



**Consejo Económico  
y Social**

Distr.  
GENERAL

E/CN.16/2001/2  
2 de abril de 2001

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
PARA EL DESARROLLO

Quinto período de sesiones

Ginebra, 28 de mayo al 1º de junio de 2001

Tema 2 del programa provisional

INFORME DE SÍNTESIS SOBRE LOS GRUPOS DE LA COMISIÓN  
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOBRE EL  
FOMENTO DE LA CAPACIDAD NACIONAL EN BIOTECNOLOGÍA\*

Informe del Secretario General

Resumen ejecutivo

En su cuarto período de sesiones, celebrado en mayo de 1999, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo eligió como tema sustantivo para el intervalo entre los períodos de sesiones de 1999 y 2001 el "Fomento de la capacidad nacional en biotecnología", con especial atención a las esferas de la agricultura y la agroindustria, la salud y el medio ambiente. El programa de trabajo de la Comisión en el período 1999-2001 ha sido llevado a cabo por medio de tres grupos, que se han ocupado de las cuestiones relativas al fomento de la capacidad nacional, incluido el desarrollo de los recursos humanos mediante la educación, la investigación y el desarrollo en materia de ciencias básicas, la transferencia, comercialización y difusión de biotecnología, el incremento de la sensibilización pública y la participación en la formulación de políticas científicas, la bioética, la seguridad biológica y la diversidad biológica, y los asuntos jurídicos y normativos. Las conclusiones y las recomendaciones en materia de políticas a las que han llegado estos grupos se reseñan en el presente informe para su examen por la Comisión en su quinto período de sesiones. En el presente informe se ofrece un panorama general de los resultados de la labor de los tres grupos de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, junto con sus conclusiones y recomendaciones.

\* En el presente informe se reseñan los resultados de la labor de estos tres grupos.

## ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
SIGLAS .....		3
PANORAMA GENERAL.....	1 - 7	4
1. INTRODUCCIÓN.....	8 - 31	7
2. FOMENTO DE LA CAPACIDAD NACIONAL.....	32 - 71	13
3. CUESTIONES FUNDAMENTALES .....	72 - 82	24
4. CONCLUSIONES.....	83 - 84	26
5. PRINCIPALES RECOMENDACIONES QUE SE SOMETEN A LA CONSIDERACIÓN DE LA COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO .....	85 - 92	27
REFERENCIAS .....		30

## SIGLAS

ADPIC	Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio
CIIGB	Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
OMC	Organización Mundial del Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNU/INTECH	Universidad de las Naciones Unidas/Instituto de Nuevas Tecnologías
UPOV	Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales

### Panorama general

1. La biotecnología es una esfera tecnológica fundamental del nuevo milenio y presenta inmensas posibilidades de aplicación en la agricultura, la atención de la salud, la elaboración de alimentos, la protección ambiental, la minería e incluso la nanoelectrónica. El uso de la biotecnología puede brindar, en última instancia, beneficios económicos y de bienestar social a los agricultores, los servicios de salud, los empresarios industriales y los consumidores. Además, la biotecnología puede contribuir tanto a la economía nacional, mediante el aumento de la producción y la reducción de los gastos sociales, como a un mejoramiento del medio ambiente. Por otra parte, los progresos de la biotecnología de los últimos decenios han planteado retos significativos a quienes se ocupan de la formulación de políticas. Buena parte de la tecnología ha sido desarrollada por el sector privado en los países industriales, lo que ha suscitado inquietudes sobre si las nuevas tecnologías resultan adecuadas y accesibles para los países en desarrollo. Algunas esferas de la biotecnología se caracterizan por una incertidumbre científica sobre los posibles efectos negativos a largo plazo en la salud y el medio ambiente. Por último, los progresos de la genética y la aplicación de tecnologías de manipulación de genes han hecho que aumente la inquietud por los aspectos éticos y socioeconómicos. Por consiguiente, para que la biotecnología pueda contribuir significativamente a los objetivos nacionales, los países en desarrollo deben crear capacidad para seleccionar, adquirir y desarrollar biotecnologías adecuadas, y administrarlas de manera que se eviten o se reduzcan al mínimo los posibles riesgos para la salud, el medio ambiente y el bienestar socioeconómico. Por su parte, los países desarrollados deben asistir a los países en desarrollo y a los países con economías en transición para que adopten aplicaciones de la biotecnología adecuadas que eviten los posibles riesgos.

2. Los miembros de los grupos reconocieron que el proceso de transferencia de tecnología es complejo, y entraña diversos enfoques y mecanismos. En cuanto a la biotecnología, resulta evidente que se necesitan enfoques y mecanismos adecuados para la transferencia de tecnología que tengan en cuenta algunas de las características fundamentales de las tecnologías, como son el basarse en el saber científico, el utilizar los conocimientos de manera intensiva y, a menudo, el estar protegidas por patentes. Se sugirió la necesidad de comprender mejor el proceso y los mecanismos de la transferencia de tecnología, lo que comprende la función de los regímenes de protección de los derechos de propiedad intelectual en la facilitación o la limitación de la transferencia de tecnología. Se recomendó que se emprendieran estudios para mejorar esa comprensión.

3. El primer grupo se concentró en la creación de capacidad técnica para absorber, desarrollar y utilizar biotecnologías en los países en desarrollo y las economías en transición. Como se puso de manifiesto al comenzar el programa actual, uno de los elementos fundamentales es que, a menudo, los gobiernos de los países en desarrollo reparten los escasos recursos de que disponen para ciencia y tecnología entre demasiadas organizaciones, esferas tecnológicas y ámbitos de aplicación. Evidentemente, hay pocos países que puedan crear capacidad en todas las esferas de la biotecnología y, por consiguiente, se necesitan mecanismos que permitan aprovechar de la manera más eficiente para las necesidades del país los recursos existentes y los que se asignen en el futuro. Se recomendaron dos mecanismos. En primer lugar, se recomendó una evaluación nacional de las necesidades de capacidad que permita establecer prioridades para el desarrollo de la biotecnología, así como para su aplicación y gestión. En segundo lugar, debían asignarse recursos a uno o más centros de excelencia nacionales en los que pudiera

concentrarse la adquisición y generación de tecnología, el intercambio de información y la capacitación. No obstante, en reuniones posteriores de los grupos se reconoció también que el desarrollo y la gestión de la biotecnología exigen una gran variedad de conocimientos y experiencia, que va más allá de las disciplinas científicas más estrechamente vinculadas con la biotecnología y abarca la ecología, la fisiología y la informática, además de conocimientos especializados en las esferas jurídica, de gestión de la tecnología y de formulación de políticas.

4. En las reuniones del segundo grupo se deliberó extensamente sobre la cuestión relativa a la seguridad biológica. Se coincidió en que hacía falta crear capacidad sustancial en todas las esferas para hacer frente de manera eficaz a las incertidumbres científicas y socioeconómicas y a los posibles riesgos, y que ello sería una tarea difícil en la mayor parte de los países en desarrollo y las economías en transición. La mayor parte de los países que han establecido hasta la fecha regímenes de seguridad biológica lo han hecho más como respuesta al desarrollo y la difusión nacionales de la biotecnología que para gestionar las tecnologías importadas. Sin embargo, se adujo que incluso los países que cuentan con una capacidad nacional limitada deben protegerse ante los riesgos que puedan percibir en las biotecnologías importadas y sus productos. En el caso de estos países, la aplicación del Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología supone un punto de partida para el establecimiento de un régimen de regulación propio. Los grupos convinieron en que el intercambio de información y la cooperación entre los países en desarrollo y las economías en transición podría aliviar las dificultades de cada país para establecer regímenes de regulación. Se recomendó la cooperación regional, especialmente respecto de los ecosistemas compartidos y la armonización de las reglamentaciones. Se recomendó asimismo que la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo facilitara el intercambio de conocimientos y experiencia en el plano internacional, que investigara activamente las prácticas óptimas en materia de seguridad biológica y que, a partir de estas actividades, estableciera un modelo de regulación y lo divulgara. Se debatió en cierto detalle el problema que supone velar por el cumplimiento de las normas que se han establecido y se señaló que, por más que los avances en materia de equipos de diagnóstico podían solucionar parcialmente este problema en el futuro, el cumplimiento de las normas seguiría probablemente siendo muy costoso.

5. En vista de la gran demanda de recursos para la creación de capacidad, no es sorprendente que el grupo subrayara que, hasta ahora, en los países en desarrollo se había dedicado poca atención a la bioética y a las iniciativas de sensibilización pública. Sin embargo, tras el rechazo de la opinión pública de Europa a algunas tecnologías de manipulación de genes, las políticas nacionales debían tener en cuenta e incorporar las inquietudes de la opinión pública acerca de las nuevas tecnologías. El grupo sobre conciencia y participación públicas en la formulación de la política científica concluyó que la actual falta de interés del público por la biotecnología, o su desconocimiento de la misma, significan que, en su mayor parte, los mecanismos de participación empleados en Europa y otros lugares no son satisfactorios y que siguen sin ser viables en muchos países en desarrollo. Como requisito previo a una participación efectiva y realmente representativa en el proceso de formulación de políticas es necesario sensibilizar a la opinión pública. El grupo recomendó que los gobiernos, las organizaciones regionales, las organizaciones no gubernamentales y la comunidad internacional asumieran un papel constructivo divulgando la información relativa a la biotecnología entre la población. Sin embargo, se reconoció que la comunidad científica sólo podría facilitar información equilibrada al público de manera más activa si se le daban incentivos y que los medios de

información debían ser la vía principal para dicha divulgación. Se recomendó que los gobiernos y las organizaciones internacionales tomaran medidas para capacitar a los científicos y a los periodistas en materia de comunicación científica y para facilitar una relación más estrecha entre ellos.

6. En las reuniones de los tres grupos, se pusieron de manifiesto diversos obstáculos sistémicos críticos que dificultan el desarrollo y la gestión de la biotecnología. Uno de ellos era la necesidad de capacitación en una amplia gama de disciplinas y esferas especializadas. Los otros elementos clave que se señalaron eran la gestión de la información, las estructuras y los vínculos institucionales y los regímenes nacionales de regulación. Se señaló que para superar cada uno de estos obstáculos era necesario establecer redes más eficaces entre los diversos grupos más interesados, como los responsables de la formulación de políticas, los científicos, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad internacional y el público en general. Los regímenes normativos en materia de ciencia y tecnología y, en particular, de biotecnología, deben integrarse tanto con las actuales políticas nacionales y sectoriales como con las necesidades de la industria y los consumidores. Los grupos concluyeron, pues, que la formulación de políticas satisfactorias se basa probablemente en el logro de un consenso entre los diversos grupos interesados. Los vínculos institucionales constituyen factores fundamentales para una buena difusión de la información, los conocimientos y los productos finales de la tecnología. Por consiguiente, el establecimiento de asociaciones y redes entre los grupos interesados en los planos nacional, regional e internacional puede contribuir significativamente al desarrollo de la biotecnología.

7. Algunas de las recomendaciones formuladas por los grupos para su estudio por la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se referían a actividades relacionadas con estas cuestiones fundamentales. Se recomendó que los gobiernos emprendieran evaluaciones nacionales en materia tecnológica para determinar sus necesidades prioritarias y evaluar la capacidad de que disponen para atender a ellas. Como parte de este proceso, los gobiernos tal vez pudieran asignar a una o más instituciones en el plano nacional las funciones de centros de coordinación en materia de biotecnología, centros de divulgación de información y conocimientos especializados y centros de capacitación y de diálogo entre los grupos interesados. Probablemente, sería más difícil designar a instituciones regionales para que desempeñaran una función similar. Se recomendó también que la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo estableciera, en cooperación con la UNCTAD, un mecanismo consistente, por ejemplo, en un comité de varios miembros para movilizar recursos extrapresupuestarios que permitieran seguir estudiando y documentando cuestiones fundamentales de política como la transferencia de tecnología, los derechos de propiedad intelectual y la seguridad biológica. Dicho comité debería reunir, sintetizar y difundir información sobre prácticas óptimas y modelos de regulación en beneficio de los países en desarrollo y de países con economías en transición.

## 1. INTRODUCCIÓN

8. Las características de la biotecnología moderna ofrecen tanto oportunidades como desafíos a los países en desarrollo. Las nuevas tecnologías tienen una amplia gama de posibles aplicaciones, y muchas de ellas requieren una mayor intensidad de conocimientos que de capital. Si los países logran aumentar la capacidad de sus sistemas nacionales de innovación, la biotecnología podrá apoyar los esfuerzos nacionales encaminados hacia la seguridad alimentaria, el mejoramiento de la atención de la salud, el aumento de las posibilidades de exportación y la sostenibilidad del medio ambiente. Sin embargo, la biotecnología moderna supone efectos aún no totalmente conocidos en la salud y el medio ambiente, y además ha creado preocupaciones socioeconómicas y éticas.

9. El programa de la Comisión se concibió para facilitar la formulación de recomendaciones e iniciativas de política a fin de aumentar la capacidad de los países en desarrollo, tanto para aprovechar las oportunidades ofrecidas por la biotecnología moderna como para minimizar o superar los riesgos que puede entrañar. Los grupos de la Comisión determinaron muchas cuestiones de interés común, como la capacitación, el suministro de instalaciones, la transferencia de tecnología, la reglamentación y la información pública. Los grupos estimaron que para que el fomento de la capacidad tenga éxito son requisitos esenciales atender a una amplia gama de necesidades de capacitación, proporcionar un mejor acceso a la información, facilitar acuerdos y enlaces institucionales apropiados y flexibles y adoptar regímenes de políticas coherentes. Para atender a esas necesidades, se formularon recomendaciones para las actividades futuras de la Comisión, así como para la adopción de iniciativas a nivel internacional, regional y nacional.

### 1.1. Antecedentes

10. En su cuarto período de sesiones celebrado en mayo de 1999, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo decidió que el tema sustantivo para el intervalo entre períodos de sesiones en 1999-2001 sería "Fomento de la capacidad nacional en biotecnología", con especial atención a las esferas de la agricultura y la agroindustria, la salud y el medio ambiente. El programa de trabajo de la Comisión durante el período 1999-2001 se ha venido cumpliendo mediante la labor de tres grupos, que han examinado los subtemas que figuran en la resolución 1999/61, aprobada por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas en su período de sesiones de julio de 1999. Los subtemas abarcan cuestiones relativas al fomento de la capacidad nacional, incluido el desarrollo de los recursos humanos mediante la educación, la investigación y el desarrollo en materia de ciencias básicas; la transferencia, comercialización y difusión de tecnología; el aumento de la sensibilización pública y la participación en la formulación de las políticas científicas; y la bioética, la seguridad biológica, y los asuntos jurídicos y normativos que afectan a dichas cuestiones. Las conclusiones y recomendaciones de políticas de esos grupos figuran en el presente informe para que la Comisión lo examine en su quinto período de sesiones.

11. Al decidir los subtemas que tratarían los tres grupos, la Mesa de la Comisión hizo hincapié en que ésta debería desempeñar un papel más visible como agente catalizador, en particular para aumentar la sensibilización pública sobre los riesgos y beneficios que trae consigo la biotecnología. También destacó que para obtener beneficios de la biotecnología, y al mismo tiempo disminuir sus riesgos, era preciso fomentar la capacidad para: generar conocimientos

científicos; crear regímenes, leyes y reglamentos apropiados de gestión; aumentar la toma de conciencia del público, y facilitar el diálogo entre la comunidad de científicos, los encargados de formular políticas, la industria y el público en general. También destacó que muchos países carecían de la capacidad de elegir y reglamentar la biotecnología, así como de los recursos para desarrollarla y difundirla. La Comisión debería ayudar a esos países a determinar las medidas y prioridades fundamentales para fomentar su propia capacidad de desarrollar la biotecnología y garantizar su seguridad, evaluar los efectos y velar por que los científicos de los países en desarrollo estén al tanto de la labor de sus pares.

12. Un objetivo clave de la búsqueda de respuestas a algunos de los problemas que plantea la biotecnología es organizar foros para las consultas, el diálogo y el intercambio de opiniones e ideas entre los científicos y los responsables de formular políticas científicas en los distintos niveles. Para tal fin, se sugirió que los propios miembros de la Comisión prepararan informes de los países o invitaran a sus expertos y científicos nacionales de biotecnología a que presentasen documentos que contribuyeran a profundizar la labor de los grupos. Algunos de estos documentos fueron posteriormente presentados a los distintos grupos. En el presente informe se presenta una breve descripción del resultado de las deliberaciones de los tres grupos.

#### 1.1.1. Fomento de la capacidad en biotecnología

13. El propósito de este grupo era determinar las medidas y prioridades fundamentales para que los países en desarrollo y los países con economías en transición fomenten su propia capacidad nacional a fin de:

- vigilar y evaluar los efectos de las aplicaciones de biotecnología y cerciorarse de que no presenten riesgos;
- gestionar y reglamentar la biotecnología;
- generar conocimientos para el desarrollo de la biotecnología perfeccionando los recursos humanos mediante la educación interdisciplinaria, la capacitación y la investigación.

14. Este grupo determinó distintas esferas de capacidades básicas y abordó una amplia gama de cuestiones, entre ellas, la facilitación del intercambio de información, la determinación de problemas y prioridades, la vigilancia y la evaluación, el cumplimiento con las normas de seguridad biológica y la gestión y la reglamentación de la biotecnología.

#### 1.1.2. Cuestiones jurídicas y reglamentarias relativas a la biotecnología

15. Este grupo estudió los regímenes de protección de la propiedad intelectual, examinó las cuestiones jurídicas y reglamentarias relativas a la biotecnología y analizó aspectos relativos a la seguridad de la biotecnología y otros asuntos relacionados con la transferencia y difusión de biotecnología en las esferas de la agricultura, la nutrición, la salud y el medio ambiente.

16. La reglamentación de la seguridad de la biotecnología fue la cuestión que generó las mayores polémicas en este grupo. Ello se debió a que muchos países en desarrollo han iniciado el proceso de desarrollar o comenzar a aplicar regímenes nacionales de seguridad de la

biotecnología para, entre otras cosas, dar cumplimiento a lo dispuesto en el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Muchos países han comenzado a descubrir importantes lagunas en el fomento de la capacidad durante ese proceso, por ejemplo, la falta de experiencia en la evaluación de los riesgos que presentan los productos de biotecnología, los obstáculos técnicos a la vigilancia de los organismos genéticamente modificados, y los costos de aplicación de los reglamentos sobre seguridad de la biotecnología, en particular en el caso de los cultivos transgénicos.

17. El acceso a la información sobre biotecnología disponible gratuitamente en Internet fue también un tema que revistió gran importancia. Se consideró que constituía una manera positiva de facilitar la transferencia de tecnología, en particular respecto de la secuenciación génica, por ejemplo, del Proyecto sobre el Genoma Humano. Estas bases de datos relativas al genoma y, de hecho toda la esfera de la bioinformática, ofrecen a los científicos de los países en desarrollo oportunidades para innovar, incluso con pocos recursos.

#### 1.1.3. Sensibilización pública y participación en la formulación de políticas científicas en biotecnología

18. El principal objetivo de este grupo era crear un proceso para aumentar la sensibilización del público y el diálogo entre los científicos, la industria de la biotecnología, los encargados de formular políticas y el público sobre los posibles beneficios y riesgos de la biotecnología.

19. Este grupo examinó las maneras de crear un proceso transparente para sensibilizar más al público y fomentar el diálogo entre los partidarios y opositores de la biotecnología (por ejemplo, los científicos, la industria de la biotecnología, los encargados de formular políticas y el público) sobre los posibles beneficios y riesgos de la misma. El grupo también examinó los arreglos institucionales necesarios para abordar y gestionar las cuestiones relacionadas con la biotecnología.

#### 1.2. Biotecnología: oportunidades y desafíos

20. La biotecnología es una fuerza cada vez más importante en el mercado de la tecnología mundial. Abarca una amplia gama de técnicas, muchas de las cuales ofrecen oportunidades a los países en desarrollo para convertirse en actores importantes en este mercado y atender las necesidades locales de seguridad alimentaria, mejor atención de la salud y sostenibilidad ambiental. Sin embargo, los avances de la biotecnología de los últimos decenios se han caracterizado por presentar una gran incertidumbre científica. Las tecnologías de manipulación genética también han planteado nuevas preocupaciones socioeconómicas y éticas. Los grupos primero y segundo destacaron los posibles beneficios y riesgos de la biotecnología para los países en desarrollo.

##### 1.2.1. Oportunidades

21. En la agricultura y la agroindustria, la biotecnología podría facilitar el desarrollo de cultivos mejorados y nuevos productos, y contribuir a una mejor producción ganadera. Entre los posibles beneficios están los siguientes:

- mejores rendimientos mediante nuevas variedades con una mayor tolerancia a las agresiones (como las plagas, las enfermedades, los herbicidas, la mala calidad de los suelos, el clima);
- contenidos nutricionales más altos;
- menores pérdidas posteriores a las cosechas;
- menor necesidad de insumos químicos, lo que permitirá obtener ahorros financieros y beneficios ambientales;
- menores pérdidas de ganado mediante el diagnóstico temprano de enfermedades, la vacunación y una mejor calidad de la alimentación, lo que permitirá mejorar la calidad de los productos pecuarios (y facilitar su comercialización);
- más oportunidades para el desarrollo de productos agroindustriales, que darán a los agricultores más opciones de diversificación de su base económica.

22. Las aplicaciones de la biotecnología benefician, tanto directa como indirectamente, a la sostenibilidad ambiental de las siguientes maneras:

- al aumentar los rendimientos y reducir las pérdidas, se necesitarán menos tierras forestales en el futuro para dedicarlas a la agricultura;
- los cultivos resistentes a las plagas y las enfermedades reducirán el uso de insumos químicos y cambiarán algunas prácticas agrícolas existentes que actualmente causan la degradación y erosión de los suelos;
- se contribuirá a la conservación de la diversidad biológica mediante el uso de nuevas herramientas celulares y moleculares para conservar, caracterizar y utilizar las especies vegetales con mayor eficacia.

23. Los adelantos de la biotecnología han ofrecido oportunidades para un mejor diagnóstico de enfermedades y un desarrollo más rápido de vacunas y drogas terapéuticas. La mayor parte de estos adelantos ha ocurrido en los países industrializados; sin embargo, sus costos de producción pueden ser inferiores en varios países en desarrollo, como la India y Sudáfrica. Los grupos reconocieron la importancia del trabajo sobre el genoma humano en el tratamiento futuro de enfermedades de origen genético y las oportunidades que ofrecen los nuevos conocimientos a los países en desarrollo. El Proyecto sobre el Genoma Humano ha proporcionado y seguirá proporcionando un gran caudal de nueva información, que puede abrir las puertas a nuevas terapias, nuevos medicamentos y nuevas maneras de entender cómo funciona el ser humano. Las tecnologías relativas al genoma y la transferencia de esas tecnologías entre los países ha dado un gran impulso a la detección de genes que causan enfermedades. Además, el desarrollo

de la farmacogenómica<sup>1</sup> probablemente adquiriera gran importancia para la atención de la salud en los países en desarrollo en el futuro, ya que los beneficios previstos incluyen fármacos más eficaces y la prevención del tratamiento excesivo o el uso ineficaz de fármacos.

24. Por otra parte, los avances en genómica han aportado una cantidad enorme de conocimientos de dominio público, gran parte de ellos disponibles gratuitamente en Internet, que podrían ser utilizados por los científicos de los países en desarrollo.

#### 1.2.2. Riesgos e incertidumbres

25. Los grupos reconocieron que era probable que la biotecnología desempeñara un papel cada vez más importante en el desarrollo económico y el bienestar humano, pero admitieron también que se caracterizaba por la incertidumbre científica y que presentaba nuevas amenazas de orden socioeconómico, político y ético. En las reuniones se hizo hincapié en las principales preocupaciones de los países en desarrollo en cuanto a la salud humana, la sostenibilidad ambiental y el bienestar socioeconómico.

26. Los principales riesgos directamente relacionados con la aplicación de tecnologías genéticas se refieren a los efectos de los cultivos genéticamente modificados sobre el medio ambiente y los posibles efectos de los alimentos genéticamente modificados sobre la salud humana. Se determinaron los siguientes riesgos para la salud:

- La introducción en los productos alimenticios de alérgenos anteriormente desconocidos, o de toxicidad en nuevos productos y procesos alimentarios.
- Los efectos posiblemente adversos de los genes marcadores de resistencia a los antibióticos, presentes de manera residual en los alimentos. Se sabe menos aún sobre la inocuidad para el medio ambiente de los cultivos genéticamente modificados, en particular respecto de:
  - los posibles efectos adversos accidentales sobre otros organismos;
  - el desarrollo de plagas, enfermedades y malezas resistentes;
  - la pérdida de la diversidad genética de los cultivos, lo que puede hacer aumentar la vulnerabilidad de los cultivos a las plagas y las enfermedades.

27. Algunos de los principales problemas socioeconómicos detectados, en particular en relación con la introducción de nuevas variedades de cultivos genéticamente modificados, fueron los siguientes:

- nuevas tecnologías que no sean apropiadas a las necesidades de los países en desarrollo;

---

<sup>1</sup> La farmacogenómica es una esfera relativamente nueva y en rápida evolución que combina la farmacología (que estudia las dosis de medicamentos) y la genómica y que está proporcionando importantes nuevos conocimientos sobre la metabolización de medicamentos específicos en las personas.

- pérdida de los mercados que prohíben o evitan los cultivos transgénicos;
- menor competencia en la oferta de insumos que tenga como resultado una menor cantidad de opciones o precios más elevados para los agricultores;
- desigualdad en la distribución de los beneficios, que haga que los agricultores que no puedan sufragar los gastos de las nuevas variedades de cultivos genéticamente modificadas se vean aún más marginados;
- cuestiones relativas a la propiedad en relación con los derechos de propiedad intelectual, especialmente cuando las "patentes amplias" efectivamente bloquean las oportunidades de investigación de los países en desarrollo;
- los temores del público sobre la introducción de nuevas tecnologías y sus aplicaciones.

28. Estos riesgos no son inherentes a las tecnologías, sino que tienen que ver con la manera en que éstas son adoptadas y aplicadas, por lo que es necesario efectuar un examen y evaluación a fondo.

#### 1.2.3. Desafíos en materia de políticas

29. Para los países en desarrollo y los países con economías en transición, el desafío fundamental es encontrar las maneras de aprovechar los beneficios que puede aportar la base de conocimientos de la biotecnología en apoyo de las necesidades nacionales y, al mismo tiempo, gestionar y minimizar los posibles riesgos e incertidumbres que supone la aplicación de estos conocimientos. Se analizaron cuestiones de interés común para la mayoría de los países, como el mejoramiento de la seguridad alimentaria, el aumento de la productividad agrícola, la conservación de la diversidad biológica, la reducción de los costos de control de plagas, el fomento de la capacidad institucional para evaluar los riesgos, el acceso a la información y el desarrollo de los recursos humanos.

30. Los miembros de los grupos advirtieron que varios de los obstáculos importantes al desarrollo de la biotecnología son comunes para la mayoría de los países en desarrollo. Entre ellos estaban la insuficiencia de recursos financieros, la carencia de mano de obra calificada, la infraestructura deficiente, las dificultades para obtener el equipo necesario y la falta de estrategias claras para promover el uso de la biotecnología moderna. Entre los obstáculos que entorpecían una gestión con éxito de la biotecnología estaban la falta de sensibilización pública sobre los posibles beneficios y riesgos de las aplicaciones de biotecnología y la falta de capacidad para vigilar, evaluar, gestionar y reglamentar la biotecnología. Además, se consideró que la gestión de la propiedad intelectual constituía un difícil desafío para muchos países puesto que algunos de ellos no contaban con sistemas de regulación.

31. En resumen, se convino en que los responsables de formular políticas debían adoptar un planteamiento holístico del fomento de la capacidad en biotecnología. Se necesita la capacidad para tener acceso a la información sobre las nuevas técnicas y aplicaciones y vigilarla, así como para adquirir, absorber, adaptar, desarrollar y gestionar las biotecnologías apropiadas. Ello requerirá una amplia gama de conocimientos científicos, técnicos, administrativos y jurídicos. Es posible que sean necesarios nuevos arreglos institucionales en los que las

conexiones y las asociaciones entre instituciones ocupen un lugar importante. La mayor parte de la capacidad en biotecnología de los países en desarrollo se encuentra en las universidades y las instituciones de investigación públicas: es necesario estimular al sector privado de los países en desarrollo para que participe activamente en las nuevas tecnologías. Además, es necesario vigilar los nuevos adelantos e informar al público.

## 2. FOMENTO DE LA CAPACIDAD NACIONAL

32. Los informes de distintos países han dejado claro que por ahora sólo algunos países han elaborado regímenes generales relativos a la política de desarrollo de la biotecnología. Otros, como Colombia, ya han establecido comisiones nacionales de seguridad biológica/biotecnología para vigilar el desarrollo y las aplicaciones de la biotecnología. Se reconoció que los países en desarrollo y los países con economías en transición ofrecen un conjunto sumamente diverso de contextos socioeconómicos y políticos y están en etapas muy diversas de desarrollo tecnológico. No obstante, los grupos trataron cuestiones que pueden ser de interés común para la mayoría de los países. Esas cuestiones se clasificaron así:

- necesidades de capacidad técnica: modo de determinar las necesidades prioritarias para la asignación de recursos y de establecer centros de competencias en materia de biotecnología;
- mecanismos de regulación, en particular regímenes de derechos de propiedad intelectual y seguridad biológica, pero también mecanismos que faciliten la adquisición de nuevas tecnologías;
- sensibilización, modo de pensar y participación del público en la adopción de decisiones.

33. En las secciones siguientes se trazan los puntos salientes del debate y las conclusiones de los grupos.

### 2.1. Evaluación nacional de las necesidades de capacidad

34. Se necesita un criterio integrado relativo a la política a largo plazo para fomentar la capacidad en materia de biotecnología. Eso significa revisar y armonizar las políticas de educación, ciencia y tecnología, salud, agricultura y otras esferas fundamentales. Además, hay que desarrollar la capacidad jurídica y en materia de política para tratar los problemas de la transferencia de tecnología, los derechos de propiedad intelectual y los regímenes de regulación relativos a la biotecnología. Es imposible que la mayoría de los países en desarrollo fomenten capacidades generales en todas estas esferas.

35. La mayoría de los países en desarrollo, en especial los de África, tienden a repartir sus limitados recursos económicos y humanos entre los distintos sectores de la biotecnología y los organismos de investigación. Si bien es cierto que muchos han reconocido la importancia de fijar las prioridades en cuestión de biotecnología y concentrar los recursos en programas, esferas de aplicación y/o instituciones particulares, son muchos más los que siguen ejecutando programas de investigación de modo especial, dentro de organizaciones dedicadas a la

investigación que están aisladas, compiten unas con otras y a menudo son científicamente débiles.

36. Al tomar en consideración los países en desarrollo que han logrado adelantos importantes en el fomento de la capacidad científica para participar en el desarrollo de la biotecnología, como la Argentina, el Brasil, Colombia, la India, la República Islámica del Irán, la República de Corea, México y Sudáfrica, se hicieron las siguientes observaciones:

- la mayoría de las inversiones muy sustanciales en el fomento de la capacidad, que comprenden recursos para la coordinación, gestión y supervisión de programas de fomento de la capacidad, se han hecho con cargo a los presupuestos de los gobiernos nacionales;
- en consecuencia, hasta los países de mayor tamaño han escogido determinadas áreas de la biotecnología y su aplicación para fomentar las capacidades.

37. Se cree que la mayoría de los países en desarrollo necesitan utilizar las capacidades existentes con más eficacia y determinar las necesidades prioritarias para asignar futuros recursos. Al hacer una "evaluación de las necesidades de capacidad", hasta los países de poca capacidad biotecnológica pueden reunir a las partes interesadas pertinentes -entre ellas quienes formulan la política, quienes definen la reglamentación, la comunidad científica y el sector privado- para planificar el uso eficiente de los escasos recursos de modo que guarde proporción con las necesidades nacionales y determinar las instituciones clave que podrían ser puntos de contacto o centros de excelencia. Se comunicó que este tipo de evaluación se está llevando a cabo en varios países en el África al sur del Sáhara<sup>2</sup>.

## 2.2. Centros de excelencia

38. En los países en desarrollo hay cada vez más centros nacionales de excelencia que están utilizando y desarrollando una biotecnología avanzada, en particular en América Latina y Asia. Algunos de esos centros se dedican a la biotecnología, pero suelen tener un mandato más específico de investigación y desarrollo de un sector particular (normalmente la agricultura) o un área específica de aplicaciones agrícolas. Algunas instituciones han sido fundadas como centros de estudios superiores mientras que otras se han creado concentrando los recursos existentes y recursos suplementarios para la biotecnología en instituciones ya establecidas. Los recursos financieros necesarios para fomentar la capacidad de esos centros han sido aportados sobre todo por los gobiernos de los países y otros organismos públicos nacionales. De vez en cuando, se ha designado algún centro nacional como centro de excelencia regional<sup>3</sup> y ello ha dado lugar a la creación de oportunidades de financiación internacional.

---

<sup>2</sup> Un proyecto comprende hacer evaluaciones en varios países de África oriental y meridional, a cargo del Centro Africano de Estudios Tecnológicos Nairobi. Otro se está realizando en Ghana bajo los auspicios del Ministerio de Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología, con financiación del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido.

<sup>3</sup> Es el caso del Centro de Biotecnología Agrícola de Hungría.

39. No obstante, en el Sur aún hay pocos centros regionales de excelencia en materia de biotecnología. Los centros regionales pueden servir para divulgar información y fomentar el diálogo y la cooperación regionales en materia de desarrollo y gestión de la biotecnología. Así y todo, una sola institución no podría contener todos los diversos tipos de conocimientos, competencias y tecnologías que pueda ser conveniente tener en una región. Por tanto, es probable que deba haber varios centros de excelencia en cada región. Tal vez sea difícil determinar los mecanismos duraderos de financiación de las instituciones y ubicaciones apropiada y establecerlos.

40. No obstante, el grupo de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo convino en que había que comenzar a determinar los centros de excelencia existentes o futuros, en los planos nacional y regional, que podrían asumir funciones de contacto en las redes regionales y tal vez emprender algunas actividades de capacitación. Por lo menos podrían ser un primer punto de contacto para el asesoramiento científico y en materia de reglamentación. Algunos de los centros internacionales de investigaciones agrícolas, junto con centros de excelencia regionales y nacionales en los países industrializados y en los países con economías en transición, podrían apoyar las actividades de fomento de la capacidad en las regiones menos desarrolladas.

### 2.3. Transferencia y difusión de tecnología

41. Dos aspectos de la transferencia de tecnología tienen importancia. El primero es la transferencia internacional de tecnología, normalmente de los países industrializados hacia los países en desarrollo. El otro es la difusión de tecnología, tanto importada como de producción local, de la organización importadora o innovadora hacia la economía en general. La eficacia de los diversos mecanismos e incentivos para la transferencia de tecnología aún no está lo suficientemente clara, a pesar de los muchos años de estudio de esta cuestión. En realidad, los informes de los países a los grupos de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo destacaba el problema de la falta de un entendimiento sistemático del proceso de transferencia y difusión de la tecnología en el plano nacional. Muchos países dieron a conocer que la biotecnología se está desarrollando principalmente en el sistema de investigación del sector público. La transferencia a través de las empresas privadas era escasa y por lo general suponía tecnologías mejor desarrolladas como el cultivo de tejidos o técnicas de fermentación.

42. Se señaló que el modelo tradicional de transferencia de tecnología y las políticas conexas a menudo habían producido muchos fracasos tecnológicos en cuanto a su contribución a los objetivos del desarrollo. Ese modelo supone que al fin y al cabo las nuevas tecnologías desarrolladas en el Norte van a ser transferidas a los países en desarrollo, sobre todo por medio de inversiones extranjeras directas, en donde son automáticamente absorbidas y difundidas en el país receptor. No obstante, ha quedado claro que el fomento de la capacidad de absorber, difundir y mantener nuevas tecnologías es mucho más complejo y costoso de lo que da a entender este modelo lineal.

43. La tendencia a seguir el modelo ha llevado a hacer resaltar los problemas de la financiación de la adquisición inicial de la tecnología patentada. Por otro lado, la adopción de un nuevo método para aumentar la capacidad tecnológica pone de manifiesto tanto enormes posibilidades como algunas cuestiones de política alternativa que hay que resolver. Por ejemplo, una gran parte de los conocimientos relacionados con la biotecnología ya son del dominio

público y, por lo tanto, están a la disposición de quien pueda acceder a ellos. El acceso a esos conocimientos es un problema fundamental que hay que enfrentar. Cabe mencionar que en 1993 la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo recomendó facilitar el acceso a la información por medio de Internet. Los informes de los países a la Comisión indicaban que esa transferencia de conocimientos suele efectuarse por medio de la asociación del Norte y el Sur en investigaciones conjuntas realizadas en universidades e institutos de investigación del sector público. Así pues, las universidades pueden cumplir un papel clave en la recogida, utilización y divulgación de nuevos conocimientos de dominio público. No obstante, es necesario centrarse en las verdaderas necesidades de cada país. Las investigaciones conjuntas suelen responder a las exigencias de donantes extranjeros. Además, centrarse en la colaboración extranjera y la competición para conseguir la financiación de los donantes puede menoscabar la cooperación y la formación de redes entre las organizaciones nacionales de investigación, así como entre las instituciones de distintos países en el Sur.

44. Desde un punto de vista más positivo, se propusieron algunos nuevos enfoques para salvar las barreras a la transferencia de tecnología. Esos enfoques incluían:

- idear incentivos económicos para fomentar la participación del sector privado local en el desarrollo de la biotecnología y encontrar oportunidades de cooperación entre el sector público y el sector privado (dentro del país y en el exterior);
- encontrar formas de utilizar los conocimientos y la capacidad de los nacionales que se encuentren en otros países, tal vez formando redes y asociaciones, a fin de aprovechar el "éxodo intelectual" en vez de simplemente padecerlo;
- centrarse en mecanismos de acceso a la biotecnología de dominio público;
- tomar en consideración seriamente la exploración biológica como un mecanismo de transferencia de tecnología: se señaló que no se ha estudiado a cabalidad esta idea, a pesar de los objetivos fundamentales originales del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

45. Hay que reconocer el carácter sistémico del desarrollo tecnológico para que las iniciativas tengan buen resultado. Por ejemplo, es relativamente fácil permitir el acceso a la información que se encuentra en Internet, pero ello tendrá pocas consecuencias cuando la institución huésped no pueda sufragar el elevado costo corriente del uso de Internet. Con este objeto, se insistió en que ya en 1993 la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo pedía el acceso a Internet a precio módico. No obstante, la biotecnología ofrece a los países en desarrollo oportunidades de quemar etapas tecnológicas, si se superan las barreras que impiden la transferencia satisfactoria de tecnología, entre ellas medidas financieras y jurídicas y la capacidad de absorción.

#### 2.4. Derechos de propiedad intelectual

46. Algunos miembros de los grupos estimaron que, como se ha pensado tradicionalmente, un fuerte régimen de derechos de propiedad intelectual alentarán la transferencia de tecnología al interior del país, pese a que en realidad no hay suficientes pruebas empíricas que apoyen esta idea. Se argumentó que muchas estadísticas y estudios de casos muestran que se ha exagerado el

papel de dichos regímenes con respecto a la transferencia de tecnología. Se señaló que a menudo se ha considerado que los derechos de propiedad intelectual eran un obstáculo importante para la transferencia de tecnología y tal es el caso en particular de las tecnologías más avanzadas como la biotecnología. También se señaló que dos argumentos se oponen a este planteamiento, que están apoyados por pruebas procedentes de los países en desarrollo que han logrado introducirse en los nuevos campos de la tecnología:

- cuando existe la capacidad nacional de utilizar los conocimientos patentados, por lo general también existe la capacidad de negociar y pagar las regalías;
- en el caso de tecnologías que se basan en conocimientos muy especializados, como la biotecnología, muchos de ellos ya son del dominio público.

47. No obstante, los regímenes de derechos de propiedad intelectual son importantes en dos aspectos. En primer lugar, según sea la tecnología patentada y su proyectada aplicación en el país receptor, algunas empresas no quieren transferir tecnologías a países que no pueden hacer respetar rigurosamente sus derechos de propiedad por medio de regímenes de derechos de propiedad intelectual, en particular patentes. En segundo lugar, cuando vencen las patentes, la tecnología descrita en ellas con todo detalle pasa a ser del dominio público, de modo que las oficinas nacionales de patentes son una buena fuente de conocimientos científicos y técnicos.

48. Los miembros de los grupos señalaron que desde la fundación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y el establecimiento de sus acuerdos internacionales conexos, la necesidad imperiosa de ajustarse a las disposiciones de la OMC sobre derechos de propiedad intelectual se ha antepuesto a una gran parte del debate de política sobre el papel de los sistemas de derechos de propiedad intelectual en la transferencia de tecnología. Los países que son miembros de la OMC tienen la obligación de aplicar el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio. Las cuestiones específicas que se refieren a la biotecnología comprenden:

- las patentes sobre microorganismos y otra materia viva, en especial genes humanos;
- derechos de propiedad intelectual sobre plantas, por medio de la pertenencia a la Unión para la Protección de las Obtenciones Vegetales o de un sistema sui generis<sup>4</sup>.

49. Muchos países en desarrollo aún no han tomado posición con relación a los derechos de propiedad intelectual sobre materias vivas o se oponen firmemente a esos derechos. Tal y como está redactado el Acuerdo sobre los ADPIC, hay que permitir patentes sobre microorganismos, y en algunos países industrializados la definición de microorganismo abarca el material subcelular como genes, secuencias genéticas y plásmidos.

---

<sup>4</sup> Sui generis quiere decir "único". En este contexto, se refiere por lo tanto a un régimen legislativo de regulación para la protección de plantas como propiedad intelectual elaborado en el plano nacional, que puede ser particular del país. Cuando en el Acuerdo sobre los ADPIC (apartado b) del párrafo 3 del artículo 27) se habla de un sistema sui generis, la expresión se refiere únicamente a la protección de las obtenciones vegetales.

50. Otro tema disputable es la aprobación del Convenio Internacional sobre la Protección de las Obtenciones Vegetales de 1991 para ajustarse a los requisitos de los ADPIC en el caso de las plantas. Se observó que, si bien a muchos países en desarrollo les resultaba aceptable el Convenio de 1978, por lo general no son partidarios del Convenio revisado. En algunos países como la India, Sudáfrica y Nicaragua, se han elaborado sistemas sui generis de derechos de propiedad intelectual con respecto a las plantas. No obstante, tal vez no sean aceptables para la OMC ni para algunos de sus Estados miembros. El Convenio sobre la Diversidad Biológica ha pedido que la OMC reconozca la importancia de los sistemas sui generis, pese a que no ha sido posible formular directrices concretas para esos sistemas en el plano mundial.

51. Algunos miembros de los grupos manifestaron preocupación porque la elaboración de los regímenes de derechos de propiedad intelectual en los países en desarrollo para ajustarse al Acuerdo sobre los ADPIC tal vez no ofrezca suficientes beneficios a estos países para justificar los grandes recursos invertidos. En el plano mundial, se señaló que sólo una pequeña proporción de patentes en todo el mundo (4%) pertenecen a innovadores de los países en desarrollo, incluso de los países recientemente industrializados. Los costos conexos de la aplicación del Acuerdo sobre los ADPIC han hecho muy difícil aplicarlo, de modo que la mayoría de los países en desarrollo han pedido un retraso del plazo de enero de 2000. Varios informes de los países al grupo de la Comisión sobre cuestiones jurídicas y normativas en materia de biotecnología indican que las oficinas de patentes de muchos países en desarrollo no tienen suficiente personal ni equipo para dar efecto al Acuerdo sobre los ADPIC, en particular por lo que pertenece a tecnologías avanzadas como la biotecnología. Suele ser imposible buscar bien las patentes. Es probable que sea sumamente difícil aplicar el Acuerdo en esas circunstancias.

52. La cuestión de la protección del saber tradicional se examinó a fondo. Se reconoció que hay algunos problemas propios de los regímenes de derechos de propiedad intelectual en vigor. Dos características del saber tradicional son fundamentalmente incompatibles con las formas existentes de derechos de propiedad intelectual. En primer lugar, es "tradicional" -transmitido de generación en generación en vez de recién creado y, por tanto, no reúne los criterios de innovación de los regímenes convencionales de derechos de propiedad intelectual. En segundo lugar, los conocimientos pertenecen a comunidades, o se tienen en nombre de comunidades, en las que las formas convencionales de los derechos de propiedad intelectual confieren derechos jurídicos a particulares. Este punto de vista tiende a favorecer la idea de que se necesitan nuevas formas de protección de la propiedad intelectual para proteger adecuadamente el saber tradicional. Otro punto de vista es que, antes de intentar elaborar un tipo completamente nuevo de normas, habría que probar a fondo los regímenes de derechos de propiedad intelectual en vigor para ver si serían aptos para proteger los conocimientos tradicionales y/o los recursos genéticos, por lo menos en algunos aspectos. Se señaló que en la actualidad la mayor parte de los acuerdos que entrañan acceso a recursos genéticos y conocimientos tradicionales se conciertan por medio de simples contratos. Esto plantea la cuestión de si los contratos sui generis son ya un sistema lo suficientemente eficaz.

53. Algunos miembros de los grupos pudieron dar a conocer adelantos importantes en sus propios países con relación a la protección del saber tradicional como propiedad intelectual. En realidad, muchos países tienen que realizar un gran número de investigaciones antes de poder hacer una cabal evaluación de sus recursos genéticos y de los conocimientos tradicionales pertinentes. Se reconoció que muchas organizaciones, entre ellas organismos internacionales, están interesadas en la protección de los derechos de propiedad intelectual sobre los

conocimientos tradicionales, a pesar de que no está clara la extensión de sus actividades o de sus adelantos. Se señaló que el Convenio sobre la Diversidad Biológica había estudiado el tema durante varios años, pero no podía comunicar progresos importantes. Algunos miembros de los grupos señalaron que, aun cuando parece haber muchas tribunas internacionales en que se debate la cuestión, en realidad es poco lo que se está avanzando en la práctica.

## 2.5. Seguridad biológica y bioética

54. Los informes de los países indican que muchos Estados miembros han establecido o están estableciendo regímenes de seguridad biológica, aunque la información presentada sugiere que la mayoría de los pequeños países en desarrollo aún no han formulado políticas ni regímenes en esta materia<sup>5</sup>. Entre los países que ya aplican medidas concretas para velar por la seguridad biológica existen grandes diferencias en cuanto al ámbito que abarca la reglamentación, el criterio adoptado (es decir, si se ha formulado un régimen completamente nuevo o se ha basado en normas ya existentes), los arreglos y mandatos institucionales para su aplicación y la clase de mecanismo de regulación empleado. En muchos países se han establecido comités o comisiones de seguridad biológica que velan por la aplicación de las políticas nacionales, si bien, salvo una o dos excepciones, dichos comités tienen únicamente una función consultiva. Algunos países que han redactado proyectos de reglamento de seguridad biológica aún no han establecido los mecanismos institucionales para su aplicación.

55. Se destacaron algunos de los principales problemas para la aplicación de los reglamentos y las leyes en materia de seguridad biológica. Varios países de América Latina han informado de que se están plantando a gran escala cultivos de plantas transgénicas ilícitos. Al menos en uno de estos países se están empleando equipos de diagnóstico para identificar estos cultivos. Sin embargo, se reconoció que seguramente el costo de hacer cumplir las normas sería alto y que los órganos de regulación carecen de capacidad suficiente para ocuparse de las nuevas tecnologías y sus productos. Algunas inquietudes en este ámbito son la falta de personal e instituciones capacitados y de infraestructura jurídica para evaluar y hacer frente a los riesgos. Se observó que se necesita una gran variedad de conocimientos científicos especializados para formular reglamentos y procedimientos que puedan hacerse cumplir, lo que implica una mayor capacidad en materia de biología molecular, ecología y fisiología. Una de las principales inquietudes en lo concerniente a la formulación de procedimientos de evaluación de riesgos es que éstos deben referirse específicamente a cada ecosistema, por lo que la falta de conocimientos detallados sobre un ecosistema hace muy difícil la evaluación efectiva de los riesgos.

56. Se preguntó acerca de los plazos apropiados para que los países en desarrollo formulen y apliquen reglamentos nacionales de seguridad biológica según su nivel de desarrollo tecnológico. Por una parte, se sugirió que la creación de capacidad para el uso de la biotecnología debía preceder a la introducción de los regímenes de seguridad biológica, puesto que no tiene mucho sentido dedicar recursos a reglamentar una tecnología que no se emplea en el país. Este criterio "pasivo" es el que ha prevalecido en aquellos países que ahora se encuentran más avanzados en materia de biotecnología. El argumento opuesto era que, aunque la biotecnología está

---

<sup>5</sup> Por ejemplo, aunque algunos países de la región de América Latina y el Caribe establecieron regímenes hace ya tiempo, se informó de que más del 60% de los países de la región aún no disponían de ellos.

evolucionando con mucha rapidez, la formulación de regímenes de seguridad biológica es muy lenta, lo que justificaría un criterio de anticipación para la formulación de tales regímenes. Algunos miembros del grupo manifestaron la convicción de que por más que en algunos países en desarrollo no haya capacidad para hacer avanzar y gestionar la biotecnología, los regímenes de seguridad biológica siguen siendo necesarios para hacer frente a los posibles riesgos que plantean las importaciones, sean lícitas o no. Se observó que la difusión de organismos modificados genéticamente también se produce por medio de procesos naturales y que, por consiguiente, eran necesarias medidas de protección aunque no se importaran dichos organismos.

57. A juzgar por los informes que presentaron los países, era evidente que si algunos Estados habían adoptado reglamentos, generalmente lo habían hecho en respuesta a la evolución de la biotecnología en el propio país, más que por una preocupación de alcance internacional o en previsión de necesidades futuras. Se señaló que en aquellos países que aún no habían establecido instituciones nacionales competentes o reglamentos y directrices, el punto de partida parecía ser la aplicación del Protocolo de Cartagena, que es el acuerdo internacional negociado con arreglo a la Convención sobre la Diversidad Biológica para regular el comercio internacional de organismos vivos modificados. Los Estados Partes en el Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la biotecnología o que se planteen adherirse a él deben estar dispuestos a crear estructuras y procedimientos institucionales que tengan en cuenta las normas y condiciones que impone dicho acuerdo.

58. Los países signatarios del Protocolo siguen debatiendo a nivel internacional sobre el desarrollo de procedimientos de evaluación de riesgos con arreglo a dicho instrumento. La capacidad de emprender tales evaluaciones es una de las principales inquietudes de muchos países en desarrollo, si bien el Protocolo establece que el país receptor no tiene por qué llevar a cabo la evaluación del riesgo por sus propios medios, sino que puede exigir al exportador que encargue y pague una evaluación independiente. Sin embargo, se señaló que las normas nacionales pueden tener que ir más allá de la mera aplicación del Protocolo de Cartagena. El Protocolo tiene limitaciones, pues sólo se refiere a los movimientos transfronterizos de organismos vivos modificados y no a su distribución o liberación dentro de las fronteras nacionales, y además sólo se aplica a algunas clases de organismos vivos modificados.

59. El grupo sobre cuestiones jurídicas y regulatorias en materia de biotecnología reconoció que el Protocolo suscita inquietudes acerca de las contradicciones e incoherencias aparentes que se dan en acuerdos internacionales. Seguramente, uno de los principales ejemplos de este problema puede ser la aplicación del principio preventivo del Protocolo de Cartagena sobre la evaluación del riesgo. Este principio establece que no puede alegarse la ausencia o insuficiencia de certidumbre científica sobre los posibles riesgos de una tecnología para afirmar que es segura. En este caso, la carga de la prueba recae en el país que exporta la tecnología, que debe demostrar que ésta no pone en peligro la vida ni la salud de los seres humanos, los animales o las plantas. Por otra parte, los acuerdos de la OMC que permiten imponer restricciones al comercio para proteger la salud y el medio ambiente establecen que es el país importador el que debe justificar las restricciones. Se expresó inquietud por que esta contradicción pueda causar dificultades entre los países que exportan tecnología y los que la importan.

60. A la luz de la gran complejidad y los requisitos, posiblemente costosos, que supone formular y aplicar regímenes nacionales de seguridad biológica, en los debates se habló también de la función de la comunidad internacional en la asistencia a los países en desarrollo. Se señaló

que durante demasiado tiempo las deliberaciones mundiales se han concentrado mucho en el comercio de los productos básicos modificados genéticamente y menos en las maneras de intercambiar experiencias y conocimientos especializados en materia de normas y directrices nacionales. Se sugirió que la cooperación regional sería una forma de reducir los costos que entraña la aplicación de la seguridad biológica y se señaló que los países andinos han establecido un pacto sobre los movimientos transfronterizos de organismos modificados genéticamente en aquellos casos en que varios países comparten ecosistemas. Asimismo, los pactos regionales contribuyen a la armonización de las normas de cada país en materia de seguridad biológica. Se subrayó que, en este sentido, los países que deseen establecer regímenes jurídicos o normativos saldrían muy beneficiados si se divulgaran las prácticas más idóneas en materia de normas y directrices, tanto nacionales como regionales. Cabe observar que la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) mantiene la Red de Información y Servicio Consultivo sobre Seguridad Biológica (BINAS), que brinda una base de datos exhaustiva sobre las normas en materia de seguridad biológica, así como información sobre la liberación de organismos modificados genéticamente en los países en desarrollo y las economías en transición. Esta información puede consultarse en línea en el sitio Web de la BINAS (<http://binas.unido.org/binas/>).

61. Habida cuenta de la falta de recursos y de la complejidad tanto de cumplir las obligaciones internacionales como de atender a las necesidades nacionales, se concluyó que resultaría adecuado adoptar un doble criterio de seguridad biológica: uno a corto plazo y el otro a largo plazo. La comunidad internacional podría organizar actividades de capacitación para facilitar la aplicación de las normas internacionales y crear capacidad a largo plazo. Al mismo tiempo, la coordinación y la divulgación de modelos nacionales de aplicación serviría para brindar asistencia más inmediata a aquellos países con menos capacidad para formular regímenes de seguridad biológica.

62. Más allá de las cuestiones relativas a los riesgos físicos, se reconoció con claridad que los avances de la biotecnología han suscitado preocupaciones morales y éticas sobre el posible abuso de la nueva tecnología o las han intensificado. En buena parte, los principales temores sobre las posibilidades que ofrecen los nuevos conocimientos genéticos y la aplicación de la ingeniería genética guardan relación con la salud humana. Sin embargo, en la actualidad a la bioética le atañe también la ética ambiental y la posible repercusión negativa de las biotecnologías avanzadas en lo social y en lo económico, en especial en relación con la introducción de cultivos modificados genéticamente.

63. Se observó que el Comité Internacional de Bioética de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ha instado a todos los gobiernos a que establezcan procedimientos de gestión bioética<sup>6</sup>. Ninguno de los miembros del grupo sobre cuestiones jurídicas y regulatorias en materia de biotecnología informó de que se hubieran emprendido iniciativas concretas sobre bioética en sus respectivos países, si bien en algunos Estados se habían tenido en cuenta tanto la opinión como los intereses de la sociedad a la hora de establecer regímenes de seguridad biológica de carácter más general. En la práctica, en la comunidad de partes interesadas (es decir, todos aquellos que pueden verse afectados por la decisión de fomentar o restringir una aplicación tecnológica concreta) se observa una gran

---

<sup>6</sup> UNESCO 1997, art. 16.

variedad de opiniones políticas, religiosas y culturales, y también distintos niveles de conocimiento acerca de estas complejas tecnologías. Por este motivo, la sensibilización pública reviste una importancia crucial.

## 2.6. Conciencia y participación públicas en la formulación de la política científica

64. En los dos primeros grupos de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se planteó la necesidad de una mayor sensibilización y participación públicas en la toma de decisiones relativas a la tecnología como una cuestión importante para los países en desarrollo. La inquietud pública ante los productos modificados genéticamente en algunos países de Europa occidental ha subrayado la necesidad de que el proceso de información sea más transparente y de que participen personas que no sean expertas en desarrollo biotecnológico. En uno de los grupos, uno de los miembros señaló que aunque había varios países en desarrollo en los que aún no se habían distribuido comercialmente organismos modificados genéticamente, grupos extranjeros opuestos a la biotecnología estaban ejerciendo presión organizada contra el desarrollo de tecnologías de manipulación de los genes. Por consiguiente, se estimó que era urgente sensibilizar e informar objetivamente al público sobre algunos temas que se estaban planteando en este contexto.

65. El aumento de la aceptación pública de la tecnología genética supone un incentivo importante para las autoridades nacionales y la comunidad científica. Por consiguiente, es esencial que se invierta en sensibilizar y hacer participar al público en la formulación de la política científica. Sin embargo, se observó que en Europa, por ejemplo, parece que el alto nivel de concienciación pública no viene acompañado necesariamente por una mayor aceptación de la tecnología genética, que suele ser menor que en países con un nivel de concienciación más bajo. Ello indica que, por sí sola, la concienciación pública no logrará la aceptación general de la tecnología genética y que se trata, más bien, de un problema de sensibilización pública y general por medio de información equilibrada y fundamentada científicamente.

66. Incluso en los países industriales, se considera que el público en general tiene un nivel muy bajo de conocimientos científicos, por más que haya acceso universal a la educación superior, a los medios de información y a otras fuentes de información. En el caso de los países en desarrollo, en los que existen grandes desigualdades educativas y de acceso a la información, el logro de una mayor concienciación respecto de temas científicos no será tarea fácil. Ello dependerá, en gran medida, de la capacidad y la voluntad de muchos grupos de personas de mejorar las corrientes de información y entablar un diálogo constructivo. Se señaló que en este proceso de comunicación había tres aspectos fundamentales:

- la obligación de la comunidad científica de informar;
- el deber del público de informarse;
- la función adecuada de los periodistas en relación con la ciencia y el público.

67. Actualmente, algunos ministerios han emprendido actividades para facilitar esa información y contrarrestar las reseñas periodísticas sobre la biotecnología, a menudo adversas y científicamente inexactas. Una vez más se concluyó que para sensibilizar al público no bastaba con facilitar información equilibrada, sobre todo si ésta no se divulga activamente en aquellos

medios a los que normalmente accede el público. Además, se señaló que en algunos países el público no siempre confía en que el gobierno facilite información científica imparcial.

68. La participación de los medios de información es fundamental para que aumente la concienciación pública. Se señaló que los periodistas debían dar noticias científicas con responsabilidad, aunque al mismo tiempo se reconoció que la principal prioridad de los medios de información era ofrecer "noticias interesantes" al público, para aumentar sus tiradas y conseguir anunciantes. Sin embargo, se podría mejorar la calidad del contenido científico de las noticias si se capacitara a los periodistas para esa clase de comunicación. Se reconoció que en los países en desarrollo no hay suficientes periodistas especializados en temas científicos y que en los noticiarios no suelen destacarse estos temas. Además, se sabe que a menudo las noticias científicas están mal redactadas y que son de difícil lectura. Se necesita un enlace mejor con el mundo de la ciencia, aunque es posible que el establecimiento de estas relaciones dependa de los propios científicos.

69. Aunque se advierte la necesidad de que los científicos participen más activamente en la concienciación pública acerca de su trabajo, existen varias razones que se lo impiden. En primer lugar, las exigencias profesionales que plantean la investigación, la divulgación de los resultados y la docencia, de las que depende la carrera de los científicos, ocupan buena parte de su tiempo. En segundo lugar, las restricciones impuestas por las instituciones o los organismos que facilitan financiación, o bien los derechos de propiedad intelectual u otras consideraciones que obliguen a mantener el secreto, pueden influir a la hora de comentar libremente los descubrimientos, en especial en los medios de información. En tercer lugar, no puede darse por sentado que los científicos tengan la formación o la capacidad necesarias para explicar su labor al público en términos no especializados. Por consiguiente, hacen falta mecanismos e incentivos que den a los científicos la capacidad y el estímulo para dar a conocer ampliamente sus logros.

70. En muchos países en desarrollo donde hay poca concienciación pública acerca de la ciencia, el interés público por las cuestiones científicas también suele ser escaso lo que limita las posibilidades de éxito de toda actividad tendiente a sensibilizar al público y conseguir que participe en la toma de decisiones sobre política científica. Dado que muchos países carecen de un sistema educativo universal y padecen divisiones lingüísticas, es frecuente que los canales de comunicación de masas sólo lleguen a una minoría de la población y hay considerables problemas para que las políticas nacionales en materia científica representen genuinamente la opinión pública. Sin embargo, sigue habiendo diversos mecanismos participativos que resultan útiles para determinados grupos interesados o para mantener consultas locales. Asimismo, la asignación de recursos a los mecanismos que permitan la participación pública en las decisiones políticas se ve limitada por la gran escasez de fondos públicos. En vista de ello, y dado que también puede advertirse una falta de sensibilización e interés del público por la política científica, se convino en que la participación del público debía justificarse sopesando las ventajas previstas y los costos.

71. Por otra parte, se observó la facilidad y rapidez con que puede estimularse el temor público a las nuevas tecnologías, como se ha hecho palpable en algunos países europeos, en los que los grupos opuestos a la biotecnología han logrado la participación de los medios de información en sus campañas. Por consiguiente, aunque haya poca sensibilización y escasa alarma pública, los países no deben bajar la guardia. Por más que alentar el interés del público sea una tarea difícil, no deben dejar de emprenderse esfuerzos concertados.

### 3. CUESTIONES FUNDAMENTALES

72. En los debates de los grupos se destacaron varias cuestiones sistémicas fundamentales relativas a la creación de capacidad, que se reseñan brevemente en esta sección. Abarcan la educación y la capacitación interdisciplinarias y la importancia de los centros de excelencia en estos procesos, los derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología, la seguridad biológica y las normas pertinentes, la vigilancia y la evaluación de la biotecnología, la sensibilización pública, la gestión de la información, las estructuras y redes institucionales y los regímenes normativos integrados.

#### 3.1. Capacitación

73. Es necesario aplicar una amplia gama de conocimientos prácticos para apoyar el desarrollo y la gestión fructíferos de la biotecnología. Inicialmente, debe capacitarse a los científicos en aquellas disciplinas más directamente relacionadas con la biotecnología "moderna", tales como la biología molecular y la bioquímica. También revisten importancia crítica, en particular en lo que respecta a la seguridad biológica, otras disciplinas científicas como la ecología y la fisiología de las plantas, junto con la informática, que también comprende la gestión electrónica de la información. Además, deben aprovecharse más los conocimientos especializados en materia de política, legislación y gestión tecnológica en esferas de importancia crítica para el desarrollo de la biotecnología, tales como los derechos de propiedad intelectual y la transferencia de tecnología. Por último, debe impartirse enseñanza en varias otras esferas, que van desde la filosofía hasta el periodismo científico, de manera que puedan abordarse las cuestiones éticas y tranquilizar al público acerca de la aplicación de las tecnologías genéticas.

74. Los países en desarrollo deben determinar las carencias de los actuales programas educativos y, cuando proceda, obtener o impartir capacitación por medio de centros de excelencia, ya sea en el plano nacional o en el regional. Algunas organizaciones internacionales ya ofrecen cursos de gestión biotecnológica, entre los que destacan los del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIIGB), si bien normalmente esta institución sólo financia la capacitación de representantes de sus Estados miembros. Por consiguiente, el CIIGB excluye económicamente a algunos de los países que más necesitan esta capacitación. Se acordó que había que prestar apoyo internacional a tales países.

#### 3.2. Gestión de la información

75. Se reconoció que un mayor acceso a la información y a los conocimientos facilitaría mucho la adquisición, el desarrollo y la difusión de la biotecnología, así como el desarrollo de marcos jurídicos y normativos para gestionar las tecnologías. El mundo académico, los gobiernos y los medios de información deben facilitar información objetiva sobre la biotecnología y divulgarla entre el público en general en un lenguaje comprensible.

76. Con respecto a la creación de capacidad técnica y científica, se subrayó la necesidad de seguir prestando atención a las necesidades siguientes:

- facilitar un mayor acceso a las bases de datos electrónicas y otras fuentes de información en Internet;

- aplicar mecanismos para elegir (entre la gran cantidad de información disponible sobre biotecnología) y divulgar la información que guarde mayor relación con la creación de capacidad y la formulación de políticas;
- divulgar información en varios idiomas;
- establecer redes para el intercambio de información y experiencias.

77. Los grupos concluyeron que, para crear capacidad nacional en lo relativo a las corrientes de información, era fundamental facilitar el acceso a los nuevos conocimientos fomentando y estableciendo una infraestructura de tecnología de la información. El acceso a Internet supone un recurso de desarrollo tecnológico cada vez más importante, por lo que deben establecerse programas para mejorarlo, de ser necesario con apoyo internacional. En particular, debieran dedicarse recursos a algunos de los problemas contextuales que presenta el acceso a Internet en los países en desarrollo, como el alto coste y la poca fiabilidad de los sistemas de telecomunicaciones, la escasez de servidores de la Web, los problemas de suministro de electricidad y averías de los equipos y la distribución desigual del acceso a Internet, pues hay pocos servicios fuera de las capitales.

### 3.3. Estructuras y vínculos institucionales

78. Se reconoció la importancia de las redes y los vínculos de investigación en régimen de colaboración como mecanismo de información y transferencia de conocimientos. Se recomendó que los gobiernos nacionales adoptaran políticas para fomentar el establecimiento de tales vínculos. Asimismo, debe ponerse mucho empeño en lograr que estos vínculos redunden de la manera más efectiva en la transferencia de conocimientos e información. Por consiguiente, toda política debe:

- fomentar las redes de usuarios e innovadores, lo que incluye los vínculos entre países industriales y países en desarrollo y los vínculos entre los sectores público y privado;
- alentar los acuerdos de investigación en régimen de colaboración, que permiten un reparto equitativo de los beneficios, y reconocer que dichos beneficios no deben consistir en una simple retribución financiera, sino incluir también transferencia de tecnología;
- velar por que se asignen recursos a la transmisión de nuevos conocimientos y, en el mismo orden de importancia, a la ampliación del apoyo a los mecanismos de difusión de estos conocimientos por medio de instrumentos adecuados, como las redes mundiales de satélites.

79. En lo referente a las instituciones concretas, se observó que, en particular, los institutos de investigación tal vez debieran hacerse más flexibles para adentrarse e invertir en esferas de conocimientos especializados bastante diversas. Los avances de la biotecnología han provocado rápidos cambios tecnológicos en todos los sectores, en particular en el de la investigación agrícola, y hay nuevos productos que desplazan muy rápidamente a los productos y procesos ya existentes. Un ejemplo clásico sería el de la ingeniería genética, que en ocasiones amenaza con desplazar al cultivo tradicional de plantas, cuyo conjunto de técnicas y destrezas ha ido

formándose durante mucho tiempo. Estas "discontinuidades" tecnológicas pueden causar un conflicto entre la necesidad de introducir nuevas tecnologías y la renuencia a abandonar la capacidad que siguen ofreciendo las viejas tecnologías.

80. Por último, hay que fomentar y cultivar una "diplomacia científica". Se está extendiendo la opinión de que parte de los recursos dedicados a las actividades diplomáticas tradicionales podrían emplearse eficazmente para entablar relaciones de asociación con instituciones destacadas de enseñanza superior e investigación.

#### 3.4. Regímenes normativos integrados

81. Los regímenes normativos en materia de biotecnología deben armonizarse con otras políticas sectoriales e integrarse en ellas. Además, deberán tener en cuenta la necesidad de alentar la inversión del sector privado en el desarrollo tecnológico, así como las inquietudes del público en general. Para ello hay que establecer relaciones entre los gobiernos y muchas organizaciones y grupos interesados, como las universidades, los institutos de investigación, las empresas privadas, los agricultores y los profesionales de la atención de la salud. En particular, quienes formulan las políticas debieran fomentar la complementariedad de funciones de los sectores público y privado dentro del sistema nacional de investigación y desarrollo. Las políticas deben ser un resultado del diálogo entre estas partes interesadas y basarse en una aportación constante de experiencia científica, de manera que tengan en cuenta las complejidades técnicas en rápida evolución que acompañan al desarrollo de la biotecnología.

82. Además, debe reconocerse que la creación de capacidad para el desarrollo y la gestión de la biotecnología exige un compromiso y una planificación a largo plazo. Se sugirió que en muchos países en desarrollo la principal carencia no es tanto la falta de conocimientos especializados como la incapacidad de establecer programas de creación de capacidad y mantenerlos a largo plazo.

## 4. CONCLUSIONES

83. En las reuniones de los tres grupos, se pusieron de manifiesto diversos obstáculos sistémicos críticos al desarrollo y la gestión de la biotecnología. Uno de los principales era la necesidad de capacitación en una amplia gama de disciplinas y esferas especializadas. Los otros elementos fundamentales que se señalaron eran la gestión de la información, las estructuras y los vínculos institucionales y los regímenes normativos nacionales. Se señaló que para superar cada uno de estos obstáculos era necesario establecer redes más eficaces entre los diversos grupos más interesados, como los responsables de la formulación de políticas, los científicos, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad internacional y el público en general. Por consiguiente, es necesario que las políticas sean coherentes. Los regímenes normativos en materia de ciencia y tecnología y, en particular, de biotecnología, deben integrarse tanto con las actuales políticas nacionales y sectoriales como con las necesidades de la industria y los consumidores. Los grupos concluyeron, pues, que la formulación de políticas satisfactorias se basa probablemente en el logro de un consenso entre los diversos grupos interesados. Los vínculos institucionales constituirán factores fundamentales para una buena difusión de la información, los conocimientos y los productos finales de la tecnología. Por consiguiente, el

establecimiento de asociaciones y redes entre los grupos interesados en los planos nacional, regional e internacional puede contribuir significativamente al desarrollo de la biotecnología.

84. Algunas de las recomendaciones formuladas por los grupos para su estudio por la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo se refieren a actividades relacionadas con estas cuestiones fundamentales. Se recomendó que los gobiernos, en colaboración con la Comisión y la UNCTAD, emprendieran evaluaciones nacionales en materia tecnológica para determinar sus necesidades prioritarias y evaluar la capacidad de que disponen para atender a ellas. Como parte de este proceso, los gobiernos tal vez pudieran asignar a una o más instituciones nacionales las funciones de centros de coordinación en materia de biotecnología, centros de divulgación de información y conocimientos especializados y centros de capacitación y de promoción del diálogo entre los grupos interesados. Probablemente, sería más difícil designar a instituciones regionales para que desempeñaran una función similar.

## 5. PRINCIPALES RECOMENDACIONES QUE SE SOMETEN A LA CONSIDERACIÓN DE LA COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO

85. Los tres grupos plantearon diversas cuestiones que condujeron a conclusiones y recomendaciones a los gobiernos y a la comunidad internacional en lo relativo a opciones de política e iniciativas y estrategias necesarias para la creación de capacidad nacional en materia de biotecnología. Seguidamente se reseñan algunas de estas recomendaciones.

### 5.1. Evaluaciones nacionales de la tecnología

86. La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, en colaboración con la UNCTAD y otros órganos pertinentes de las Naciones Unidas, debería establecer una metodología de evaluación de la tecnología o de las necesidades de capacidad. Con ello se asistiría a los gobiernos de los países en desarrollo y a los países con economías en transición en la creación de estrategias nacionales, regímenes normativos y planes de acción coherentes al objeto de:

- determinar las prioridades de creación de capacidad en las esferas de la producción de alimentos, la atención de la salud y el medio ambiente, incluida la protección de los recursos biológicos;
- formular marcos para identificar, evaluar, adquirir, adaptar, desarrollar y gestionar la biotecnología;
- esclarecer las necesidades de información, en particular para seguir la evolución de la biotecnología en el mundo;
- generar conocimientos mediante centros de coordinación, centros de excelencia, redes de tecnología de la información, etc.

## 5.2. Centros nacionales de coordinación

87. Se pide a los gobiernos nacionales que designen a una institución nacional y que informen sobre la manera de ponerse en contacto con ella para que la Comisión pueda establecer una red de coordinación de las actividades relacionadas con:

- la participación en la red de la UNCTAD sobre ciencia y tecnología para el desarrollo y la contribución a ella;
- la reunión y divulgación de información sobre los avances de la biotecnología, incluidas las cuestiones normativas y reglamentarias;
- la concienciación y participación públicas en la formulación de la política científica;
- la designación de centros de excelencia en la esfera de la biotecnología.

88. Estos organismos nacionales deberán encargarse del enlace con las organizaciones locales pertinentes. En el plano internacional, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo deberá divulgar información por medio de la nueva red de organismos nacionales de coordinación.

## 5.3. Modelos y prácticas óptimas

89. Los participantes en los grupos coincidieron en que la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo puede servir de catalizador para aumentar la sensibilización del público y su comprensión de cuestiones relacionadas con la biotecnología, como la producción de alimentos y la inocuidad de los mismos. En este sentido, la Comisión tal vez desee colaborar con las instituciones pertinentes en el establecimiento de directrices para lograr una mayor sensibilización pública. Dichas directrices se publicarían en forma de manual breve, de fácil lectura, o tal vez en forma de "paquete de recursos"<sup>7</sup>, que comprendería información equilibrada sobre la biotecnología y ejemplos de mecanismos y arreglos institucionales adecuados para educar al público e informar acerca de la biotecnología a los medios de información y a los encargados de formular políticas.

## 5.4. Serie de estudios sobre tecnología

90. La UNCTAD debiera emprender estudios que, sirviéndose de casos empíricos, permitieran una mejor comprensión de:

- la posible repercusión de los regímenes del ADPIC en la transferencia de tecnología, así como en el progreso tecnológico y la difusión de la biotecnología;
- la función de las redes de información en la transferencia de tecnología.

---

<sup>7</sup> Se distribuyó un pequeño "paquete de recursos" de muestra entre los miembros del tercer grupo para que lo examinaran.

91. La Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo tal vez desee considerar si conviene establecer un mecanismo, por ejemplo un grupo compuesto por miembros de la Comisión, que vele por la aplicación de sus recomendaciones, incluida la movilización de fondos extrapresupuestarios para su financiación. Dicho grupo tendría que reunir, sintetizar y divulgar información sobre prácticas óptimas y modelos normativos destinados a los países en desarrollo y a los países con economías en transición. La UNCTAD prestaría servicios a dicho grupo.

92. Las principales recomendaciones que se reseñan en el presente informe, destinadas al quinto período de sesiones de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, fueron formuladas en el claro entendimiento de que su aplicación sólo sería realista si se ponían recursos extrapresupuestarios adicionales a disposición de la secretaría. Se reconoce la necesidad de mecanismos para verificar que, siempre que sea posible, las recomendaciones aprobadas vengan apoyadas por medidas de seguimiento y de que se determinen claramente las dificultades que se oponen a la aplicación y se informe sobre ellas a los períodos de sesiones posteriores.

### Referencias

Además de las contribuciones de los miembros de los grupos, para el presente informe se han consultado los documentos siguientes:

Dr. John Mugabe (abril de 2000), African Centre for Technology Studies (ACTS), Kenya. "Biotechnology in developing countries and countries with economies in transition: strategic capacity building consideration".

Prof. Lynn Mytelka (abril de 2000), Carleton University, Canadá. "Building capacity for biotechnology monitoring and assessment".

Dr. Peter Gregory (abril de 2000), Jellinek, Schwartz & Connolly Inc., Estados Unidos. "Managing and regulating biotechnology in developing countries: key steps to building national capacity".

Prof. Calestous Juma (julio de 2000), Centre for International Development, Harvard University, Estados Unidos. "Promoting biotechnology acquisition and development - the broad policy context".

Prof. Gert-Jan van Ommen (julio de 2000), Universidad de Leiden, Países Bajos. "The Human Genome Project: issues arising for technology transfer, Intellectual Property Rights, and bioethics".

Dr. Rodrigo Artunduaga Salas (julio de 2000), Instituto Colombiano Agropecuario, Colombia. "Biosafety regulations related with transgenic plants in Latin America and the Caribbean region".

Prof. Richard Braun (noviembre de 2000), European Federation of Biotechnology Task Group on Public Perceptions of Biotechnology. "The Europeans' ambivalence about biotechnology: Possible ways forward".

Prof. Vladimír Bálež (noviembre de 2000), Decano de la Facultad de Tecnología Química, Universidad Eslovaca de Tecnología, Bratislava. "Biotechnology in science and in policy".

Mr. G. Essegbey (noviembre de 2000), Senior Scientific Officer, Science & Technology Policy Research Institute, Ghana. "Technology Assessment, stakeholder participation and public awareness: Experiences in a Developing Country Context".

-----