



COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS

Bruselas, 20.9.2000
COM(2000) 567 final

.

**COMUNICACIÓN DE LA COMISION
AL CONSEJO Y AL PARLAMENTO EUROPEO**

La innovación en una economía del conocimiento

.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 4 |
| 1.1 La innovación: factor clave en la política de empresa | 4 |
| 1.2 Contexto de la presente Comunicación | 5 |
| 1.3 Contenido de la Comunicación | 6 |
| | |
| 2. Tendencias en la política europea de innovación | 6 |
| 2.1 Progreso realizado desde el Plan de acción para la innovación de 1996..... | 7 |
| 2.2 Políticas de innovación en todos los Estados miembros | 8 |
| 2.3 Progreso de la reforma del sistema de patentes | 9 |
| 2.4 Complejidad del entorno administrativo y normativo..... | 9 |
| 2.5 Fomento de la inversión en innovación..... | 10 |
| 2.6 Fomento de la investigación que contribuye a la innovación..... | 11 |
| 2.7 Mejora de la asimilación de tecnología en las empresas | 11 |
| 2.8 Creación de valles de tecnología..... | 12 |
| 2.9 Empresas basadas en nuevas tecnologías: una prioridad creciente..... | 12 |
| | |
| 3. Niveles de innovación en la Unión | 12 |
| 3.1 Escasa capacidad para lanzar nuevos productos y servicios..... | 13 |
| 3.2 Globalización e innovación..... | 13 |
| 3.3 Insuficiencia de titulados y estudiantes con la preparación necesaria..... | 13 |
| 3.4 Ventajas para la innovación del refuerzo de la investigación en la Unión.... | 14 |
| 3.5 Necesidad de mejorar la difusión de tecnología | 14 |
| 3.6 Necesidad de reforzar la capacidad innovadora de las industrias | 15 |
| tradicional | 15 |
| 3.7 La importancia creciente del sector servicios | 15 |
| 3.8 Innovación y protección del medio ambiente | 15 |

| | |
|---|----|
| 4. Cinco objetivos | 16 |
| Objetivo 1 Coherencia de las políticas de innovación..... | 17 |
| Objetivo 2 Un marco normativo que propicie la innovación..... | 19 |
| Objetivo 3 Fomento de la creación y el crecimiento de las empresas innovadoras... | 21 |
| Objetivo 4 Mejora de interfaces clave en el sistema de innovación | 23 |
| Objetivo 5 Una sociedad abierta a la innovación..... | 25 |
| | |
| 5. Resumen | 26 |
| | |
| ANEXO: Cuadro europeo de indicadores de innovación | 29 |

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente Comunicación es establecer directrices generales para aumentar el nivel de innovación en la Unión.

La importancia de la innovación fue puesta de manifiesto en el Consejo Europeo de marzo de 2000 celebrado en Lisboa. Como respuesta a los desafíos de la globalización y de una nueva economía del conocimiento, el Consejo Europeo subrayó la necesidad de un programa que permitiera la formación de infraestructuras de conocimiento, la mejora de la innovación y la reforma económica y la modernización de los sistemas de seguridad social y educación. Este es el objetivo estratégico establecido en Lisboa para la próxima década: la conversión de la Unión en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de generar un crecimiento económico sostenible, más empleos y de mejor calidad y una mayor cohesión social.

Para alcanzar el objetivo fijado en Lisboa, la innovación debe impregnar nuestra economía e instaurarse en la sociedad. La innovación es esencial para la competitividad de las empresas europeas, por lo que es uno de los principales componentes de la política de empresa, así como uno de los principales objetivos de la política de investigación.

El Consejo Europeo de Lisboa refrendó los objetivos de la Comunicación de la Comisión Europea “Hacia un espacio europeo de investigación”¹ de mejora de la eficacia y del efecto innovador de la investigación europea y solicitó medidas concretas para su consecución. Las políticas de Empresa y de Investigación se enriquecen mutuamente, especialmente en lo que se refiere a la innovación fundamentada en la tecnología².

La presente Comunicación examina los progresos que la Unión ha efectuado para estimular la innovación en las empresas, fija las prioridades a partir de ahora y establece directrices para los próximos cuatro años.

1.1. La innovación: factor clave en la política de empresa

Las Conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa señalaron la importancia de dos requisitos:

- obtener el máximo beneficio en cuanto a innovación de la investigación nacional y comunitaria;
- establecer un entorno favorable a la creación y el desarrollo de empresas innovadoras.

Estas prioridades reflejan, en primer lugar, la importancia de la innovación tecnológica para el surgimiento de nuevos productos, servicios y procesos, así como los obstáculos específicos a que se enfrenta este tipo de innovación. Por otra parte, ponen de manifiesto la necesidad de

¹ COM(2000) 6.

² El Libro Verde sobre la innovación elaborado por la Comisión Europea en 1995 define la innovación como la renovación y ampliación de la gama de productos y servicios y de los mercados asociados; el establecimiento de nuevos métodos de producción, suministro y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo y las condiciones laborales y la preparación de los trabajadores (Boletín de la Unión Europea, suplemento 5/95).

que la innovación (independientemente de que se base o no en la tecnología) se difunda, a partir de los que la adoptan en primer lugar, a todo el sistema económico y social.

Son fundamentalmente las empresas europeas las que han de responder al desafío de la innovación, demostrar su creatividad y utilizarla para la conquista de nuevos mercados. La Comisión ha publicado recientemente una Comunicación³ que establece los requisitos necesarios para que todas las empresas, con independencia de su tamaño, forma jurídica, sector o localización, posean un potencial de crecimiento y desarrollo que les permita contribuir a la consecución del objetivo general.

Si quieren garantizar su permanencia en este nuevo entorno competitivo, las empresas no pueden permitirse una actitud pasiva. Todas ellas deben estar abiertas a nuevas ideas, nuevos métodos de trabajo, nuevas herramientas y equipos, y ser capaces de asimilar todos estos elementos y sacar provecho de ellos. Una política que estimule la innovación debe ser uno de los principales componentes de cualquier política empresarial de hoy en día. Para ello será necesario reforzar la política empresarial con medidas destinadas específicamente a alentar la aparición y crecimiento de empresas emprendedoras, así como el flujo de innovación desde estas empresas al resto del sector empresarial.

Este proceso requiere condiciones adicionales que permitan la creación y crecimiento de empresas muy innovadoras (a menudo relacionadas con tecnologías avanzadas), la circulación de nuevas ideas y tecnologías y la creación de un entorno en que las empresas puedan asimilarlas y sacar provecho de ellas.

La política de innovación, asunto en que se centra esta Comunicación, tiene como objetivo garantizar la existencia de estas condiciones.

1.2 Contexto de la presente Comunicación

La Comisión Europea señaló el déficit de innovación en Europa en el Libro Verde de la Innovación⁴ de 1995. El subsiguiente Plan de acción para la innovación en Europa⁵ (1996) indicaba a los Estados miembros y a la Comisión pautas de actuación para la ejecución del Libro Verde.

Desde entonces, la tendencia a la globalización y la economía del conocimiento, ilustrada por el auge de Internet, se ha ido acentuando. Tal y como se reconoció en el Consejo Europeo de Lisboa, hoy es más decisivo que nunca que las empresas europeas dominen la innovación si quieren prosperar en un entorno cada vez más competitivo.

Se han realizado progresos significativos desde el Plan de acción de 1996, tal y como se resume en el Capítulo 2 de la presente Comunicación. Los Estados miembros han introducido una gran variedad de políticas y medidas de fomento de la innovación tanto en el plano nacional como en el regional. Por su parte, la Comisión ha ajustado sus programas a los objetivos del Plan de acción y ha integrado la innovación en las normas comunitarias sobre empresas, particularmente en las referidas a competencia, derechos de propiedad intelectual y mercado interior.

³ Los retos de la política de empresa en la economía del conocimiento, COM(2000) 256 final.

⁴ COM(95) 688 final.

⁵ COM(96) 589 final.

A pesar de estos esfuerzos, el nivel global de innovación de la Unión no ha mejorado en relación a sus principales competidores.

El Consejo Europeo de Lisboa solicitó la creación de un Cuadro de indicadores de innovación. Esta Comunicación presenta un primer esbozo (ver anexo), basado en las estadísticas de que se dispone actualmente. Ésta es la primera ocasión en que se pone en práctica una iniciativa de este tipo en el plano comunitario. Según este esbozo y otros datos⁶, el nivel de innovación de algunos Estados miembros iguala o supera al de los principales competidores de Europa, pero la mayoría debe realizar mayores esfuerzos.

La fractura en cuanto a innovación, que divide a las regiones según hayan sido capaces de beneficiarse de la innovación y prosperar en la nueva economía, constituye un peligro emergente. Para contrarrestarlo, existen grandes posibilidades de mejorar el nivel de innovación aprendiendo de las “buenas prácticas”. También entre las empresas se dan grandes desigualdades entre las que son capaces de adaptarse y las que tienen dificultades para vencer la resistencia al cambio y los obstáculos estructurales para la innovación.

Sigue habiendo una falta de cohesión, pues se dan grandes diferencias entre las regiones y los Estados miembros. El mercado interior no aportará todas sus ventajas si persiste la fragmentación del sistema de innovación europeo (apreciable, por ejemplo, en la relativa debilidad de las alianzas tecnológicas entre empresas europeas). Conviene, por tanto, renovar el mensaje del primer Plan de acción para la innovación en Europa: en la Unión existe un retraso en innovación y los Estados miembros deben coordinar sus esfuerzos para remediar esta situación y cumplir el objetivo fijado en Lisboa. Éste es el objetivo de la presente Comunicación.

1.3 Contenido de la Comunicación

Se propone que la actuación pública se centre en cinco objetivos prioritarios destinados a fomentar un sistema efectivo de innovación paneuropeo:

- **Coherencia de las políticas de innovación**
- **Marco normativo que incentive la innovación**
- **Fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras**
- **Mejora de las interfaces clave en el sistema de innovación**
- **Sociedad abierta a la innovación**

El Capítulo 2 revisa las tendencias en la política europea de innovación y el Capítulo 3 examina el nivel de innovación actual en la Unión. Los cinco objetivos se presentan en el Capítulo 4, junto con las actuaciones y las fechas propuestas. El Capítulo 5 resume las principales pautas de actuación.

2. TENDENCIAS EN LA POLÍTICA EUROPEA DE INNOVACIÓN

Desde el primer Plan de acción para la innovación en Europa de 1996, se han introducido muchas políticas y medidas destinadas a fomentar la innovación, tanto en el ámbito comunitario como en el nacional. A través del Cuadro de mandos (“Trend Chart”) de la innovación en Europa, puesto en marcha en 1999, la Comisión está recopilando y analizando información sobre las políticas de innovación desarrolladas en la Unión. Este análisis, el

⁶ Ver documento de trabajo de la Comisión [\[documento SEC; referencia por añadir\]](#).

primero de sus características que se realiza, permite identificar varias tendencias, que, junto con el desarrollo que se ha producido en el plano comunitario, se describen en este capítulo⁷.

Aunque es evidente que se han realizado avances, en la mayor parte de los casos, es demasiado pronto para sacar conclusiones fiables.

2.1 Progreso realizado desde el Plan de acción para la innovación de 1996

El Plan de acción se fundamentaba en la visión “sistémica”, que considera la innovación como el resultado de interacciones complejas entre individuos, organizaciones y factores ambientales, y no como una trayectoria lineal que lleva del nuevo conocimiento al nuevo producto. El respaldo a este enfoque se ha ido acrecentando en los últimos años.

La innovación se consolidó como un objetivo fundamental en el Quinto Programa Marco⁸ de IDT (Investigación y Desarrollo Tecnológico), aprobado en 1998. Se han establecido unidades de innovación en todos los programas temáticos, para asegurar tanto la explotación como la transferencia de tecnologías. Los criterios de evaluación y las normas sobre explotación y difusión de resultados de investigación han sido adaptados con el mismo propósito. Cada proyecto de investigación incluye el “Plan de implantación de tecnología”, que permite realizar un seguimiento del uso que se da a los resultados y evaluar el impacto social y económico.

El Quinto Programa Marco de IDT incluye un programa horizontal para “fomentar la innovación y facilitar la participación de las pequeñas y medianas empresas”, que incluye una serie de medidas de estimulación y de desarrollo de políticas, así como medidas específicas que favorecen a las PYME.

La experiencia sobre investigación e innovación obtenida gracias a los programas horizontales y temáticos se tendrá en cuenta en el debate de las propuestas de la Comisión para el avance hacia un espacio europeo de investigación y en el diseño de otras iniciativas de la UE en el campo de la investigación, incluidos los futuros programas marco.

El fomento de forma integrada de la investigación y las capacidades de innovación se ha incorporado como una prioridad en todos los campos de intervención de los Fondos Estructurales.

La reorganización de la Comisión de 1999 asignó la política de innovación a la nueva DG de Empresa junto con la ejecución del programa horizontal de “fomento de la innovación” del Quinto Programa Marco de IDT. Esta distribución de competencias, junto con la inclusión de la innovación en los objetivos de la política de investigación, crea un puente entre investigación, industria e iniciativa empresarial, al tiempo que reconoce que los obstáculos más difíciles a los que deben hacer frente los innovadores no suelen ser de carácter técnico.

La política de innovación desempeña un papel fundamental en el compromiso comunitario de reforzar la economía a través de la política y la reforma estructurales. Las *Orientaciones Generales de Política Económica* de 2000 recomiendan medidas que fomenten el desarrollo de una economía del conocimiento en Europa, particularmente a través de la creación de las condiciones apropiadas, con una mayor participación del sector privado, el fomento de los

⁷ Más detalles en el documento SEC [referencia por añadir].

⁸ Decisión nº. 182/1999/CE de 22.12.1998.

acuerdos de colaboración en I+D y de las nuevas empresas de alta tecnología y la mejora del funcionamiento de los mercados de capital de riesgo.

En consecuencia, es necesaria una estrategia general, coordinada con otras iniciativas de la Comisión relacionadas con la innovación, particularmente con las políticas regional, de empresa y de I+D, así como con otras iniciativas relacionadas con la estrategia de Lisboa. Por ejemplo, el grupo de trabajo para la simplificación del entorno empresarial (BEST, ver sección 2.4) identificó las buenas prácticas y dio lugar al procedimiento BEST, que se describe en la reciente comunicación de la Comisión sobre política de empresa. La Carta Europea de las Pequeñas Empresas, favorablemente acogida en el Consejo Europeo celebrado en Feira en junio de 2000, establece los principios y las líneas de actuación para la creación del mejor entorno posible para las pequeñas empresas y la iniciativa empresarial. Las revisiones en curso de los instrumentos financieros de la Comunidad y las nuevas iniciativas normativas también afectan a la innovación, al igual que muchos elementos de la estrategia europea para el empleo y de la iniciativa eLearning de la Comisión para la formación en una sociedad del conocimiento.

2.2 Políticas de innovación en todos los Estados miembros

La política de innovación se ha convertido en una nueva política horizontal que relaciona entre sí otras más tradicionales como la económica, la industrial o la de investigación. Todos los Estados miembros han realizado considerables esfuerzos para desarrollar nuevas estructuras e instrumentos relacionados con la política de innovación. En estas iniciativas pueden distinguirse tres aspectos principales:

- nuevas estructuras administrativas, basadas en la naturaleza “sistémica” de la innovación,
- concienciación sobre las condiciones necesarias para la innovación y fomento del diálogo entre ciencia, industria y la ciudadanía,
- desarrollo de una visión estratégica y previsión de la innovación.

La ley francesa sobre innovación e investigación de 1999, por ejemplo, engloba un conjunto de medidas integradas destinadas a promover la transferencia de tecnologías de la investigación pública a la economía y la creación de empresas innovadoras.

Muchos países han creado “consejos de innovación” o han incluido la innovación en las funciones de sus “consejos científicos”. Los países con un nivel más destacado de innovación consideran que es crucial la prolongada existencia de esas estructuras de coordinación de tan alto nivel, pues permiten superar los enfrentamientos infructuosos y el “pensamiento territorial” de los ministerios. Algunos países han optado por redefinir considerablemente las competencias ministeriales o por crear ministerios cuya denominación indica claramente que entre sus objetivos está el fomento de la innovación.

Tendencias en las políticas de innovación de los Estados miembros

Desde hace ya algún tiempo, los Estados miembros han impulsado iniciativas destinadas a:

- estimular la investigación realizada por empresas,
- mejorar la financiación de la innovación,
- promover la asimilación de tecnología y la gestión de la innovación en las PYME.

Más recientemente, han surgido estas prioridades adicionales:

- intensificar la colaboración entre investigadores, universidades y empresas,
- promover la aglomeración ("clustering") y otras formas de colaboración entre empresas y otras organizaciones relacionadas con el proceso de innovación,
- fomentar la creación de empresas dedicadas a la tecnología.

Se observa un interés creciente en otras tres cuestiones:

- simplificar los procedimientos administrativos que deben realizar las empresas innovadoras,
- usar las ventajas fiscales y otros métodos para fomentar la innovación y la investigación,
- desarrollar una visión estratégica de la innovación y la investigación y concienciar a la ciudadanía.

Finalmente, pueden distinguirse varias tendencias generales:

- enfoque sistémico de la política de innovación,
- aumento de la complementariedad de políticas nacionales y regionales,
- nuevas formas de asociación entre el sector público y el sector privado,
- nuevas funciones de la política pública como catalizador de la innovación, abordar la globalización.

2.3 Progreso de la reforma del sistema de patentes

Los defectos del sistema actual de patentes son bien conocidos. En 1997, La Comisión publicó el Libro Verde sobre la patente comunitaria⁹. La Comunicación de seguimiento¹⁰ aprobada en 1999 incluía una propuesta de reglamento sobre la patente comunitaria, que garantizaría una mayor seguridad jurídica y una mayor coherencia de la jurisprudencia, al tiempo que reduciría los costes y la complejidad de los procedimientos. El Consejo Europeo de Lisboa solicitó que la patente comunitaria empezara a funcionar a finales del 2001 y la Comisión aprobó la propuesta de Reglamento sobre la patente comunitaria el 5 de julio del 2000.

Investigadores y empresarios son cada vez más conscientes de la importancia de las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual. La Comisión ha creado servicios de información y asistencia, destinados especialmente a aquellos que participan en investigaciones subvencionadas por la UE. La estrecha colaboración entre la Comisión y la Oficina Europea de Patentes (OEP) dio como resultado la creación del servicio de información esp@cenet sobre patentes de la OEP.

2.4 Complejidad del entorno administrativo y normativo

La complejidad de los procedimientos administrativos y de la normativa continúa siendo un fuerte obstáculo para la creación de nuevas empresas y para las iniciativas innovadoras. También afecta la capacidad de innovar el exceso de normativa, por ejemplo en lo que se refiere a la aprobación de nuevos productos, ya que aumenta los costes de desarrollo y retrasa la comercialización.

A petición del Consejo Europeo de Amsterdam de junio de 1997, la Comisión creó un grupo de expertos independientes (el grupo de trabajo BEST¹¹) encargado de elaborar propuestas

⁹ COM(97) 314 final.

¹⁰ COM(99) 42 final.

¹¹ Grupo de trabajo para la simplificación del entorno empresarial.

concretas sobre esta materia. Basándose en sus recomendaciones, la Comisión presentó al Consejo de Industria celebrado en noviembre de 1998 una serie de propuestas de simplificación de los procedimientos administrativos a su cargo o a cargo de los Estados miembros. Se evaluará el progreso en informes periódicos.

2.5 Fomento de la inversión en innovación

Durante los últimos tres años ha habido una mejora considerable de las condiciones de financiación de la innovación mediante capital de riesgo en la Unión Europea. Las estadísticas más recientes¹² confirman una tendencia esperanzadora: en comparación con 1998, en 1999 las aportaciones de capital privado a la industria aumentaron en un 25 %, de 20,3 millardos de euros a 25,4 millardos, con un aumento de la inversión total de un 74 %, de 14,5 millardos a 25,1 millardos. Las inversiones en tecnología ascendieron a 6,8 millardos de euros (aumentando en un 70 %), de los cuales 5,2 fueron de capital de riesgo¹³. Sin embargo, estas cifras alentadoras deben contrastarse con el hecho de que en 1999 los Estados Unidos invirtieron tres veces más que Europa en capital de riesgo para tecnología, siendo la tasa de crecimiento con respecto al año anterior de un 108 %.

La mayoría de los Estados miembros fomentan cada vez más la financiación privada de la innovación, destinada fundamentalmente a los estadios iniciales de la innovación. Se están poniendo en práctica varias iniciativas gracias al Programa Marco de IDT, como el proyecto piloto de capital de innovación y tecnología (I-TEC), fruto de la colaboración con el Fondo Europeo de Inversiones (FEI), destinado al fomento de la inversión en capital de riesgo en el sector tecnológico y en las fases iniciales de empresas innovadoras. Cabe citar, además, la creación de un servicio de asistencia (LIFT) para la búsqueda de financiación para la explotación de los resultados de investigaciones subvencionadas por la UE y las iniciativas incluidas en los programas de investigación de la UE¹⁴ destinadas a fomentar la comunicación entre empresarios potenciales, PYME e inversores. La experiencia obtenida a través de estas iniciativas se difunde mediante el establecimiento de una red de comunicación de inversores y la oferta de formación y herramientas.

De acuerdo con el Consejo Europeo de Amsterdam, que solicitaba un programa de asistencia financiera para las PYME innovadoras, la Comisión aprobó una serie de medidas en mayo de 1998, y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) lanzó el “Plan especial de acción de Amsterdam”, así como el Mecanismo Europeo para la tecnología, en cooperación con el FEI¹⁵.

Para respaldar estas iniciativas, el BEI pondrá en marcha en junio del 2000 la “Iniciativa de Innovación 2000”, al tiempo que refuerza sus lazos con el FEI. La cooperación asegurará la complementariedad y la sinergia entre el Programa Marco y la iniciativa del BEI.

¹² Asociación Europea de Capital Riesgo y “Money for Growth: The European Technology Investment Report 1999” (PricewaterhouseCoopers).

¹³ Capital inicial, inversiones en empresas de reciente creación o en estadios iniciales e inversiones en empresas en la fase de expansión.

¹⁴ Por ejemplo, el foro de biotecnología y finanzas, establecido conjuntamente por el programa temático de investigación “Ciencias de la vida” y la Asociación europea de agentes de valores mobiliarios.

¹⁵ Ver “Iniciativa para el crecimiento y el empleo - Medidas de ayuda financiera a las pequeñas y medianas empresas (PYME) de carácter innovador y generadoras de empleo”, COM(2000) 266 final.

2.6 Fomento de la investigación que contribuye a la innovación

La participación de empresas privadas en I+D es un indicador importante de la capacidad de innovación de cada país y los Estados miembros emplean diversos enfoques para mejorar sus resultados. Los países donde la participación de las empresas en I+D es reducida tienden a adoptar programas generales e incentivos fiscales, mientras que los países en los que las empresas tienen una participación importante en I+D suelen aplicar medidas centradas en ciertos tipos de empresas (empresas de reciente creación, PYME y empresas de rápido crecimiento o que hagan una inversión considerable en investigación) en sectores específicos y tecnologías clave, o en objetivos específicos (como el aumento del número de investigadores empleados en el sector privado). Por ejemplo, los empresarios holandeses, a quienes compete deducir del salario de sus empleados el impuesto sobre la renta y las contribuciones a la seguridad social, pueden reducir la cantidad que han de abonar a la administración en el caso de personal de I+D, aliviando de esta forma la carga salarial de I+D.

Los países de la cohesión invierten sumas considerables con el objeto de superar sus carencias estructurales en I+D. Los programas generales plurianuales de los Fondos Estructurales todavía cumplen una función importante, pero el enfoque del programa es cada vez más complementado por medidas fiscales destinadas a estimular la inversión en I+D de las empresas. Estas medidas ya se han consolidado en algunos Estados miembros o están empezando a adoptarse en otros.

Dado que la mayor parte de la actividad investigadora de la UE se lleva a cabo en centros de investigación y en el sector de la educación superior, es importante promover y reforzar la interacción de estas instituciones con la industria. Dicha interacción debe fomentar la transferencia de tecnología a la industria y a las empresas escindidas de organizaciones de investigación públicas, con el fin de asegurar que los resultados de su investigación produzcan el mayor impacto innovador posible.

2.7 Mejora de la asimilación de tecnología en las empresas

El aumento de la transferencia de tecnología y la mejora de la capacidad de las PYME para asimilarla son pilares tradicionales de la política de innovación. Un enfoque basado en la demanda, la transferencia de la innovación “tácita” en conocimientos técnicos y la proximidad física a la fuente de tecnología se consideran factores críticos. Los métodos empleados incluyen la creación de parques científicos, centros tecnológicos regionales, oficinas de enlace en instituciones académicas y centros de investigación y proyectos de demostración. El esquema TUFF¹⁶ sueco, por ejemplo, permite el agrupamiento de las PYME para que puedan convertirse en clientes de los proveedores públicos de tecnología I+D.

Los responsables de la política de innovación cada vez rechazan más la dicotomía entre la “estimulación de I+D” en una fase previa y la “asimilación de tecnología” en una fase posterior. De acuerdo con el enfoque “sistémico”, las barreras subyacentes que entorpecen la innovación se deben más a diferencias culturales o de gestión entre los responsables de la investigación en el sector público y aquellos que se benefician de los resultados de esta investigación en el sector privado. La visión cada vez más aceptada de que el sector privado juega un doble papel, al ser usuario de la tecnología y determinar, en función de las necesidades de mercado, las cuestiones en que debería centrarse la investigación, ha dado lugar a un nuevo objetivo: “la mejora de la interfaz industria/investigación”. En el programa

¹⁶ TUFF: Teknikutbyte För Företag.

Teaching Company Scheme del Reino Unido, por ejemplo, licenciados altamente cualificados trabajan en una empresa durante dos años en un proyecto fundamental para las necesidades de la empresa, bajo la supervisión de profesores universitarios y personal de la empresa. El 90 % de las empresas participantes son PYME.

2.8 Creación de valles de tecnología

En varios países, los sistemas de movilidad se están remodelando y los planes de ayudas a I+D se están rediseñando para intensificar la cooperación entre centros de investigación, universidades, grupos de empresas y empresas individuales.

Pueden distinguirse dos tendencias: las “redes de competencias” específicas de tecnología, que se extienden a todo el plano nacional, y los “valles de tecnología” regionales, respaldados por el éxito de Silicon Valley. En la mayoría de los Estados miembros se ha pasado del apoyo a una empresa individual al apoyo a agrupaciones de empresas.

En Bélgica, el gobierno flamenco apoya actualmente a 11 agrupaciones de empresas, definidas como redes de empresas que colaboran entre sí y pueden cooperar con otras organizaciones dedicadas a la investigación. A finales de 1998, el gobierno anunció que actuaría como catalizador para la creación de valles de tecnología formados por agrupaciones de empresas avanzadas de alta tecnología, un destacado instituto de investigación y al menos una empresa de alta tecnología con un producto de renombre en el mercado internacional. En comparación con otras agrupaciones, los valles de tecnología se centran en las tecnologías más punteras y suelen incluir empresas de reciente creación o en fase de crecimiento.

2.9 Empresas basadas en nuevas tecnologías: una prioridad creciente

En 1997 la Comisión realizó una serie de consultas sobre cómo proporcionar a los empresarios potenciales el mejor entorno posible para financiar empresas innovadoras y sacar el mayor partido posible al mercado europeo. Este proceso condujo a la celebración del primer foro europeo de empresas innovadoras que tuvo lugar en Viena en noviembre de 1998.

Basándose en las conclusiones del foro, la Comisión puso en marcha en 1999 un proyecto piloto con un presupuesto de 15 millones de euros destinado a fomentar la creación y el desarrollo de empresas innovadoras. El objetivo principal es identificar y relacionar entre sí las áreas de excelencia que proporcionan los entornos más favorables para la aparición y el crecimiento de empresas de reciente creación o escindidas. Las áreas seleccionadas formarán el “modelo europeo de innovación”, que tendrá una influencia considerable en todas las regiones y las animará a llevar a cabo iniciativas similares adaptadas a sus entornos particulares.

3. NIVELES DE INNOVACIÓN EN LA UNIÓN

La presente Comunicación contiene el primer esbozo del Cuadro europeo de indicadores de innovación (anexo). Junto con información estadística adicional,¹⁷ estos datos proporcionan la base para evaluar los niveles actuales de innovación en la Unión y en los Estados miembros.

Globalmente, los resultados no son alentadores. La mayoría de los Estados miembros deben realizar mayores esfuerzos a todos los niveles para superar los obstáculos y las rigideces y

¹⁷ Presentada en el documento SEC [referencia por añadir].

cambiar las actitudes que impiden sacar el mayor partido posible de la economía del conocimiento.

3.1 Escasa capacidad para lanzar nuevos productos y servicios

Los progresos en la construcción del mercado interior, junto con la estabilidad de la política fiscal y monetaria necesaria para la unión económica y monetaria y el lanzamiento del euro, han generado un entorno más propicio para las empresas en general. Las empresas tienen la oportunidad de aprovechar la coyuntura macroeconómica y utilizar el mercado único como un trampolín a los mercados mundiales.

No obstante, aún hay relativamente pocas empresas en la Unión que trabajen en productos, servicios y procesos innovadores que les permitan convertirse en potencias comerciales de ámbito mundial. Esto demuestra que algunos factores de importancia decisiva para la innovación aún no han sido suficientemente desarrollados.

Una media del 51 % de las empresas de la UE dedicadas a la industria y del 40 % de las empresas de servicios se consideran a sí mismas innovadoras. Sin embargo, los productos de reciente lanzamiento generan únicamente el 7 % de las ganancias de las empresas industriales. Estas cifras demuestran que, a pesar de que la mayoría de las empresas son conscientes de la importancia de la innovación, la contribución de la innovación a la competitividad de la industria europea es todavía muy baja, tal y como reflejan la escasa capacidad de lanzamiento de nuevos productos y servicios en los mercados mundiales o la falta de capacidad de reacción frente a los cambios en la demanda.

La transición desde sistemas de producción industrial tradicionales a otros sistemas más sostenibles es un desafío importante para la industria europea, a la que hay que alentar para que adopte estrategias de innovación que integren la competitividad con el objetivo de la sostenibilidad¹⁸.

3.2 Globalización e innovación

La globalización ha puesto a las empresas europeas, y a la Unión en su conjunto, en una situación delicada. El balance tecnológico de la UE es deficitario, mientras que las cifras a este respecto en Estados Unidos y Japón son cada vez más positivas. Para cualquier empresa, los beneficios que se derivan de la innovación, y las perjuicios por su ausencia, son cada vez mayores y se dejan sentir más rápidamente. Las empresas de la UE son capaces de obtener grandes beneficios, como demuestra su éxito en el campo de la telefonía móvil. Sin embargo, en muchos sectores y regiones todavía existen obstáculos para la innovación, por lo que muchos científicos, empresarios e inversores se ven obligados a aventurarse fuera de la Unión, principalmente en Estados Unidos.

3.3 Insuficiencia de titulados y estudiantes con la preparación necesaria

La innovación y las empresas necesitan que los sistemas educativos y de formación avanzada de los Estados miembros puedan proporcionar a los estudiantes la preparación y la actitud apropiadas. El número de niños en edad escolar que estudian materias relacionadas con la innovación (ciencias, por ejemplo) es muy bajo. En las asignaturas de ciencias, en general los niños de la UE obtienen peores resultados en exámenes normalizados que los de Estados

¹⁸ El programa comunitario de investigación “Crecimiento competitivo y sostenible” tiene por objeto fomentar estrategias de innovación de este tipo.

Unidos o Japón. También en educación superior el número de estudiantes de ciencias y tecnología es inferior que en los Estados Unidos o Japón. Es necesario un mayor desarrollo de los vínculos con las empresas, así como una actitud positiva con respecto a la innovación en todo el proceso de aprendizaje. De igual importancia para el futuro será la oferta de oportunidades de aprendizaje continuado, especialmente dado el envejecimiento de la población activa y el ritmo creciente de innovación y cambio.

3.4 El refuerzo de la investigación en la Unión beneficiará a la innovación

El flujo de ideas con potencial comercial procedentes de la investigación es un factor esencial para la innovación. La inversión bruta de la UE en I+D en 1997, expresada como porcentaje del PIB, era baja en comparación con las de Estados Unidos y Japón. Resulta particularmente preocupante que las diferencias se deban en gran parte a un menor esfuerzo de investigación industrial en la UE: la I+D de las empresas europeas sólo alcanza el 60 % de la realizada por las empresas estadounidenses.

La relativa debilidad de la I+D de las empresas privadas explica por qué en la UE la proporción de investigadores en la población activa (5,0 por 1 000) es más baja que en Estados Unidos (7,4) o en Japón (9,6). El número de investigadores empleados por empresas es de 2,4 por 1 000 (población activa) en la UE, mientras que en Estados Unidos es de 5,9 y en Japón de 6,3¹⁹. Aunque estas cifras no muestran las variaciones que se dan entre países, regiones, empresas y sectores, no cabe duda de que es necesario estimular de forma considerable la investigación privada y el empleo de investigadores en las empresas.

La Comunicación de la Comisión “Hacia un espacio europeo de investigación” propone mecanismos de mejora de la coordinación para maximizar los resultados de los fragmentarios sistemas de I+D nacionales y desarrollar al máximo el potencial de I+D europeo.

3.5 Necesidad de mejorar la difusión de tecnología

Aunque la difusión de la tecnología y su asimilación por parte de las PYME ha sido, de algún tiempo a esta parte, una prioridad de las políticas nacionales de innovación, todavía se pueden hacer mejoras significativas. La cooperación entre las empresas y las universidades o los institutos de investigación todavía no está muy desarrollada en la mayoría de los Estados miembros. Sólo una media del 13 % de las empresas europeas colabora con organismos integrados en la infraestructura europea de innovación e I+D.

Las estadísticas disponibles indican que cuando las empresas (especialmente las grandes) o las instituciones europeas colaboran con organizaciones de otros países en cuestiones de tecnología, prefieren que éstas sean estadounidenses, en lugar de europeas. El número de acuerdos estratégicos de carácter tecnológico entre empresas estadounidenses y europeas aumentó a principios del decenio de los 90, mientras que el número de acuerdos similares entre empresas europeas disminuyó.

El flujo interno de tecnología europea necesita una mayor estimulación que garantice que las PYME también puedan aprovechar sus ventajas.

¹⁹ Datos de la UE para 1997, de Estados Unidos 1993 y de Japón para 1998.

3.6 Necesidad de reforzar la capacidad innovadora de las industrias tradicionales

Una de las características de la moderna economía del conocimiento es el aumento de la base de conocimiento en todos los sectores industriales. Hoy en día, una industria que realice una contribución escasa en lo que se refiere a I+D puede ser uno de los usuarios principales del conocimiento generado en otra parte. En las economías desarrolladas, la industria tradicional sólo puede competir dedicando mayores esfuerzos a la acumulación de conocimiento. Una mayor adquisición de conocimiento en los sectores tradicionales puede crear tanto empleo y generar tanta riqueza como la aparición de nuevas industrias.

En muchas industrias tradicionalmente consideradas como de baja tecnología, muchas empresas están "comprando" innovación en forma de infraestructura y equipamiento. Las nuevas tecnologías no les llegan directamente a partir de una base de conocimiento académica o de la investigación interna, sino que se filtran a través de los proveedores y los servicios de asesoría.

La sociedad del conocimiento abre a todas las empresas y sectores la oportunidad de ser partícipes de la innovación. El ejemplo más obvio es la inclusión de componentes y programas informáticos en una gran variedad de productos. Desde este punto de vista, las diferencias entre Estados Unidos, Japón y la Unión Europea por lo que respecta a la incorporación de tecnologías de la información y comunicación en los productos (intensidad de las TIC) siguen constituyendo un motivo de preocupación.

3.7 La importancia creciente del sector servicios

En el sector servicios no se ha prestado la debida atención a la innovación, a pesar del potencial de este sector para contribuir a un crecimiento significativo del empleo y la producción.

El sector servicios se compone de un conjunto heterogéneo de industrias. Hay diferencias significativas en cuanto a la actitud frente a la innovación entre, por ejemplo, los servicios de TIC (tecnologías de información y comunicación) y los sectores más tradicionales, como el transporte o el comercio. Puesto que proporcionan prestaciones básicas y fundamentales, las TIC son más importantes que cualquier otra tecnología moderna presente en el sector servicios y su difusión es esencial para la mejora de la capacidad innovadora del sector.

Las industrias del sector servicios (aparte de las relacionadas con servicios TIC) realizan un gasto en I+D inferior al de la industria. El capital humano sustituye a la I+D como factor principal de la innovación. La formación, junto con la difusión de nuevas tecnologías, es el principal componente de la política de innovación en el sector servicios. Deberían realizarse esfuerzos para acabar con las carencias de cualificaciones y poner en marcha planes de formación para los trabajadores menos cualificados.

3.8 Innovación y protección del medio ambiente

El desafío de evitar que el crecimiento económico agrave los problemas medioambientales proporciona nuevas oportunidades para la innovación. La sensibilidad con respecto al medio ambiente está originando una fuerte demanda de productos y servicios que usen de forma más eficaz los recursos, contribuyan a la protección del medio ambiente y reduzcan el impacto en el clima. Además de contribuir a asegurar el desarrollo sostenible, la innovación realiza su aportación a las perspectivas empresariales y de empleo emergentes en este campo.

Las condiciones en las que se produce y difunde la innovación están condicionadas, por tanto, por la creciente atención prestada al medio ambiente y por una mayor intervención de las autoridades públicas en este campo concreto con el objeto de complementar las políticas generales de innovación.

4. CINCO OBJETIVOS

Aunque los Estados miembros van acumulando experiencia, su impacto no es aún suficiente, por lo que deben intensificarse los esfuerzos en los planos nacional y comunitario para proporcionar un entorno propicio para la innovación.

Los Estados miembros han tardado en tomar conciencia de la importancia de la política de innovación y de su naturaleza horizontal. La inadecuación del modelo lineal de innovación ha conllevado un escaso éxito de las medidas aisladas y la necesidad de estrategias más generales para reducir el déficit de innovación. Con frecuencia se ha subestimado la importancia que tiene para la innovación el entorno normativo, administrativo y financiero.

Hoy en día, existe una mayor concienciación y están empezando a identificarse las buenas prácticas, aunque sigue habiendo resistencia, a menudo basada en factores culturales o institucionales, a los cambios necesarios para la creación de un entorno más propicio para la innovación. Los cinco objetivos presentados en esta Comunicación contribuyen a reforzar la capacidad de los Estados miembros para superar estos obstáculos, con el fin de establecer las condiciones dinámicas, y el aumento del número y calidad de los empleos, que la innovación puede generar.

El clima general para la innovación en los Estados miembros está condicionado por las políticas de innovación nacionales y regionales (objetivo 1), por el marco normativo (objetivo 2) y por la predisposición de la sociedad frente a la innovación (objetivo 5). A estas condiciones generales, que por sí solas no son suficientes para generar innovación, hay que añadir dos objetivos más delimitados: el fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras que, en el contexto de una economía del conocimiento, tienen una importancia decisiva (objetivo 3) y la consolidación del modelo sistémico de innovación mediante la mejora del funcionamiento de interfaces clave entre los agentes del proceso de innovación (objetivo 4).

Los elementos esenciales de estos objetivos son:

Objetivo 1: coherencia de las políticas de innovación. La Unión debe sacar partido de las medidas y planes regionales y comunitarios mediante una coordinación que permita el establecimiento de puntos de referencia para las políticas nacionales y la difusión de las buenas prácticas. Un Cuadro europeo de indicadores de innovación actualizado regularmente señalará los avances en el objetivo de mejorar el nivel de innovación.

Objetivo 2: un marco normativo que propicie la innovación. Las normas son necesarias, pero una normativa excesiva obstaculiza el desarrollo de las empresas, especialmente el de las innovadoras. Las autoridades públicas cada vez son más conscientes de las ventajas que produce rebajar los costes de la actividad empresarial y simplificar los trámites burocráticos.

Objetivo 3: fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras. Europa necesita un entorno más propicio para las empresas de alta tecnología de reciente creación y para la creación y desarrollo de empresas innovadoras en general. Estas empresas dinamizan la economía, pues son pioneras en la introducción de nuevas ideas y de ellas nacerán las

empresas en expansión del futuro. No obstante, los obstáculos a su creación y crecimiento siguen siendo mayores en Europa que en sus países competidores.

Objetivo 4: mejora de interfaces clave en el sistema de innovación. Cualquier sector, sea en la industria o en los servicios, de economía tradicional o de “nueva economía”, debe intentar aprovecharse de la innovación. Para que esto ocurra, las empresas deben tener acceso al conocimiento, la cualificación, el apoyo financiero, la asesoría y la información de mercado. Sin perder de vista el enfoque sistémico de la innovación, el funcionamiento de algunas interfaces entre empresas y otros agentes de innovación debe mejorar mediante la medidas orientadas a estas interfaces. Las Conclusiones de Lisboa se centraron especialmente en las interfaces entre empresas y mercados financieros, entre centros de I+D y de formación y entre servicios de asesoría y mercados tecnológicos. El objetivo 4 se centra en el buen funcionamiento de estas interfaces para asegurar que la innovación se filtre a toda la estructura económica y social.

Objetivo 5: una sociedad abierta a la innovación. La innovación es una actividad humana. Cada ciudadano es potencialmente creador, ejecutor y usuario de innovación. Los objetivos citados con anterioridad no se alcanzarán por completo sin una actitud abierta con respecto a la innovación, fundamentada en el conocimiento de las oportunidades y los riesgos. Para que todo esto sea posible es necesario un diálogo abierto entre investigación, empresa, gobierno, grupos de interés y la ciudadanía.

Estos cinco objetivos reflejan las prioridades actuales en la mejora de la innovación en Europa y se ajustan al consenso sobre líneas generales a seguir alcanzado en el Consejo Europeo de Lisboa.

OBJETIVO 1 COHERENCIA DE LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN

La diversidad europea puede convertirse en una ventaja si se logra acabar con la fragmentación actual del sistema europeo de innovación.

El Consejo Europeo de Lisboa solicitó la creación de un nuevo método abierto de coordinación para la evaluación comparativa de políticas nacionales, con la introducción de un Cuadro europeo de indicadores de innovación. El proceso de establecer un cuadro de indicadores de innovación deberá ser consistente con la actividad de evaluar comparativamente las políticas de investigación, por ejemplo los indicadores y datos utilizados deberán ser mutuamente consistentes. Este método abierto es una manera de difundir las mejores prácticas y de conseguir un mayor nivel de convergencia hacia los principales objetivos de la UE. El método está diseñado para permitir a los Estados miembros desarrollar sus propias políticas y supone:

- la elaboración de directrices para la Unión, junto con calendarios específicos para la consecución de los objetivos establecidos a corto, medio y largo plazo,
- el establecimiento, cuando se estime oportuno, de indicadores y puntos de referencia cuantitativos y cualitativos comparados con los de los países del resto del mundo con mayor nivel de innovación, diseñados en función de las necesidades de los Estados miembros y de los distintos sectores para permitir la comparación de las mejores prácticas,

- la elaboración, a partir de estas directrices, de políticas nacionales y regionales, mediante el establecimiento de objetivos específicos y la adopción de medidas, teniendo siempre en cuenta las diferencias nacionales y regionales,
- la supervisión periódica, la evaluación y la revisión paritaria, organizadas como un proceso de aprendizaje mutuo.

| Actuaciones de los Estados miembros | Fecha de revisión |
|--|-------------------|
| Las políticas de innovación nacionales y regionales deben considerar las “mejores prácticas” y adaptarlas a las características de su entorno | 2002 |
| Asegurar la existencia de mecanismos de coordinación entre los niveles nacional y regional y entre los distintos departamentos con competencias relacionadas con la innovación, para así garantizar un enfoque coherente de la política de innovación | 2001 |
| Con carácter periódico, proceder al establecimiento de objetivos, la supervisión, la evaluación y la revisión paritaria de los programas nacionales diseñados para perfeccionar la política de innovación y de los organismos encargados de su ejecución. | 2001 |

En el ámbito comunitario, la Comisión debe actuar como un catalizador y aportar los complementos oportunos a las actividades de los Estados miembros. Sus objetivos:

- examinar y evaluar comparativamente las políticas de innovación y el nivel de innovación de los Estados miembros y comparar estos datos con los de los principales competidores de la Unión: Estados Unidos y Japón,
- elaborar el Cuadro europeo de indicadores de innovación (ver una primera versión del cuadro, para el que se han utilizado las estadísticas de que se dispone actualmente, en el anexo),
- publicar un informe periódico del nivel de innovación europeo, con la consiguiente actualización del Cuadro de indicadores.

Los métodos empleados, entre otros:

- creación de un marco de diálogo sobre políticas de innovación en la Unión y su coordinación,
- aumento de la disponibilidad de estadísticas referidas a innovación,
- organización de revisiones paritarias en torno a cuestiones de interés común, como contribución a la evaluación de las medidas destinadas a fomentar la innovación y la identificación de las mejores prácticas,
- análisis y seguimiento de los avances importantes en el resto del mundo y el estudio de temas específicos relacionados con la innovación.

Para ello, la Comisión pretende ampliar el enfoque de análisis y evaluación comparativa establecido en el Quinto Programa Marco de ITD, reforzando las disposiciones al respecto e

integrando el Cuadro europeo de indicadores de innovación en el marco general de política de empresa.

| Actuaciones de la Comisión Europea | Fecha |
|---|--------------------|
| Crear un marco propicio para el diálogo, la coordinación y la evaluación comparativa de las políticas de innovación y los niveles de innovación de los Estados miembros | Principios de 2001 |
| Inclusión del Cuadro europeo de indicadores de innovación en las actividades de análisis y evaluación comparativa de política empresarial | Principios de 2001 |

OBJETIVO 2 UN MARCO NORMATIVO QUE PROPICIE LA INNOVACIÓN

Las normas son útiles, pero una normativa excesiva es contraproducente para las empresas, sobre todo para las innovadoras. Los obstáculos de carácter normativo o administrativo siguen siendo demasiado grandes y es necesario seguir trabajando para reducir el coste de la actividad empresarial y simplificar los trámites burocráticos. Esta necesidad se recoge en las conclusiones del Consejo Europeo de Lisboa, en las que se hace referencia a la importancia de un marco normativo que favorezca la innovación.

Para crear un entorno de estas características, las autoridades públicas deben combinar la moderación con la ambición y la eficacia:

- moderación, porque el ritmo de los cambios tecnológicos, económicos y sociales favorece nuevos enfoques, basados en el consenso y la autorregulación por parte de las empresas, que deben colaborar en la elaboración de normas que respeten los intereses del consumidor y del medio ambiente;
- ambición, dado que el marco normativo global debe ser siempre responsabilidad del legislador (la legislación en materia de comercio electrónico es un buen ejemplo de la distribución de competencias entre empresas, administraciones y poder legislativo);
- eficacia, porque la legislación debe tener el efecto deseado, reduciendo tanto como sea posible los efectos colaterales negativos, como la distorsión de la competencia. Con este objetivo, deben crearse las estructuras administrativas necesarias para asegurar que, al elaborar legislación, en el balance global de ventajas e inconvenientes se tienen en cuenta las necesidades de la innovación.

Generalmente, las acciones positivas para la política empresarial también lo son para la innovación, y a la inversa. Esto es particularmente cierto en el caso de medidas administrativas y legislativas que tienen por objeto facilitar, e incluso fomentar (a través de medidas fiscales), la creación de empresas y la asunción de riesgos. No obstante, algunas cuestiones de este apartado tienen una influencia particularmente importante para la innovación, a saber:

- derechos de propiedad intelectual e industrial: este punto se refiere a la próxima disponibilidad de la patente comunitaria, así como, más generalmente, a la evolución jurídica que afecta a los derechos de propiedad intelectual relativos a nuevas tecnologías (tecnologías de la información, biotecnologías, etc),

- obstáculos, en forma de normas y leyes, para la difusión y la explotación de los resultados de la investigación que cuenta con financiación pública (incluidos los obstáculos en forma de condiciones laborales de los investigadores empleados en organismos públicos),
- normativa innecesaria (exceso de regulación) que retrasa la introducción en el mercado de nuevos productos y servicios,
- medidas destinadas a fomentar la innovación, como ayudas estatales directas o indirectas que se conceden al amparo de los artículos 87 y 88 del Tratado (medidas fiscales, por ejemplo),
- adaptación de los métodos tradicionales de declaración y registro de los activos inmateriales de las empresas.

Los Estados miembros y la Comisión han de trabajar conjuntamente para crear un entorno normativo más favorable para la innovación, sin dejar de tener en cuenta otros objetivos, como la reducción global de las ayudas estatales.

Además de la simplificación y la armonización de las normas legales y administrativas, los Estados miembros deben centrarse en la fiscalidad, en la difusión de conocimiento y en la situación de los investigadores empleados en el sector público, con el objeto de eliminar los obstáculos para la difusión y explotación del conocimiento y la creación de empresas basadas en el conocimiento.

| Actuaciones de los Estados miembros | Fecha |
|---|--------------------------|
| Adaptar las normas relativas a la difusión de los resultados de la investigación que cuenta con financiación pública (concesión de licencias, acceso al conocimiento más relevante, etc), de forma que alienten la transferencia y la explotación de resultados para un mayor fomento de la innovación | En curso |
| Crear medidas fiscales , de conformidad con los artículos 87 y 88 del Tratado, para fomentar la inversión privada en investigación e innovación y la contratación de investigadores en el sector privado | Deberá revisarse en 2002 |

En el ámbito comunitario, la Comisión examinará qué aspectos del entorno normativo incluidos en sus competencias deben mejorarse para fomentar la innovación, centrándose, por ejemplo, en:

- normas que proporcionen a los investigadores y las empresas los medios para proteger de forma eficaz los resultados de su investigación y explotarlos convenientemente,
- normas, modelos y métodos de evaluación de productos que sirvan de herramientas para fomentar la innovación,
- normas europeas de contabilidad.

Así mismo, realizará estudios para examinar las “buenas prácticas” surgidas de las actuaciones de los Estados miembros, especialmente las relacionadas con el acceso a los

resultados de las investigaciones financiadas con fondos públicos o con medidas fiscales que fomenten la inversión en investigación e innovación, incluidas las referidas a opciones sobre acciones.

| Actuaciones de la Comisión Europea | Fecha |
|---|--|
| <p>Identificar las buenas prácticas y promover su uso y, en los casos en que sea conveniente, formular normas para adaptar los entornos normativos actuales, de forma que sean más propicios a la innovación (por ejemplo, en las áreas anteriormente mencionadas)</p> <p>Colaborar en la elaboración de informes sobre el progreso hacia la mejora de un marco normativo propicio a la innovación y sobre los obstáculos aún por eliminar, en los ámbitos nacional y comunitario</p> | <p>Fin 2001</p> <p>Primer informe: mediados 2002</p> |

OBJETIVO 3 FOMENTO DE LA CREACIÓN Y EL CRECIMIENTO DE EMPRESAS INNOVADORAS

Muchas empresas de renombre eran no hace mucho empresas innovadoras de reciente creación. Es preciso fomentar la creación y el crecimiento de empresas innovadoras, es decir, de empresas basadas en la tecnología y activas en los mercados más prometedores. De ellas surgirán las mejores empresas del futuro, que crearán empleos con excelentes condiciones y actuarán como motores de innovación en sectores tradicionales.

El Consejo de Lisboa solicitó la creación de un entorno más favorable a las empresas de reciente creación dedicadas a la tecnología, y, en general, a las empresas innovadoras de reciente creación o en fase de crecimiento.

Un entorno de estas características incluye el acceso a las nuevas tecnologías, conocimientos especializados, capital de riesgo y de lanzamiento, planes de tutoría y estructuras de apoyo, como viveros o incubadoras (alquiler de locales con todos los servicios imprescindibles) y, además, un espíritu de empresa. Ésta es la filosofía de los “valles de tecnología”, que en Europa están recibiendo un apoyo creciente. Los Estados miembros deben proseguir sus esfuerzos por crear un entorno jurídico, fiscal y financiero que favorezca la innovación y el desarrollo de las empresas de reciente creación.

Debe prestarse atención a la interfaz entre empresas y mercados financieros, ya que los problemas de financiación, incluida la falta de fuentes de financiación apropiadas, sigue siendo uno de los obstáculos a la innovación más mencionados. Encontrar capital de riesgo para la fase de lanzamiento y la fase inicial ha sido uno de los principales problemas para el desarrollo de empresas con gran potencial de crecimiento e innovadoras tecnológicamente. Aunque las redes locales de inversores privados (business angels) o los fondos locales de capital de lanzamiento han resultado de utilidad para la creación de alguna empresa, su capacidad financiera es insuficiente para permitir un crecimiento rápido. A pesar de los últimos progresos, la Unión sigue estando por detrás de Estados Unidos, no sólo en lo que se refiere al número de agentes de capital de riesgo activos en el mercado, sino también en el porcentaje de inversión dedicada a financiar las fases iniciales o a tecnología.

La gestión de empresas de alta tecnología de reciente creación requiere una amplia gama de conocimientos, así como conocimientos especializados por parte de empresas de servicios de

apoyo. La iniciativa empresarial debería ser materia de estudio en las universidades y en otras instituciones de enseñanza superior. Deberían existir modelos de referencia, que animaran a los jóvenes a considerar la creación de una empresa como una de las posibilidades de empleo. Los Estados miembros deberían fomentar planes de formación y de apoyo centrados en la iniciativa empresarial y la gestión de la innovación que se ajusten a la estructura de sus sistemas educativos.

| Actuaciones de los Estados miembros | Fecha |
|---|-----------------------------|
| Creación de un entorno legal, fiscal y financiero favorable a la creación de nuevas empresas | En curso |
| Fomentar, en el plano regional, la creación o refuerzo de estructuras y servicios de apoyo apropiados, como los viveros de empresas, etc. | En curso |
| Creación de planes de formación en iniciativa empresarial y gestión de la innovación en centros de enseñanza superior y escuelas de comercio y difusión de las buenas prácticas en esta área | Revisión a mediados de 2001 |

En el ámbito comunitario, los Estados miembros se beneficiarán de las ventajas de la coordinación de iniciativas y de la inclusión de una dimensión europea en los servicios regionales de apoyo a empresas, mediante la creación de instrumentos como un directorio electrónico de empresas innovadoras de reciente creación (este tipo de instrumento ya se utiliza de forma provechosa en Estados Unidos) y la difusión de buenas prácticas.

La Comisión también puede aplicar medidas para facilitar a las empresas de reciente creación el acceso a los procedimientos de licitación pública y a los programas comunitarios, como el Programa Marco de investigación, así como a otros planes, como la iniciativa *Innovación 2000* del BEI. Las empresas de reciente creación pueden mostrarse reacias a competir debido a los costes desproporcionados que les supone la preparación de licitaciones y propuestas.

| Actuaciones de la Comisión Europea | Fecha |
|--|-------|
| Fomentar las iniciativas de coordinación y cooperación , como la red de regiones de excelencia para la creación de empresas, las redes de formación y servicios de apoyo (incubadoras, capital de lanzamiento, etc.), la creación de un directorio electrónico europeo de empresas innovadoras de reciente creación | 2001 |
| Reforzar los servicios de apoyo de dimensión europea , como el servicio de asistencia LIFT sobre financiación de la innovación (portal de Internet, instrumentos en línea), y de los foros de inversión para facilitar la comunicación entre investigadores, empresas e inversores; contribuir al desarrollo de métodos para la evaluación de los activos inmateriales de la empresa , en particular para estimar el valor de cartera de derechos de propiedad intelectual | 2002 |
| Facilitar el acceso a los programas comunitarios (y a sus resultados) y a la iniciativa <i>Innovación 2000</i> del Banco Europeo de Inversiones (BEI) | 2001 |

OBJETIVO 4 MEJORA DE INTERFACES CLAVE EN EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

La actividad innovadora no compete únicamente a la investigación, la industria de alta tecnología y la iniciativa empresarial individual. La innovación incumbe a todos los sectores, tanto en la industria como en los servicios, incluso a las industrias tradicionales. El comercio electrónico es un ejemplo bastante ilustrativo de cómo la innovación puede afectar a todos los sectores. Para estas empresas, la innovación no se basa directamente en la investigación, sino en nuevos sistemas de gestión empresarial, en nuevos modelos comerciales que se fundamentan en las tecnologías de información y comunicación, en la inversión en nuevos equipos, en nuevas aptitudes y en la cooperación con otras organizaciones. Por otra parte, a medida que ha mejorado la comprensión de la naturaleza de la innovación, hasta convertirse en un elemento clave de la política de desarrollo, ha ido aumentando la importancia de su dimensión regional. A menudo, las acciones concebidas a escala regional pueden ser más eficaces, ya que en este plano se pueden evaluar con mayor precisión las necesidades de las empresas y el entorno en el que desarrollan su actividad.

En consecuencia, la política de innovación debe tener como objetivo que la innovación se extienda a toda la estructura económica y social: a industrias nuevas y tradicionales, a gran empresa y pequeña empresa, a todas las regiones. La innovación en la Unión debe de ser un fenómeno global.

Las Conclusiones de Lisboa señalan la necesidad de una acción específica que estimule las interfaces clave en las redes de innovación, como las interfaces entre empresas y mercados financieros, instituciones de formación y de I+D y, por último, entre **servicios de asesoría** y mercados tecnológicos. El buen funcionamiento de estas interfaces contribuye a una mejor asimilación del conocimiento y a la difusión de la innovación en toda la Unión.

De acuerdo con la visión sistémica de la innovación, las interfaces no pueden tratarse separadas las unas de las otras. Los **servicios de asesoría**, por ejemplo, deberían ser capaces de dirigir a las empresas hacia las fuentes de financiación y los recursos de I+D. Dado que el apoyo a la innovación se presta con mayor eficacia en el plano regional, los Estados miembros deberían integrar un enfoque coherente para el refuerzo de estas interfaces en sus estrategias regionales de innovación.

Las empresas de alta tecnología de reciente creación no serían las únicas en beneficiarse de una **interfaz más efectiva entre la I+D y las instituciones de formación**. Las empresas de sectores tradicionales, particularmente las PYME, pueden beneficiarse de la transferencia de tecnología y la introducción de nuevas técnicas de gestión.

Los enfoques tradicionales de la producción y el uso del conocimiento deben ajustarse a la visión sistémica del proceso de innovación. Con este propósito, deben establecerse nuevas relaciones entre los servicios públicos de investigación, las universidades y las empresas. Además de sus funciones tradicionales de formación e investigación, las universidades deben desarrollar una tercera misión, consistente en la difusión de conocimiento y tecnologías, especialmente en el entorno empresarial local. Los grandes organismos públicos de investigación, incluidos los administrados por la Unión Europea, deberían evaluar comparativamente su contribución a la transferencia de tecnología y a la formación de acuerdos de cooperación con las empresas.

Dado que la falta de preparación y de personal cualificado constituye uno de los principales obstáculos para la innovación, los Estados miembros han prestar más atención al aprendizaje continuado para facilitar la asimilación de nuevas tecnologías²⁰. Las instituciones de formación juegan un papel relevante de cara a acabar con estas carencias, por ejemplo mediante cursos de formación en TIC para empleados del sector servicios.

Las carreras profesionales de los investigadores deberían estructurarse de forma más coherente a lo largo de toda su vida laboral. En particular, debería fomentarse la movilidad geográfica e intersectorial (universidades, laboratorios públicos, industria) de los investigadores mediante pasarelas explícitas.

Las estructuras regionales deben ser capaces de fomentar la innovación y prestar apoyo a los innovadores existentes y potenciales, a través de la **interfaz con los servicios de asesoría y los mercados tecnológicos**. Deben fomentarse el refuerzo y la profesionalización de las estructuras de apoyo a empresas, así como la difusión de información sobre mercados tecnológicos (inteligencia económica). Así mismo, hay que establecer vínculos reales entre las regiones, para que compartan experiencias y faciliten el acceso de sus empresas a la dimensión europea, lo que contribuirá al crecimiento de la empresa y, de una manera general, a reducir la fractura existente en cuanto a innovación.

Basándose en la experiencia acumulada en este campo, particularmente a través de los Fondos Estructurales y las iniciativas RITTS/RIS²¹, las autoridades regionales y locales deberían incluir y consolidar en sus estrategias de desarrollo medidas que fomenten la innovación, con el fin de crear, en su nivel, un entorno favorable a una gran capacidad regional de innovación.

| Actuaciones de los Estados miembros | Fecha |
|--|-------|
| Estimular y coordinar las iniciativas y los agentes regionales implicados en el diseño y la puesta en práctica de programas de investigación e innovación en el ámbito regional | 2002 |
| Facilitar la puesta en práctica de programas de aprendizaje continuado para mejorar la asimilación general de las nuevas tecnologías y solventar la falta de conocimientos | 2002 |
| Solicitar a las universidades que cuiden especialmente , además de la educación y la investigación, el fomento de la difusión de conocimientos y tecnologías | 2002 |
| Fomentar la evaluación comparativa de la actividad de los grandes organismos públicos de investigación en lo que respecta a transferencia de tecnología y colaboración con empresas | 2001 |

En el ámbito comunitario, se requiere un enfoque más coherente y se deben seguir fomentando las actividades de coordinación, con el fin de promover los acuerdos de cooperación transnacionales en materia de tecnología, la profesionalización de las estructuras de apoyo a la innovación y la difusión de las “buenas prácticas”. Esto resulta particularmente aplicable al caso de la transferencia de tecnología efectuada desde las universidades y los centros públicos de investigación europeos, que, en general, han estado menos abiertas a las

²⁰ Para contribuir al desarrollo del aprendizaje continuado, la Comisión ha adoptado la iniciativa eLearning, que a su vez pretende prestar apoyo a técnicas de aprendizaje innovadoras.

²¹ Estrategias e Infraestructuras Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología/ Estrategias Regionales de Innovación.

relaciones con empresas que las universidades estadounidenses. Por esta razón, se propone ayudar a las universidades europeas a crear una red o asociación para la promoción de la difusión del conocimiento y de las mejores prácticas en transferencia de tecnología.

La innovación que no requiere investigación también merece especial atención, como una fuente importante de avances técnicos. Se propone fomentar la realización de pruebas de metodologías para ayudar a las empresas a asimilar el conocimiento, añadir una dimensión europea que contribuya a la aproximación a los mercados globales y actualizar sus métodos de gestión de la innovación.

| Actuaciones de la Comisión Europea | Fecha |
|---|-------|
| Ayudar a las universidades y los centros públicos de investigación europeos a crear una red/asociación para la promoción de la difusión del conocimiento y las mejores prácticas en materia de transferencia de tecnología | 2001 |
| Medidas para el fomento de la difusión de buenas prácticas y la cooperación transnacional entre regiones relativas a las políticas de investigación e innovación. | 2001 |
| Apoyar las iniciativas comunitarias, como las de coordinación y puesta en común, y proyectos piloto que faciliten la colaboración transnacional en materia de tecnología , así como la difusión de innovación no tecnológica, especialmente entre las PYME | 2001 |

OBJETIVO 5 UNA SOCIEDAD ABIERTA A LA INNOVACIÓN

En la sociedad con frecuencia han existido reticencias ante la innovación. Las ventajas - y las desventajas - de la innovación no siempre se distribuyen equitativamente, especialmente en los primeros momentos, y puede transcurrir un cierto tiempo hasta que se aprecian los aspectos positivos asociados al cambio y la innovación. Los medios de comunicación son una fuente importante de información sobre los avances en investigación e innovación y sobre sus ventajas y desventajas.

Es necesario presentar las oportunidades y los riesgos de las nuevas tecnologías de la forma más transparente posible, en el marco de un diálogo entre ciencia, empresas y ciudadanía, sin olvidar el coste económico y social potencial de la falta de innovación (por ejemplo, en lo que respecta a innovaciones tecnológicas para reducir la polución y aumentar la ecoeficiencia). Ésa es la única forma de aumentar la confianza de los ciudadanos en la innovación.

Las nuevas generaciones deben aprender a moverse en un mundo cada vez más complejo y sujeto al cambio. Corresponde a los Estados miembros hacer frente al desafío de generar una actitud abierta al cambio, especialmente a través de sus sistemas educativos. Deben realizarse los esfuerzos necesarios para asegurar que no los desfavorecidos no quedarán marginados de la sociedad.

Las empresas deben contribuir a asegurar la actualización de los conocimientos y la preparación de su personal. La importancia de la vida laboral exige que se preste especial atención a la innovación en el lugar de trabajo y la forma en que se produce. La actuación de

las empresas es fundamental para generar confianza, a través del consenso, la autorregulación y las normas de calidad.

Debe lograrse una sociedad europea bien informada, capaz de un debate maduro sobre desarrollo e innovación, que no tenga dificultades para debatir sobre innovación o para aplicar innovaciones debido a una escasa comprensión de la ciencia, la tecnología y el cambio.

Los países en los que existe un debate de calidad sobre la innovación, con un planteamiento basado en el consenso, alcanzan buenos resultados en los indicadores relacionados con la innovación.

Las administraciones de los Estados miembros, a través de la contratación pública, son consumidores destacados de bienes y servicios, de modo que, con políticas de adquisición apropiadas, pueden ser una fuerza que estimule la demanda de innovación.

| Actuaciones de los Estados miembros | Revisión |
|---|-----------------|
| Fomentar debates exhaustivos sobre la innovación entre las partes interesadas , en los que participen científicos, representantes de la industria, consumidores y autoridades públicas | 2002 |
| Estimular la demanda pública de innovación por parte de las administraciones públicas a través de políticas de adquisición dinámicas | 2003 |

En el ámbito comunitario, pueden establecerse vínculos entre las medidas adoptadas por los Estados miembros para mejorar la información, fomentar el debate público y tener en cuenta las posturas de los ciudadanos. De esta forma se ampliarían los horizontes de las actividades nacionales, se facilitarían el consenso europeo y, en última instancia, se obtendría una visión de la innovación específicamente europea. Con este propósito, se pueden utilizar las acciones de prospectiva tecnológica, en la línea definida por la comunicación sobre el espacio europeo de investigación, para debatir sobre la influencia del impacto y las oportunidades generados por la ciencia y la innovación en el futuro de Europa. Se organizarán además reuniones específicas y, para medir las actitudes respecto a la innovación en la UE, una sección de “inobarómetro” se añadirá a los estudios de opinión pública del “Eurobarómetro”.

5. RESUMEN

Las políticas de innovación e investigación pueden contribuir significativamente a la creación de un entorno empresarial más propicio a la innovación. Deben incrementarse los esfuerzos combinados a escala comunitaria, nacional y regional.

Sin embargo, las actuaciones públicas para la mejora del nivel de innovación deben realizarse fundamentalmente a escala nacional y regional. Las recomendaciones incluidas en esta Comunicación dirigida a los Estados miembros figuran en el siguiente cuadro:

Principales recomendaciones a los Estados miembros

1. Las políticas de innovación nacionales y regionales deben tener en cuenta las **mejores prácticas** de otros Estados miembros y adaptarlas a las características de su entorno.
2. Garantizar la existencia de **mecanismos de coordinación** entre los planos nacional y regional y entre los distintos departamentos con competencias relacionadas con la innovación, para asegurar un enfoque coherente de la política de innovación.
3. Proceder a la **fijación periódica de objetivos, la supervisión, la evaluación y la revisión paritaria** de los programas nacionales y regionales de fomento de la innovación y de los organismos encargados de su ejecución.
4. **Adaptar las normas de difusión de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos**, para fomentar la explotación y la transferencia de resultados, y fomentar la evaluación comparativa de la actividad de **los grandes organismos públicos de investigación** en lo que respecta a transferencia de tecnología y los acuerdos de colaboración con empresas.
5. Seguir trabajando para configurar, de conformidad con las normas sobre ayudas estatales, **un entorno legal, fiscal y financiero favorable a la creación de nuevas empresas**.
6. Fomentar, a escala regional, la **creación o el refuerzo de servicios y estructuras de apoyo apropiadas como los viveros de empresas**, estimular la coordinación de **iniciativas y agentes regionales** para elaborar y aplicar programas de innovación integrados a escala regional.
7. Crear **planes de formación en iniciativa empresarial y gestión de la innovación** en centros de enseñanza superior y escuelas de comercio; incitar a las universidades a prestar especial atención, además de a sus misiones tradicionales de investigación y formación, al fomento de la difusión del conocimiento y las tecnologías.
8. **Fomentar la inversión en investigación y el empleo de investigadores por parte de empresas privadas** mediante incentivos fiscales, de acuerdo con los artículos 87 y 88 del Tratado, y facilitar la puesta en práctica de programas de **aprendizaje continuado** para mejorar la asimilación general de las nuevas tecnologías y paliar la falta de preparación.
9. Fomentar **debates exhaustivos sobre la innovación entre las partes interesadas**, en los que participen científicos, industria, consumidores y autoridades públicas.
10. Estimular la demanda pública de innovación por parte de las administraciones a través de **políticas de adquisición dinámicas**.

Principales actividades a cargo de la Comisión

La Comisión actuará como catalizador para reforzar las políticas y medidas de los Estados miembros, mediante la evaluación comparativa de las políticas de innovación y sus resultados, contribuyendo a la mejora del entorno normativo y promoviendo la colaboración y la difusión de buenas prácticas en el plano comunitario.

El fomento de la innovación se incluirá en el marco global de la política de empresa, al tiempo que será uno de los objetivos primordiales perseguidos sistemáticamente en los Programas Marco de ITD, para así incrementar la competitividad de las empresas europeas.

Las principales actividades de la Comisión serán:

1. Promover el diálogo, la coordinación y la evaluación comparativa en lo que respecta a las políticas de innovación de los Estados miembros y sus resultados y al Cuadro europeo de indicadores de innovación (ver objetivo 1: Coherencia de las políticas de innovación).

2. Proseguir los estudios sobre cuestiones relacionadas con la innovación. Estos estudios se centrarán en el entorno normativo, con el fin de contribuir a una adaptación que lo haga más favorable a la innovación y obtener información periódica sobre los avances en la mejora del entorno (ver objetivo 2: Un marco normativo que propicie la innovación).
3. Mantener y ampliar las iniciativas destinadas a fomentar el apoyo a las actividades de colaboración y puesta en común y a los **servicios de asesoría**, como el servicio de asistencia LIFT para la financiación de la innovación, así como las iniciativas destinadas a facilitar la comunicación en el plano comunitario entre investigadores, industria e inversores; desarrollar la red existente de regiones de excelencia para la creación de empresas; crear nuevas redes de universidades europeas y centros públicos de investigación para la promoción de la difusión del conocimiento y las mejores prácticas en materia de transferencia de tecnología; compilar un directorio electrónico europeo de empresas innovadoras de reciente creación (ver objetivos 3 y 4: Fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras; Mejora de interfaces clave en el sistema de innovación).
4. Contribuir al desarrollo de métodos para la evaluación de los activos inmateriales de las empresas innovadoras de reciente creación y de medidas para facilitar a estas empresas el acceso a los programas comunitarios, los resultados de investigación y la iniciativa *Innovación 2000* del BEI (ver objetivo 3: Fomento de la creación y el crecimiento de empresas innovadoras).
5. Continuar y reforzar la cooperación transnacional entre las regiones en materia de políticas de innovación, el intercambio de buenas prácticas y los proyectos piloto que faciliten tanto los acuerdos de colaboración transnacionales en materia de tecnología como la difusión de aspectos no tecnológicos de la innovación, en particular entre las PYME (ver objetivo 4: Mejora de interfaces clave en el sistema de innovación).

ANEXO: Cuadro europeo de indicadores de innovación

El Cuadro europeo de indicadores de innovación agrupa una serie de indicadores que, en su conjunto, permiten evaluar el nivel de innovación europeo. Forma parte de una evaluación comparativa mucho más amplia de la DG de Empresa que aborda la política de empresa europea y la competitividad en su totalidad. En este anexo se presentan los resultados de una primera elaboración del Cuadro europeo de indicadores de innovación, a partir de las estadísticas de que se dispone actualmente.

El cuadro de indicadores de innovación permite evaluar los puntos fuertes y débiles en cuanto a innovación de los Estados miembros y, en los casos en que se dispone de datos estadísticos relevantes (esto sólo sucede con un número limitado de indicadores), realizar una comparación de los resultados de la UE con los de Estados Unidos y Japón.

El Cuadro de indicadores está concebido para reflejar las principales fuerzas impulsoras de una economía del conocimiento y medir los resultados de la innovación. Los indicadores se agrupan en cuatro categorías:

- Recursos humanos
- Producción de nuevo conocimiento
- Transmisión y aplicación del conocimiento
- Financiación de la innovación, resultados y mercados

Los indicadores de este cuadro se obtienen a partir de estadísticas oficiales (por ejemplo las de Eurostat o las de la OCDE). Cuando no se dispone de datos oficiales, se recurre a estadísticas privadas fidedignas.

El Cuadro de indicadores incluye tanto indicadores tradicionales basados en estadísticas de I+D y de patentes, como indicadores obtenidos a partir de estudios recientes. Una fuente importante de información es la Encuesta sobre la innovación comunitaria (CIS). Esta encuesta fue elaborada por la Comisión Europea entre 1991 y 1993, en colaboración con la OCDE. Todos los Estados miembros la realizan de forma normalizada y se ha convertido en la herramienta comunitaria para las estadísticas sobre innovación y en un modelo para terceros países como Australia o Canadá. Actualmente, la encuesta sólo se realiza cada cuatro años, lo cual explica que los datos disponibles se remonten a 1996.

Una comparación entre los distintos países puede ayudar a determinar los puntos fuertes y débiles de cada uno de ellos, en los que debería centrarse la acción pública y privada. No obstante, es importante tener presente que la innovación es una actividad compleja en la que interviene un amplio conjunto de factores. Un Cuadro de indicadores de innovación únicamente puede presentar un esbozo general de los puntos fuertes y débiles de las capacidades innovadoras de cada país.

Las relaciones causa-efecto entre políticas y mejoras de los resultados del sistema nacional de innovación seguirán siendo, en la mayoría de los casos, especulativas. Por tanto, el cuadro se complementa con una revisión paritaria en estos ámbitos con objeto de establecer puntos de referencia más cualitativos y el intercambio de buenas prácticas en política de innovación.

En el cuadro 1 se muestra la actual versión provisional del Cuadro de indicadores de innovación.

Cuadro 1 – Cuadro europeo de indicadores de innovación

| Nº | Breve descripción del indicador | Fuente | Año |
|-----------|---|--|--------------------|
| 1. | Recursos humanos | | |
| 1.1 | Proporción de titulados superiores en ciencia y tecnología entre todos los titulados de centros de enseñanza superior | EUROSTAT, estadísticas de educación | 1997 |
| 1.2 | Porcentaje de la población activa con educación superior | OCDE | 1996 |
| 1.3 | Porcentaje de empleo total en industria de media y alta tecnología ²² | EUROSTAT, estadísticas de I+D, basadas en datos de la Encuesta de las Fuerzas de Trabajo | 1998 |
| 1.4 | Porcentaje de empleo total en servicios de alta tecnología ²² | EUROSTAT, estadísticas de I+D, basadas en datos de la Encuesta de las Fuerzas de Trabajo | 1998 |
| 2. | Producción de conocimiento | | |
| 2.1 | Gasto público en I+D en porcentaje del PIB | EUROSTAT, estadísticas de I+D, OCDE | 1998 ²³ |
| 2.2 | Gastos privado en I+D en porcentaje del PIB | EUROSTAT, estadísticas de I+D, OCDE | 1998 ²³ |
| 2.3 | Número de solicitudes de patentes de alta tecnología por millón de habitantes | EUROSTAT, estadísticas de I+D, basadas en datos de la OEP | 1998 |
| 3. | Transmisión y aplicación del conocimiento | | |
| 3.1 | Porcentaje de PYME industriales que realizan innovación interna | EUROSTAT, Encuesta sobre la innovación comunitaria | 1996 |
| 3.2 | Porcentaje de PYME industriales que participan en proyectos de cooperación para la innovación | EUROSTAT, Encuesta sobre la innovación comunitaria | 1996 |
| 3.3 | Gasto total en innovación al sector industrial en porcentaje del volumen de negocio | EUROSTAT, Encuesta sobre la innovación comunitaria | 1996 |

²² Los sectores de media y alta tecnología incluyen química (NACE 24), equipamiento de oficina (NACE 30), equipamiento electrónico (NACE 31), equipamiento de telecomunicaciones (NACE 32), instrumentos de precisión (NACE 33), automóviles (NACE 34), transporte aerospacial y de otro tipo (NACE 35). La población activa total incluye todos los sectores del sector de la industria y de los servicios.

²³ Los datos son de 1998 en el caso de Dinamarca, Alemania, Francia, Italia; Finlandia, Reino Unido, Estados Unidos y Japón y de 1997 para los demás países, con la excepción de Austria, para la que los datos más recientes de que se dispone son de 1993.

| N° | Breve descripción del indicador | Fuente | Año |
|-----------|--|--|------|
| 4. | Financiación de la innovación, resultados y mercados | | |
| 4.1 | Capital riesgo en empresas de tecnología en porcentaje del PIB ²⁴ | Informe de inversión en tecnología en Europa de 1999, basado en datos de la Asociación Europea de Capital riesgo | 1999 |
| 4.2 | Capitalización de nuevos (nuevos, paralelos, secundarios) mercados en porcentaje del PIB | Federación Internacional de Bolsas | 1999 |
| 4.3 | Cuota de ventas de innovaciones del mercado correspondiente al sector industrial | EUROSTAT, Encuesta sobre la innovación comunitaria | 1996 |
| 4.4 | Porcentaje de utilizadores de internet por 100 habitantes | EUROSTAT, basado en datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones | 1999 |
| 4.5 | Proporción de mercados de TIC en porcentaje del PIB | Observatorio Europeo de la Tecnología de la Información | 1997 |
| 4.6 | Cambios en la proporción de producción total de la OCDE en sectores de alta tecnología (entre 1992 y 1996) | OCDE | 1996 |

²⁴ *Los sectores de tecnología incluyen: equipos de telecomunicaciones, portadoras de telecomunicaciones, internet, equipos informáticos, software, servicios, semiconductores; otros tipos de componentes electrónicos; equipamiento médico; biotecnología*

Recursos humanos

La magnitud y calidad de los recursos humanos son factores determinantes tanto para la innovación (producción de nuevo conocimiento) como para la difusión (divulgación del conocimiento en toda la economía). En el caso de la innovación, un factor crítico es el conjunto de científicos e ingenieros existentes mencionado en el indicador 1.2.

Para la difusión, y por consiguiente para la productividad, lo importante es el nivel de preparación de los trabajadores encargados de manejar equipos nuevos, incluido el software de oficina y la tecnología de producción avanzada. A menudo, esta preparación técnica intermedia se obtiene en cursos posteriores a la enseñanza secundaria. Este nivel se refleja en parte en el indicador 1.1, pero los indicadores disponibles no cubren, en cambio, la preparación específica obtenida a través de la educación secundaria y de la formación dentro de la empresa. Como consecuencia, el Cuadro de indicadores proporciona una buena cobertura de los requisitos de la innovación en cuanto a recursos humanos, pero tiene algunas carencias respecto a los de difusión.

Los indicadores 1.3 y 1.4 no son, en sentido estricto, indicadores de recursos humanos para la innovación, sino más bien el efecto de la innovación sobre el empleo. Así mismo, son indicadores de la estructura de la economía.

Producción de conocimiento

Los tres indicadores de la producción de conocimiento miden la actividad inventiva, que constituye la fuente de todas las ventajas de la innovación. Se basan en estadísticas de innovación tradicionales. Otros métodos para generar innovación, como la adaptación de equipos nuevos a los sistemas de producción y servicios de la empresa, quedan incluidos indirectamente en la transmisión y la aplicación de conocimiento.

Transmisión y aplicación de nuevos conocimientos

La actividad inventiva formal, incluida en la producción de conocimiento, representa únicamente un aspecto de la innovación. Las empresas también pueden innovar mediante la adopción de la innovación generada por otras empresas o instituciones y la adaptación a sus propias necesidades. Por otra parte, las empresas pueden obtener de fuentes externas ideas e información técnica que luego utilizan para desarrollar innovaciones internas o en colaboración con otros. Esta sección incluye tres indicadores, todos ellos obtenidos a partir de la segunda Encuesta sobre la innovación comunitaria (CIS-2) que mide distintos aspectos de la transmisión de conocimiento.

Dos de los indicadores están limitados a PYME de entre 20 y 249 empleados, por dos motivos. En primer lugar, las PYME juegan un papel fundamental en la innovación, como intermediarios entre los organismos públicos de investigación y las grandes empresas (es el caso de la biotecnología, por ejemplo) y como productores de nuevas ideas. La CIS proporciona varias mediciones del porcentaje de PYME innovadoras que no se basa en I+D formal (donde las empresas se desenvuelven mejor). En segundo lugar, prácticamente todas las grandes empresas participan en actividades innovadoras cubiertas por estos tres indicadores, con lo que los resultados estarán dominados en cualquier caso por las PYME, ya que éstas constituyen el grueso de las empresas del sector industrial de todos los países de la UE.

Todos los indicadores de la CIS-2 presentan diferencias en la tasa de respuesta en función del país, dándose variaciones desde la tasa inferior al 30 % de Alemania hasta el 85 % de Francia, un problema que se produce con frecuencia en las encuestas. El principal problema de las tasas de respuesta bajas es que las empresas que responden pueden ser, en términos globales, más o menos innovadoras que las que no responden. Éstas y otras experiencias se tendrán en cuenta la próxima vez que se realice la encuesta. Actualmente, no existe ninguna alternativa viable a la utilización de la CIS, por lo que ésta sigue siendo la principal fuente europea de datos sobre innovación.

Financiación de la innovación, resultados y mercados

Este grupo incluye seis indicadores que cubren una serie de cuestiones, como la oferta de capital riesgo (dos indicadores), las ventas de innovaciones, usuarios de internet, las inversiones en TIC y la actividad económica en sectores avanzados.

Estos indicadores se basan tanto en datos públicos como en datos reunidos por empresas privadas. De la fiabilidad o calidad de éstos últimos se sabe poco. En cualquier caso, varios indicadores se basan en ellos dada la ausencia de datos públicos equivalentes para varios indicadores de gran interés, como la oferta de capital de riesgo.

Resumen de los resultados

El cuadro 2 resume los indicadores de innovación para cada país. En términos generales, se confirma la existencia en Europa de desigualdades en lo que respecta al nivel de innovación. Algunos países, en particular los más pequeños, tienen muy buenos resultados, y en ocasiones superan a Estados Unidos. El país con mejores resultados es Suecia, con cifras superiores a la media en 12 de los 16 indicadores, seguida de Finlandia (8), Dinamarca y Alemania (ambos 7).

La más innovadora de las grandes economías es Alemania, con una producción de conocimiento particularmente elevada. En este grupo, Italia y España son las menos innovadoras, mientras que Francia y el Reino Unido están en un término medio, con varios puntos fuertes y varios puntos débiles.

El hecho de que economías más pequeñas, como Irlanda, Holanda, Finlandia o Suecia, se presenten como las más innovadoras puede ser engañoso. Las economías pequeñas tienen a menudo una distribución industrial concentrada en unos pocos sectores, mientras que las economías más grandes son más diversas, abarcando todos los sectores desde la alta a la baja tecnología. Esto puede hacer que los indicadores de innovación en el caso de las grandes economías se aproximen a valores medios, mientras que las economías pequeñas presentarán una capacidad innovadora alta o baja en función de los sectores que dominen la economía. Esto se demuestra con la alta capacidad innovadora de Suecia, Finlandia e Irlanda y la baja capacidad innovadora de Grecia y Portugal. Por supuesto, la concentración en sectores de alta o baja tecnología no es accidental, sino que refleja la búsqueda, tanto en el sector público como en el privado, de áreas de ventaja comparativa y de elevada rentabilidad.

Las cifras de las PYME de Finlandia están por debajo de la media en la mayoría de los indicadores para este tipo de empresas. Así, parece que los puntos fuertes de innovación de Finlandia están en sus grandes empresas, lo cual podría ser preocupante de cara al futuro. Por el contrario, las PYME de Dinamarca tienen una capacidad innovadora igual o superior a la media, aunque esto podría deberse a la estructura industrial de Dinamarca que tiene pocas empresas grandes.

Las cifras de Estados Unidos son superiores a la media en la mayoría de los indicadores de innovación, aunque en la proporción de producción de alta tecnología están en el límite, con un aumento del 1 %.

Cuadro 2: resumen por países de los indicadores de innovación

| No | Indicador | Media | B | DK | D | EL | E | F | IRL | I | L | NL | A | P | FIN | S | UK | US | JP |
|-----|---|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.1 | % titulados superiores en ciencia y tecnología | 37 | <i>26</i> | 32 | 48 | 38 | 32 | 31 | 39 | 32 | | 30 | 33 | <i>28</i> | 58 | 47 | 37 | | |
| 1.2 | % población activa con educación superior | 13 | 11 | 15 | 13 | 12 | 13 | <i>10</i> | 11 | <i>8</i> | 11 | 23 | <i>6</i> | <i>7</i> | 12 | 13 | 13 | 26 | |
| 1.3 | % empleo en industria de alta tecnología | 7,7 | 7,2 | 6,8 | 11,0 | <i>2,4</i> | <i>5,5</i> | 7,0 | 7,4 | 7,5 | <i>1,6</i> | <i>4,8</i> | 6,5 | <i>3,5</i> | 7,2 | 8,6 | 7,8 | | |
| 1.4 | % empleo en servicios de alta tecnología | 3,0 | 3,5 | 4,2 | 2,6 | <i>1,5</i> | <i>1,9</i> | 3,6 | 2,4 | 2,6 | 2,5 | 3,3 | 2,5 | <i>1,4</i> | 4,6 | 4,4 | 3,7 | | |
| 2.1 | Gasto público en I+D / PIB | 0,70 | <i>0,42</i> | 0,72 | 0,82 | <i>0,22</i> | <i>0,36</i> | 0,90 | <i>0,32</i> | <i>0,53</i> | | 0,83 | 0,72 | <i>0,44</i> | 0,90 | 0,97 | 0,58 | 0,78 | 0,59 |
| 2.2 | Gasto privado en I+D / PIB | 1,20 | 1,31 | 1,26 | 1,53 | <i>0,13</i> | <i>0,49</i> | 1,38 | 1,03 | <i>0,55</i> | | 1,11 | <i>0,83</i> | <i>0,14</i> | 2,06 | 2,77 | 1,21 | 2,04 | 2,18 |
| 2.3 | Patentes de alta tecnología / población | 14,9 | 12,5 | 19,3 | 23,9 | <i>0,3</i> | <i>1,7</i> | 16,3 | <i>0,9</i> | <i>4,2</i> | <i>1,9</i> | 26,8 | <i>9,1</i> | <i>0,0</i> | 69,6 | 41,7 | 15,0 | 19,7 | <i>9,4</i> |
| 3.1 | % PYME con innovación interna | 44,0 | <i>29,4</i> | 59,0 | 58,7 | | | 36,0 | 62,2 | 44,4 | <i>24,5</i> | 51,0 | 59,1 | <i>21,8</i> | <i>27,4</i> | 44,8 | 35,8 | | |
| 3.2 | % cooperación de PYME en innovaciones | 11,2 | <i>8,9</i> | 37,4 | 14,7 | | <i>4,6</i> | 12,0 | 23,2 | <i>4,7</i> | 9,6 | 14,6 | 12,9 | <i>4,5</i> | 19,9 | 27,5 | 15,7 | | |
| 3.3 | % gasto innovación / ventas totales | 3,7 | <i>2,1</i> | 4,8 | 4,1 | | <i>1,8</i> | 3,9 | 3,3 | <i>2,6</i> | | 3,8 | 3,5 | <i>1,7</i> | 4,3 | 7,0 | 3,2 | | |
| 4.1 | % capital riesgo / PIB | 0,06 | 0,16 | <i>0,02</i> | 0,06 | <i>0,01</i> | <i>0,02</i> | 0,07 | 0,08 | <i>0,02</i> | | 0,11 | <i>0,01</i> | <i>0,01</i> | <i>0,05</i> | 0,15 | 0,10 | | |
| 4.2 | Capitalización de nuevos mercados en porcentaje del PIB | 3,4 | <i>0,1</i> | | 3,7 | 17,5 | | 4,7 | 0,4 | <i>1,1</i> | | <i>0,3</i> | <i>0,5</i> | <i>0,2</i> | <i>2,3</i> | 31,2 | <i>1,5</i> | 57,3 | |
| 4.3 | % ventas nuevas en el mercado | 6,5 | <i>2,6</i> | <i>5,1</i> | <i>3,8</i> | | 9,5 | 7,9 | 8,4 | 13,5 | | 6,6 | 5,6 | 7,2 | 7,3 | 6,9 | 6,7 | | |
| 4.4 | Porcentaje de utilizadores de internet | 14,9 | 13,7 | 28,2 | 19,4 | <i>7,1</i> | <i>7,2</i> | <i>9,7</i> | <i>11,8</i> | <i>8,7</i> | 17,4 | 19,0 | <i>10,5</i> | <i>7,0</i> | 32,3 | 41,4 | 21,0 | 39,8 | 14,5 |
| 4.5 | % mercados de TIC / PIB | 5,0 | 5,1 | 5,5 | 4,5 | 4,4 | <i>3,9</i> | 5,0 | 5,7 | 4,1 | | 5,9 | 4,3 | 4,9 | 5,3 | 6,5 | 6,4 | 7,6 | 4,4 |
| 4.6 | % cambio en el porcentaje de alta tecnología (1992-96) | | | 9 | <i>-19</i> | <i>-36</i> | 4 | <i>-15</i> | | <i>-12</i> | | <i>-7</i> | | | 150 | 86 | <i>-9</i> | 1 | <i>-7</i> |

Nota: los resultados superiores o inferiores a la media en más de un 20 % se subrayan en **negrita** o *cursiva*. En el caso del indicador 4.6 los países se ordenan en función del aumento o el descenso que hayan mostrado en la proporción dedicada a tecnología en sus mercados.

