarse más información sobre el concepto y el impacto del FOSS en el desarrollo en el capítulo 4 de UNCTAD (2003a).

³⁰ Benkler (2006).

instituciones miembros lleguen a quienes más las necesitan. Con ese fin, promueve el acceso abierto facilitando el acceso a las licencias, explorando su apertura y fomentando la concesión de licencias abiertas entre sus instituciones miembros. BiOS (Innovación Biológica por una Sociedad Abierta) es una iniciativa que promueve la organización sin fines de lucro CAMBIA para desarrollar nuevos sistemas de innovación que aborden las deficiencias del mercado y las prioridades olvidadas. BiOS apoya los enfoques abiertos de la innovación biológica, tanto en lo que se refiere a la innovación distribuida como a las licencias abiertas, mediante tres grupos de actividades interrelacionadas:

- a) La lente de patentes: un conjunto de instrumentos en la esfera de la tecnología de la información que ayuda a entender e investigar los derechos y a evaluar el panorama de las patentes.
- b) BioForge: una plataforma de Internet que facilita la invención en régimen de cooperación, sobre la base de las actividades de desarrollo de tecnologías de acceso abierto.
- c) La Fundación BiOS: ejerce su influencia para conseguir una reforma estructural del sistema de innovación mediante, entre otras cosas, la adopción de una licencia abierta para las patentes biológicas (licencia BiOS). Examina también, más allá de lo que son los regímenes de propiedad intelectual, marcos normativos y de inversión alternativos e incentivos para promover más innovación de fuente abierta (CAMBIA 2006)³¹.

48. Para fomentar las capacidades CTI en favor de los pobres, los gobiernos tal vez deseen considerar la posibilidad de establecer sus propias iniciativas de acceso abierto. Un ejemplo de ello puede ser la iniciativa de fuente abierta para el descubrimiento de medicamentos de la India (véase el recuadro 5). Los gobiernos tal vez deseen tener en cuenta también la posibilidad de alentar las iniciativas abiertas existentes para hacer frente a sus preocupaciones críticas en materia de salud y agricultura a nivel nacional, dar prioridad al gasto público en investigación que favorezca los modelos de acceso abierto y código fuente abierto y fomentar la sensibilización entre la comunidad de investigadores de los sectores público y privado acerca del acceso abierto, tanto en lo que se refiere a la innovación distribuida como a la concesión de licencias abiertas.

Recuadro 5

Iniciativa de fuente abierta para el descubrimiento de medicamentos de la India

El Consejo de Investigación Científica e Industrial de la India ha lanzado recientemente la iniciativa de fuente abierta para el descubrimiento de medicamentos. Se trata de una nueva iniciativa de fuente abierta para la obtención de medicamentos destinados al tratamiento de enfermedades como la tuberculosis, la malaria y el VIH. El objetivo de esa iniciativa es proporcionar medicamentos asequibles a las poblaciones

³¹ CAMBIA (2006).

que los necesitan mediante el fomento de la investigación abierta en régimen de colaboración en todo el espectro de procesos que conlleva la obtención de medicamentos.

La iniciativa publica en línea los problemas de diseño para la obtención de medicamentos destinados al tratamiento del VIH, la malaria y la tuberculosis resistente. Tanto los equipos de investigación como los científicos de instituciones públicas de investigación, universidades y el sector privado a título individual pueden colaborar voluntariamente para aportar soluciones a los problemas publicados. Quienes contribuyen y quienes resuelven los problemas reciben microcréditos por sus aportaciones y, una vez se han obtenido un número determinado de microcréditos, esas personas reciben una recompensa económica.

La tuberculosis es el primer objetivo de esta iniciativa. Dos mil millones de personas -un tercio de la población mundial- están infectadas por el bacilo de la tuberculosis y el 98% de las muertes debidas a esa enfermedad se producen en los países en desarrollo (OMS, 2005). Aunque puede curarse, la tuberculosis mata a 5.000 personas cada día. En la India se producen 370.000 muertes anuales por esa causa.

El Gobierno de la India ha destinado 38 millones de dólares de los EE.UU. a esa iniciativa, y el biofísico Samir Brahmachari, Director General del Consejo de Investigación Científica e Industrial, confía en recaudar un tercio del costo total del proyecto de donaciones y aportaciones benéficas.

La iniciativa de fuente abierta para el descubrimiento de medicamentos de la India se encuentra todavía en una etapa inicial de desarrollo y su éxito a largo plazo puede depender de su capacidad para ofrecer suficientes incentivos, económicos y de otra índole (es decir, reconocimiento profesional).

Fuente: Singh (2008), sitio web de la Iniciativa de fuente abierta para el descubrimiento de medicamentos (www.osd.net); OMS (2005); UNCTAD.

B. Utilización de las condiciones de flexibilidad de las licencias

49. Existen diferentes instrumentos y planteamientos que facilitan el uso de las licencias que fomentan el desarrollo salvaguardando al mismo tiempo los intereses comerciales de quienes desarrollan y difunden la tecnología. En el recuadro 6 se ofrece un ejemplo de cómo la gestión humanitaria de los DPI puede facilitar la investigación y la transferencia de tecnología en los países en desarrollo. El Manual de Mejores Prácticas del RPPIA (Krattiger *et al.* (eds), 2007) ofrece una reseña muy útil de los distintos instrumentos de que disponen quienes conceden las licencias y las demás partes en el negocio de la tecnología para promover la utilización de esa tecnología, entre los que se pueden citar:

- a) La transmisión de licencias -es decir, la concesión de licencias no exclusivas a fabricantes de productos genéricos (por ejemplo medicamentos) para que los puedan producir a bajo costo con destino a la venta exclusiva en mercados designados;
- b) La reserva de los derechos para fines humanitarios -es decir, la inclusión de cláusulas en los acuerdos de licencia en virtud de las cuales el que la concede se reserva y

mantiene determinados derechos para usos humanitarios. Algunos de los problemas que reviste la reserva de derechos para usos humanitarios residen en la negociación de la definición del uso humanitario, bien sea en términos geográficos (es decir, en qué países en desarrollo o en qué mercados), de niveles de ingreso o de objetivos.

- c) La utilización de las licencias no exclusivas, ya que eso permite al propietario conceder posteriormente otras licencias para utilizar la tecnología en aplicaciones humanitarias.
- d) El establecimiento de condiciones humanitarias en los acuerdos de financiación de la investigación.
- e) La inclusión de una condicionalidad humanitaria o unos hitos de rendimiento en los acuerdos de concesión de licencias, con lo que se obliga a quien adquiere la licencia a hacer determinadas cosas en beneficio de las comunidades desfavorecidas (por ejemplo, vender un producto a un precio más bajo en los países en desarrollo o solicitar la identificación de un proveedor de medicamentos genéricos para una fecha determinada). Por ejemplo, la Alianza por la tuberculosis obtuvo de Chiron Corp. una licencia exclusiva a nivel mundial del PA-824 y compuestos conexos en virtud de un acuerdo por el que se suprime el pago de regalías por los medicamentos comercializados en los países pobres³².
- f) El fomento de la utilización de los pactos de no ejecución -es decir, una promesa del propietario de no demandar a un tercero por utilizar una patente que, de otro modo, tendrían que infringir. Por ejemplo, varias empresas del campo de las TIC (Sun Microsystems y Microsoft Corp.) anunciaron en 2006 que no ejecutarían sus derechos de patente de una lista de productos relacionados con algunas aplicaciones para la Internet.

Recuadro 6

La gestión humanitaria de los DPI facilita el desarrollo de arroz dorado enriquecido en vitamina A

Uno de los ejemplos más celebrados de la gestión humanitaria de los DPI es el del "arroz dorado" enriquecido en vitamina A. Aunque desarrollado principalmente con financiación e investigación del sector público, unas 30 empresas e instituciones públicas de los Estados Unidos poseen alrededor de 45 patentes asociadas con el arroz dorado y sólo unas pocas pertenecen a países en desarrollo. Los inventores del arroz dorado cedieron los derechos de sus invenciones relacionadas con ese arroz a Greenovation, una empresa de biotecnología surgida de los trabajos de la Universidad de Friburgo que pertenece a los propios inventores. Posteriormente, Greenovation concedió una licencia exclusiva de sus patentes relacionadas con el arroz dorado a AstraZeneca (ahora Syngenta). Posteriormente, Syngenta concertó un acuerdo de licencia con los inventores

³² Brewster *et al.* (2005).

que permitió a una y a otros conceder licencias sobre las tecnologías relacionadas con el arroz dorado a países en desarrollo. Otras empresas poseedoras de patentes relacionadas con ese arroz aceptaron también ese arreglo. Gracias a ese arreglo, Syngenta y los inventores pueden conceder licencias -con el derecho a conceder a su vez nuevas licencias- a cualquier organización de investigación que se dedique de buena fe al desarrollo del arroz dorado. El arroz puede utilizarse sin pagar regalías y permite a los agricultores obtener hasta 10.000 dólares al año de su venta. Los agricultores con un volumen de ventas superior tienen que adquirir una licencia comercial de Syngenta. El ejemplo del arroz dorado muestra que es posible poner los DPI a disposición de la investigación y la comercialización en países en desarrollo.

Fuente: Brewster *et al.* (2007).

50. Hasta ahora, el uso de las licencias humanitarias ha sido limitado³³, pero la expansión de su uso facilitaría la aceleración de la transferencia de tecnologías esenciales para los países en desarrollo. Los esfuerzos por fomentar las capacidades para la gestión de los DPI con fines humanitarios se dirigen principalmente a las instituciones públicas y empresas privadas que se dedican a la obtención de patentes y la concesión de licencias (principalmente en los países desarrollados). No obstante, los encargados de la gestión de los DPI y la transferencia de tecnología de los países en desarrollo también se beneficiarían de la comprensión de las diferentes opciones para el uso de las licencias existentes con fines humanitarios y, de una forma más amplia, para promover las CTI en favor de los pobres.

IV. RESULTADOS PRELIMINARES Y CUESTIONES QUE DEBEN EXAMINAR LOS EXPERTOS

51. Un examen de varias experiencias pone de relieve la importancia de seleccionar iniciativas basadas en necesidades y características locales para mejorar la productividad, la competitividad y la innovación de las empresas. Las intervenciones encaminadas al fomento de la capacidad deben examinarse a la luz de su potencial para favorecer de forma eficaz las CTI para el desarrollo.

52. El fomento de las capacidades CTI en favor de los pobres entraña la realización de intervenciones en los planos institucional y de políticas a fin de establecer un entorno (por ejemplo, un entorno normativo que promueva el acceso al conocimiento) propicio a la generación de riqueza y crecimiento económico que contribuyan a la reducción de la pobreza y consciente al mismo tiempo de las necesidades específicas de las comunidades desfavorecidas al nivel más cercano a las personas.

³³ Entre otras cosas, porque el recurso a la transferencia de tecnología con carácter humanitario puede ser complicado y llevar mucho tiempo (véase, por ejemplo, el uso por Rwanda y el Canadá de licencias obligatorias para garantizar la exportación de medicamentos a Rwanda (Centro del Sur, 2007).

53. Por último, la cartera de intervenciones seleccionadas debe incluir el fomento de las capacidades de una amplia gama de agentes de los sectores público y privado y de la sociedad civil. Los ejemplos de KickStart, una iniciativa empresarial en el sector de la tecnología, y el Programa para la aplicación de la ciencia y la tecnología en favor del desarrollo rural de la India muestran el papel que la sociedad civil puede desempeñar también en la transferencia de tecnología.

54. Para complementar la lista de buenas prácticas que los países en desarrollo deben utilizar para fomentar el diseño y la aplicación de políticas CTI que puedan contribuir significativamente a la reducción de la pobreza, se plantean las siguientes cuestiones para que las examinen los expertos:

- a) ¿Cuáles son los instrumentos de política clave para apoyar la innovación, la transferencia de tecnología y el fomento de la capacidad CTI en favor de los pobres? ¿En qué situaciones son las IPP un instrumento apropiado?
- b) ¿Cuáles son los instrumentos necesarios para apoyar la innovación y la modernización tecnológica entre las PYME y los empresarios de carácter social? Enumeración de ejemplos y mejores prácticas.
- c) ¿Pueden los enfoques de fuente abierta, incluida la concesión de licencias abiertas y la innovación abierta, facilitar el acceso al conocimiento y la transferencia de tecnología? De ser así, ¿qué intervenciones pueden alentar la utilización más eficaz de los enfoques de fuente abierta?

Referencias

- Arundel A (2002). GM Field trials: Relevance to Developing Countries. En Universidad de las Naciones Unidas, INTECH Technology Policy Briefs Vol. 1, Issue 2.
- Banco Mundial (2008). Informe sobre el desarrollo mundial dedicado a la agricultura. Chapter 7: Science and technology in agriculture.
- Benkler Y (2006). The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom.
- Brewster AL, Chapman AR y Hansen SA (2005). Facilitating humanitarian access to pharmaceutical and agricultural innovation. *Innovation Strategy Today*. 1(3):203–216. www.biodevelopments.org/innovation/index.htm.
- Brewster AL, Chapman AR y Hansen SA (2007). Facilitating humanitarian access to pharmaceutical and agricultural innovation. En *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices* (Krattiger A, Mahoney RT, Nelsen L, et al., eds.). MIHR: Oxford (Reino Unido), y PIPRA: Davis (Estados Unidos).
- CAMBIA (2006). CAMBIA BiOS Initiative. Biological Innovation for Open Society. Implementation phase 2006-2008. 31 de enero de 2006.
- Centro del Sur (2007). Rwanda and Canada: Leading the Implementation of the August 2003 Decision for Import/Export of Pharmaceuticals Produced Under Compulsory License. Intellectual Property Quarterly Update. Tercer trimestre de 2007. Centro del Sur. CIEL.
- Goddard J (2008). Supporting technology transfer: The role of business incubators. Presentación en el Knowledge Economy Forum VII. Ancona (Italia).
- Krattiger A Mahoney RT, Nelsen L, et al. (eds.) (2007). *Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices*. MIHR: Oxford (Reino Unido), y PIPRA: Davis (Estados Unidos).
- Leach M. and Scoones I (2006). The slow race: Making technology work for the poor. DEMOS. Londres (Reino Unido).
- Meyer-Stamer (2007). Integrating Developing Country PYMEs into Global Value Chains. Documento preparado para la UNCTAD (mimeo) citado en UNCTAD (2007), Aumento de la participación de las pequeñas y medianas empresas en las cadenas de valor mundiales. Nota de la secretaría de la UNCTAD, TD/B/COM.3/EM.31/2, 8 de agosto de 2007.
- Naciones Unidas (2005). Innovación: Aplicación de los conocimientos para el desarrollo. Equipo de Tareas sobre ciencia, tecnología e innovación. Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas
- Naciones Unidas (2008). Delivering on the Global Partnership for Achieving the Millennium Development Goals. Grupo de Tareas sobre el desfase en el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio 2008. Nueva York.

- OMS (2005). La Carga Mundial de la Tuberculosis. Puede conseguirse en:
www.who.int/tb/publications/tb_global_facts_sep05_en.pdf.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2007). Declaración de Tokio de la OCDE sobre el fortalecimiento del papel de las PYME en las cadenas de valor mundiales. Adoptada en la Conferencia Mundial de la OCDE celebrada en Tokio, 1º de junio de 2007.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2008), Social enterprise: a new model for poverty reduction and employment generation. EMES PNUD.
- Radosevic S y Myrzakhmet M (2006). Between Vision and Reality: Promoting Innovation Through Technoparks in Kazakhstan. Economics Working Paper No. 66. Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe (CSESCE), agosto.
- Shetty P (2005). *More Creative Thinking Needed on Drug R&D*. SciDev.Net Editorials, 3 de mayo.
- Singh S (2008). *India Takes an Open Source Approach to Drug Discovery*. Cell 133, 18 de abril de 2008. Elsevier.
- Spielman DJ, Hartwich F y von Grebmer K (2007). Sharing science, building bridges, and enhancing impact. public-private partnerships in the CGIAR. IFPRI Discussion Paper 00708. Junio. Washington DC (Estados Unidos).
- Sulaiman VR, Hall A y Raina R (2006). From disseminating technologies to promoting innovation: implications for agricultural extension. Paper prepared for the SAIC Regional Workshop on Research-Extension Linkages for Effective Delivery of Agricultural Technologies in SAARC Countries (20 a 22 de noviembre).
- UNCTAD (2001). Transfer of Technology. Colección de publicaciones de la UNCTAD sobre temas relacionados con los acuerdos internacionales de inversión. UNCTAD/ITE/IIT/28. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2003a). *E-commerce and Development Report 2003*. UNCTAD/SDTE/ECB/2003/1. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2003b) Transfer of Technology for Successful Integration into the Global Economy UNCTAD/ITE/IPC/2003/6. Nueva York y Ginebra 2003.
- UNCTAD (2006). *Informe sobre la economía de la información 2006. La perspectiva del desarrollo*. UNCTAD/SDTE/ECB/2006/1. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2007a). *Informe sobre la economía de la información 2007-2008 - ciencia y tecnología para el desarrollo: el nuevo paradigma de las TIC*. UNCTAD/SDTE/ECB/2007/1. Nueva York y Ginebra.
- UNCTAD (2007b). *Informe sobre los Países Menos Adelantados de 2007: el conocimiento, el aprendizaje tecnológico y la innovación para el desarrollo*. UNCTAD/LDC/2007. Nueva York y Ginebra.

UNCTAD (2008). Key Elements of Entrepreneurship Policy. Note by the UNCTAD secretariat.
TD/B/C.II/MEM.1/2. Ginebra.

Universidad de las Naciones Unidas (2005). RIPWiG Reporter. Diciembre de 2005. INTECH.
Universidad de las Naciones Unidas.

Zavatta, R (2008). Financing Technology Entrepreneurs and PYMEs in Developing Countries.
Washington, DC: *infoDev*/Banco Mundial.
