
4. TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La creación de conocimientos tecnológicos y la innovación que supone su empleo en las actividades de producción, se considera en la actualidad un aspecto esencial del desarrollo económico. Por ello es relevante el análisis del sistema regional de innovación. Bajo este concepto se engloban las organizaciones institucionales y empresariales que, dentro del ámbito geográfico regional, interactúan entre sí con la finalidad de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de los conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones, principalmente tecnológicas, sobre las que se sustenta el crecimiento y diversificación estructural de la economía. Esas organizaciones son, por una parte, las que participan directamente en los procesos de generación del conocimiento -como los organismos públicos de investigación, Universidades y empresas innovadoras- y, por otra, las que facilitan, mediante la provisión de servicios, la interacción entre las primeras para favorecer la canalización de información y la cooperación entre ellas -como los centros y parques tecnológicos, las fundaciones universitarias o las agencias de fomento regional- y las que canalizan los recursos financieros hacia los proyectos innovadores -como los gobiernos, a través de sus programas de política científica y tecnológica, o, en un plano muy distinto, las entidades de capital-inversión-.

Los agentes que actúan como en el sistema de innovación utilizan un determinado volumen de recursos económicos y humanos para el desarrollo de sus actividades científicas y técnicas. De estas últimas se desprenden resultados en forma de nuevos conocimientos que se acumulan a los ya establecidos y suponen aportaciones al progreso científico y tecnológico y, eventualmente a la innovación dentro de las empresas. Tal generación de nuevos conocimientos no guarda, necesariamente, una relación de proporcionalidad con los recursos que se destinan al sostenimiento de las mencionadas actividades por los diferentes tipos de agentes, pues depende tanto del nivel de eficacia que éstos alcanzan -lo que a su vez remite a la experiencia acumulada por ellos y a su capacidad para interrelacionarse- como de la naturaleza misma del campo de conocimiento en el que se ubican -que puede definirse a partir del nivel de oportunidad que ofrece para el desarrollo de innovaciones y del grado de incertidumbre a que se ve sometido éste-. Por ello, en este capítulo se estudian diversos tipos de indicadores que representan tanto los recursos como los resultados a los que se acaba de aludir.

Comenzando por una visión general de los recursos que la Comunidad de Madrid destina a la investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D), se señala que en 2003 -última fecha para la que se dispone de datos- se contabilizó un gasto equivalente al 1,81 por 100 del PIB, y se empleó en esa actividad a 14,95 de cada mil personas activas en la región. Además, el gasto en innovación de las empresas industriales y de servicios llegó a la cifra del 2,38 por 100 del PIB. Estos indicadores muestran un nivel netamente superior al del conjunto de España -donde la de Madrid es la región más aventajada y, por ello, la que ostenta el liderazgo en estas materias-, a la vez que próximo al promedio de la Unión Europea. De hecho, la Comunidad de Madrid aparece liderando el conjunto de las regiones españolas según el índice IAIF de la innovación regional, y se sitúa, también como la primera Comunidad Autónoma española, dentro del segundo cuartil de las regiones europeas, con un nivel equivalente al 45 por 100 del correspondiente a la región europea más avanzada, según el cuadro europeo de indicadores de innovación de 2003 elaborado por la Comisión Europea.

Por otra parte, los recursos que la Comunidad de Madrid destina a la creación de conocimiento han caído, en términos relativos, durante el último año, rompiéndose así la tendencia creciente que habían seguido desde 1998. El resultado de esta evolución ha añadido un nuevo descenso a la concentración del gasto español en I+D en Madrid, de manera que en 2003 se ha situado en el 28,6 por 100.

Un aspecto relevante en cuanto a la plasmación de los procesos de creación y absorción de conocimientos, es el que se concreta en la sociedad de la información. Los indicadores disponibles a este respecto señalan que la Comunidad de Madrid también presenta una situación aventajada dentro de España. Así, Madrid cuenta con los máximos valores en la difusión de las tecnologías de la información y comunicación más innovadoras dentro de los hogares -como son las referentes al equipo informático, telecomunicaciones vía fax o teléfono móvil, acceso y uso de Internet, y equipamiento audiovisual (vídeo, DVD y cadena de música)- y también en las empresas -como ocurre con las redes internas a las empresas, las redes de área local sin hilos o de creación de páginas web-. En definitiva, se constata que la región ostenta el liderazgo en cuanto a la penetración de las referidas tecnologías en el sector empresarial, las transacciones comerciales y los hogares.

Por otra parte, se destaca que, en el sistema regional de innovación, las instituciones científicas -Centros y Organismos Públicos de Investigación (OPI) y Universidades- utilizan el 43,2 por 100 de los recursos financieros y del 57,1 por 100 de los de personal. A las empresas les corresponde el otro 56,8 y 42,9 por 100, respectivamente.

El subsistema científico madrileño que forman los OPI y las Universidades muestra unas dimensiones relativas superiores a la media española y europea. Así, el gasto regional en investigación llegó hasta el 0,78 por 100 del PIB, siendo esta ratio del 0,50 por 100 en España y del 0,68 por 100 en el conjunto de la Unión Europea. La calidad de ese subsistema es, en el marco nacional, bastante destacable. Con indicadores referidos a las Universidades -los únicos disponibles- se puede observar que la región cuenta con cuatro de estas instituciones entre las de más alto nivel de España, otras cuatro en un nivel medio-alto y las seis restantes en posiciones más secundarias. Ello hace que casi el 65 por 100 de los estudiantes universitarios reciban formación en centros del máximo rango; que otro 18 por 100 acudan a centros de nivel intermedio; y el 17 por 100 restante se encuentren matriculados en los centros menos aventajados.

La calidad académica se refleja también en la producción científica, de manera que el conjunto de las instituciones de investigación madrileñas aporta un 28,9 por 100 del total de las publicaciones españolas en revistas científicas internacionales, y un 28,0 por 100 en revistas nacionales, según muestran los datos de 2002, los últimos disponibles.

En cuanto al sector empresarial innovador madrileño, se destaca también su importancia dentro de España. Según la Encuesta sobre innovación, la región alberga a más de 6.300 empresas innovadoras de diez o más empleados y de todos los sectores; es decir, el 19,2 por 100 del total de las españolas. Esta proporción es notoriamente más elevada en las ramas de industriales y de servicios de alta tecnología, lo que confiere a la región una ventaja competitiva indudable. Las empresas gastaron en I+D, en 2003, el 1,03 por 100 del PIB. Este indicador casi duplica la media española del 0,60 por 100; y aunque no se alcanza la que corresponde a la Unión Europea -1,31 por 100 del PIB en I+D- se queda cerca de ella.

Las empresas madrileñas ocupan en actividades de investigación al 6,41 por mil de la población activa regional, superándose en este indicador tanto el promedio nacional del 3,44 por mil, como el europeo del 5,57 por mil.

Los resultados de las actividades empresariales de creación de conocimientos, expresados por medio de la contabilización de las patentes que se solicitan en la Oficina Europea de Patentes, revelan un rendimiento más bien modesto. Debido a que esas actividades se orientan más a la innovación imitativa o incremental que a la innovación radical, las patentes obtenidas son relativamente pocas. Los datos muestran a este respecto, como en otros indicadores, un resultado superior a la media española, pero inferior a la europea. Así, en patentes europeas, en 2002, último año para el que se dispone de información elaborada por EUROSTAT, la Comunidad de Madrid registró 42,96 patentes por cada millón de habitantes, cuando al conjunto de España le correspondieron 25,40 y al total de la Unión Europea 133,59.

Las instituciones de apoyo a la innovación que se estudian en este informe son los Centros Tecnológicos y las entidades financieras de capital-riesgo. Los primeros se han desarrollado desde fechas muy tempranas en Madrid, lo que no obsta para que su papel en el sistema regional de innovación sea más bien menor. Así, en 2002, el volumen económico de sus operaciones apenas llegaba a 1,3 millones de euros. Por el contrario, la presencia de entidades de capital-riesgo en la Comunidad de Madrid es muy destacada, aunque sólo una de ellas tiene un carácter netamente regional. En 2004, sus inversiones se elevaron a más de 863 millones de euros, a precios corrientes, que representa el 0,67 por 100 del PIB de la región. De esta manera, Madrid ostenta el liderazgo nacional en este terreno y concentra el 48 por 100 de la inversión y el 25 por 100 de las empresas participadas por las entidades de capital-riesgo.

Finalmente, se alude a la política científica y tecnológica. En términos financieros, la dimensión de la política científica ha sido relativamente modesta en el pasado, sin que las previsiones financieras del Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica corrijan esta situación. Las Universidades, cuyos datos sólo están disponibles hasta 2001, obtuvieron del Estado o del gobierno regional, dentro de los programas orientados a la financiación de proyectos de I+D, unos recursos equivalentes al 13,4 por 100 de su gasto por ese concepto, a los que se añade otro 8,5 por 100 procedente de la Unión Europea. Por su parte, la política tecnológica que afecta a la financiación de las actividades empresariales de innovación, ha contado en los últimos ejercicios con fondos otorgados bajo formas crediticias o de subvenciones. En el mismo año, las primeras fueron equivalentes al 7,0 por 100 del gasto en I+D; y las segundas, en el caso de las de origen nacional, al 6,9 por 100 de dicho gasto, y en el caso de las europeas, al 1,3 por 100. Todas estas ratios son inferiores a la media española, por lo que se puede afirmar que esta política es poco intensa, principalmente por el reducido papel que juega en ella el gobierno regional. Esto se explica por el hecho de que, aunque la Comunidad de Madrid cuenta con sendos planes de las Consejerías de Educación (PRICIT) y de Economía e Innovación Tecnológica, los recursos utilizados por ellos apenas superan el 4 por 100 del gasto en I+D de la región.
