EVALUACIÓN COMPARATIVA (*BENCHMARKING*) DE LAS POLÍTICAS NACIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN EUROPA

Rosa Sancho

El Consejo Europeo de Investigación, en su reunión del 16 de junio de 2000, invitó a la Comisión Europea a crear el llamado «Espacio Europeo de Investigación», en colaboración con los Estados Miembros. Sus objetivos en política de I+D serán tenidos en cuenta en el desarrollo del VI Programa Marco de I+D, para el periodo 2002-2006, que es el principal instrumento financiero con que cuenta la Unión Europea para fomentar la colaboración entre los diversos países en investigación precompetitiva.

Esta iniciativa obliga a establecer una comparación entre las actuales políticas nacionales de investigación en cada país de la UE, para lo que es preciso desarrollar un método que proporcione una evaluación comparativa (*benchmarking*), entre los países. Dicha comparación se centrará en cuatro temas claves, que se han considerado relevantes para establecer la excelencia científica y técnica y para aumentar la competitividad europea. Estos son:

1. Recursos humanos en I+D
2. Inversiones públicas y privadas en I+D
3. Productividad científica y tecnológica
4. El impacto de la I+D en la competitividad económica y en el empleo

Para realizar una evaluación comparativa eficaz es necesario disponer de indicadores apropiados. Los tradicionales no son suficientes para explicar los múltiples casos que se presentan ni para describir adecuadamente las tendencias. Es necesario, por tanto, depurar dichos indicadores, además de crear otros nuevos. No obstante, el desarrollo de nuevos indicadores es una tarea compleja que supone un considerable esfuerzo y llevará mucho tiempo.

La Comisión Europea ha creado recientemente cuatro grupos de trabajo, de expertos de cada país, para debatir cada uno de los citados temas.

El **grupo de Productividad Científica y Tecnológica** tiene como misión decidir el tipo de indicadores que se deben emplear para abordar la evaluación comparativa de las actividades científicas y tecnológicas en cada país de la UE. Por parte de España, han sido nombrados miembros de este grupo los doctores Emilio Muñoz y Rosa Sancho.

A continuación se presenta un resumen de los temas abordados en dicho grupo y algunos comentarios al respecto.

La productividad científica y técnica se considera como un gran valor estratégico en las modernas economías. Los gobiernos y las industrias invierten cada vez más en actividades de I+D. Por ejemplo, los países de la OCDE dedican, por término medio, cerca del 2% de su PIB a I+D. Desde un punto de vista político es necesario conocer los beneficios que resultan de esas inversiones.

* Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid.

La productividad se puede considerar un parámetro de un típico sistema de producción inversiones-resultados («input-output»). Sin embargo, en el complicado proceso de la producción de conocimiento científico y técnico, tales sistemas de inversiones-resultados no son fácilmente identificables ni medibles.

Normalmente, la productividad científica y técnica se determina relacionando los macro indicadores cuantitativos de recursos humanos y financieros invertidos en I+D, con los resultados o productos de las actividades de I+D que suponen el aumento del conocimiento científico y tecnológico (publicaciones, citas, patentes, etc.). Otros indicadores miden el impacto del conocimiento científico y tecnológico en la actividad productiva (balanza tecnológica de pagos, mercado internacional de productos de alta tecnología, etc.).

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los indicadores convencionales captan sólo los elementos de los sistemas de I+D que son medibles estadísticamente. Por esto, dichos indicadores tienen muchas limitaciones.

Algunas de dichas limitaciones se discutieron en la última reunión del grupo. Así, en el caso de los indicadores bibliométricos, por ejemplo, hay que admitir que una cantidad sustancial de conocimiento no se contiene en publicaciones, ni se registra en los índices de citas, por lo que no se puede medir. Además, la propensión a publicar se ve afectada por las actitudes más o menos competitivas que se establecen en las comunidades científicas.

Por otra parte, la actividad científica es mucho más compleja y multifacética que la que se refleja en los indicadores basados sólo en publicaciones. Los indicadores bibliométricos, por ejemplo, se refieren a resultados de la investigación básica, que se lleva a cabo principalmente en instituciones académicas y se publica a través de canales tradicionales. Los resultados de la investigación aplicada y el desarrollo experimental no se hacen públicos, generalmente, en artículos de revistas.

Otro problema de los indicadores bibliométricos convencionales es la limitación de bases de datos disponibles para su elaboración. No existen bases de datos que cubran la producción científica completa de cada país. Al contrario que en el caso de los indicadores nacionales de inversiones, que se elaboran con datos de encuestas internas recogidas por el propio país, los indicadores de resultados de la investigación se elaboran recurriendo a fuentes ajenas. Se emplea universalmente la base de datos multidisciplinar SCI, del Institute of Scientific Information, de Filadelfia, la cual recoge un número relativamente pequeño de revistas, principalmente anglo-americanas y escritas en inglés. Además, en su selección de revistas se inclina notablemente a las relacionadas con temas de ciencia básica, principalmente ciencias de la vida. Según esto, los indicadores bibliométricos actuales no garantizan una apropiada comparación entre los diferentes países.

Otro problema que afecta a la adecuada comparabilidad entre países, es que los indicadores convencionales están fundados en un modelo de ciencia universal basada en la asunción de que las actividades científicas son iguales en todos los países y se miden de la misma manera. Sin embargo, puede haber diferencias entre los métodos de recogida de datos, en las estadísticas empleadas, en los límites de los sectores de actividad de I+D, etc.

Dentro de los indicadores de estadísticas de resultados de la I+D, se mencionan especialmente los indicadores de patentes, los cuales presentan también una serie de problemas de comparabilidad, que fueron discutidos.

Las estadísticas de patentes contabilizan sólo las invenciones que sus autores deciden proteger de manera formal. Otro tipo de conocimiento, tal como el «know-how» protegido por secreto industrial, es prácticamente imposible de medir. En cuanto a la interpretación adecuada de los datos de patentes disponibles, es necesario tomar en consideración el hecho de que los diferentes países difieren en sus legislaciones sobre los derechos de propiedad intelectual, dependiendo de su nivel de industrialización y de sus capacidades de investigación. En general, los países avanzados favorecen más la protección industrial que los menos avanzados.

Otra importante faceta a considerar es que cuando se aborda la medición de los resultados de la investigación, no se tiene en cuenta a todos los actores relevantes de los sistemas de I+D. Mientras que los investigadores académicos (a través de publicaciones y citas) y los inventores industriales (a través de patentes), se incluyen en los indicadores de «output», no se contabiliza nunca la contribución de los técnicos, ayudantes de laboratorio, y otros especialistas, que tanto contribuyen al desarrollo de la I+D, ni de los docentes, por su participación en la diseminación del conocimiento.

Por tanto, el poder de comparación de los indicadores convencionales es débil, y dicen poco de los procesos entre los diferentes niveles de productividad.

A pesar de estas dificultades, para medir la productividad de la fuerza de trabajo en Ciencia y Tecnología, se han desarrollado varios indicadores de los que actualmente se dispone de datos para realizar comparaciones internacionales. Los más utilizados son:

- Publicaciones científicas
- Patentes
- Citas
- Trabajos desarrollados en colaboración entre instituciones

Se propuso que, con los datos actualmente disponibles, se podrían construir futuros indicadores, que podrían ser, entre otros:

- Patentes en áreas de alta tecnología, relacionadas con el gasto de I+D, o con el número de investigadores.
- Publicaciones científicas relacionadas con campo de la ciencia, con gasto en I+D, o con número de investigadores.
- Proporción de publicaciones en colaboración, respecto al total nacional.

Como nuevos indicadores se sugieren los siguientes:

- Empresas «spin-off» generadas por universidades y centros de investigación
- Uso de redes electrónicas de banda ancha para I+D

En el tema de la productividad científica y tecnológica, no hay que olvidar el importante papel que juegan en cada país las estructuras de incentivos, en su mayoría económicos, motivando a los científicos y técnicos a producir más y mejores resultados que contribuyen al desarrollo del conocimiento.