



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

Distr.  
GENERAL

TD/B/COM.3/EM.16/2  
19 de agosto de 2002

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

---

JUNTA DE COMERCIO Y DESARROLLO  
Comisión de la Empresa, la Facilitación de la  
Actividad Empresarial y el Desarrollo  
Reunión de Expertos en el mejoramiento de la  
competitividad de las PYMES mediante el  
aumento de la capacidad productiva:  
financiación de la tecnología  
Ginebra, 28 a 30 de octubre de 2002  
Tema 3 del programa provisional

**FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA PARA LAS PYMES**

**Nota temática de la secretaría de la UNCTAD**

### Resumen

En su sexto período de sesiones (18 a 21 de febrero de 2002), la Comisión de la Empresa, la Facilitación de la Actividad Empresarial y el Desarrollo escogió "El mejoramiento de la competitividad de las PYMES promoviendo la capacidad productiva" como tema general que podría ser objeto de examen en una serie de reuniones complementarias de expertos hasta la celebración de la XI Conferencia sobre Comercio y Desarrollo. La Comisión decidió además convocar la primera reunión de expertos para tratar del tema "La financiación de la tecnología".

El desarrollo tecnológico es una condición fundamental para que las empresas de los países en desarrollo puedan competir en los mercados mundiales. Para adquirir y dominar la tecnología o para innovar son necesarios no sólo información y una reserva de mano de obra calificada, sino también medios financieros. En la Declaración de Doha se proclama la necesidad de desplegar "esfuerzos positivos para que los países en desarrollo, y especialmente los menos adelantados, obtengan una parte del incremento del comercio internacional que corresponda a las necesidades de su desarrollo económico".

En las anteriores reuniones de expertos sobre la financiación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) se trató de averiguar las causas de sus dificultades para conseguir medios financieros cualquiera que fuera el objeto perseguido. Hasta ahora, al analizar la adquisición de tecnología, su dominio o la innovación, se ha ignorado generalmente la posibilidad de que las empresas estén limitadas por la disponibilidad y el costo de la financiación. La inversión en tecnología se caracteriza por un grado considerable de incertidumbre, asimetrías de la información, nuevos tipos de activos y activos intangibles en mayor medida que las inversiones en general. Por consiguiente, las PYMES que tratan de obtener medios financieros para perfeccionar la tecnología se enfrentan con un doble obstáculo.

En el presente documento se pasa revista a los instrumentos que se utilizan para financiar la tecnología en los sectores público y privado. Las principales fuentes de recursos para el sector privado son los préstamos bancarios especiales, el arrendamiento financiero y el capital riesgo. Sin embargo, las normas reguladoras del funcionamiento de los mercados del capital riesgo son extremadamente estrictas. En consecuencia, son necesarios a veces incentivos estatales. La principal razón para adoptar medidas de respaldo público o estatal a fin de financiar la tecnología es la de paliar las insuficiencias del mercado con que se enfrentan las PYMES. Al prestar ayuda financiera o fiscal, los poderes públicos promoverán siempre que su concesión dependa de la obtención de resultados por los beneficiarios.

## ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
I. ANTECEDENTES .....	1 - 14	4
A. Impedimentos para la financiación de las PYMES .....	3 - 8	4
B. Importancia de la adquisición, el uso exclusivo y la invención de nuevos medios técnicos para acrecentar la competitividad de las PYMES .....	9 - 14	6
II. FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA POR EL SECTOR PRIVADO .....	15 - 37	9
A. Bancos e instituciones de crédito especializadas .....	17 - 22	9
B. Arrendamiento financiero de tecnología .....	23	11
C. Función de los mercados de valores en la financiación de la tecnología .....	24 - 26	12
D. Empresas de capital riesgo .....	27 - 37	13
III. APOYO ESTATAL A LA FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA .....	38 - 59	17
A. Tipos de incentivos financieros .....	44 - 53	19
B. Tipos de incentivos fiscales .....	54 - 59	22
IV. CONCLUSIONES .....	60 - 64	24

## I. ANTECEDENTES

1. En la presente nota temática se hace una reseña de los diferentes tipos de mecanismos financieros que existen para financiar las inversiones relacionadas con la tecnología, especialmente las de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) tanto de los países en desarrollo como de los países desarrollados. En la nota se centra la atención en los mecanismos del sector público y del sector privado que suministran directamente recursos financieros a las empresas y que pueden considerarse como "las mejores prácticas" utilizadas<sup>1</sup>. La secretaría de la UNCTAD ha preparado también un extenso documento de información general en el que se examina más detalladamente la financiación de la tecnología en relación con las PYMES<sup>2</sup>.

2. En la presente nota se examina la financiación con fines comerciales (es decir, las inversiones para mejorar la capacidad productiva de la empresa). Estas inversiones son las realizadas con fines de investigación y desarrollo (I+D), para la creación de nuevos procedimientos y productos y para la mejora de los que ya existen. La inversión en tecnología puede tener por objeto la adquisición, el uso exclusivo o la invención de nuevos medios técnicos.

### A. Impedimentos para la financiación de las PYMES

3. Uno de los problemas mencionados con mayor frecuencia por las PYMES de los países desarrollados y de los países en desarrollo es la dificultad de conseguir medios financieros a un costo razonable. Los bancos comerciales y los inversionistas tradicionales han sido reacios a prestar servicios a las PYMES porque aplican notoriamente consideraciones que se han estudiado ya en muchas reuniones de expertos<sup>3</sup>. Entre otras, estas consideraciones son las siguientes:

- los acreedores y los inversionistas consideran que las PYMES son clientes de alto riesgo porque tienen activos insuficientes y porque se caracterizan por una escasa capitalización, su vulnerabilidad ante las fluctuaciones del mercado y un elevado índice de mortalidad;
- las informaciones disponibles son desiguales porque en el caso de las PYMES los libros de cuentas, los estados financieros o los planes económicos no suelen ser

---

<sup>1</sup> Conviene entender las mejores prácticas como instrumento de estudio y no como concepto normativo. Para llegar a conocerlas es necesario determinar qué funciona en una situación precisa, qué enseñanzas se pueden obtener y qué se puede copiar.

<sup>2</sup> Dossani R. y Kenney M., *Providing Financing for Technology-Based SMEs: A Report to the United Nations Conference on Technology and Development* (de próxima publicación), Nueva York y Ginebra, Naciones Unidas.

<sup>3</sup> Véase, por ejemplo, el informe de la reunión de expertos de la UNCTAD sobre "El mejoramiento de la competitividad de las PYMES de los países en desarrollo: la función de la financiación, incluida la financiación electrónica, para fomentar el desarrollo de las empresas" (Ginebra, octubre de 2001).

adecuados, por lo que los acreedores y los inversionistas tropiezan con dificultades para evaluar la solvencia de las eventuales propuestas de las PYMES;

- los altos costos de la gestión o de las transacciones inherentes a la actividad de prestar o invertir sumas pequeñas hacen que la financiación de las PYMES no sea un negocio rentable.

4. En los últimos años se han hecho grandes progresos en los países desarrollados en relación con la financiación de las PYMES. Los bancos comerciales han adoptado nuevas tecnologías, entre ellas la evaluación de las solicitudes de crédito (*credit scoring*), que han reducido el costo de los préstamos a las PYMES y han aumentado al mismo tiempo la capacidad de los bancos para apreciar los riesgos. El aumento de la competencia para conseguir clientes en los países desarrollados ha empujado a los bancos a fijarse más en las PYMES y a introducir productos y servicios mejor adaptados a éstas.

5. Sin embargo, las PYMES siguen siendo, sobre todo en los países en desarrollo, un sector desatendido del mercado, pues la mayoría de los préstamos comerciales tiene como destinatario el Estado o grandes empresas conocidas; en cambio, los programas financieros internacionales suelen ser operaciones de microcrédito.

6. Las dificultades que afrontan las PYMES para obtener recursos financieros se agravan aún más cuando la finalidad es invertir en tecnología. El resultado de las inversiones en tecnología, especialmente en la realización de proyectos de I+D, en la creación de empresas de innovación tecnológica o el lanzamiento o la adaptación de nuevos productos, es muy incierto ya que pueden pasar años antes de que la actividad sea rentable.

7. A continuación se indican las características fundamentales de las llamadas nuevas empresas basadas en las nuevas tecnologías (NTBF) de las que tratan algunas publicaciones<sup>4</sup>:

- su éxito se deberá a un potencial de crecimiento que será difícil valorar sobre la base de conocimientos científicos y de elementos de la propiedad intelectual;
- en las primeras etapas de su ciclo vital, carecen de activo tangible que pueda servir de garantía;
- se dispone de información escasa o nula sobre sus productos, que no se han probado prácticamente en los mercados, y suelen caracterizarse por un índice elevado de obsolescencia.

8. Estos factores ponen de manifiesto que las empresas basadas en las nuevas tecnologías son más vulnerables que las demás PYMES a la asimetría de la información sobre las características de los riesgos y las probabilidades de impago, pues es casi imposible que los financieros

---

<sup>4</sup> Banco de Inglaterra (2001). *Financing of Technology-Based Small Firms* ([www.bankofengland.co.uk/hightech2001.pdf](http://www.bankofengland.co.uk/hightech2001.pdf)).

determinen el resultado probable del posible rendimiento de las inversiones<sup>5</sup>. A veces los financieros recurren a asesores especializados para evaluar o estimar las inversiones en tecnología, tratando así de reducir la asimetría de la información propia de este sector.

**B. Importancia de la adquisición, el uso exclusivo y la invención de nuevos medios técnicos para acrecentar la competitividad de las PYMES**

*"La falta de financiación y de tecnología apropiada es sin duda un gran obstáculo para los productores y exportadores de los países en desarrollo, que impide a éstos beneficiarse plenamente de sus derechos de comercio. Muchas de las soluciones propuestas en el programa posterior a Doha sólo serán viables si se dispone de financiación."*

*Rubens Ricupero, 18 de febrero de 2002, Ginebra*

9. La idea de que reducir los obstáculos al comercio intensificaría el comercio de los países en desarrollo ha resultado ser un tanto inexacta. Salvo en Asia, los países en desarrollo no han experimentado ningún aumento significativo de sus exportaciones a los países desarrollados (véase el cuadro 1). Esto lleva a concluir que la apertura al comercio internacional no aumentará por sí misma la parte correspondiente a las exportaciones de los países en desarrollo en los mercados mundiales. Hace falta actuar a nivel microeconómico para consolidar la capacidad de producción de manera que las empresas puedan aprovechar estas oportunidades comerciales. Para conseguir este objetivo será necesario procurar que mejore la competitividad de las PYMES.

**Cuadro 1**

**Valor de las exportaciones de los países en desarrollo y parte correspondiente en el total mundial**

Región		Año		
		1990	1995	2000
África	Miles de millones de dólares EE.UU.	82,0	81,9	112,8
	Porcentaje	2,4	1,6	1,8
América Latina	Miles de millones de dólares EE.UU.	589,3	1.096,5	1.551,4
	Porcentaje	16,9	21,4	24,5
Asia	Miles de millones de dólares EE.UU.	144,7	225,2	344,1
	Porcentaje	4,2	4,4	5,4

*Fuente: UNCTAD, Manual de estadísticas, 2001.*

<sup>5</sup> Mani S. y Bartzokas A. (2002). *Institutional Support for Investment in New Technologies: The Role of Venture Capital Institutions in Developing Countries*. Maastricht, The United Nations University/INTECH Discussion Paper 2002-4 ([www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/2002-4.htm](http://www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/2002-4.htm)).

10. Los dos factores más importantes para aumentar la competitividad de las PYMES son el acceso a la financiación y el acceso a las nuevas tecnologías. Sin acceso a las nuevas tecnologías, las PYMES de los países en desarrollo seguirán utilizando modos de producción anticuados y no podrán responder a las exigencias internacionales de calidad. Sin acceso a la financiación, las PYMES no podrán hacer las inversiones tecnológicas necesarias para innovar o por lo menos modernizar sus métodos de fabricación o sus productos de manera que puedan competir en los mercados mundiales.

11. Para ser y mantenerse competitivas, las PYMES no pueden seguir recibiendo pasivamente la tecnología. Hasta hace poco se consideraba la tecnología como un surtido de artículos que podía comprarse en el mercado. Ahora se comprende que para usarla eficazmente se necesita tener algunos conocimientos tácitos. En consecuencia, la tecnología no es meramente un surtido variado que las PYMES pueden comprar en la tienda para ser productivas<sup>6</sup>: su manejo efectivo implica un proceso de aprendizaje acumulativo. Para adquirir y utilizar sin más la tecnología, las PYMES no tienen que ser particularmente innovadoras. En cambio, para dominar las nuevas tecnologías tienen que disponer de un sistema receptivo a la innovación. Las PYMES de algunos países, son muy activas en I+D y creación de productos nuevos e innovadores. Por ejemplo, muchas de las tecnologías recientes con base en Internet no habrían aparecido sin la labor precursora de pequeñas empresas adaptables y extremadamente innovadoras. Para perfeccionar sus medios tecnológicos, además del acceso a la financiación, las PYMES de los países en desarrollo necesitan disponer de información y de una mano de obra cualificada.

12. Los países en desarrollo encuentran a menudo dificultades de carácter especial para comercializar los resultados de la investigación. Aunque las universidades y las instituciones científicas de los países en desarrollo realizan investigaciones de alto nivel, es raro que éstas tengan como resultado productos de interés comercial. En algunos casos, los resultados de la investigación obtenidos en colaboración con inversionistas extranjeros han sido comercializados por los socios de los países desarrollados que disponen de los recursos financieros necesarios y tienen acceso a los mercados. Es evidente que se pueden conseguir mejoras en los países en desarrollo y que los nuevos mecanismos de financiación de la tecnología pueden desempeñar una función importante tanto para la modernización tecnológica como para la comercialización de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo.

---

<sup>6</sup> Hallberg K. y Bond J. (2002), *Revolutions in Technology for Development* ([www.worldbank.org/html/fpd/technet/revol.htm](http://www.worldbank.org/html/fpd/technet/revol.htm)).

**Cuadro 2**

**Fuentes de financiación de la investigación y el desarrollo  
 en determinados países (1995)**

País	Inversión en I+D, porcentaje del PNB	Empresas comerciales	Entidades oficiales	Origen de los fondos			
				Enseñanza superior	Privado, actividad no lucrativa	Fondos procedentes del extranjero	No distr.
Túnez <sup>1</sup>	0,30	55,5	32,3			4,0	8,2
México	0,33	17,6	66,2	8,4	1,1	6,7	
China	0,61	2,8	91,0	5,7		0,5	
Chile	0,67	20,2	68,5			11,3	
India <sup>2</sup>	0,73	24,0	75,0	1,0			
Brasil	0,84	20,8	43,9				35,3
Italia <sup>2</sup>	1,03	43,7	50,2			6,1	
Alemania <sup>3</sup>	2,31	61,4	36,7	0,3		1,6	
Finlandia	2,46	57,7	37,4	0,4		4,5	
Estados Unidos	2,61	59,4	35,5	5,1			
República de Corea <sup>2</sup>	2,71	84,0	15,9				
Japón <sup>4</sup>	2,96	81,7	18,2			0,1	

*Fuente:* UNESCO.

<sup>1</sup> 1997.

<sup>2</sup> 1994.

<sup>3</sup> 1993.

<sup>4</sup> 1991.

13. En el cuadro 2 se indican las inversiones en investigación y desarrollo de los países enumerados. Por supuesto, los países desarrollados invierten mucho más en I+D que los países en desarrollo. Sin embargo, algunos países recién industrializados hacen un buen papel en cuanto a inversión global en I+D. La República de Corea es uno de los países que destaca a nivel mundial por el porcentaje del producto nacional bruto (PNB) que invierte en I+D. Algunos países -el Brasil, Chile, China y la India- se aproximan mucho al nivel de inversión de Italia en investigación y desarrollo. El Brasil va a aumentar la financiación pública de la investigación y el desarrollo hasta los 2.500 millones de dólares de los EE.UU. (casi un 1% del PIB) y se acercará aún más a los niveles de los países desarrollados<sup>7</sup>. No obstante, en cifras absolutas, los países desarrollados todavía invierten mucho más que los países en desarrollo en I+D y esta

<sup>7</sup> Aguiar Patriota G. de, Public policy for science and technology in Brazil. Comunicación presentada al Grupo de Trabajo sobre Comercio y Transferencia de Tecnología de la OMC, Ginebra, 12 de junio de 2002.



observación se aplica tanto al sector privado como al público. Esto sitúa a las empresas de los países en desarrollo en desventaja cuando compiten con productos tecnológicamente más avanzados. Sin embargo, cabe señalar que hace algún tiempo algunos de los que invertían mucho en investigación y desarrollo, por ejemplo, las economías de planificación centralizada, no consiguieron en la comercialización de sus productos éxitos que correspondieran a lo invertido porque carecían del debido espíritu de empresa.

14. También está claro que la función de la actividad de I+D del sector privado en los países en desarrollo es relativamente reducida y que la mayor parte de la inversión por este concepto corre a cargo de entidades oficiales. El nivel bajo de la I+D del sector privado refleja las dificultades que encuentran los países en desarrollo para establecer mecanismos y canales para movilizar los ahorros del sector privado que podrían invertirse en proyectos tecnológicos. Por ejemplo, en muchos países desarrollados los fondos de pensiones han acumulado grandes reservas de ahorro privado que son una fuente importante de financiación para las inversiones de capital riesgo. En los países en desarrollo, las reservas de ahorro del sector privado tienen todavía poco volumen. Las cifras del cuadro 2 indican asimismo las dificultades que tienen los países en desarrollo para transformar la inversión en I+D en productos de interés comercial.

## **II. FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA POR EL SECTOR PRIVADO**

15. En la presente nota se analizan primero los mecanismos financieros del sector privado y luego los programas del sector público. No obstante, esta división no es muy estricta pues los planes de los sectores privado y público están relacionados entre sí de muchas maneras. Por consiguiente, cuando es necesario, se mencionan las iniciativas del sector público que repercuten en las iniciativas del sector privado.

16. La financiación del sector privado destinada a las PYMES puede clasificarse en mecanismos de financiación internos y externos. Ambos son importantes canales de financiación de las inversiones en tecnología. Las grandes empresas han hecho inversiones importantes en investigación y desarrollo y otras tecnologías con fondos propios procedentes de los beneficios acumulados. En la presente sección se trata de la financiación externa, es decir, los préstamos bancarios, los arrendamientos financieros y la financiación de tipo social (por ejemplo, el capital riesgo).

### **A. Bancos e instituciones de crédito especializadas**

17. Hay varias inversiones en tecnología en las que los bancos pueden desempeñar una función muy útil. Cabe citar, por ejemplo, la modernización por las PYMES de la maquinaria y la adquisición de nuevas tecnologías de probada eficacia. En este caso los bancos encuentran dificultades similares a las de la financiación general de las PYMES (expuestas en la precedente sección A). Además, la aversión bancaria por el riesgo elevado les hará evitar las inversiones en tecnología con largos períodos de gestación, los resultados inciertos, los resultados difíciles de valorar aun cuando tienen éxito, o los resultados que podrían quedar anticuados después de la siguiente ola de innovaciones.

18. Las soluciones podrían ser parecidas a las utilizadas por los bancos que trabajan con las PYMES<sup>8</sup>:

- hacer un análisis comparado de las tecnologías recurriendo a los servicios de evaluación tecnológica de entidades como el Sistema Europeo de Evaluación de Nuevas Tecnologías (ENTAS) para paliar la carencia de información tecnológica del banco con el fin de evaluar mejor los proyectos tecnológicos y la fijación del precio de los préstamos;
- crear productos financieros nuevos y más flexibles que estén mejor adaptados a los proyectos tecnológicos de las PYMES;
- facilitar servicios de formación y asesoramiento sobre la financiación de la tecnología a los clientes y a los empleados del banco, y
- asociarse con los prestatarios de servicios de creación de empresas especializados en evaluación tecnológica.

19. En 1991 la **Unión Europea** puso en práctica el proyecto piloto titulado "Financiación de la tecnología según su rendimiento" cuyo tema principal era la aportación de recursos por los bancos comerciales. Tenía los objetivos siguientes:

- Estimular a los bancos comerciales para que aumenten su participación en la financiación de la tecnología mediante la inclusión de la financiación de la tecnología según su rendimiento entre los nuevos servicios ofrecidos;
- Dar a los bancos participantes la posibilidad de intercambiar experiencias y conocimientos prácticos en los proyectos de financiación de la tecnología, y
- Promover la adopción por las PYMES de nuevas tecnologías y facilitar la entrada en el mercado de las empresas que utilicen nuevas tecnologías.

20. Los bancos comerciales participantes aceptaron, a título experimental, aplicar a la tecnología la técnica de la financiación por terceros, muy utilizada en el sector de la energía. La técnica del rendimiento hace posible financiar nuevas tecnologías teniendo en cuenta los resultados obtenidos. La Comisión Europea daba una garantía parcial para cubrir el riesgo tecnológico del financiero, así como una contribución a los gastos de instalación del sistema. La financiación de los proyectos de tecnología procedía de los recursos propios del banco participante. Aunque el proyecto piloto y el apoyo de la Comunidad a los bancos comerciales participantes se dieron por terminados en 1997, la mayoría de los bancos participantes siguió financiando proyectos de tecnología y ha acogido favorablemente estas oportunidades.

---

<sup>8</sup> En la Reunión de Expertos de la UNCTAD de octubre de 2001 sobre "Mejoramiento de la competitividad de las PYMES de los países en desarrollo: la función de la financiación, incluida la financiación electrónica, para fomentar el desarrollo de las empresas" se examinaron en detalle estos problemas. Véase también UNCTAD (2002), Best practices in financial innovations for SMEs (2002) (UNCTAD/ITE/TEB/Misc.1/Rev.1).

21. Varios bancos comerciales de **Malasia** tienen programas especiales para la financiación de PYMES. Por ejemplo, el Hong Leong Bank Bhd tiene un programa llamado SMILE (de préstamos rápidos a las pequeñas y medianas empresas) que se ha concebido especialmente para ayudar a las empresas a mejorar su funcionamiento financiando la compra de maquinaria industrial o la construcción de nuevas instalaciones. El banco presta, entre otros, los siguientes servicios: financiación de activos con un plan de reembolso flexible del préstamo a tipo fijo, financiación del comercio y del capital de explotación, y servicios de consultoría en administración de empresas y programas de formación.

22. En circunstancias distintas, cuando los bancos comerciales no ofrecen bastante financiación para las inversiones en tecnología, los países crean instituciones especializadas. La Sociedad para la Financiación del Desarrollo Industrial de Malasia (MIDF) es una institución privada que realiza actividades de la clase descrita y opera en la bolsa de Kuala Lumpur. La MIDF ayuda a crear, ampliar y modernizar empresas industriales, alentando y promoviendo la participación de capital privado. Aporta recursos en forma de préstamos a medio o a largo plazo (de 5 a 15 años) o arrendamiento financiero y alquiler industrial, servicios para la compra de equipo, maquinaria ligera y pesada, instalaciones y otros bienes de equipo; y presta asesoramiento en materia de gestión, técnica y administración.

### **B. Arrendamiento financiero de tecnología**

23. En los países en desarrollo ha aumentado el interés por el arrendamiento financiero de equipos como posible estrategia para que las PYMES se doten de equipo perfeccionado y mejoren así su funcionamiento. El arrendamiento financiero de equipo presenta la gran ventaja de que *la sociedad arrendadora suele disponer del equipo más moderno y se cerciora de que esté adaptado a la tarea*. El arrendador suele fiarse más de la capacidad del usuario para generar flujos de tesorería y pagar el arriendo que de la utilización de otros activos como garantía. Además, si es el proveedor del equipo quien lo arrienda, entenderá mejor al arrendatario y hará el seguimiento (aunque a menudo la arrendadora es una institución financiera que no puede efectuar la vigilancia). Como el arriendo se basa en los flujos de tesorería generados por el equipo, la falta de antecedentes crediticios no es tan importante en este caso como en el de un préstamo. Además, el propio equipo constituye una parte importante de la garantía. Otra ventaja es que en la mayoría de los países el costo del arrendamiento es deducible a efectos fiscales, por tratarse de un gasto. (En el recuadro 1 se expone un ejemplo de arrendamiento financiero de equipo a empresas.)

#### **Recuadro 1**

##### **Arrendamiento financiero en Uganda**

La **DFCU Leasing** es una sociedad limitada de capital privado, filial de la Development Finance Company de **Uganda**. Fue creada en 1994 para ofrecer al sector privado una alternativa de financiación de equipo a medio plazo. La DFCU Leasing realiza operaciones de compra y es la propietaria del equipo elegido por el arrendatario y concede a éste la posesión y el uso del equipo a cambio de un alquiler mensual durante un determinado período. De este modo pueden arrendarse instalaciones, equipo, maquinaria, vehículos comerciales y automóviles de empresa. Los arrendatarios son empresas

conocidas que demuestran tener flujos de tesorería suficientes para efectuar los pagos mensuales. Por lo general, el costo del equipo está comprendido entre 25 millones y 500 millones de chelines ugandeses (de 15.000 a 300.000 dólares de los EE.UU.). El arrendamiento suele durar de dos a cinco años. El arrendatario debe aportar una garantía en efectivo, que suele importar del 15 al 20% de los costos. Los contratos de arrendamiento suelen ser flexibles y los pagos pueden adaptarse para que respondan a las necesidades concretas del arrendatario. También hay ventajas fiscales (por ejemplo, el arrendatario puede solicitar deducciones por depreciación y puede diferir el pago del IVA durante el período de arrendamiento).

### **C. Función de los mercados de valores en la financiación de la tecnología**

24. En la sección anterior se indicó que los préstamos bancarios no servían para todos los tipos de financiación de tecnología, especialmente para las inversiones tecnológicas de alto riesgo. Aquí entran en juego las operaciones con riesgo, ya sea en forma de constitución de un capital social, de capital riesgo, de ángel inversionista o de aportaciones de capital riesgo de otra empresa. Ahora bien, para utilizar eficazmente esta forma de capital es indispensable de entrada que el mercado de valores tenga mucha liquidez y funcione bien.

25. Son cada vez más los países que crean mercados secundarios de valores con el fin de ayudar a las nuevas empresas tecnológicas a constituir su capital social. El ejemplo más conocido es el NASDAQ de los Estados Unidos, que ha suscitado en Europa y el Japón la creación de mercados regionales parecidos. En Europa se han creado también varios mercados de valores con criterios de admisión menos estrictos que los aplicados en las bolsas principales. Cabe citar como ejemplos el Neuer Markt en Alemania y el Nouveau Marché en Francia. En Asia hay, por ejemplo, el MESDAQ de Malasia, el KOSDAQ de la República de Corea y el SESDAQ de Singapur.

26. Ahora bien, crear un mercado de valores que fije los precios de manera eficiente y transparente y con suficiente liquidez y solidez para sostener la formación de capital riesgo puede ser muy difícil. Se necesita un entorno reglamentario con una legislación relativamente estricta en cuanto a la presentación de resultados y con autoridades dispuestas a aplicar las normas. Es necesario también un número suficiente de inversionistas dispuestos a colocar su dinero en el mercado, por ejemplo, fondos de pensiones, así como empresas que puedan y quieran operar en el mercado. Muchos mercados de valores creados en los países en desarrollo y en pequeños países desarrollados no han generado realmente bastante liquidez y solidez para funcionar con eficacia. Sin embargo, varios mercados de valores de países emergentes han conseguido niveles impresionantes de capitalización y de giro.

#### D. Empresas de capital riesgo<sup>9</sup>

27. En un informe de la OCDE<sup>10</sup> se considera que el capital riesgo es un factor fundamental del éxito de las empresas de alta tecnología y se recomienda que todos los gobiernos elaboren estrategias para fomentar el capital riesgo. En efecto, en los últimos 50 años este tipo de capital ha desempeñado un papel importante en los **Estados Unidos** promoviendo nuevas empresas y nuevas sociedades en sectores de gran crecimiento que de otro modo no habrían obtenido recursos financieros a causa del alto riesgo que presentaban. La National Venture Capital Association (NVCA) calcula que la aportación del capital riesgo aumentó de 20.000 millones de dólares de los EE.UU. en 1998, a 100.000 millones en 2000 y que disminuyó luego a 38.000 millones en 2001 (véase el gráfico 1). Empresas destacadas, entre ellas Apple, Cisco, Federal Express, Intel, Oracle, Staples y muchas otras, tuvieron el respaldo de capital riesgo en sus primeras etapas de desarrollo. La utilización de capital riesgo creció rápidamente durante los años noventa, en particular en las esferas de la electrónica y los programas informáticos, y de la biotecnología, y muchos consideran que ha contribuido significativamente al fuerte crecimiento del sector de alta tecnología y al de la economía en general. La caída del precio de las acciones de alta tecnología en 2001 ha afectado también a la utilización de capital riesgo como muestra el gráfico 1.

28. Entre los muchos factores que han contribuido al éxito de la utilización de capital riesgo en los Estados Unidos están la sólida cultura empresarial, el rigor de las investigaciones universitarias en el ámbito de la ciencia y la ingeniería, con vínculos en el sector privado, sobre todo con grupos de empresas de alta tecnología de California y Massachusetts, y los mercados financieros y bursátiles bien estructurados.

29. La función, directa e indirecta, de los poderes públicos ha sido importante para promover la utilización de capital riesgo de Estados Unidos. Por ejemplo, las políticas de fomento de un entorno macroeconómico y financiero estable, así como las políticas de inversión masiva en las investigaciones universitarias en el ámbito de la ciencia y la ingeniería han contribuido indirectamente al éxito de la utilización de capital riesgo. El caso más importante de participación estatal directa fue la Ley de 1958 sobre inversiones en las pequeñas empresas por la que se autorizó la creación de sociedades de inversión en la pequeña empresa. De este modo los particulares pudieron crear sociedades de inversión con fondos privados y, por su mediación, podían recibir hasta 300.000 dólares de los EE.UU. de fondos garantizados por la Dirección de la Pequeña Empresa por cada 150.000 dólares de capital privado invertidos. Se concedían también ventajas fiscales y de otro tipo. Muchas de las empresas de capital riesgo hoy famosas como la Sutter Hill Ventures y la Institutional Venture Partners comenzaron como sociedades de inversión en la pequeña empresa.

---

<sup>9</sup> Esta sección se basa en las investigaciones de Dossani R. y Kenney M. (2001), *Creating an Environment: Developing venture capital in India*, BRIE Working Paper 143, April; y Dossani R. y Kenney M., *Providing Financing for Technology-Based SMEs: A Report to the United Nations Conference on Technology and Development* (próxima publicación), Nueva York y Ginebra, Naciones Unidas.

<sup>10</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2000). *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*. París, OCDE.

30. Aunque es todavía un fenómeno relativamente nuevo en muchos países, hay indicios de que el capital riesgo empieza a desempeñar una función cada vez más importante en algunos países en desarrollo. De hecho, la utilización de capital riesgo es casi una exclusividad asiática; en cambio, en América Latina y en África los recursos de esta clase disponibles son extremadamente limitados<sup>11</sup>.

31. En Asia el caso más brillante de financiación mediante capital riesgo es el de la **Provincia china de Taiwán**, donde el capital riesgo se ha convertido en una importante fuente de capital para las PYMES con base tecnológica. A principios de los años ochenta afianzó el éxito que había obtenido al convertirse en abastecedor de componentes electrónicos de gama baja para las empresas transnacionales y se convirtió en un centro empresarial importante. En 1983, después de una visita de funcionarios estatales a las regiones de los Estados Unidos que utilizan alta tecnología, el gobierno de Taiwán decidió impulsar la utilización de capital riesgo y dictó disposiciones legislativas por las que se ofrecían diversos incentivos a los particulares dispuestos a invertir fondos en empresas de capital riesgo administradas por profesionales. El incentivo más importante era una rebaja fiscal que podía llegar a ser del 20% para los residentes en el país siempre y cuando mantuvieran invertido el capital riesgo durante un mínimo de dos años.

32. Otra característica importante de la rebaja es que autorizaba las inversiones extranjeras a condición de demostrar que beneficiaban a la Provincia china de Taiwán. Así se reforzaron los vínculos con Silicon Valley. Un inconveniente de los programas iniciales era que sólo podían aprovecharse de la rebaja fiscal los particulares. En 1991 se modificó la ley para conceder a las sociedades de inversión la misma rebaja y hubo un aumento espectacular de las inversiones. Para que prosiguiera el crecimiento de la utilización de capital riesgo, el Gobierno de Taiwán realizó inversiones en las sociedades de capital riesgo a condición de que los inversionistas privados hicieran otro tanto. El crecimiento de la utilización de capital riesgo es una prueba clara del éxito de esta política. El único estudio en el que se examinan las ventajas de la política de rebaja fiscal es el de Wang<sup>12</sup>, que concluyó que el efecto multiplicador de las deducciones fiscales aplicadas por el gobierno para fomentar el capital riesgo fue del "décuplo o más" entre 1990 y 1992. (En el recuadro 2 se hace una descripción de las operaciones con capital riesgo.)

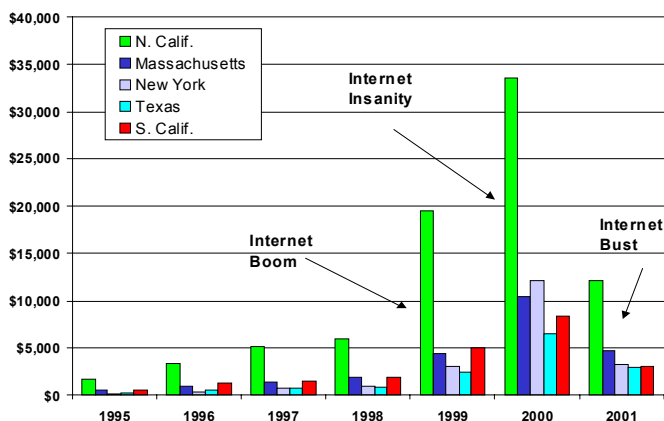
---

<sup>11</sup> Mani S. y Bartzokas A. (2002). *Institutional Support for Investment in New Technologies: The Role of Venture Capital Institutions in Developing Countries*. Maastricht, The United Nations University/INTECH Discussion Paper 2002-4 ([www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/2002-4.htm](http://www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/2002-4.htm)).

<sup>12</sup> Wang L-R (1995). "Taiwan's venture capital: Policies and impacts". *Journal of Industry Studies*, 2 (1): 83 a 94.

**Gráfico 1**

**Desembolso de capital riesgo en los Estados Unidos, por Estado  
 (En millones de dólares de los EE.UU.)**



*Fuente:* NVCA 2002.

**Recuadro 2**

**Operaciones con capital riesgo**

La estructura institucional característica del capital riesgo es la propia de una sociedad de capital riesgo que administra una serie de fondos aportados por particulares acomodados, fondos de pensiones, fundaciones, fondos de ayuda y otras fuentes institucionales. Los inversionistas de capital riesgo suelen ser profesionales que tienen experiencia industrial, y tienen la condición de socios pasivos con responsabilidad limitada. Los inversionistas de capital riesgo colocan su dinero en empresas recién creadas que pueden producir rendimientos elevados en menos de cinco años. Muchas inversiones fracasan totalmente, pero se prevé que las inversiones que tendrán éxito compensarán con creces los fracasos. A cambio de la inversión, los inversionistas de capital riesgo esperan tener una participación importante en la empresa y un puesto en el consejo de administración. La participación en la empresa puede consistir en el desempeño de diversas funciones: ayudar a contratar al personal superior, aconsejar sobre la marcha de la empresa y establecer contactos con los posibles clientes, con los socios importantes y con los que aportan recursos ulteriormente. Las operaciones con capital riesgo llegan a su término cuando se vende la empresa después de su entrada en la bolsa de valores o es comprada por otra empresa. El capital riesgo es por su misma naturaleza una inversión temporal y es indispensable que se establezca un mecanismo para salir de la empresa.

33. La **República de Corea** ha tenido una experiencia muy diferente en sus intentos de utilización del capital riesgo. En 1982, se creó la Korean Development Investment Corporation (KDIC) como sociedad mixta de responsabilidad limitada, constituida por siete compañías financieras coreanas y varias instituciones financieras internacionales. Las inversiones de la KDIC se concentraron en el sector de la electrónica. Los otros sectores receptores de inversiones importantes fueron el sector químico y el de la maquinaria. En 1986 la República de Corea puso en vigor otras leyes para fomentar la formación de empresas de capital riesgo. Con extrema rapidez se crearon más de 50 empresas de capital riesgo. Sin embargo, sólo tuvieron un éxito limitado, pues había pocas posibilidades de hacer buenas inversiones.

34. La utilización de capital riesgo en Corea sólo cobró impulso después de 1994, cuando se autorizó a los *chaebols* (grandes conglomerados coreanos) a crear filiales de capital riesgo. Para fomentar la utilización del capital riesgo, los poderes públicos crearon también fondos propios de capital riesgo y pusieron en práctica un programa para aportar fondos equivalentes a los facilitados por las sociedades de responsabilidad limitada. Al final del decenio de 1990, la banca suministradora de capital riesgo en Corea redujo radicalmente la concesión de créditos. Incluso después de la caída del KOSDAQ iniciada en 2000 y con una situación internacional difícil, en 2002 la aportación de capital riesgo en Corea se mantuvo relativamente firme a causa del mejoramiento de la situación económica del país y de la desregulación de los mercados financieros.

35. Aunque se han registrado algunos éxitos, ha sido muy difícil crear una sólida banca especializada en la aportación de capital riesgo en los países en desarrollo, a pesar de la adopción de medidas oficiales de promoción, entre ellas los incentivos fiscales y la garantía de los créditos y de las acciones, así como de los préstamos directos y de las inversiones en el capital social. Las normas que rigen la utilización práctica del capital riesgo son estrictas:

- es necesario que exista una reserva permanente de empresas capaces de crecer de manera muy rápida;
- es necesario que los empresarios estén dispuestos a vender una parte considerable del capital social a compradores que no operan en el mismo sector, así como a ser ellos mismos objeto de adquisición o a participar en una oferta pública;
- es necesario que exista un mercado para las empresas;
- es necesario que exista un mercado de mano de obra en el que sea posible encontrar un personal de administradores y técnicos de primera calidad para una empresa en vías de crecimiento.

Si no se da en absoluto alguna de estas condiciones o si más de una sólo se da en parte, será difícil crear una banca privada viable de capital riesgo. Además de estas condiciones, en muchos países en desarrollo es necesario tener en cuenta otras condiciones previas de carácter más general, entre ellas la existencia de un sistema monetario y bancario relativamente estable, una observancia rigurosa de la ley y de los contratos y otras muchas condiciones macroeconómicas cuya falta obstaculiza el desarrollo del capital riesgo.



36. Teniendo presentes las exigencias descritas, cabe preguntarse si el capital riesgo responde a las necesidades en materia de financiación tecnológica de muchos países en desarrollo. Las condiciones previas pueden ser demasiado exigentes. Pueden surgir dificultades que pueden residir en los factores culturales, los sistemas jurídicos y en instituciones anquilosadas y deberse también a la falta de personal competente. Además, el capital riesgo ha tenido éxito hasta ahora en ciertos sectores, pues se ha impuesto en las industrias de la electrónica y la biotecnología, pero ha fracasado en la agricultura y las industrias de escaso valor añadido. Quizá sean necesarios incentivos especiales para promover el capital riesgo en los países en desarrollo.

37. Un examen de las iniciativas del sector privado confirma que la mayoría de los países en desarrollo tiene sistemas bancarios eficientes. Con todo, ¿qué políticas y medidas son necesarias para incitar a los bancos comerciales a conceder préstamos a las PYMES y, en particular, a aquellas que quieran invertir en nuevas tecnologías? ¿Contribuirán las garantías estatales de los préstamos o los servicios de asesoramiento tecnológicos a reducir la sensación de riesgo que es inherente a estas inversiones? O bien ¿deben los poderes públicos fomentar la creación de instituciones especializadas y descartar a los bancos comerciales? Las condiciones necesarias para la creación de un mercado de capital riesgo son exigentes incluso cuando el país en desarrollo tiene ya un mercado de valores viable. ¿Deben los poderes públicos ofrecer incentivos especiales a los suministradores de capital riesgo y aplicar controles especiales sobre los fondos de capital riesgo? ¿Deben aportar una cantidad de fondos equivalente? O bien ¿deben recurrir al arrendamiento financiero como una opción más viable que los préstamos bancarios y el capital riesgo?

### III. APOYO ESTATAL A LA FINANCIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

38. En el *Informe sobre las inversiones en el mundo 2002*<sup>13</sup> se enumeran las siguientes categorías de incentivos oficiales a la inversión:

- *incentivos financieros*, entre ellos las donaciones, los créditos subvencionados y los seguros a tipos de preferencia;
- *incentivos fiscales*, que comprenden las moratorias fiscales, las reducciones o las exenciones fiscales en relación con los beneficios, el capital, la mano de obra, las ventas, el valor añadido, los gastos especiales, las importaciones y las exportaciones, y
- *otros incentivos* tales como la infraestructura subvencionada, los servicios públicos subvencionados, las preferencias de mercado, diversos tipos de incentivos normativos relacionados con el propietario de la inversión y otros tipos de trato de preferencia.

39. Esta clasificación comprende una gran diversidad de tipos y formas de incentivos que los poderes públicos han venido utilizando para promover las inversiones en tecnología. En muchos de los sistemas estatales se combinan elementos de las tres categorías. En la presente sección se dan algunos ejemplos de los incentivos financieros y fiscales que se conceden para las

---

<sup>13</sup> UNCTAD. *Informe sobre las inversiones en el mundo 2002* (se publicará próximamente), Nueva York y Ginebra.

inversiones en tecnología. (Las otras clases de incentivos no quedan comprendidas en el alcance de la presente nota.)

40. Son diversas las formas en que los poderes públicos organizan la concesión de donaciones, subvenciones y otros incentivos financieros. La responsabilidad general al respecto puede ser ejecutada por el ministerio de ciencia y tecnología o por una entidad equivalente, aunque a menudo la responsabilidad se divide de modo que refleje la competencia de los distintos ministerios. La responsabilidad puede delegarse también en organismos nacionales, en direcciones regionales o en fondos o sistemas especializados. Resulta difícil llegar a una conclusión sobre la forma más eficaz de organizar el apoyo a la tecnología.

41. Los poderes públicos toman en consideración una gran variedad de criterios al prestar asistencia financiera para la tecnología. Algunos de los más evidentes son las ventajas técnicas o el potencial comercial del proyecto. Sin embargo, se suelen tomar en consideración también los aspectos sociales, entre ellos la promoción de ciertas regiones o la ayuda a empresarios desfavorecidos. Debe existir, desde luego, un equilibrio entre ambos tipos de consideraciones, pero el principio rector debe ser que los proyectos que reciben asistencia sean susceptibles de llegar a ser comercialmente viables.

42. Muchos se preguntan si hay razones que justifiquen la intervención estatal para apoyar el acceso de la pequeña y mediana empresa (PYMES) a fondos para invertir en tecnología. Sin embargo, en un estudio realizado recientemente por la National Bureau of Economic Research<sup>14</sup> se concluye que, "según teorías, estudios y estimaciones empíricas, resulta bastante evidente que las pequeñas empresas jóvenes de sectores industriales que realizan intensas actividades de investigación y desarrollo deben correr con gastos de capital más elevados que los de sus competidores más grandes y las empresas de otros sectores". Ello pone de manifiesto la existencia de insuficiencias comerciales, lo que podría justificar la intervención estatal en el ámbito de la financiación de la tecnología para las pequeñas empresas.

43. Las insuficiencias comerciales se deben con frecuencia a factores externos positivos que el funcionamiento del mercado no puede contrarrestar plenamente. Por ejemplo, el apoyo estatal se justifica cuando los beneficios públicos son superiores a los de la empresa privada con respecto a la creación de empleo, las exportaciones, la creación de un grupo de empresas en un mismo sector o el desarrollo de la tecnología autóctona<sup>15</sup>. Los factores externos pueden derivarse de los efectos de escala, de los procesos de aprendizaje o de los efectos indirectos de la tecnología. Los incentivos pueden utilizarse también para atraer a empresarios y estimularlos para que

---

<sup>14</sup> Hall B. H. (2002). *The Financing of Research and Development*, NBER Working Paper N° 8773. Cambridge, Mass., National Bureau of Economic Research ([papers.nber.org/papers/W8773](http://papers.nber.org/papers/W8773)).

<sup>15</sup> Dossani R. y K. M. (2000). *Providing Financing for Technology-based SMEs: A report to the United Nations Conference on Technology and Development* (Ginebra, Naciones Unidas). (Se publicará próximamente.)

inviertan en un nuevo sector<sup>16</sup> o para compensar las deficiencias de la infraestructura local. Al adoptar las medidas de ayuda financiera o fiscal los poderes públicos deben tratar de poner en relación los beneficios con los resultados. Los programas deben ejecutarse en forma abierta y transparente; además, es necesario presentar informes y rendir cuenta de los gastos periódicamente<sup>17</sup>.

#### A. Tipos de incentivos financieros

44. Los poderes públicos pueden proporcionar diversos tipos de asistencia financiera directa a las empresas para promover la tecnología. La asistencia más corriente es tal vez la concesión de **donaciones** o **subsidios**. Se suelen preferir las donaciones de una cuantía equivalente porque pueden contribuir a mejorar la eficiencia de la intervención estatal. En algunos casos se puede pedir a la empresa el reintegro de la donación; por ejemplo, en Israel, las donaciones para actividades de investigación y desarrollo se devuelven al organismo oficial en forma de regalías si el proyecto alcanza una fase comercialmente viable.

45. Otra forma bastante corriente de subvencionar la tecnología es la concesión de **préstamos en condiciones de favor**. El préstamo se concede a la empresa directamente por conducto de un organismo estatal o de un intermediario financiero. En el segundo caso, el organismo estatal puede proporcionar los fondos a la entidad intermediaria en forma de préstamo o conceder una **subvención relacionada con el tipo de interés** para compensar la diferencia entre el tipo de interés vigente en el mercado y el tipo de interés subvencionado. Otra forma de subvención para promover la concesión de préstamos para la tecnología es una **garantía** crediticia facilitada por el gobierno, como se hace en el caso del programa experimental de la Unión Europea para promover la concesión de préstamos por los bancos comerciales para proyectos de tecnología que se examinó en relación con la financiación de la tecnología en la sección II-A de la presente nota.

46. Otras formas en que los gobiernos pueden facilitar financiación para las inversiones en tecnología son: **la participación en el capital social** (por ejemplo, mediante **fondos de capital riesgo aportada por los poderes públicos**) o bien, de forma más indirecta, las **compras del sector público** (por ejemplo, el organismo estatal compra a las PYMES del país productos relacionados con la tecnología a precios subvencionados).

47. Dentro de los planes estatales de promoción de la tecnología se prevén inversiones de diversos tipos para fines que van desde las actividades de investigación y desarrollo hasta el mejoramiento de las instalaciones y el equipo existentes. Se utilizan diversos instrumentos. En el presente documento se describen primero los ejemplos de mejoramiento de la tecnología

---

<sup>16</sup> Moran T. H. (1998). *Foreign Direct Investment and Development: The New Policy Agenda for Developing Countries and Economies in Transition*. Washington, D.C., Institute for International Economics.

<sup>17</sup> Hughes A. y Brewster H. (2002). *Lowering the Threshold: Reducing the Cost and Risk of Private Direct Investment in Least Developed, Small and Vulnerable Economies*. Londres, Secretaría del Commonwealth, División de Asuntos Económicos.

en Malasia y Túnez y luego los ejemplos de financiación de las actividades de investigación y desarrollo en los Estados Unidos, la Unión Europea y China.

48. **Penang, Malasia**, cuenta con 34 planes de financiación de la tecnología para PYMES . A continuación se describen tres de ellos:

- El *Fondo de Asistencia Técnica Industrial (ITAF)* se creó en 1990 para alentar a las PYMES a mejorar su capacidad técnica con respecto al desarrollo, el diseño y la calidad de los productos, así como para el aumento de la productividad. El Fondo presta asistencia en forma de donaciones; el Estado corre con el 50% de los gastos del proyecto y el solicitante se hace cargo del porcentaje restante.
- El *Plan 2 de modernización y automatización (MAS)* es un plan de crédito en condiciones de favor destinado a promover la utilización de medios de tecnología moderna en las PYMES nacionales de Malasia. Según el plan, se presta asistencia a las PYMES para la compra de maquinaria y equipo nuevos. El monto de los préstamos puede llegar a ser de un millón de ringgit y cubrir el 75% del costo de la maquinaria o el equipo comprado; el tipo de interés es del 4% anual y la duración del préstamo puede ser de cinco a diez años.
- El *Plan normal de préstamos* ofrece préstamos para proyectos, arrendamiento financiero y financiación compartida. El plan ofrece arrendamiento financiero de maquinaria y equipo por una suma mínima de 100.000 ringgit, a un interés del 5% y por un plazo máximo de cinco años. Con respecto a la financiación compartida, el plan permite comprar acciones de las compañías por montos que están comprendidos entre 100.000 y 5 millones de ringgit, a un tipo de interés del 5% y por un plazo máximo de cinco años.

49. En **Túnez** el Estado ofrece incentivos financieros a nuevos empresarios. Los incentivos consisten en donaciones de capital, becas de estudio, recursos para costear la asistencia técnica y los gastos relacionados con la compra de los terrenos o locales necesarios para la ejecución de proyectos industriales, y participación en el capital social. Los nuevos empresarios pueden obtener los beneficios siguientes: una donación de capital equivalente al 10% del costo del equipo, hasta un máximo de 100.000 dinares; una donación del gobierno para financiar los gastos de estudio del proyecto (el valor de la donación se ha fijado en un 70% del costo del proyecto y no podrá exceder de 20.000 dinares); una participación mínima en el capital social para proyectos del sector industrial y del sector de los servicios, y la financiación por el Gobierno de una tercera parte del costo del terreno o de los locales necesarios para el proyecto, hasta un máximo de 30.000 dinares.

50. El Gobierno subvenciona también los gastos de capacitación relacionados con la adquisición de tecnología y conocimientos técnicos. Las subvenciones pueden llegar a cubrir el 50% de los gastos de capacitación de los recursos humanos relacionados con las inversiones en tecnología, hasta un máximo de 125.000 dinares; los gastos de capacitación permiten el pago de la matrícula, de los gastos de transporte y alojamiento y de otros gastos relacionados con la capacitación. Estos gastos se financian con cargo a créditos consignados en el presupuesto del Ministerio de la Formación Profesional y del Empleo.

51. El programa estadounidense denominado *Small Business Innovation Research (SBIR)* tiene por objeto aumentar los fondos estatales destinados a las actividades de investigación y desarrollo con potencial comercial de las pequeñas empresas de tecnología avanzada. Entre los objetivos concretos del programa cabe mencionar los siguientes: estimular la innovación tecnológica en el sector de la pequeña empresa; velar por que en este sector se atienda cada vez más a las necesidades de investigación y desarrollo de las autoridades; aumentar la participación de personas desfavorecidas o pertenecientes a minorías en este proceso, y ampliar la comercialización de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo financiadas a nivel federal. En la primera fase del programa SBIR se asignan hasta 100.000 dólares para gastos relacionados con la evaluación de la viabilidad y las ventajas científicas o técnicas del proyecto. Si el proyecto se considera prometedor, la ayuda puede llegar a ser de 750.000 dólares en la segunda fase. Para promover la comercialización de las actividades de investigación y desarrollo, la Agencia Federal para el Desarrollo de la Pequeña Empresa (SBA) dispone de una base electrónica de datos que hace posible poner en comunicación a los beneficiarios del programa SBIR con las empresas de capital riesgo. Además, el programa experimental de transferencia de tecnología a pequeñas empresas (*Small Business Technology Transfer*) (STTR) proporciona financiación para las propuestas de investigación elaboradas conjuntamente por una pequeña empresa y un experto científico de un instituto de investigación. Desde su creación en 1982, el programa ha proporcionado unos 8.600 millones de dólares en concepto de subsidios para la realización de más de 50.000 proyectos. Uno de cada cuatro proyectos ha dado por resultado la venta de nuevos productos o procesos comerciales<sup>18</sup>.

52. En la **Unión Europea**, el Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (CORDIS) ha creado un nuevo servicio para que las PYMES puedan recibir recursos financieros para sus actividades de investigación. Las PYMES innovadoras pueden solicitar financiación para actividades de investigación por medio del plan de medidas especiales para las PYMES. En la primera etapa, las PYMES reciben un subsidio preliminar que cubre parte de los gastos de concepción y elaboración de una propuesta completa de conformidad con un programa de investigación y desarrollo tecnológico. En la segunda etapa, se pueden preparar cinco tipos distintos de propuestas utilizando un subsidio preliminar:

- *Proyectos conjuntos de investigación (CRAFT)*: Los grupos formados por dos PYMES como mínimo que tienen problemas técnicos parecidos y no disponen de suficiente capacidad de investigación y desarrollo en la respectiva empresa pueden contratar a terceros (entidades de investigación y desarrollo tecnológico) para encargarles de realizar por su cuenta gran parte de las actividades de investigación.
- *Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico o proyectos de investigación conjuntos*: Se pueden beneficiar de estos proyectos las empresas que tienen capacidad interna para realizar sus propias investigaciones; por lo menos dos empresas deben aunar sus esfuerzos.
- *Proyectos experimentales*: Estos proyectos tienen por objeto demostrar la viabilidad de las nuevas tecnologías una vez que concluye la fase de investigación, cuando las

---

<sup>18</sup> Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (2000). *Small and Medium Enterprise Outlook, 2000*. París, OCDE.

tecnologías propuestas siguen suscitando dudas en cuanto a los aspectos técnico y tecnológico y, por consiguiente, no están listas para la comercialización.

- *Proyectos que combinan las actividades de investigación y experimentación con respecto a nuevas tecnologías.*
- *Proyectos de innovación:* Estos proyectos experimentales se han preparado como resultado de las investigaciones relacionadas con la transferencia de una tecnología de un país a otro.

53. Como se señala en el cuadro 2, los poderes públicos proporcionan la mayor parte de los fondos para las actividades de investigación y desarrollo en los países en desarrollo. En **China** la mayoría de los institutos de investigación son de propiedad del Estado y la mayoría de los programas de investigación son financiados por el Gobierno. Una nueva iniciativa dará a los institutos que ejecutan proyectos de investigación patrocinados por el Gobierno la posibilidad de adquirir la propiedad intelectual sobre los resultados. La medida representa un cambio importante en la gestión de la ciencia y la tecnología en China y pone fin a la práctica actual según la cual los resultados de todas las investigaciones patrocinadas por el Gobierno pertenecen al Estado. El nuevo criterio se ajusta a la práctica seguida actualmente en otros países, que consiste en permitir que el personal científico conserve los derechos de propiedad intelectual a fin de promover la comercialización de las actividades de investigación y desarrollo. Esto podría estimular, por ejemplo, la creación de empresas basadas en los resultados científicos obtenidos.

#### **B. Tipos de incentivos fiscales**

54. Casi todas las naciones utilizan los incentivos fiscales y tributarios para fomentar las actividades de investigación y desarrollo y las inversiones en maquinaria técnicamente avanzada, y disponen de programas especiales para las PYMES. Estos incentivos pueden consistir en moratorias fiscales, rebajas de los intereses del crédito y diversos procedimientos contables entre ellos la amortización acelerada.

55. En un estudio reciente sobre las medidas jurídicas y los incentivos fiscales para las actividades de investigación y desarrollo de **la India, el Japón y la República de Corea**, Pawan<sup>19</sup> explica que ya a principios del decenio de 1950 el Japón había puesto en práctica programas de incentivos fiscales para el desarrollo de la tecnología. En la República de Corea no se comenzó a impulsar las actividades de investigación y desarrollo hasta finales del decenio de 1960. Con arreglo a la legislación de Corea, las empresas pueden retener fondos (hasta un 20% de los ingresos brutos totales) para el perfeccionamiento de la tecnología, y los beneficios no están sujetos a impuestos. Este es un incentivo muy poderoso, ya que estimula a las empresas a invertir el 20% de sus beneficios en actividades de investigación y desarrollo. En la India, hasta finales del decenio de 1970 se comenzó a estimular al sector privado para que desarrollara actividades de investigación y desarrollo, por ejemplo, cuando el Gobierno estableció una desgravación fiscal para las inversiones en instalaciones y maquinaria. La India ha establecido

---

<sup>19</sup> Pawan S. (1998). Legal measures and tax incentives for encouraging science and technology development: The examples of Japan, Korea and India. *Technology in Society*, 20 (1): 45 a 60.

también una deducción fiscal ponderada del 133% para las actividades de investigación dentro de la empresa.

56. **Costa Rica**, como otros muchos países, ofrece una serie de servicios de zonas francas como incentivo para atraer inversiones extranjeras directas (IED), especialmente en la industria electrónica. Las zonas francas brindan diversas ventajas, entre ellas la exención de los derechos de importación, de los impuestos sobre los beneficios, de los impuestos sobre la exportación y de otros tipos de impuestos, así como diversas subvenciones (por ejemplo, para los programas de capacitación). De hecho, las zonas francas han tenido mucho éxito con la creación de una industria electrónica en Costa Rica. Desde 1997 unas 190 empresas se han establecido en las zonas francas. Para Costa Rica el mayor éxito ha sido la decisión de INTEL de invertir más de 400 millones de dólares en la instalación de una fábrica de semiconductores en el país. Si bien los incentivos fiscales y financieros eran probablemente necesarios, no bastaban para explicar el éxito conseguido por Costa Rica al atraer IED en su industria electrónica. Otros muchos países ofrecen servicios que son más generosos desde el punto de vista financiero. Los atractivos de Costa Rica son su estabilidad política, el empeño puesto en abrir su economía y su excelente sistema de enseñanza. Las actividades del Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CINDE), que es el organismo nacional de promoción de las inversiones, así como el apoyo político del Presidente de la República, han contribuido de manera importante al logro de estos resultados.

57. **Malasia** ofrece incentivos concediendo la "condición de precursor" y una desgravación fiscal por las inversiones a las empresas industriales y a las empresas de otros sectores tales como el agrícola y el forestal. La "condición de precursor" exonera a la empresa del pago de impuestos sobre el 70% de los ingresos efectivamente percibidos durante un período de cinco años. Las empresas que desarrollan actividades relacionadas con tecnología avanzada tienen derecho a que se les conceda la condición de empresas precursoras y la desgravación fiscal por las inversiones realizadas para promover los productos y las actividades que figuran en una lista especial. La exención fiscal puede aplicarse al 100% de los ingresos efectivos en el caso de las empresas de tecnología avanzada.

58. Las compañías de pequeñas dimensiones tienen derecho a beneficiarse de los incentivos previstos en la Ley de 1986 sobre las inversiones de promoción. Se les reconoce automáticamente la condición de precursor si fabrican productos de promoción o participan en actividades de fabricación de dichos productos; se benefician de la exención total de los derechos de aduana aplicados a las materias primas, los recambios y piezas, la maquinaria y el equipo si no se dispone de estos artículos en el país. Los incentivos de ajuste industrial están destinados a las empresas que han puesto en práctica programas de ajuste. Estos incentivos son una subvención que puede equivaler a la totalidad de la inversión en capital.

59. Está en curso un intenso debate acerca de la eficacia de las subvenciones financieras en comparación con las fiscales. Las aportaciones en efectivo pueden ser más eficaces pues reducen los costos iniciales de inversión; en cambio, una moratoria fiscal sólo tiene efectos beneficiosos cuando la empresa empieza a ser rentable. Por consiguiente, los incentivos fiscales pueden ser el método más eficaz para impulsar la realización de inversiones de resultado incierto y a largo plazo. Ahora bien, en muchos casos, para los países en desarrollo cuyos recursos en efectivo son limitados lo más fácil es conceder moratorias fiscales. Este criterio es de particular aplicación cuando se trata de establecer diferencias entre países que han creado ya condiciones

comerciales propicias. Los países desarrollados pueden elegir entre conceder incentivos financieros o incentivos fiscales; en cambio, para los países en desarrollo quizá sea obligado recurrir a los incentivos fiscales.

#### IV. CONCLUSIONES

60. En la presente nota se han descrito los mecanismos del sector público y del sector privado que facilitan a las empresas recursos financieros para la promoción de la tecnología. Muchos acreedores e inversionistas manifiestan renuencia antes de conceder préstamos a las PYMES a causa de los gastos considerables inherentes a estas transacciones y a causa de los grandes riesgos. Esta renuencia tiene como resultado fracasos comerciales. La financiación de la tecnología puede ser a la vez arriesgada y exigente. Teniendo en cuenta los factores suplementarios de incertidumbre que acompañan a las inversiones en tecnología, las PYMES han de superar un doble obstáculo en la obtención de recursos financieros.

61. En la financiación del sector privado, ocurre muchas veces que los acreedores tradicionales tengan pocos medios para evaluar y apreciar las posibilidades existentes en relación con las inversiones en tecnología. Además, los préstamos comerciales no son siempre los apropiados para realizar inversiones en tecnología. La financiación basada en el capital social, en especial el capital riesgo, puede desempeñar una función útil. Ahora bien, las condiciones necesarias para crear una industria que utilice capital riesgo son rigurosas y para la mayoría de los países en desarrollo cumplirlas será extremadamente difícil. Hay que añadir a estas dificultades habituales las quiebras recientes de compañías de alta tecnología y el colapso de mercados de alta tecnología, lo que ha tenido como consecuencia que incluso los acreedores y los inversionistas mejor dispuestos vean con renuencia la posibilidad de realizar inversiones en este sector durante el futuro previsible.

62. Así pues, los argumentos en favor de la intervención del sector público en forma de subvenciones e incentivos tienen más fuerza que nunca. ¿Qué posibilidades existen para los países en desarrollo que han de escoger entre los incentivos financieros y los fiscales? En muchos países los poderes públicos tienen prejuicios desfavorables respecto de las PYMES y son partidarios de las grandes empresas, sobre todo cuando se trata de subvenciones e incentivos. Por consiguiente, ¿cuáles son las intervenciones y salvaguardias que conviene establecer desde un principio para conseguir que los mecanismos públicos sean financieramente eficaces y no tengan como resultado distorsiones comerciales suplementarias, actos de inmoralidad o una corrupción descarada?

63. Se plantea además la cuestión de saber si las subvenciones y los incentivos se ajustan a lo dispuesto en las normas de la Organización Mundial del Comercio a mediano plazo y a largo plazo. Para que exista la debida coherencia política entre el nivel nacional y el internacional, es necesario concebir intervenciones eficaces y lícitas. Las organizaciones internacionales, en particular las instituciones financieras, pueden colaborar en la concepción, la financiación y la realización de estas políticas. Cualesquiera que sean el marco político o el plazo de gracia que los países en desarrollo tengan para promover las inversiones en tecnología, estos medios habrán de ser explotados de la manera más eficaz e imaginativa que sea posible para dar impulso a PYMES competitivas. Estas últimas consideraciones están más allá del alcance de la presente nota y podrían ser el siguiente paso lógico para ir adelante.



64. Los participantes en la reunión de expertos quizá deseen examinar los mecanismos existentes en el sector público y en el privado a fin de determinar las medidas y las prácticas más eficaces que se puedan adoptar en los países en desarrollo. Será útil plantearse las cuestiones siguientes:

- ¿Cuáles son las medidas más viables o eficaces que conviene adoptar para promover la tecnología en el sector privado de los países en desarrollo?
- En el caso del capital riesgo, ¿qué medidas pueden ayudar a los países en desarrollo a cumplir con las rigurosas condiciones que se exigen para crear un sistema eficiente de capital riesgo?
- En relación con los incentivos financieros y fiscales para las inversiones en tecnología, ¿cuáles son las medidas concretas que los países en desarrollo pueden aplicar en estos sectores para estimular las inversiones en tecnología?
- Cuando sea probable que las iniciativas nacionales no alcancen a estimular las inversiones en tecnología necesarias para que los países sean competitivos, ¿qué asistencia podrán prestar las instituciones financieras internacionales y regionales?
- ¿De qué modo pueden determinar los países en desarrollo el momento y el orden de aplicación de los programas y mecanismos nacionales para que éstos estén en armonía con las obligaciones internacionales?

-----