



**Consejo Económico  
y Social**

Distr.  
GENERAL

E/CN.16/1999/2  
22 de marzo de 1999

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
PARA EL DESARROLLO  
Cuarto período de sesiones  
Ginebra, 17 de mayo de 1999

GRUPO DE TRABAJO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ASOCIACIONES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y ESTABLECIMIENTO DE REDES  
PARA EL FOMENTO DE LA CAPACIDAD NACIONAL

Informe de la secretaría de la UNCTAD

ÍNDICE

	<u>Párrafos</u>	<u>Página</u>
Resumen ejecutivo . . . . .	1 - 11	2
1. Introducción . . . . .	12 - 14	6
2. Establecimiento de asociaciones y redes: definiciones, justificación y tendencias . . . . .	15 - 19	7
3. Fortalecimiento de la capacidad mediante el establecimiento de asociaciones y redes . . . . .	20 - 22	9
4. La función de los gobiernos en la promoción de asociaciones y redes . . . . .	23 - 28	10
5. El establecimiento de asociaciones y redes en el sector energético . . . . .	29 - 45	11
6. Asociaciones y redes en materia de biotecnología . . . . .	46 - 59	16
7. Conclusiones . . . . .	60 - 66	21
8. Recomendaciones . . . . .	67 - 68	23
<u>Anexos</u>		
I. Lista de los miembros del Grupo de Trabajo y de los expertos . . . . .		26
II. Lista de documentos de base . . . . .		27

### Resumen ejecutivo

1. Desde finales del decenio de 1980, la economía mundial ha registrado cambios fundamentales provocados por la rápida mundialización de las actividades económicas, científicas y tecnológicas y caracterizados por la aparición de industrias basadas en los conocimientos tecnológicos. La aparición de estas industrias y la mundialización de la economía mundial son fenómenos íntimamente relacionados: la mundialización ha impuesto un entorno más intensamente competitivo y nuevas exigencias para mantener la competitividad. Este nuevo entorno competitivo ha favorecido el crecimiento de la producción basada en un uso intensivo de los conocimientos tecnológicos al aumentar las interacciones científicas y tecnológicas, lo que a su vez ha dado lugar a una aceleración del ritmo a que se generan nuevas ideas. La necesidad de innovación y la búsqueda activa de mejoras permanentes y apreciables han creado una necesidad urgente de ajustar las políticas y las prácticas, tanto a nivel de las empresas como de los gobiernos.

2. La mundialización también ha traído consigo nuevos retos: quienes no tienen acceso a los conocimientos tecnológicos no pueden competir a nivel mundial y quedan cada vez más rezagados. Para hacer frente a los retos de este nuevo entorno sumamente competitivo, han surgido nuevas formas de cooperación entre empresas, incluido el establecimiento de redes y asociaciones. Estas interacciones se han popularizado cada vez más en los últimos años como forma de llevar a cabo las operaciones comerciales y la transferencia de tecnología, y constituyen la base del fortalecimiento de la capacidad local en muchos países.

3. Sin embargo, esta evolución se había limitado, hasta tiempos muy recientes, a las empresas de los países desarrollados y, cada vez más, de los nuevos países industrializados de Asia y América Latina. Los estudios a nivel de las empresas en una amplia muestra de países en desarrollo indican que muchas empresas de Asia oriental y sudoriental han conseguido grandes avances en los sectores de la tecnología avanzada gracias no sólo a las fuertes inversiones en recursos humanos y físicos, sino también al establecimiento de asociaciones con empresas tecnológicamente más avanzadas del Norte. Los ejemplos concretos de casos de éxito en estos países parecen indicar que las asociaciones han permitido a las empresas de estos países adquirir la capacidad tecnológica y los conocimientos necesarios para introducirse en los mercados internacionales. Teniendo en cuenta que este proceso de creación de asociaciones y establecimiento de redes guarda relación con el debate permanente sobre las políticas más adecuadas para la integración económica y el crecimiento en una economía cada vez más mundializada y basada en los conocimientos tecnológicos, el auge reciente de estas interacciones entre empresas merece la atención de los encargados de formular las políticas y exige un análisis más detenido de la dinámica y las implicaciones de este proceso, tanto a nivel nacional como internacional.

4. En este contexto, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas decidió centrarse entre los períodos de sesiones de 1997 y 1999 en el tema "asociaciones de ciencia y tecnología y establecimiento de redes para el fomento de la capacidad nacional". Su Grupo

de Trabajo sobre asociaciones y establecimiento de redes sobre ciencia y tecnología para el fomento de la capacidad nacional se reunió en Malta del 28 al 30 de septiembre de 1998, y examinó diversas cuestiones importantes relacionadas con el proceso de creación de asociaciones y establecimiento de redes, en particular en los países en desarrollo y en los países con economías en transición. El Grupo de Trabajo examinó hasta qué punto esta evolución había creado oportunidades para que los países en desarrollo y los países con economías en transición fortaleciesen su capacidad nacional y su capacidad tecnológica, en particular a nivel de las empresas. El Grupo de Trabajo consideró también si era posible repetir en otros países el éxito de los países recién industrializados para forjar alianzas y asociaciones y utilizarlas con el fin de mejorar su tecnología y su competitividad. Los participantes discutieron también la cuestión de si los encargados de formular las políticas y los dirigentes empresariales, en particular de los países en desarrollo, podrían considerar el establecimiento de asociaciones y de redes, como un instrumento que contribuyese a sus esfuerzos para tener acceso al capital, la tecnología y los conocimientos técnicos. Hay que preguntarse en qué condiciones constituyen estas asociaciones y redes oportunidades y limitaciones para las empresas de los países en desarrollo y las economías en transición; hasta qué punto contribuyen positivamente al desarrollo económico en términos más generales; y, finalmente, si existen realmente elementos positivos en el proceso del establecimiento de redes y asociaciones, qué pueden hacer los gobiernos internacionales y la comunidad internacional para promover este proceso.

5. El Grupo de Trabajo centró su atención en particular en el establecimiento de asociaciones y redes en el campo de la energía y la biotecnología, dos industrias sumamente importantes, vitales para el crecimiento y el desarrollo económico de los países en desarrollo. A este respecto, el Grupo de Trabajo examinó las opciones de política y las medidas prácticas necesarias para promover el establecimiento de asociaciones y redes tecnológicas con el fin de fortalecer la capacidad nacional de los países en desarrollo y de los países con economías en transición. El Grupo de Trabajo examinó la función de los gobiernos, del sistema de las Naciones Unidas y de las organizaciones no gubernamentales (ONG) para promover el tipo de asociaciones que favorecen la innovación, aumentan la competitividad y fomentan la participación de empresas de los países en desarrollo y de las economías en transición en la economía mundial. Los expertos consideraron posibles instrumentos de política para promover las oportunidades de cooperación comercial Norte-Sur facilitando a tal efecto las asociaciones industriales basadas en la transferencia y el intercambio de tecnologías, y en asociaciones conjuntas de investigación, y aprovechando las lecciones aprendidas de la experiencia de los países desarrollados para mejorar su tecnología.

6. Hubo acuerdo en general en que, si se procedía con prudencia, el establecimiento de asociaciones y redes podría constituir un mecanismo eficaz para el desarrollo tecnológico, el fortalecimiento de la capacidad nacional y el acceso a los mercados en una amplia gama de industrias. Estas asociaciones y redes podrían facilitar el desarrollo de industrias nacionales competitivas y la movilización de los recursos y los conocimientos

tecnológicos necesarios para mejorar una infraestructura anticuada. También podrían servir de vehículo para que las pequeñas y medianas empresas (PYME) sobre todo aprendiesen una nueva cultura comercial y de gestión y pudieran acceder a los mercados internacionales. Además podrían ofrecer a las empresas e instituciones de investigación de los países en desarrollo y de los países con economías en transición oportunidades de promover sus propias actividades de investigación y desarrollo y adquirir la credibilidad necesaria para atraer la atención de posibles asociados en el extranjero. Sin embargo, se destacó que no cabía esperar que el establecimiento de asociaciones y redes, aunque era importante, fuese una panacea para resolver todos los problemas que surgen en el camino hacia el desarrollo económico. Se señaló asimismo que tampoco podían garantizarse nunca los beneficios ni el éxito de los esfuerzos para establecer estas asociaciones. Este éxito dependía en gran parte de los objetivos de los asociados y de su nivel de competencia, así como del entorno macroeconómico y normativo en que se produjesen estas asociaciones.

7. Se reconoció en general que los países en desarrollo y los países con economías en transición seguían tropezando con obstáculos en sus esfuerzos para promover la transferencia de tecnología y la cooperación, ya que carecían de recursos financieros y sólo disponían de unos recursos humanos y una capacidad institucional limitada. Hubo acuerdo en que los gobiernos tenían un importante papel que desempeñar para promover las redes y asociaciones. La creación de un marco macroeconómico y normativo favorable, que incluya un marco jurídico y reglamentario adecuado, así como mecanismos de apoyo e incentivos, es esencial para la cooperación entre empresas. También hubo acuerdo en que la educación, la información y la investigación básica tienen que ser una tarea central del Estado. Es también sumamente importante que los gobiernos presten apoyo para el desarrollo de una infraestructura adecuada que favorezca la continuidad de las asociaciones.

8. La reunión puso de manifiesto los estrechos vínculos entre las cuestiones de política tecnológica y los resultados de las exportaciones de los países en desarrollo. Se requieren medidas concretas por parte de los países desarrollados y de las organizaciones internacionales para apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo destinados a adquirir tecnologías, conocimientos técnicos, recurso humanos y estructuras institucionales que promuevan el crecimiento de las exportaciones y les permitan colocarse "de un salto" en el camino hacia el desarrollo sostenible. Los expertos destacaron la necesidad de mejorar el acceso a la información sobre investigación y desarrollo, y de analizar el impacto de las redes en la mundialización de la investigación y en la mejora de la capacidad de innovación y de las políticas tecnológicas de los países en desarrollo y de los países con economías en transición. Se reconoció que era preciso seguir trabajando para elaborar directrices y ejemplos basados en las lecciones aprendidas y en las prácticas más acertadas, entre las diversas experiencias disponibles con las redes y asociaciones ya establecidas.

9. La reunión se dividió en tres períodos de sesiones sustantivos. El primero se centró en las tendencias recientes en el establecimiento de asociaciones y redes para el fortalecimiento de la capacidad en todos los

sectores de la economía mundial. Durante ese período de sesiones, el Grupo de Trabajo abordó ciertas cuestiones como las siguientes: la definición y tipos de asociaciones de ciencia y tecnología; las tendencias generales en el establecimiento de asociaciones y redes; sus posibilidades con respecto al fortalecimiento de la capacidad; los motivos y la justificación del establecimiento de redes y asociaciones; y la función de los gobiernos nacionales y las repercusiones políticas. Se señaló que las alianzas revestían diversas formas, desde alianzas para proyectos múltiples a largo plazo, que ponían en común los servicios de producción, investigación y comercialización de diferentes empresas, hasta empresas conjuntas o consorcios de investigación entre diversas empresas, lo que implicaba la cesión mutua de tecnologías y actividades recíprocas de comercialización, o asociaciones tripartitas con la participación de las instituciones de investigación y desarrollo, los organismos oficiales y las empresas privadas.

10. El segundo período de sesiones se dedicó a la cuestión de las asociaciones en el campo de la energía y su importante contribución para el suministro y los servicios de energía. Los participantes reafirmaron la importancia y las implicaciones de la energía no sólo para la economía sino también en el contexto de las preocupaciones actuales por el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Se señaló que el aumento del consumo de energía era necesario para reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida en los países en desarrollo, donde casi 2.000 millones de personas carecen de acceso a la electricidad y a la energía comercial. Uno de los mayores retos para los encargados de formular las políticas a nivel mundial será ofrecer unos suministros y unos servicios de energía adecuados para atender las necesidades de este importante segmento de la población mundial, y proteger al mismo tiempo el medio ambiente. La colaboración internacional y la creación de asociaciones en el campo de la tecnología energética son algunos de los mecanismos indispensables necesarios para hacer frente a estos retos.

11. El tercer período de sesiones se centró en la biotecnología, que en los últimos años ha ocupado el primer plano entre las nuevas formas de alianzas y asociaciones estratégicas. Durante años, los países industrializados han conocido nuevas formas de cooperación para la investigación y nuevas formas de simbiosis entre universidades, instituciones de investigación y desarrollo y empresas, o entre empresas que de otra forma hubieran competido entre sí. Las redes locales de instituciones de investigación, empresas y usuarios, así como las iniciativas internacionales en el campo de la biotecnología, desempeñan una función importante para fortalecer la capacidad de los países en desarrollo. Sin embargo, se expresó preocupación por el hecho de que los países en desarrollo no hubiesen podido participar estrechamente en la planificación y diseño de la mayor parte de las iniciativas en la esfera de la biotecnología y tener así en cuenta las prioridades y capacidades locales. Las alianzas Norte-Sur podrían facilitar el acceso a las nuevas tecnologías y permitir beneficios financieros que podrían destinarse a recursos genéricos. El establecimiento de asociaciones y redes entre el Norte y el Sur podría utilizarse para desarrollar actividades concretas de investigación y desarrollo y promover la calidad de la producción.

## 1. Introducción

12. En su declaración introductoria, la Directora de la División de la Inversión, la Tecnología y el Fomento de la Empresa recordó que, en años recientes, la mundialización y la liberalización del comercio habían contribuido a la integración de los mercados y a la difusión de un proceso de competitividad mundial entre empresas basada en la innovación. La presión de la competitividad mundial había inducido a las empresas -incluso a las empresas rivales tradicionales- a proceder cada vez con más frecuencia al establecimiento de asociaciones y redes. Este fenómeno constituye en gran medida una respuesta a la necesidad cada vez mayor de conocimientos tecnológicos para la producción y a la aparición de una forma de competencia basada en la innovación. En efecto, las empresas compiten no sólo en precios sino también en su capacidad para innovar. La intensidad cada vez mayor de la competencia y la innovación ha contribuido a reducir el ciclo de vida de los productos y a incrementar la presión sobre las empresas para que introduzcan continuamente productos nuevos y mejorados en el mercado. En el caso de las industrias de tecnología avanzada, los conocimientos científicos y técnicos se han convertido en un valor competitivo estratégico, pero incluso en las industrias más tradicionales, como los textiles y el vestido, la producción de alimentos y la piscicultura, la innovación continua en el diseño de productos, las prácticas de gestión y la comercialización se han convertido en la base de la supervivencia y el crecimiento de las empresas en la mayoría de los países.

13. Estos retos han inducido a las empresas a tratar de establecer asociaciones con otras empresas para poner sus recursos en común y compartir el costo y los riesgos que suponen las actividades de investigación y desarrollo. Esta evolución tiene evidentemente gran interés no sólo para las empresas de los países desarrollados sino también para las empresas de los países en desarrollo, en los que la presión para innovar y adaptarse a fin de soportar la competencia hace que les resulte cada vez más difícil "ponerse al día" y ha provocado una erosión de la ventaja relativa de que disfrutaban basada sobre todo en una mano de obra barata. Toda vez que la mundialización ha obligado a las instituciones y empresas de los países en desarrollo basadas en los conocimientos técnicos a operar cada vez más en un contexto de economía de mercado, habrá que prestar mayor atención a los mecanismos y métodos que promuevan su capacidad para innovar y competir. El establecimiento de asociaciones y redes puede constituir una forma interesante de alcanzar estos objetivos.

14. Aunque los acuerdos de cooperación entre empresas existen desde hace tiempo, en la mayoría de los casos se trataba de relaciones en un solo sentido, por oposición a las asociaciones en ambos sentidos, sobre todo en el caso de asociados de países en desarrollo. Tradicionalmente, estas relaciones en un solo sentido, por ejemplo, en forma de acuerdos de otorgamientos de licencia o concesiones, se establecían para transferir conocimientos acerca de un producto o un proceso al concesionario mediante el pago de una regalía. Como en estos acuerdos participa en general un asociado tecnológicamente más avanzado, el proceso de transferencia de tecnología tendía a ser, predominantemente, en un solo sentido <sup>1</sup>. Del mismo modo, las

empresas mixtas y otros acuerdos de participación en la producción, sobre todo en las industrias mineras y del petróleo, han existido desde principios de siglo y han adquirido cada vez mayor importancia desde los años sesenta. Estas primeras formas de relaciones entre empresas en un solo sentido se están transformando actualmente en asociaciones en ambos sentidos. En gran medida, esta transformación se debe a la rápida evolución de las condiciones de competitividad en muchas industrias. Este fenómeno es particularmente pronunciado en el caso de los acuerdos entre empresas para la investigación y desarrollo y la transferencia de tecnología en industrias que hacen un uso intensivo de los conocimientos especializados, como ocurre con la tecnología de la información <sup>2</sup>. Los datos de la base de datos MERIT/UNCTAD indican que el porcentaje de asociaciones en ambos sentidos, con la participación de una empresa de un país en desarrollo en acuerdos sobre información y tecnología, aumentó del 22% en el decenio de 1980 a un 55% en el decenio de 1990. Este fenómeno merece la atención de los encargados de formular las políticas y parece indicar que es necesario proceder a un análisis de la dinámica y las consecuencias de los procesos correspondientes, tanto a nivel nacional como internacional. En este contexto, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo decidió hacer del establecimiento de asociaciones y redes científicas y tecnológicas el principal tema sustantivo de su cuarto período de sesiones.

2. Establecimiento de asociaciones y redes: definiciones, justificación y tendencias

15. El Grupo de Trabajo definió la asociación como una relación en ambos sentidos que implica un compromiso a largo plazo entre dos o más partes y cuyo objetivo es compartir conocimientos, promover la capacidad tecnológica, fomentar la innovación y fortalecer la competitividad. Las asociaciones de este tipo implican una interacción y dependencia mutua, así como compartir los riesgos y los costos y el acceso a los mercados y el poder.

16. Las redes revisten diversas formas y representan una amplia gama de acuerdos de colaboración. En general, una red consiste en un grupo de instituciones o asociaciones cuyo objetivo es promover la capacidad para llevar a cabo investigaciones y mejorar la capacitación y la educación mediante la interacción. Los asociados se benefician de su participación en la red al tener acceso a nuevas ideas, metodologías, información y materiales de capacitación. También se benefician de las redes gracias a su colaboración con otros participantes en programas de capacitación e investigación y al compartir sus experiencias. Las redes ponen en contacto a instituciones y empresas que desean compartir sus experiencias, los resultados de las investigaciones, sus conocimientos e información a fin de obtener otros conocimientos y mejorar la innovación. Una red tiene que ser eficaz para poder competir con éxito con otras formas de organización. También tiene que ser atractiva si se quiere que los participantes permanezcan en la red e inviertan en ella. Los beneficios tienen que distribuirse equitativamente a fin de promover la confianza y fomentar la lealtad. Una de las principales características de una red es que no exige proximidad geográfica entre los participantes.

17. Los expertos señalaron que las razones para establecer asociaciones diferían según el tipo de sector y los objetivos de las partes. Sin embargo, en general los incentivos más importantes que motivan a las empresas para constituir o establecer asociaciones son la necesidad de obtener y mejorar su capacidad tecnológica, estimular la innovación y mejorar la competitividad y el acceso a los mercados. Otros factores que inducen a las empresas a concertar acuerdos de cooperación son la distribución de costos y riesgos del mercado, la mayor eficiencia resultante de las economías de escala y la posibilidad de tener acceso a nuevos recursos financieros y de encontrar mercados con menos barreras reglamentarias.

18. Al examinar la función del establecimiento de asociaciones y redes para el fortalecimiento de la capacidad, los expertos observaron que los escasos estudios disponibles sobre los países en desarrollo muestran que muchas asociaciones y redes han tenido gran importancia para promover el mejoramiento tecnológico y mejorar la calidad de los productos en una amplia gama de industrias, en particular en los países del Asia sudoriental. Para los países en desarrollo, la adquisición de tecnología avanzada, bien a través de asociaciones o de la inversión extranjera directa (IED) les ha permitido promover su propia capacidad tecnológica para introducirse en los mercados de exportación y mantener después su participación en el mercado. Por otra parte, muchas de estas asociaciones han resultado ineficaces, en particular cuando no se han tenido en cuenta las necesidades, prioridades y capacidades locales. Un experto señaló también que al tratar de establecer asociaciones con asociados extranjeros, algunos países en desarrollo tropiezan con obstáculos debido a las normas impuestas por ciertos países tanto a las empresas nacionales como a las extranjeras que buscan asociados en estos países en desarrollo.

19. En sus declaraciones, los expertos señalaron que en los últimos años se ha registrado un aumento considerable de las redes y asociaciones en una amplia gama de industrias. Sin embargo, la mayor parte de las asociaciones siguen limitándose a empresas de países desarrollados. La historia muestra que, desde principios del decenio de 1980, las alianzas entre empresas se han concentrado sobre todo en industrias de alta tecnología, como la tecnología de la información y, cada vez más, en biotecnología y materiales avanzados, sobre todo en países desarrollados. La experiencia muestra que, desde 1990, se ha registrado un aumento constante de asociaciones sobre tecnología Sur-Sur y Norte-Sur, con participación de diversos actores, como empresas, instituciones académicas y centros de investigación y desarrollo. El número de asociaciones registradas en el campo de la tecnología de la información, principalmente en las telecomunicaciones, con la participación de al menos un asociado de un país en desarrollo, aumentó con mayor rapidez que el de asociaciones entre asociados de países desarrollados únicamente. Además de los países en desarrollo mayores y tecnológicamente más avanzados, como el Brasil, China, la India, Malasia y la República de Corea, también se han convertido en asociados viables para compartir tecnología diversos países más pequeños.



3. Fortalecimiento de la capacidad mediante el establecimiento de asociaciones y redes

20. La supervivencia en una economía competitiva depende cada vez más de la capacidad por lo que respecta a los conocimientos tecnológicos, la innovación, la gestión y la tecnología. Los expertos destacaron que las actividades basadas en los conocimientos tecnológicos exigen el fortalecimiento de instituciones multidisciplinarias en apoyo de las industrias locales que dispongan de la experiencia y los conocimientos esenciales. Una mano de obra capacitada puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso de cualquier asociación. La transferencia de tecnología avanzada puede ser de escasa utilidad si no se dispone de los conocimientos nacionales técnicos y de gestión necesarios para adaptar esa tecnología y para su operación y gestión. Por esta razón, el fortalecimiento de la capacidad nacional se ha convertido en la base del éxito económico y de los resultados de exportación. La experiencia de los países del Asia sudoriental demuestra claramente la importancia de la capacidad tecnológica para sostener el crecimiento de las exportaciones basadas originalmente en las ventajas del costo de la mano de obra.

21. Los expertos señalaron también que si bien los gobiernos de los países desarrollados han reconocido hace tiempo la importancia crítica del fortalecimiento de la capacidad, muchos de ellos apenas han hecho nada para comprometer las inversiones necesarias para elaborar programas de capacitación que promuevan su capacidad tecnológica. Sin embargo, en el último decenio, algunos países de Asia y América Latina y más recientemente de África, han hecho esfuerzos conscientes para fortalecer una capacidad tecnológica que les permita no sólo superar su atraso sino también mantenerse en condiciones de hacer frente a la competencia internacional de hoy día.

22. Al examinar el proceso de fortalecimiento de la capacidad tecnológica, los expertos pusieron de relieve que el establecimiento de asociaciones y redes no debía considerarse como un fin en sí mismo. No cabía esperar que estas asociaciones y redes fuesen algo más de lo que en realidad son: se trata únicamente de dos de las muchas formas posibles de fortalecer la capacidad tecnológica. Las asociaciones pueden servir de complemento a los esfuerzos de los países en desarrollo para adquirir tecnología y fortalecer su capacidad por otros medios, en particular mediante la inversión extranjera directa. Sin embargo, al igual que la inversión extranjera directa, las asociaciones tienden a estar mucho más concentradas en países que ya han comprometido inversiones importantes para el desarrollo tanto de la infraestructura como de los recursos humanos y que han logrado un cierto grado de capacidad tecnológica nacional y madurez en los mercados. En muchos países en desarrollo, la realidad puede ser muy diferente; con frecuencia carecen de la capacidad para formar alianzas estratégicas y competir estratégicamente. Sus posibilidades de competir son generalmente escasas, debido a unos sistemas restrictivos que tienden a proteger las empresas locales ineficientes contra la competencia internacional. En esta situación, resulta muy difícil concebir el establecimiento de una asociación y una red eficaz a menos que haya un fuerte apoyo y compromiso por parte de los gobiernos locales y de los países donantes. Es posible que se requiera la

intervención de los gobiernos para ofrecer incentivos a las empresas existentes, a fin de que puedan crear y mejorar su capacidad y desarrollar una capacidad complementaria mediante la educación y la capacitación. Esta intervención de los gobiernos también puede facilitar las relaciones entre las universidades y las industrias con el fin de difundir información e innovación tecnológica. Las donaciones hechas por los gobiernos y las organizaciones no gubernamentales de los países desarrollados también pueden desempeñar un papel esencial al contribuir a los esfuerzos nacionales con el fin de adquirir la capacidad institucional necesaria para capacitar a los trabajadores de las empresas locales en la utilización de tecnología avanzada y en la evaluación de su impacto.

#### 4. La función de los gobiernos en la promoción de asociaciones y redes

23. El Grupo de Trabajo reafirmó la importante función que pueden desempeñar los gobiernos para promover las asociaciones y redes. Las políticas oficiales son, en efecto, esenciales no sólo para atraer inversión extranjera directa sino también para concertar acuerdos entre empresas, incluidos los acuerdos de investigación y desarrollo y otras actividades conexas de considerable valor añadido. Las políticas oficiales también pueden ser un obstáculo para posibles asociaciones al enviar señales ambiguas o simplemente el desalentarlas. La utilización de incentivos tales como la eliminación de las barreras comerciales, la apertura de mercados y la reducción de los impuestos sobre las sociedades, podría contribuir de manera considerable a promover el establecimiento de asociaciones y redes.

24. La iniciación y establecimiento de asociaciones, en particular de asociaciones con participación de empresas de los países en desarrollo, no es un proceso espontáneo. Implica una serie de factores complejos, legítimos o no, que pueden determinar el alcance del proceso y su éxito o fracaso. Las experiencias en materia de cooperación tecnológica entre empresas en los países industrializados y en los países en vías de industrialización, revelan que es fundamental el apoyo de los gobiernos, tanto en forma de medidas directas como indirectas destinadas a promover las asociaciones. La cuestión consiste en saber qué pueden hacer los gobiernos de los países en desarrollo para atraer asociados viables que compartan su tecnología y para promover las asociaciones. Un punto de partida útil para tratar de encontrar una respuesta a esta pregunta consiste en examinar el proceso que implica la iniciación y establecimiento de asociaciones.

25. Las conclusiones de estudios sobre casos concretos de colaboración tecnológica entre empresas de países del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) presentadas por uno de los expertos, muestran que el apoyo de los gobiernos puede ser más importante para el establecimiento de redes y asociaciones en los países en desarrollo y en los países con economías en transición, donde la mayoría de las empresas, en especial las PYME, carecen de la capacidad tecnológica y los recursos financieros necesarios para atraer posibles asociados y establecer asociaciones con éxito. Incluso en los casos en que las propias empresas están muy desarrolladas tecnológicamente y pueden constituir una asociación, es probable que haya otros factores que determinen en definitiva el establecimiento y el éxito de la asociación.

26. Hubo consenso en que la función de los gobiernos para promover el establecimiento de acuerdos entre empresas es muy importante. Los gobiernos pueden contribuir a promover los acuerdos entre empresas creando el marco normativo necesario para garantizar que se respeten los derechos y obligaciones de los asociados. Las políticas oficiales también pueden facilitar la iniciación y sostenibilidad de las asociaciones tecnológicas al ofrecer un foro para el intercambio de información y para el debate y al promover y financiar proyectos de investigación y desarrollo. Los gobiernos también pueden contribuir a promover las asociaciones tecnológicas haciendo intervenir a las asociaciones comerciales y otras instituciones pertinentes y prestando mayor atención a los aspectos menos problemáticos del intercambio y la transferencia de tecnología, como la educación y la capacitación. La enseñanza y la investigación básica, en particular en las universidades y en las instituciones de capacitación, deberían recibir un decidido apoyo del Estado.

27. Tradicionalmente, la cooperación en materia de ciencia y tecnología ha evolucionado como un proceso aleatorio, basado a veces en los intereses de los países donantes y otras veces en los intereses científicos de instituciones científicas y técnicas de influencia, e incluso en ocasiones en el resultado de negociaciones bilaterales. Los expertos destacaron que los gobiernos tienen que formular estrategias y objetivos nacionales claros para el desarrollo de la ciencia y tecnología si quieren establecer unas políticas tecnológicas eficaces.

28. Las organizaciones e instituciones internacionales también pueden desempeñar un importante papel prestando apoyo a los esfuerzos de los gobiernos de los países en desarrollo y de los países con economías en transición con el fin de promover asociaciones con empresas privadas extranjeras, en particular empresas transnacionales. El establecimiento de asociaciones con éxito exige también la participación activa de agentes económicos clave, como son las asociaciones industriales y comerciales, a fin de sensibilizar a la opinión acerca de esta cuestión y facilitar la cooperación.

#### 5. El establecimiento de asociaciones y redes en el sector energético

29. La energía es vital para el crecimiento económico y el desarrollo social. Se usa para proporcionar luz, calor y climatización, a todos los servicios que facilitan la actividad humana, desde la producción alimentaria industrial a las comunicaciones y el transporte moderno. Sin embargo, la pobreza pone estos modernos servicios energéticos fuera del alcance de casi la mitad de la población total de los países en desarrollo. No es sorprendente que satisfacer las necesidades energéticas de este amplio segmento de la población mundial se haya convertido en una importante preocupación de los planificadores económicos y una cuestión que suscita importantes debates políticos en la mayoría de los países.

30. Los expertos señalaron que el suministro de energía ha incumbido tradicionalmente al Estado en la mayoría de los países. Además, el fácil acceso a los suministros y servicios modernos de energía ha venido a

convertirse en un objetivo básico de la política y una medida del progreso social y económico. En los países en desarrollo, la mayoría de los programas y proyectos en materia de energía siguen siendo dirigidos y subvencionados de muchas maneras desde el poder central. Considerados como un recurso estratégico y como un necesario bien público, los servicios de energía han tendido a ser objeto de planificación central y protegidos frente a las fuerzas del mercado. Consideraciones sociales y políticas han alentado a los gobiernos de todo el mundo a proporcionar grandes subvenciones para aislar a los consumidores del verdadero costo del suministro de energía.

31. Presentando algunas experiencias y lecciones africanas en el establecimiento de asociaciones y redes en el sector energético, uno de los expertos recordó que, como los sistemas económicos y las políticas internacionales de donación y de crédito, tienden a alentar actividades más sostenibles y basadas en el mercado, las instituciones encargadas de la energía se enfrentan con la necesidad de proporcionar servicios más eficientes en un entorno competitivo. Dada su falta de capacidad, las instituciones tecnológicas, particularmente en África, se enfrentan cada vez más con retos y oportunidades para establecer redes y asociaciones estratégicas y podrían aumentar sustancialmente su eficacia. Sin embargo, pocas instituciones tecnológicas aún se encuentran en condiciones de responder a esos retos. La asistencia de los donantes aún puede desempeñar un papel significativo en el fomento de la capacidad de las instituciones tecnológicas en el sector energético y en la iniciación de actividades eficaces encaminadas al establecimiento de redes y asociaciones.

#### 5.1. ¿Por qué son necesarias las asociaciones en materia de energía?

32. Al tratar de la demanda de energía y de su crecimiento, se señaló que en los países en desarrollo la demanda de energía está aumentando rápidamente a causa del crecimiento de población y del desarrollo económico. Este auge de la demanda de energía crea déficits, particularmente de electricidad que, perturban el crecimiento industrial y disminuyen la calidad de vida. Además, el suministro de energía depende en gran medida de sistemas que no son sostenibles a causa del agotamiento de los combustibles fósiles y de la sobreexplotación de fuentes tradicionales de energía tales como las maderas combustibles y la biomasa, que destruye los bosques y contamina la atmósfera. Aunque existen soluciones para estos problemas, aún puede llevar muchos años ponerlas en práctica; entre tanto, desconocerlo sólo puede tener efectos más negativos en el medio ambiente. El objetivo ahora debería ser acelerar la introducción y el uso de tecnologías de energía renovable que sean comercialmente viables en los países en desarrollo. Por medio de asociaciones, las empresas de la energía dotadas de la tecnología y los conocimientos apropiados pueden desempeñar un papel positivo de ayuda a los países en desarrollo para alcanzar ese objetivo.

33. Dado el crecimiento de la demanda de energía y las diversas consideraciones financieras que plantea, la actual manera tradicional de tratar la energía significa que la perspectiva para los países en desarrollo es un futuro sombrío de limitaciones de capital, aumento de la deuda, déficits de suministro y problemas ambientales más graves. Muchos países ya

enfrentan tales problemas y, con el crecimiento de la población, los problemas empeorarán. Por tanto, debe encontrarse una nueva actitud ante la energía que sea más factible y sostenible. Esto lo reconoció en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, pero no estableció una estrategia coherente para tratar la cuestión. Por tanto, si se quiere alcanzar el objetivo de conseguir la energía sostenible en el futuro, los gobiernos, el sector industrial y el sector privado tienen que encontrar medidas más prácticas para conseguirlo. El establecimiento de asociaciones, la colaboración en materia de tecnologías de la energía y el fomento de la capacidad nacional pueden ayudarnos a alcanzar ese objetivo.

#### 5.2. Alcance y ventajas de las asociaciones en materia de energía

34. En la actualidad tal vez no haya un reto más urgente en el sector energético que el de proporcionar energía -particularmente a aquellos que no tienen acceso a ella- de manera compatible con el respecto de las preocupaciones ambientales y el desarrollo sostenible. La asistencia bilateral y multilateral sin duda servirá de ayuda, pero será necesario un entorno favorable que comprenda incentivos para inversiones en la energía y mecanismos de apoyo para asociaciones con empresas multinacionales.

35. Las asociaciones en materia de energía pueden proporcionar un mecanismo a los países para reducir los costos de los proyectos complejos y arriesgados, que pueden ser muy elevados, en particular en los proyectos a largo plazo. También pueden contribuir a mejorar la capacidad nacional de investigación y desarrollo, uniformar las metodologías y difundir información sobre las capacidades tecnológicas. La falta de asociaciones de este tipo podría conducir a una situación en la que varios países realicen de forma separada investigaciones costosas que pueden conducir a resultados similares y, gastar así innecesariamente un valioso dinero de investigación que podría utilizarse en otras partes. Las asociaciones pueden contribuir a evitar la duplicación de las líneas de investigación y las líneas improductivas, así como el desarrollo de una tecnología avanzada sin que haya una industria o mercado para su uso. Las asociaciones para proyectos de energía ofrecen un marco a los expertos en tecnologías específicas para trabajar juntos e intercambiar información en temas de interés mutuo.

36. Al referirse a las distintas modalidades de asociación en materia de energía, los participantes señalaron que las entidades habían formado tales asociaciones con motivaciones diferentes: por una parte, los gobiernos impulsados por la necesidad de garantizar el suministro de energía, adquirir tecnología, fomentar la capacidad nacional, promover las tecnologías de la energía renovable y responder a problemas ambientales suscitados por la energía, y por otra, las empresas atraídas por las oportunidades de inversión. En los países menos adelantados, había habido varios intentos de promover redes y asociaciones en el sector energético. Muchas de ellas habían sido iniciadas y financiadas por donantes. La mayoría de las asociaciones habían sido motivadas por la necesidad de fomentar la capacidad, principalmente compartiendo la información y la experiencia del sector público, en tanto en otras asociaciones no habían respondido a las necesidades y aspiraciones locales.

37. Una de las esferas más importantes en la que la cooperación y las asociaciones internacionales son esenciales es la protección del medio ambiente mundial. El carácter internacional de muchos problemas ambientales requiere una respuesta internacional encaminada a encontrar soluciones a los problemas ambientales locales, regionales y mundiales tales como los gases del efecto invernadero, la lluvia ácida y las emisiones de partículas. El objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, por ejemplo, sólo puede alcanzarse con la participación y la contribución activa de todos los Estados Partes en la Convención <sup>3</sup>.

38. La colaboración en la investigación y desarrollo de la tecnología de la energía es otra esfera fundamental de cooperación encaminada a mejorar la seguridad a largo plazo de los suministros de energía, promoviendo la diversidad, eficacia y flexibilidad del sector energético. En la actualidad, hay un gran número de acuerdos sobre la colaboración en materia de investigación y desarrollo de la energía entre Estados miembros del Organismo Internacional de la Energía <sup>4</sup>.

39. Otra forma importante de cooperación internacional en materia de energía es la participación del sector privado extranjero en la producción y distribución de electricidad en los países en desarrollo mediante acuerdos, a veces complejos pero viables, tales como los Planes de Construcción, Explotación y Transferencia y los Planes de Construcción, Posesión y Explotación. Estos planes transfieren del sector público al sector privado la función de financiar, construir y explotar empresas de energía. Por ejemplo, con arreglo a un acuerdo de construcción, explotación y transferencia, una empresa privada, o una empresa mixta con participación minoritaria del gobierno de acogida, se compromete a financiar, planificar, diseñar y construir instalaciones de producción de electricidad. A continuación, la empresa privada explota las instalaciones del proyecto durante un período determinado, que ha de ser suficientemente largo para el reembolso de la deuda y la obtención de un rendimiento aceptable de la inversión. Al terminar este período, la propiedad de las instalaciones se transfiere al país de acogida. Entre las ventajas potenciales que han de obtenerse de estos acuerdos figuran los conocimientos técnicos y la tecnología avanzada que los productores independientes de energía habitualmente aportan. Además, los inversores privados ya tienen el capital para el proyecto. Sin embargo, dado que las disposiciones jurídicas, institucionales y financieras suelen ser complejas, sólo se han iniciado con éxito un número reducido de proyectos. Entre los países que se han beneficiado de tales proyectos figuran la China, la India, Malasia, México y Tailandia.

### 5.3. Algunos ejemplos de asociaciones en materia de energía

40. A nivel gubernamental, la colaboración internacional y los acuerdos de asociación sobre tecnología de la energía en gran medida siguen aún limitados a los países industrializados, aunque su uso se ha extendido a varios países en desarrollo, en particular los países no industrializados. El proyecto "Asia Alternative Energy" es un proyecto de cooperación en materia de energía creado por el Banco Mundial, con el apoyo del Ministerio de Cooperación para

el Desarrollo de los Países Bajos, el Departamento de Energía de los Estados Unidos y otros donantes. Su mandato es estimular la energía renovable de carácter ambientalmente sostenible y comercialmente viable, y la gestión de la demanda en Asia. El proyecto ya ha encargado estudios monográficos de experiencias recientes en Indonesia, Sri Lanka y Filipinas y ha identificado los factores clave para programas fotovoltaicos residenciales eficaces y la manera de superar las barreras financieras e institucionales para el uso de energía solar. Ha proporcionado ideas sobre las prácticas mejores para ampliar las perspectivas de diseño y ejecución de proyectos exitosos.

41. Un experto señaló que se habían establecido varias redes, con instituciones locales en África, mediante actividades financiadas por donantes, para facilitar el crecimiento de los mercados locales de energía fotovoltaica y otros tipos de energía renovable y de tecnología con uso eficiente de la energía procedentes de los países desarrollados. Uno de esos proyectos es la Red de Información sobre Energía Renovable para Sudáfrica, que ha sido financiado por la Comisión Europea. La red incorpora varios análisis de política e instituciones de defensa en el África meridional, así como departamentos gubernamentales de energía, y proporciona bases de datos e investigaciones del mercado. Uno de los expertos expresó la preocupación de que esos proyectos de comercialización y orientados a la oferta rara vez responden a las necesidades de la población local o a los problemas de la demanda o las cuestiones de elección y asequibilidad. Uno de sus objetivos iniciales es proporcionar conexiones de información a los fabricantes europeos. Otros proyectos similares de establecimiento de redes de asociaciones tienen los mismos objetivos, es decir, se ocupan más de abrir mercados para productos energéticos de los países desarrollados que aliviar la pobreza mediante servicios asequibles de energía a las poblaciones rurales y a las poblaciones urbanas no atendidas de los países en desarrollo.

42. Preocupaciones similares se han expresado también respecto de muchas redes de África relacionadas con el cambio climático. Estas redes suelen estar bien financiadas mediante programas bilaterales y multilaterales de asistencia al desarrollo, pero hay una verdadera preocupación de que en vez de fomentar la capacidad, los programas con donantes múltiples en redes sobre el cambio climático hayan disminuido las actividades generadoras de conocimiento en materias urgentes que son más relevantes para el sector de la energía en África, desviando la capacidad de las instituciones tecnológicas de los problemas y retos esenciales que enfrenta el sector, a saber: el papel que corresponde a la energía para aliviar la pobreza y apoyar el desarrollo económico.

43. Evidentemente, esas preocupaciones no disminuyen ni niegan la importancia de las asociaciones en materia de energía. Cuando se especifican los motivos y se definen claramente los objetivos, las asociaciones pueden ayudar a las instituciones tecnológicas locales a situarse estratégicamente y a responder eficazmente a las necesidades y oportunidades locales.

44. Con excepción de las actividades de investigación y desarrollo que están emprendiendo empresas internacionales de la energía, en muchos países la investigación de las tecnologías de la energía sigue siendo principalmente

una actividad de financiación pública. Sin embargo, han aparecido varias instituciones y empresas privadas que son asociados competentes. Se han establecido varias de esas asociaciones y redes estratégicas surgidas de la necesidad, así como empresas mixtas en las que participan los gobiernos y los sectores mercantil e industrial, y que abarcan una amplia gama de proyectos en materia de energía <sup>5</sup>.

45. Los expertos señalaron que el entusiasmo internacional por las asociaciones y la colaboración en la tecnología de la energía refleja la conciencia de las ventajas de recurrir más a las fuentes de energía renovable. Estas fuentes contribuyen a satisfacer nuestras necesidades de energía, pero su aportación podía ser mucho mayor. La expansión futura de la energía renovable requiere cambios fundamentales en la política y práctica de los gobiernos y las empresas, en particular una mayor colaboración internacional, la plena contabilización de los costos ambientales de las fuentes convencionales de energía, y la continuación de proyectos de investigación y desarrollo y de proyectos experimentales encaminados a reducir los costos, mejorar los rendimientos y afianzar la confianza del consumidor.

#### 6. Asociaciones y redes en materia de biotecnología

46. El experto encargado de la ponencia sobre las asociaciones y las redes en materia de biotecnología señaló que la biotecnología es un término que resulta familiar para la mayoría de las personas, aunque aún no tiene una definición universal. Según una definición común, por biotecnología se entiende "la aplicación de la ciencia biológica a la manipulación y el uso de los seres vivos para fines humanos". Según otra definición parecida, la biotecnología es "la aplicación de organismos, sistemas y procesos biológicos basada en principios científicos y técnicos para la producción de bienes y servicios en beneficio de la humanidad" <sup>6</sup>.

47. Aunque el concepto en sí se remonta al decenio de 1950, al descubrirse el código genético y la tecnología conexas del DNA, la biotecnología, como hoy la conocemos, es un producto derivado de la revolución científica que ha caracterizado la economía mundial durante el último decenio. La evolución científica que apoya la biotecnología en una amplia gama de industrias, desde la producción agrícola y alimentaria hasta la industria farmacéutica y de la salud, ha sido extraordinaria tanto por su rapidez como por su innovación. La producción de productos farmacéuticos, de la salud y alimentarios ha sido una de las más afectadas, pero otras industrias también se han beneficiado de la extraordinaria versatilidad de la biotecnología. Al tratar de la contribución potencial de la biotecnología al desarrollo económico, se señaló que si bien la tecnología es muy prometedora, ha suscitado reacciones antagónicas y un intenso debate público, que va desde reacciones ideológicas hasta expectativas exageradas y frecuentemente poco realistas. También suscita preocupaciones respecto de sus consecuencias ambientales y sanitarias y respecto del adecuado marco jurídico y reglamentario para la industria.



48. En algunos casos, los gobiernos de los países desarrollados han desempeñado una útil función de apoyo a la naciente industria biotecnológica, pero la inmensa mayoría de las asociaciones se conciertan en el sector privado, sin participación pública. Grandes empresas farmacéuticas han concertado varios acuerdos interempresariales con pequeñas empresas biotecnológicas mediante contratos de investigación y desarrollo, acuerdos de licencia y participaciones minoritarias en la empresa. El radical aumento de los acuerdos interempresariales en materia de biotecnología se ha producido porque los científicos y los administradores se han concentrado para aprovechar el potencial de esta esfera, que se considera uno de los ámbitos tecnológicos claves del futuro. En muchos casos, los gobiernos han proporcionado subvenciones adicionales de investigación y otros tipos de apoyo, en particular marcos reglamentarios, con el objetivo de garantizar la competitividad de la industria nacional en esta esfera.

6.1. ¿Qué importancia tienen las asociaciones en materia de biotecnología?

49. Los expertos destacaron la importancia que tienen las asociaciones y redes en materia de biotecnología para aumentar la capacidad tecnológica y para que la innovación tenga éxito. Abundan las alianzas en materia de biotecnología farmacéutica. Las fusiones transnacionales de empresas en materia de biotecnología están aumentando y las empresas de este tipo forman cada vez más parte integrante de la industria farmacéutica. En la actualidad uno de los objetivos de las empresas farmacéuticas es forjar alianzas con empresas de biotecnología para que aporten las nuevas tecnologías a las empresas farmacéuticas que están dedicando una parte importante de sus presupuestos de investigación y desarrollo a adquirir participaciones de capital en empresas de biotecnología y a forjar alianzas con ellas.

50. Las asociaciones y redes respecto de las innovaciones biotecnológicas relacionadas con la alimentación y la agricultura están menos extendidas que en la industria farmacéutica, pero también son importantes. El papel de la biotecnología en la producción agrícola y alimentaria está condicionada por el grado de difusión de la tecnología que, a su vez, depende de varios factores, entre ellos la factibilidad técnica, la rentabilidad económica y la seguridad y la aceptación pública.

6.2. ¿Qué puede ofrecer la biotecnología a los países en desarrollo?

51. Los expertos señalaron que si bien la producción mundial de alimentos ha venido aumentando, la producción de alimentos por habitante ha disminuido en un gran número de países de mediano y bajos ingresos. En la mayoría de los países del África subsahariana y del Oriente Medio, el grado de autosuficiencia en materia de cereales, que son el alimento básico más importante de las dietas de esas regiones, ha disminuido. Incluso en las zonas más productivas de cultivo de Asia, en la que se ha practicado la agricultura intensiva durante muchos años, las tasas de crecimiento anual del rendimiento por hectárea de arroz y de trigo también han disminuido. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), estas tendencias probablemente continuarán hasta bien avanzado el

próximo siglo. La FAO espera que para el año 2010 un gran número de países en desarrollo que son exportadores netos de alimentos se convertirán en importadores netos de productos agrícolas. Otros países en desarrollo de América Latina y el Caribe, el norte de África, el oeste de Asia, y las islas del Pacífico y del Océano Índico también se verán afectados <sup>7</sup>. En la mayor parte del mundo en desarrollo será difícil una mayor expansión de la superficie de tierra cultivable. Esto significa que el crecimiento futuro de producción de alimentos tendrá que depender cada vez más de un aumento de los rendimientos. La innovación y la mejora tecnológicas, que aporta la biotecnología, serán decisivas para que eso suceda.

52. Se señaló que si bien la biotecnología tenía mucho que ofrecer a los países en desarrollo que tratan de fomentar su producción agrícola y alimentaria, es poco probable que las grandes empresas multinacionales centren su atención en los cultivos de los países en desarrollo pobres. A fin de utilizar, explotar la tecnología y adaptarla a las condiciones locales, los países en desarrollo tendrán que fomentar su capacidad nacional. Varios estudios relacionados con los intentos de los países en desarrollo para fomentar su capacidad en materia de biotecnología han destacado la necesidad de adquirir competencia tecnológica por medio de redes y asociaciones. También han destacado la necesidad de establecer enlaces e interacciones entre los distintos actores, en particular las instituciones del sector público y el sector privado, tanto nacionales como internacionales, así como entre las políticas públicas y las fuerzas del mercado.

### 6.3. Tendencias de las asociaciones y redes en materia de biotecnología <sup>8</sup>

53. Las ventajas potenciales que la biotecnología podría aportar a una amplia gama de actividades industriales suscitó a finales del decenio de 1970 y principios del decenio de 1980 la aparición de un gran número de pequeñas empresas de biotecnología, particularmente en los Estados Unidos. Muchas de ellas estaban establecidas en agrupaciones geográficas y situadas cerca de universidades prestigiosas de California y Massachusetts, para tener fácil acceso a los científicos y académicos. Muchas de esas empresas fueron fundadas por científicos y capitalistas que trataban de combinar las ideas científicas con las competencias financieras y de gestión para generar rápidamente ingresos. Sin embargo, en vez de generar beneficios e ingresos, muchas generaron pérdidas y quiebras en vez de obtener los productos que habían soñado. Tras la euforia inicial, que permitió a muchas de estas empresas incipientes recaudar dinero para financiar lo que ha dado en llamarse una "tasa drástica", es decir, el dinero que gastan en investigación y desarrollo antes de poner un producto en el mercado y generar ingresos, se produjo un proceso de fusiones y adquisiciones que dio a las grandes compañías de diversos sectores el control sobre muchas de estas pequeñas empresas de biotecnología de reciente fundación <sup>9</sup>.

54. La euforia inicial suscitó la promesa de que las empresas de biotecnología podían elaborar fármacos más rápidamente que las grandes empresas farmacéuticas. Esto no fue así. Costó incluso a las empresas más exitosas el tiempo habitual de unos diez años para entregar su primer

fármaco, en gran parte en causa de los obstáculos de la reglamentación. Por ejemplo, a Amgen, considerada la empresa más exitosa de la historia de la industria biotecnológica, le costó nueve años poner su primer fármaco en el mercado. Con la notable excepción de Amgen y Genzyme, pocas de las más exitosas empresas de biotecnología sobrevivieron como entidades independientes en los decenios de 1980 y 1990. Genentech, la segunda empresa más grande de biotecnología, fue absorbida por Hoffman La Roche, y Chiron, la cuarta empresa más grande, fue adquirida por Ciba-Geigy. Entretanto, Amgen reforzó su posición en la cúspide de las empresas biofarmacéuticas mediante su adquisición de Synergen. Al final del decenio, las mayores empresas farmacéuticas habían consolidado sus posiciones mediante adquisiciones y alianzas, facilitadas por las dificultades financieras que enfrentaron las más pequeñas empresas de biotecnología.

55. Como consecuencia de ello, durante gran parte del decenio de 1980, la biotecnología desempeñó un papel cada vez más importante en la industria farmacéutica, a medida que las grandes empresas farmacéuticas comenzaban a aprovechar la floreciente innovación que les habían aportado las empresas de biotecnología. El hecho de que muchas de estas empresas pequeñas de biotecnología no consiguieran sobrevivir como actores verdaderamente independientes parece indicar que la competencia tecnológica por sí sola no garantiza el éxito de las operaciones económicas y comerciales. La cantidad de recursos financieros requeridos y, la incapacidad para aprovechar las economías de escala en investigación y desarrollo, así como en la distribución y comercialización, pueden ser importantes obstáculos para las nuevas empresas <sup>10</sup>.

56. Junto con estas fusiones y adquisiciones de empresas, aparecieron alianzas y asociaciones conectadas, basadas en conocimientos de biotecnología. Antes de 1979, se concluyeron 62 acuerdos tecnológicos sobre productos biofarmacéuticos. En el período 1980-1984, esta cifra ascendió a 222 acuerdos y en el período 1985-1989 a 398 acuerdos. Durante este último período, se firmaron también otros acuerdos de biotecnología, entre ellos 123 de agrobiotecnología, 89 de investigación básica de biotecnología y 108 en otros subsectores de la biotecnología, con lo que el número total de acuerdos concertados en ese período ascendió a 718, lo que significa un aumento del 83% frente al período 1980-1984. Hacia fines del decenio de 1980 y principios del decenio de 1990, hubo una notable desaceleración del número de acuerdos interempresariales de biotecnología. Sin embargo, desde 1993, las alianzas estratégicas en biotecnología comenzaron a recuperarse de nuevo como consecuencia de una competencia más intensa en una industria que se había hecho más internacional y más madura. Europa tiene en la actualidad 500 empresas de biotecnología por lo menos, de las cuales aproximadamente 50 se cotizan públicamente. Están aumentando las alianzas entre las grandes empresas farmacéuticas y las empresas europeas de biotecnología. Las alianzas y fusiones internacionales de biotecnología ya no son raras: en la medida en que estas alianzas estratégicas siguen adoptando la forma de asociaciones Norte-Norte, hay una verdadera preocupación de que las empresas de los países en desarrollo se queden atrás.

No obstante, los datos disponibles parecen indicar que las redes y asociaciones en materia de biotecnología, sobre todo en materia de investigación y desarrollo, están apareciendo rápidamente en muchos países en desarrollo.

#### 6.4. Iniciativas internacionales de biotecnología en los países en desarrollo

57. Los países en desarrollo reciben más del 50% de las asignaciones financieras destinadas a iniciativas internacionales en materia de programas y redes de investigación de biotecnología, en particular los centros internacionales de investigación agrícola, las universidades y las organizaciones nacionales de investigación<sup>11</sup>. Además, muchos países en desarrollo participan regularmente en seminarios sobre políticas, en particular seminarios sobre la bioseguridad y los derechos de la propiedad intelectual, y asisten a cursos de capacitación impartidos en universidades de países en desarrollo o en centros internacionales de investigación agrícola situadas en países en desarrollo. En tanto que más de 60 países en desarrollo participan en estas iniciativas internacionales de biotecnología, la mayoría de las actividades se centran en unos pocos países dentro de cada zona geográfica, a saber: Côte d'Ivoire, Egipto, Kenya y Zimbawbe en África; India, Indonesia y Tailandia en Asia; y Brasil, Costa Rica y México en América Latina.

58. En una de las ponencias se destacó que si bien las iniciativas de biotecnología financiadas por donantes brindan oportunidades de capacitación a los científicos e ingenieros de los países en desarrollo y, por tanto, pueden fomentar la capacidad científica y tecnológica nacional en materia de agricultura en la mayoría de los países, los países en desarrollo no han participado directamente en la selección, planificación o diseño de esos programas. En vez de ello, muchas de las iniciativas han sido diseñadas y las prioridades de investigación determinadas por científicos y gestores de los países donantes. Sólo unas pocas de las iniciativas prevén la celebración de consultas a nivel de base con los pequeños agricultores, por ejemplo, en lo relativo a su diseño y aplicación.

59. Además de estas iniciativas internacionales en materia de biotecnología, aparecieron varias alianzas y asociaciones con participación de empresas de los países en desarrollo en materia de biotecnología farmacéutica o relacionada con la agricultura, tanto en colaboración con las instituciones locales de investigación como en cooperación con asociados extranjeros. A lo largo de gran parte del decenio de 1980, un gran número de grandes empresas de la Argentina, el Brasil, la India, la República de Corea y la Provincia china de Taiwán invirtieron intensamente en la incipiente industria biotecnológica. Para responder al reto de la competencia y permanecer en la vanguardia tecnológica, algunas de esas empresas han participado en actividades de asociación con otras empresas tanto del Norte como del Sur. Aunque esas empresas consiguieron superar las barreras levantadas cada vez más por los poderosos oligopolios del Norte, lo cierto es que hasta la fecha la innovación biotecnológica y la investigación y desarrollo, incluso las acometidas en los países en desarrollo, se diseñan conforme a las prioridades de los países desarrollados y están orientadas a sus mercados.

## 7. Conclusiones

60. La reunión del Grupo de Trabajo convocada por la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo planteó varias cuestiones de política para que las examinaran los diferentes actores que participan en el establecimiento de asociaciones y redes. Entre las cuestiones generales de política examinadas figuraron las siguientes:

- a) ¿Hemos entrado en una nueva etapa de establecimiento de redes y asociaciones, y se han convertido éstas en una forma esencial de interacción estratégica de las empresas?
- b) En caso afirmativo ¿en qué condiciones ofrecen nuevas oportunidades y constituyen nuevos obstáculos para las empresas de los países en desarrollo y de los países en transición a los efectos de fomentar la capacidad tecnológica nacional?
- c) ¿Qué podrían hacer los gobiernos y la comunidad internacional para fomentar este proceso?

61. Los datos disponibles confirman la opinión de que, en efecto, hemos entrado en una nueva fase de asociaciones y alianzas. El reciente incremento de los acuerdos interempresariales, inducido por la mundialización y acelerado por la aparición de una economía mundial basada en la tecnología, es probablemente irreversible por lo menos en el futuro previsible. A medida que entramos en el próximo milenio, el proceso de establecer redes y asociaciones no será simplemente una opción; es probable que sea un instrumento esencial para mantener la ventaja competitiva. Tanto empresas como gobiernos tendrán que mirar al exterior y comunicarse entre sí para buscar nuevas formas de colaboración e integración con miras a responder a los retos de la mundialización y no quedarse atrás.

62. Aunque se expresó preocupación respecto de las ventajas o desventajas de las asociaciones y redes, en particular en los países en desarrollo, hubo acuerdo en que el establecimiento de redes y asociaciones ofrece un instrumento valioso para desarrollar el potencial nacional en materia de ciencia y tecnología. Las redes y asociaciones pueden ser mecanismos eficaces para fomentar la generación, distribución y difusión de los conocimientos científicos y técnicos. Pueden ser la clave para la transferencia de intercambio de tecnología, el fomento de la capacidad nacional, el estímulo de la capacidad tecnológica y el aumento de la competitividad. También pueden ser instrumentos muy útiles para las empresas de los países en desarrollo y de los países en transición que deseen acceder a los mercados internacionales y aumentar sus exportaciones. Para facilitar el acceso a las tecnologías y a los mercados, las asociaciones interempresariales pueden contribuir a una integración más efectiva de los países en desarrollo en la economía mundial. Las asociaciones pueden también ser vehículos para movilizar los fondos y los conocimientos técnicos requeridos para construir y ampliar las infraestructuras. Los países menos adelantados en particular carecen de los recursos humanos y financieros necesarios para satisfacer por sí mismos sus crecientes necesidades de

suministros y servicios en materia de energía. Los acuerdos de construcción, explotación y transferencia (CET) y los acuerdos de construcción, posesión y explotación (CPE) pueden ayudarles a construir centrales de energía para proporcionar los servicios que requiere el rápido crecimiento de sus poblaciones.

63. Todos los participantes se mostraron partidarios de la cooperación interempresarial. Convinieron en que no hay una receta para el éxito de las asociaciones y redes que pueda aplicarse de forma universal en todas las situaciones. Un factor decisivo para el éxito de un proyecto es la dedicación de todos los asociados a todos los niveles. El éxito o el fracaso de la cooperación interempresarial depende de la situación específica y de los objetivos y fines de las partes involucradas. No obstante, la experiencia ha revelado algunos de los factores dinámicos generales que determinan el éxito de los acuerdos interempresariales. Entre ellos caben mencionar los siguientes: a) la preparación a fondo, es decir, obtener información, encontrar el socio adecuado y minimizar el riesgo de conflictos; b) la claridad en la definición de los motivos comunes, es decir, acuerdos mutuos sobre objetivos precisos y sobre los modos adecuados de administración; c) la creación de condiciones para el aprendizaje, es decir, el intercambio de la capacitación de personal, el fomento de la confianza y la aplicación de métodos para vigilar y evaluar el proceso; y d) la terminación del "ciclo de colaboración", es decir, garantizar que se alcancen beneficios tangibles y, en caso contrario, decidir si continua o no la colaboración.

64. Análogamente, las ventajas de la asociación no serán las mismas para todos los países. Dependerán, entre otras cosas, de las condiciones existentes, tales como las necesidades específicas sociales y económicas locales y el nivel de desarrollo del sector empresarial del país de acogida. Si se quiere que alcancen sus objetivos de fomento de la capacidad nacional y de facilitar el acceso al capital, la tecnología y los mercados, las asociaciones deben ser apoyadas mediante asociaciones comerciales activas y mediante políticas públicas apropiadas que fomenten el crecimiento y el éxito de la cooperación interempresarial. Se destaca que la actitud respecto de la cooperación y las asociaciones, particularmente en los países en desarrollo, debería tener en cuenta los intereses de todos los actores y participantes en el desarrollo, sobre todo los participantes a nivel de base, los gobiernos, las empresas, las instituciones y las organizaciones no gubernamentales. También se destacó que las asociaciones tenían que establecerse de forma equitativa.

65. Los gobiernos tienen un importante papel que desempeñar en la promoción de asociaciones y redes, sobre todo en los países en desarrollo. Según recientes estudios realizados sobre asociaciones y redes, la presencia de un entorno favorable que garantice una política macroeconómica estable y un marco legal fiable, y que comprenda incentivos y mecanismos de apoyo, es de primordial importancia para la cooperación interempresarial. Estos elementos son especialmente importantes porque afectan a los incentivos para que las empresas extranjeras concierten asociaciones a las que habrán de asignar grandes cantidades de recursos técnicos y financieros. Los gobiernos también tienen un papel importante que desempeñar en el apoyo de redes y la cooperación entre universidades basada en principios equitativos de contribuciones equilibradas. Las organizaciones regionales e

internacionales, así como las instituciones financieras multilaterales tienen también un papel que desempeñar complementando los esfuerzos de los países en desarrollo y de los países en transición para fomentar el establecimiento de asociaciones y redes en materia de ciencia y tecnología.

66. Aclarar las cuestiones anteriores y centrar la atención en la importancia crucial de desarrollar la capacidad nacional y la capacidad tecnológica como aportaciones indispensables para el desarrollo sostenible tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo era uno de los objetivos que tenía la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo al convocar la reunión del Grupo de Trabajo. Actualmente hay un gran número de acuerdos vigentes de colaboración sobre biotecnología y sobre el uso sostenible de la energía en los países desarrollados y, en menor medida, en los países en desarrollo y en transición. Hubo acuerdo en que los países en desarrollo deberían participar más en la colaboración internacional, ya que se espera que en estos países la demanda de alimentos y de energía aumente radicalmente en los próximos decenios. Proporcionar suministros adecuados de alimentos y energía para satisfacer estas necesidades crecientes, pero salvaguardando al mismo tiempo el entorno natural, será un reto importante para los formuladores de políticas de todo el mundo. Hay muchas oportunidades de cooperación entre países desarrollados y países en desarrollo que acelerarían el desarrollo y el uso de tecnologías de la energía sostenible y la biotecnología. Para que los países en desarrollo alcancen una vía sostenible de producción de energía y alimentos, se necesita una fuerte capacidad tecnológica nacional para adaptar, explotar y desarrollar tecnologías alternativas avanzadas. Las asociaciones podrían ayudar a las empresas de los países en desarrollo y de los países en transición a integrarse en la economía mundial. En muchos países en desarrollo, las empresas, en particular las PYME no disponen de los conocimientos, de la capacidad tecnológica y de los fondos necesarios para intentar la innovación por sí solas y competir a escala mundial.

#### 8. Recomendaciones

67. Los debates de la reunión del Grupo de Trabajo condujeron a conclusiones y recomendaciones sobre las opciones de política y las iniciativas que los países en desarrollo y las economías en transición podrían utilizar para fomentar el establecimiento de asociaciones y redes entre empresas. A continuación se indican algunas de las principales conclusiones y recomendaciones dirigidas a los gobiernos:

- a) Crear y mantener un marco macroeconómico y de políticas estable, con incentivos y mecanismos de apoyo, que estimulen la inversión y fomenten la capacidad tecnológica y el desarrollo industrial;
- b) Preparar el terreno para la cooperación interempresarial por medio de la creación de un foro para el diálogo con organismos del sector público y privado, con miras a concienciar de los beneficios potenciales y del papel decisivo de la cooperación interempresarial en el fomento de la capacidad tecnológica y en la promoción de las exportaciones;

- c) Identificar, en cooperación con las asociaciones empresariales nacionales y las instituciones tecnológicas: i) las esferas prioritarias para el fomento de la capacidad tecnológica en las que las asociaciones y las redes internacionales podrían desempeñar un papel esencial; ii) las principales necesidades de las empresas locales en términos de tecnología, conocimientos prácticos y técnicos, a fin de fijar objetivos claros, y determinar la producción esperada y los instrumentos de vigilancia; y iii) los servicios útiles que puedan proporcionarse a las empresas extranjeras interesadas en establecer asociaciones con empresas nacionales y que puedan contribuir a establecer asociaciones más equitativas y equilibradas;
- d) Proporcionar un marco jurídico y reglamentario estable para los acuerdos y transacciones empresariales e interempresariales, en particular procedimientos que faciliten la solución de controversias y un régimen de derecho de propiedad que proteja a las empresas nacionales y extranjeras que deseen concertar asociaciones;
- e) Prestar apoyo para fomentar asociaciones entre instituciones públicas y privadas aportando información y conocimientos, armonizando las normas, financiando el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo y de infraestructura, practicando la mediación entre asociados potenciales, y concienciando al público del papel y las ventajas de establecer redes de asociaciones en materia de ciencia y tecnología;
- f) Apoyar las redes y asociaciones entre instituciones académicas y proporcionar los medios y la infraestructura necesarios para las investigaciones básicas, con miras a fomentar la creación de la capacidad nacional;
- g) Dado el volumen de la creciente demanda de energía y las consideraciones financieras en los países en desarrollo, han de aumentarse las asociaciones y la colaboración sobre tecnologías de la energía con los siguientes fines: i) fomentar la creación de capacidad nacional en los países en desarrollo; ii) proporcionar servicios modernos de energía a las poblaciones rurales y a las poblaciones urbanas no atendidas, por medio del uso de tecnologías de la energía no renovable; iii) fomentar la participación del sector privado en el suministro de electricidad con arreglo a acuerdos innovadores, tales como los planes CET y CPE.

68. La experiencia en los países desarrollados y en desarrollo ha mostrado la presencia de factores y tendencias que conducen al establecimiento con éxito de redes y asociaciones. Partiendo de estas experiencias, la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, en cooperación con la secretaría, tal vez podría diseñar una metodología basada en las prácticas mejores en lo relativo al establecimiento de empresas y redes interempresariales y elaborar criterios con los que medir su éxito, y hacer un inventario de las oportunidades que existen para el establecimiento de redes y asociaciones internacionales en materia de ciencia y tecnología. A este respecto deberían tomarse en consideración los resultados de los estudios sobre las directrices para el buen funcionamiento de las redes, que se están realizando por expertos por encargo de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.



Notas

- 1.T. Tesfachew, "The role of governments in promoting inter-firm technology cooperation, documento publicado en ATAS XI Bulletin: New Approaches to Science and Technology Cooperation and Capacity-Building (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.99.II.D.4).
- 2.UNCTAD, World Investment Report 1998: Trends and Determinants (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.98.II.D.5), pág. 29.
- 3.Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, A/AC.237/18 (Part II)/Add.1 y Corr.1, Naciones Unidas, Nueva York.
- 4.Organismo Internacional de la Energía, International Energy Technology Collaboration: Benefits and Achievements (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), París, marzo de 1996).
- 5.Para una lista de asociaciones en materia de energía, consúltese M. Hamdi, "International and regional partnerships in energy", estudio publicado en ATAS XI Bulletin: New Approaches to Science and Technology Cooperation and Capacity-Building (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: E.99.II.D.4).
- 6.A. T. Bull, G. Holt y M. D. Lilly, Biotechnology: International Trends and Perspectives (Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), París, 1982), pág. 21.
- 7.J. Bunders, B. Haverkort, y W. Hiemstra, ed., Biotechnology: Building on Farmers' Knowledge (London and Basingstoke, Macmillan 1996), pág. 2.
- 8.Esta sección aprovecha ampliamente el estudio de L. Mytelka, "New trends in biotechnology networking", International Journal of Biotechnology, vol. 1, N° 1 (1999), págs. 30 a 41.
- 9.C. Correa, "South-South dimensions for partnering, implementing strategic alliances in the biotechnology sector", estudio publicado en TAS XI Bulletin: New Approaches to Science and Tecnology Cooperation and Capacity-Building (publicación de las Naciones Unidas, N° de venta E.99.II.D.4).
- 10.Ibíd.
- 11.C. Brenner y J. Komen "International initiatives in biotechnology for developing country agriculture: promise and problems", estudio técnico N° 100, producido como parte del programa de investigación sobre cuestiones de política internacional (OCDE, París, 1994).

Anexo I

LISTA DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO  
Y DE LOS EXPERTOS

Miembros del Grupo de Trabajo

Profesor Dr. B. M. Rode	Austria
Dr. Galina Butovskaya	Belarús
Dr. Kouadio Amani	Côte d'Ivoire
Sr. Justo A. Quintero	Cuba
Dr. Asrat Bulbula	Etiopía
Dr. Arnoldo K. Ventura	Jamaica
Sra. Jennifer Cassingena Harper	Malta
Sr. Alfred A. Van Kent	Namibia
Profesor Joske F. G. Bunders	Países Bajos
Dr. M. M. Zafar	Pakistán
Dr. Kong-Rae Lee	República de Corea
Sra. Rolanda Predescu	Rumania
Sr. Ali Abaab	Túnez
Dr. Titus Mteleka	República Unida de Tanzania

Organismos de las Naciones Unidas

Profesor B. Sayer	Organización Mundial de la Salud
Sr. Omar F. Bizri	Comisión Económica y Social para el Asia Occidental
Dr. Dirk Pilari	Departamento de Asuntos Económicos y Sociales
Dr. Ludovico Alcorta	Universidad de las Naciones Unidas, Instituto de Nuevas Tecnologías, Países Bajos

Expertos

Dr. Nicholas S. Vonortas	Center for International Science and Technology Policy, Washington, DC., Estados Unidos de América
Dr. Neils Busch	Busch & Partners, Copenhagen, Dinamarca
Profesor Anton Eberhard	Economic and Development Review Committee - Universidad de la Ciudad del Cabo, Sudáfrica
Dr. Joanna Chataway	Grupo de Política en Materia de Biotecnología, Open University, Reino Unido

Anexo II

LISTA DE DOCUMENTOS DE BASE

"Building capacity in biotechnology: the role of networks and partnerships", por Joanna Chataway

"Strategic Alliances for Developing Countries", por Nicholas S. Vonortas

"Strategic Knowledge-based partnering and networking for capacity building in the energy sector: some African experiences and lessons", por Anton Eberhard

"Partnerships for resource efficiency and technology transfer", por Dirk Pilari

"International and regional partnerships in energy", nota de la secretaría de la UNCTAD

"Government policies for successful inter-firm technological collaboration: the experience of Mercosur countries", por Ludovico Alcorta

"North-South Research Partnerships", por Joske F. G. Bunders y Chandan Mukherjee

-----