



# LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN

Agustí Segarra Blasco  
Universidad Rovira i Virgili

## Resumen

La misión de la política de innovación es proporcionar incentivos y coordinar los agentes que participan en la generación y la transmisión de conocimiento, desde la actividad científica hasta la empresa. La política de innovación, al igual que la política industrial, conlleva la adopción de una estrategia a medio plazo, con priorización de sectores y actividades, poniendo el énfasis en el fomento de la cooperación entre los agentes del sistema. Durante las dos últimas décadas, en España se han registrado grandes avances en el desarrollo del sistema científico y tecnológico; sin embargo, el tejido empresarial está registrando una involución en términos de capacidad innovadora. Entre los obstáculos para innovar que recaen sobre las empresas españolas, especialmente las pequeñas y medianas, cabe destacar la falta de capital humano especializado. Por ello, incorporar a personal cualificado constituye el primer paso para competir en el actual escenario mundial, pero utilizar correctamente el potencial creativo de nuestros jóvenes para innovar y generar valor añadido es el reto pendiente de la economía española.

## Abstract

*The mission of innovation policy is to provide incentives and coordinate the agents that participate in knowledge generation and transfer, from scientific pursuits to companies. Like industrial policy, innovation policy entails the adoption of a medium-term strategy, prioritising sectors and activities, putting an emphasis on fostering cooperation between system agents. During the last two decades, Spain has recorded great progress in the development of its scientific-technological system, although the corporate fabric is recording a regression in terms of innovative capacity. Among Spanish companies' obstacles to innovate, particularly small and medium enterprises, the lack of specialised human capital must be highlighted. This shortage is vitally important given the complementary nature of labour qualifications for activities related to R&D and innovation. In this regard, despite the fact that Spanish companies have university educated employees, they are victims of the poor management of human resources. For this reason, hiring qualified personnel is the first step to compete on the present-day world stage, as properly using the creative potential of our youth to innovate and generate added value is the pending challenge of the Spanish economy.*

## 1. Introducción

Las políticas de innovación se enmarcan dentro del campo de la política industrial y están relacionadas directamente con las políticas científicas y tecnológicas. Agrupan una diversidad de intervenciones realizadas por diferentes niveles de gobierno con el objetivo de corregir el impacto derivado de los fallos de mercado y la falta de incentivos de las empresas para innovar. Nacen al abrigo de las políticas de transferencia tecnológica desarrolladas durante los años ochenta del siglo XX y amplían el colectivo de empresas al que se dirigen incluyendo, entre otros, las empresas pequeñas y medianas, las empresas que operan en ramas industriales maduras de escasa intensidad tecnológica y los territorios de poca tradición innovadora. En España las políticas de innovación surgen a partir de las iniciativas de algunos gobiernos regionales que, acogiendo a las competencias reconocidas por la Constitución española de 1978, inician una serie de actuaciones que persiguen fomentar el desarrollo económico, especialmente entre los territorios donde predominan las pequeñas y medianas empresas.

El objetivo de las políticas de innovación es reducir los fallos de mercado y las barreras que pudieran limitar las actividades de I+D y la innovación en las empresas, especialmente entre las

pequeñas y medianas empresas. Igual que la política industrial, las políticas de innovación no cuentan con una formulación única en términos de medidas e instrumentos. El tipo de medidas e instrumentos de las políticas de innovación se ha ido adaptando a los diferentes contextos históricos, la realidad de los sistemas de innovación y la posición relativa de cada economía.

Frecuentemente las políticas de innovación han sido confundidas con el conjunto de intervenciones públicas llevadas a cabo en el ámbito de la I+D. En este sentido, cabe afirmar que, a pesar de que no tendría sentido hablar de innovación empresarial al margen de la I+D, las infraestructuras tecnológicas y las estrategias de cooperación entre las empresas y las universidades, las políticas de innovación trascienden estos límites y afectan a un número más amplio de actores (Audretsch y Callejón, 2007).

Para situar en su contexto las políticas de innovación desarrolladas en las regiones pertenecientes a los países miembros de la Unión Europea es aconsejable adoptar una cierta perspectiva histórica.

En los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, la necesidad de modernizar las industrias básicas obligó a los gobiernos nacionales a destinar un volumen creciente de recursos para el fomento de la actividad científica en las instalaciones estratégicas, las universidades y los institutos públicos de investigación. La imperiosa necesidad de sanear y modernizar las industrias básicas, en especial el carbón y el acero, exigieron un compromiso directo de los gobiernos estatales desde los primeros pasos de la integración europea. Con los años, cobró fuerza la idea de que el conocimiento científico también es uno de los principales motores del progreso tecnológico y el cambio técnico y, poco a poco, el diseño y la financiación de la política científica pasó a ser responsabilidad de los gobiernos centrales; en particular, fue asumida por los ministerios competentes en materia científica y las universidades públicas (Soete, 2007).

Posteriormente, los problemas de reconversión industrial de mediados de los años setenta obligaron a diseñar una serie de políticas tecnológicas destinadas a las industrias consideradas como estratégicas. En contraste con las políticas científicas, las políticas tecnológicas tienen como objetivo clave favorecer el acceso al conocimiento técnico de las empresas que operan en las áreas tecnológicas estratégicas, especialmente aquellas que cuentan con mayor capacidad tractora sobre el resto de empresas. En el marco de las políticas tecnológicas, es tan relevante la generación de conocimiento técnico como el hecho de estrechar los vínculos entre el mundo académico y las grandes empresas industriales situadas en áreas estratégicas para la economía nacional.

Por último, desde el ajuste industrial de finales de los setenta del siglo XX, la importancia de las pequeñas y medianas empresas junto al creciente relieve del que goza el entorno geográfico donde opera la empresa, bien sea en distritos industriales, clústeres o sistemas territoriales de innovación, facilitaron la puesta en práctica de una serie de políticas de innovación que adoptaron una perspectiva más institucional y sistémica. El objetivo que persiguen dichas intervenciones públicas es integrar los actores del sistema de innovación y los distintos niveles de gobierno, locales, regionales y estatales. En las políticas de innovación destaca la participación de los distintos niveles de gobierno, así como la implicación de una diversidad de agentes,

desde estructuras intermedias, centros tecnológicos, universidades, organizaciones empresariales y sindicatos. Los diferentes niveles de gobierno y las instituciones implicadas comparten el objetivo de crear el entorno adecuado para que el mayor número posible de empresas locales superen los obstáculos que encuentran durante sus estrategias basadas en los proyectos de I+D y la innovación (Borrás y Lundvall, 2003).

Después de los cambios experimentados por la política industrial, desde mediados del siglo XX hasta la actualidad, las políticas científicas y tecnológicas se desplazaron del fomento de las grandes infraestructuras científicas financiadas con los recursos de los gobiernos nacionales y supranacionales hacia iniciativas más capilares centradas en las empresas locales y el desarrollo de entornos innovadores por parte de los gobiernos locales y regionales.

## 2. La justificación de las políticas públicas de innovación

El creciente protagonismo del conocimiento y de las actividades vinculadas a su generación y aplicación han puesto de manifiesto que los fallos de mercado relacionados con el conocimiento provocan pocos incentivos para que las empresas privadas inviertan en I+D. A pesar de ello, tal como afirmara Baumol (2002): «El capitalismo se ha convertido en una máquina de innovar». La velocidad con la que aparecen nuevas versiones que relegan a las obsoletas era inimaginable hace solo algunos años. Incluso a los consumidores más habilidosos les resulta complicado aprender las claves de las nuevas versiones cuando aún no dominan completamente los modelos obsoletos. Esta velocidad que experimentan los cambios sería impensable sin el protagonismo que detenta en nuestra sociedad el conocimiento.

Varios son los fallos de mercado que limitan los incentivos empresariales para participar en programas de I+D. Las dificultades de los inventores para apropiarse de las ganancias derivadas de los programas de I+D, la conducta oportunista de los *free-riders*, los resultados inciertos de los proyectos, los costes hundidos en los que incurren las empresas innovadoras o las asimetrías informativas entre agentes, entre otros aspectos, explican por qué los incentivos de las empresas privadas dan lugar a unas inversiones en I+D que se sitúan por debajo de las demandas sociales.

Desde el discurso de Kenneth Arrow (1962) en el encuentro del *National Bureau of Economic Research* (NBER) existe un gran consenso entre los académicos al considerar que los incentivos de las empresas privadas para invertir en I+D se sitúan por debajo del nivel óptimo que demanda la sociedad. La naturaleza del conocimiento en su calidad de bien económico es la principal responsable de la falta de incentivos que ofrecen los mercados privados para que las empresas inviertan sus activos financieros en proyectos de I+D innovadores.

Ante la provisión subóptima de las inversiones relacionadas con la I+D, los fallos de mercado justifican la participación de los gobiernos en el fomento de las actividades de investigación e innovación, tanto públicas como privadas. En este escenario, el principal objetivo de

los *policy makers* es alcanzar un nivel de inversión en I+D socialmente óptimo. Las diferencias entre los rendimientos privados y sociales de las actividades de I+D y la innovación es el mejor argumento para justificar el apoyo de los gobiernos a las actividades relacionadas con la investigación y la innovación. En las últimas décadas, la valoración favorable de la participación de los Estados en los ámbitos de la investigación, la transferencia de conocimiento y la innovación propiciaron que muchos gobiernos regionales, nacionales o supranacionales desplegaran un amplio abanico de incentivos directos e indirectos que tenían como principal objetivo facilitar las actividades de I+D y la innovación entre las empresas privadas.

No obstante, las actuaciones públicas orientadas al fomento de la actividad innovadora de las empresas con frecuencia incurren en una serie de *fallos de gobierno* ampliamente documentados por la literatura, tal como podemos observar en la Tabla 1. Los gobiernos desconocen, a menudo, el alcance de sus medidas y pueden ser capturados por grupos de interés que persiguen sus propios objetivos.

Tabla 1. Las políticas de innovación, instrumentos, fallos de mercado y fallos de gobierno

Fallo del mercado	Instrumento	Fallo del gobierno
<b>Incertidumbre elevada:</b> Si el sector potencialmente estratégico presenta una incertidumbre elevada y/o bajos beneficios económicos.	<b>Fondos públicos para la investigación</b>	<b>Captación de interés:</b> Cuando determinados grupos captan el interés público (el nombrado corporativismo científico-técnico) con escaso impacto económico e innovador.
<b>Problemas de atraso de las empresas:</b> Los problemas presupuestarios de las empresas a corto plazo.	<b>Incentivos fiscales</b>	<b>Dependencia de las empresas:</b> Cuando las deducciones de impuestos son más elevadas que los beneficios generados por la innovación misma.
<b>Incapacidad de apropiación:</b> El conocimiento es fácil de copiar y la innovación puede perder su elevada inversión en I+D.	<b>Regulación de los derechos de propiedad intelectual</b>	<b>Bloqueo de la difusión:</b> Cuando la sobreprotección de estos derechos puede generar situaciones con muy poca explotación y difusión del conocimiento.
<b>Elevadas externalidades en la red y numerosos actores en el mercado:</b> El mercado no es capaz por sí mismo de generar interconectividad, dando lugar a pérdidas de oportunidades en las dinámicas tecnológicas.	<b>Estandarización</b>	<b>Bloqueo tecnológico (<i>lock-in</i>):</b> Si el estándar definido colectiva y voluntariamente por las empresas bajo el amparo del gobierno no es el mejor en términos tecnológicos.
<b>Baja difusión:</b> Baja transparencia y accesibilidad al conocimiento generado por las instituciones de investigación públicas.	<b>Instituciones puente</b>	<b>Política burocrática:</b> Cuando las instituciones intermediarias trabajan más para su propio interés que para servir de puente entre la investigación y la industria.
<b>Interés público, pero bajos incentivos privados:</b> El alto riesgo genera una baja rentabilidad privada	<b>Licitaciones tecnológicas</b>	<b>Escasa producción de conocimiento y baja difusión comercial:</b> Si el conocimiento producido no es muy innovador o tiene poca difusión comercial.

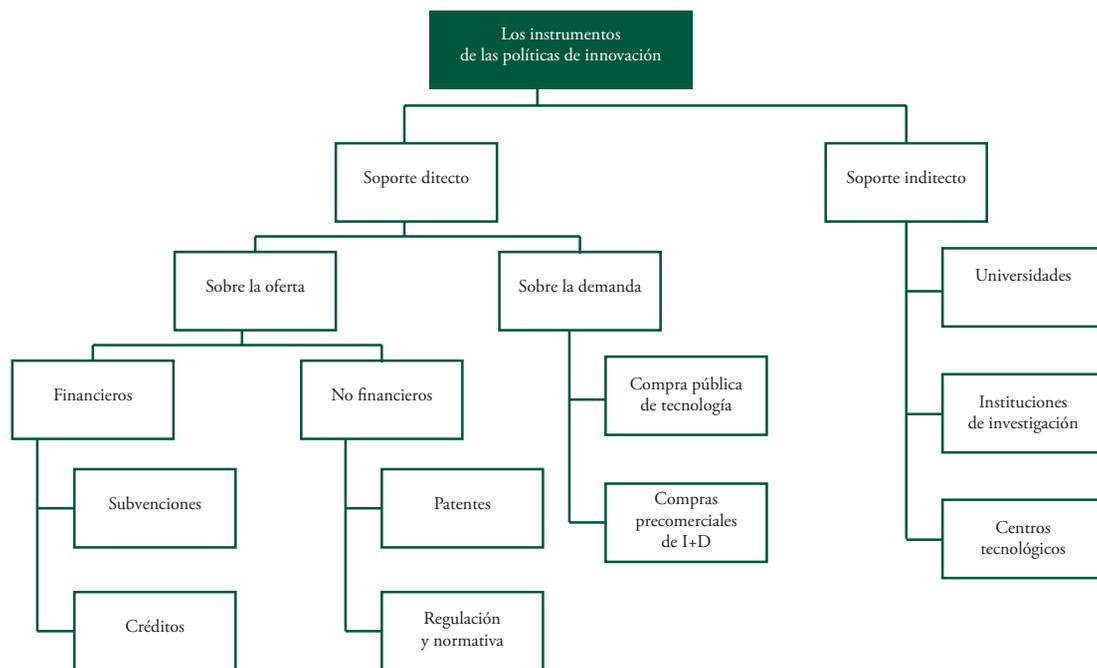
A pesar del creciente interés de los gobiernos por diseñar intervenciones en el marco de las políticas de fomento de la innovación, son escasos los trabajos que abordan con rigor los efectos de tales medidas. En efecto, el protagonismo de las regiones en el diseño de políticas de innovación no ha ido acompañado de la realización de estudios sobre el impacto de las

intervenciones emprendidas a escala local y regional (Blanes y Busom, 2004; González y Pazó, 2008; García-Quevedo y Afcha-Chávez, 2009). En presencia de externalidades asociadas al conocimiento la participación en las políticas de diferentes niveles de gobierno –europeo, nacional, regional y local– la coordinación en las políticas de fomento de la innovación aporta grandes ventajas (Baldwin y Martin, 2006).

Los instrumentos empleados por los gobiernos para fomentar los programas de I+D y la innovación han sido diversos (véase Figura 1). Un grupo de instrumentos inciden sobre el entorno de la empresa a través del apoyo público a las universidades, los institutos de investigación o los centros tecnológicos, mientras otras actuaciones recaen directamente sobre las empresas, fomentando la demanda de tecnología o reduciendo el coste en el que incurren las empresas durante sus proyectos de I+D. Por último, entre los instrumentos que recaen sobre la oferta podemos distinguir entre los instrumentos *verticales*, que a través de subvenciones, prestamos o compras de tecnología recaen sobre un colectivo de empresas seleccionadas, y los instrumentos *horizontales*, que mediante incentivos fiscales (créditos fiscales, desgravaciones sobre los impuestos de sociedades, etc.) están a disposición de todas las empresas y gozan de mayor transparencia (Colecchia, 2007).

Ahora bien, el apoyo público no solo se dirige a las actividades de I+D sino también a las actividades más próximas al mercado. Además, las ayudas públicas fomentan los proyectos individuales de la empresa innovadora y también potencian la participación de empresas innovadoras, centros tecnológicos y universidades en programas cooperativos (García-Quevedo, 2004).

Figura 1. Principales instrumentos de las políticas de innovación



Los dos instrumentos de apoyo a la I+D más empleados por los gobiernos europeos han sido, por un lado, las subvenciones a fondo perdido y los préstamos preferenciales, y por otro, los incentivos fiscales. Junto a estas medidas encontramos una serie de instrumentos que inciden sobre la demanda de tecnología a través de los contratos públicos, las compras estratégicas de productos de alta tecnología y los concursos, que han sido poco exploradas hasta la fecha.

### 3. Las políticas de innovación en España

Durante la primera década del siglo XXI, España ha visto incrementados los recursos destinados a la I+D, con tasas de crecimiento superiores a las registradas por el PIB facilitando, de este modo, una convergencia hacia los niveles de los países de nuestro entorno. A partir del ejercicio de 2011, esta trayectoria queda interrumpida por los efectos de la crisis y la errática política del gobierno español en materia científica y tecnológica. La economía española no solo se encuentra lejos de los países situados en la frontera tecnológica, sino que ha experimentado una preocupante pérdida de posiciones. Su posición geoestratégica, la proyección de determinados grupos industriales y financieros, así como el nivel de su sistema de ciencia y tecnología nos indican que la economía española tendría que disfrutar de una posición mejor que la que ocupa.

Según datos del *Innovation Union Scoreboard 2013*, España se sitúa entre los países denominados *innovadores moderados*, ocupando la posición 16.<sup>a</sup> del *ranking* de la UE-27. Durante los ejercicios comprendidos entre 2008 y 2011, los países miembros de la UE registraron una convergencia en sus niveles de inversión en I+D respecto al PIB. Tanto en términos de  $\alpha$ -convergencia –los países rezagados crecen a mayor velocidad que los líderes– como de  $\beta$ -convergencia –la dispersión entre países de los gastos en I+D sobre el PIB de los UE-27 se reduce–, la tendencia es inequívoca (Hollanders y Sadk, 2013). En el año 2012 dicha tendencia se rompe, en parte, por el estancamiento de las inversiones en I+D entre los países rezagados.

Podemos observar en la Tabla 2 las diferencias que existen en la inversión en I+D entre los países europeos. La UE se encuentra lejos de los niveles de I+D alcanzados por Estados Unidos y Japón. Solo Alemania, Suecia y Finlandia registran una intensidad de inversiones en I+D en consonancia con las registradas por las economías norteamericana y japonesa. Durante el período 2001-2012, la economía española parte de unos niveles de inversión en I+D sobre la producción nacional bajos, pero registra un crecimiento del 41,30 %, pasando del 0,92 % en el año 2001 al 1,30 % en el año 2012. Sin embargo, el ritmo de crecimiento de la participación del gasto en I+D sobre el PIB no es uniforme a lo largo del período. Desde los primeros síntomas de la crisis, el peso de la inversión en I+D sobre el PIB se estanca e incluso retrocede. En efecto, entre los años 2001-2008 el crecimiento de la I+D sobre el PIB fue del 43,43 %, mientras que entre los años 2009-2012 se aprecia una moderada caída del -3,70 %.

Las políticas científicas y tecnológicas erráticas llevadas a cabo por el Gobierno español y las agencias regionales se han traducido en una pérdida de posiciones respecto a otros países rezagados que han mantenido unas líneas de intervención más estables. No debemos olvidar que las políticas de fomento de la innovación precisan de una gran estabilidad dado que los resultados se obtienen al cabo de muchos años.

Tabla 2. Gastos de investigación y desarrollo sobre Producto Interior Bruto

Fecha	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
UE (28 países)	1,86	1,87	1,86	1,82	1,82	1,84	1,84	1,91	2,01	2,00	2,04	2,06
UE (27 países)	1,87	1,87	1,86	1,83	1,82	1,84	1,84	1,91	2,01	2,01	2,05	2,06
Bélgica	2,07	1,94	1,87	1,86	1,83	1,86	1,89	1,97	2,03	2,10	2,21	2,24
República Checa	1,16	1,15	1,20	1,20	1,22	1,29	1,37	1,30	1,35	1,40	1,64	1,88
Dinamarca	2,39	2,51	2,58	2,48	2,46	2,48	2,58	2,85	3,16	3,00	2,98	2,99
Alemania	2,47	2,50	2,54	2,50	2,51	2,54	2,53	2,69	2,82	2,80	2,89	2,92
Estonia	0,70	0,72	0,77	0,85	0,93	1,13	1,08	1,28	1,41	1,62	2,37	2,18
Irlanda	1,09	1,10	1,16	1,23	1,25	1,25	1,28	1,45	1,69	1,69	1,66	1,72
España	0,92	0,99	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	1,35	1,39	1,40	1,36	1,30
Francia	2,20	2,24	2,18	2,16	2,11	2,11	2,08	2,12	2,27	2,24	2,25	2,26
Italia	1,08	1,12	1,10	1,09	1,09	1,13	1,17	1,21	1,26	1,26	1,25	1,27
Países Bajos	1,93	1,88	1,92	1,93	1,90	1,88	1,81	1,77	1,82	1,86	2,03	2,16
Austria	2,05	2,12	2,24	2,24	2,46	2,44	2,51	2,67	2,71	2,80	2,77	2,84
Polonia	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,56	0,57	0,60	0,67	0,74	0,76	0,90
Portugal	0,77	0,73	0,71	0,74	0,78	0,99	1,17	1,50	1,64	1,59	1,52	1,50
Eslovenia	1,49	1,47	1,27	1,39	1,44	1,56	1,45	1,66	1,85	2,10	2,47	2,80
Eslovaquia	0,63	0,57	0,57	0,51	0,51	0,49	0,46	0,47	0,48	0,63	0,68	0,82
Finlandia	3,32	3,36	3,44	3,45	3,48	3,48	3,47	3,70	3,94	3,90	3,80	3,55
Suecia	4,13	:	3,80	3,58	3,56	3,68	3,43	3,70	3,62	3,39	3,39	3,41
Reino Unido	1,77	1,78	1,73	1,67	1,70	1,72	1,75	1,75	1,82	1,77	1,78	1,72
Noruega	1,59	1,66	1,71	1,57	1,51	1,48	1,59	1,58	1,76	1,68	1,65	1,66
Estados Unidos	2,62	2,52	2,52	2,45	2,49	2,55	2,62	2,76	2,81	2,73	2,67	
China	0,95	1,07	1,13	1,23	1,32	1,39	1,40	1,47	1,70	1,76	1,84	
Japón	3,07	3,12	3,14	3,13	3,31	3,41	3,46	3,47	3,36	3,25	3,25	

Fuente: Eurostat.

Además, han de potenciar la inversión de I+D e innovación de las empresas junto a una diversificación productiva que facilite la especialización en sectores intensivos en la utilización de recursos tecnológicos. En este aspecto, la situación actual de la economía española es ciertamente preocupante por el peso reducido que alcanzan sus exportaciones de bienes y servicios de alta tecnología junto al creciente déficit de su balanza tecnológica. En este sentido, la participación

de las ramas de alta intensidad tecnológica en las exportaciones españolas es preocupante. Según datos del Banco Mundial, en el año 2000 las exportaciones de alta tecnología en la UE ascendían al 21,20 % del total de exportaciones, si bien en el año 2010 descendían al 15,27 %. La evolución de las ventas de bienes de alta tecnología en España sigue la misma trayectoria pero desde niveles muy inferiores. En efecto, en el año 2000 las exportaciones españolas de alta tecnología solo representaban el 7,98 % de las exportaciones, mientras que en el año 2010 su participación en el total de las exportaciones descendía al 6,35 %.

A pesar de que durante la primera década del siglo XXI España ha incrementado de forma continuada los recursos dedicados a I+D, la pérdida de posiciones experimentada con la irrupción de la crisis evidencia la necesidad de dar un salto cualitativo. La economía española, especialmente su industria, necesita materializar un cambio radical para conseguir escapar del club de los *innovadores moderados*, en el que nos incluye la Comisión Europea (Hollanders y Sadk, 2013).

Los datos que se desprenden del *Innovation Union Scoreboard 2013* sitúan a España en una posición nada optimista. Hollanders y Sadk (2013) distribuyen los veintisiete países miembros de la UE en cuatro grupos formados según el nivel de un índice compuesto de capacidad innovadora obtenido mediante la agregación de veinticinco indicadores relacionados con la I+D y las actividades de innovación.

El primer grupo incluye aquellos países que superan el índice correspondiente a la UE-27 en más de un 20 %. Este grupo está formado por los cuatro países que se sitúan en la frontera tecnológica europea (Dinamarca, Finlandia, Alemania y Suecia); por detrás encontramos al grupo de los *seguidores en la innovación*, formado por diez países que muestran un indicador agregado cercano al promedio europeo (Austria, Bélgica, Chipre, Estonia, Francia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Eslovenia y el Reino Unido). Por detrás, encontramos al grupo de los *innovadores moderados*, que comprende a los países que presentan un índice agregado situado entre el 50 % y 90 % del promedio de la UE-27. Este colectivo está formado por nueve países, entre los cuales encontramos España (República Checa, Grecia, Hungría, Italia, Lituania, Malta, Portugal, Eslovaquia y España). Por último, encontramos el grupo de los *innovadores modestos*, que incluye a los países con niveles del indicador por debajo del 50 % de la UE-27 (Bulgaria, Letonia, Polonia y Rumanía).

En el ejercicio 2012, el índice correspondiente a la economía española era de 0,407 frente al de la UE-27, que alcanzaba el 0,544. España obtenía en términos relativos una posición del 74 %. Además, este escenario se vuelve preocupante cuando observamos la evolución del indicador. Durante el período 2008-2012, el índice de la UE-27 experimentó una tasa de crecimiento del 1,62 %, mientras que España registró únicamente el 0,87 %. En resumen, el *Innovation Union Scoreboard 2013* describe la situación de España como la de un innovador moderado que cuenta con un excelente y atractivo sistema de investigación (en particular, en la publicación de trabajos científicos en revistas internacionales), y entre sus puntos débiles destaca el descenso del capital riesgo, la caída de la inversión empresarial y el escaso apoyo a los emprendedores.

Estos datos muestran un escenario muy sombrío y ponen en evidencia las fragilidades del sistema de ciencia y tecnología del país, así como las carencias en la coordinación y el diseño de las políticas de fomento de la innovación empresarial llevadas a cabo desde diferentes niveles de gobierno. Algunas de las debilidades de las políticas públicas de fomento de la innovación están relacionadas con la falta de un consenso en el diseño de las intervenciones y otras debemos atribuirles a la descoordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

Tabla 3. Los líderes de crecimiento en la innovación\*

Grupo	Índice de crecimiento (%) 2008-2012	Los líderes de crecimiento (%)	Productores moderados (%)	Crecimiento lento (%)
Líderes en innovación	1,8	Dinamarca (DK 2,7)	Finlandia (1,9) Alemania (1,8)	Suecia (0,6)
Seguidores en la innovación	1,9	Estonia (EE 7,1) Eslovenia (SI 4,1)	Países Bajos (2,7) Francia (1,8) Reino Unido (1,2) Bélgica (1,1) Luxemburgo (0,7) Austria (0,7) Irlanda (0,7)	Chipre (-0,7)
Innovadores moderados	2,1	Lituania (LT 5,0)	Malta (3,3) Eslovaquia (3,3) Italia (2,7) Rep. Checa (2,6) Portugal (1,7) Hungría (1,4) España (0,9)	Grecia (-1,7)
Innovadores modestos	1,7	Letonia (LV 4,4)	Rumanía (1,2) Bulgaria (0,6)	Polonia (0,4)

\* Las tasas anuales de crecimiento corresponden al período de cinco años. Los países se clasifican según su índice durante el período 2008-2012.

Fuente: *Innovation Union Scoreboard (2013)*.

Sin duda, una mejor sincronización en el diseño de las políticas de fomento de la innovación, desde las diferentes instancias implicadas, permitiría adaptar mejor las actuaciones a la realidad específica de cada entorno. En general, la coordinación de los agentes públicos afecta positivamente a los efectos de las políticas de innovación y facilita que los gobiernos implicados se adapten a las condiciones específicas de cada territorio (Tödtling y Trippl, 2005; Nauwelaers y Wintjes, 2008). En este sentido, conviene llevar a cabo un reparto transparente de las competencias con objeto de que cada nivel de gobierno cubra un grupo determinado de fallos de mercado que afecta negativamente a la generación de incentivos para que las empresas inviertan en actividades de I+D.

Al respecto, en el campo de las políticas de innovación, la UE adopta el principio de subsidiariedad y adopta una posición activa en aquellas iniciativas que no son cubiertas por el resto de niveles de gobierno. Según la Comisión Europea, la política de innovación es aquella

que ayuda a las empresas a obtener mejores resultados y contribuir al crecimiento, el empleo y la sostenibilidad. Para la Comisión Europea hay muchas herramientas políticas disponibles para lograr sus objetivos, que van desde el establecimiento de las condiciones marco de apoyo (por ejemplo, recursos humanos, un mercado interior, propiedad intelectual) para facilitar el acceso a la financiación y la evaluación comparativa de políticas hasta permitir la colaboración o el estímulo de la demanda a través de la regulación y la contratación pública.

En el caso del Gobierno español, las actuaciones en el campo de las políticas de tecnología y de innovación se enmarcan a través de diferentes planes interanuales, los programas de fomento de la ciencia y la tecnología, así como sus respectivas convocatorias competitivas. Una mención especial merece el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad, que tiene como objetivo promover la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. El objetivo de la agencia es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas mediante ayudas públicas y la gestión de programas para participar en programas internacionales de cooperación tecnológica.

Entre las regiones españolas, las políticas de fomento de la innovación se caracterizan por su diversidad y por responder a trayectorias distintas. Entre las iniciativas que sobresalen por su trayectoria a lo largo de las últimas tres décadas destacan las políticas de innovación llevadas a cabo en la Comunidad Valenciana, Cataluña y el País Vasco.

En la Comunidad Valenciana, el Instituto de la Pequeña y Mediana Industria (IMPIVA) fue creado en el año 1984 con el objetivo de promover la innovación y apoyar a las pequeñas y medianas empresas a través de una serie de centros tecnológicos diseminados por el territorio. En Cataluña, el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM), creado en el año 1985, tenía como objetivo clave fomentar la innovación y la proyección internacional de las empresas catalanas. Por último, a lo largo de la década de los ochenta, la comunidad del País Vasco fue la primera en adoptar las competencias sobre el desarrollo regional, que fueron otorgadas por la Constitución española. El Gobierno vasco llevó a cabo su propia política de transferencia e innovación a través de la Agencia Vasca de Desarrollo Empresarial (SPRI). Desde su creación, dicho organismo, dependiente del Gobierno vasco, tenía como objetivo apoyar e impulsar una serie de programas de ayuda a las empresas locales. Un papel clave para llevar a cabo la política de desarrollo tecnológico fue encomendado a la potente red de centros tecnológicos diseminados por las concentraciones industriales de la región. El interés del Gobierno autónomo por desplegar una activa política de transferencia e innovación queda de manifiesto si tenemos en cuenta que entre los años 1989 y 2004 el presupuesto del gobierno vasco asignado a la política tecnológica fue de cuatro a cinco veces el asignado a la política científica (del 0,7 % al 1,2 % del presupuesto total frente al 0,2 % para la política científica).

A pesar de las ventajas que ofrece la cooperación interregional entre los departamentos y los institutos de desarrollo regional, existe una gran descoordinación vertical entre el gobierno español y los departamentos de las respectivas comunidades autónomas. Por tanto, la mayor sincronización de las actuaciones y, especialmente, las tareas relacionadas con la propia

evaluación de las políticas públicas mejoraría, sin duda, los resultados. Ante la aparición de diferentes niveles de intervención y la consiguiente proliferación de los instrumentos utilizados para fomentar la inversión de las empresas en I+D, surge además la necesidad de examinar los mecanismos de coordinación que regulan la intervención de las distintas agencias, nacionales y regionales, coordinación que en España presenta debilidades sustanciales (FECYT, 2007).

Además, la relevancia de las externalidades recomienda estudiar con profundidad el grado de complementariedad entre los instrumentos utilizados y los niveles de gobierno (Mohnen y Röller, 2005). Sin duda, esta es una de las cuestiones centrales en el análisis de políticas. Cambiar una variable de política puede no tener ningún efecto o incluso un efecto indeseable si otras variables de política no se cambian al mismo tiempo. Por ejemplo, ¿cuál es el efecto de los incentivos fiscales para estimular la I+D si las empresas no encuentran en el mercado de trabajo los especialistas que realizan las tareas de I+D? Conocer la naturaleza de las interrelaciones entre los instrumentos de elección puede ser un requisito previo para manejar con éxito las políticas de fomento de la innovación.

#### 4. La evaluación de las políticas de innovación

Hasta hace pocos años, los estudios de innovación se centraban sobre todo en la I+D. Se hablaba de I+D, de la necesidad de aumentarla y de la conveniencia de que las empresas colaboraran más estrechamente con las universidades, los centros de investigación, etc.; pero últimamente se ha producido un cambio y el énfasis se ha ido desplazando hacia la innovación, en el sentido amplio de la aplicación productiva del conocimiento (Callejón, 2010). Además, recientemente han visto la luz algunos trabajos que evalúan las políticas de las agencias gubernamentales españolas, de ámbito tanto regional como central, que participan en la promoción y el fomento de la innovación (González y Pazó 2008; García-Quevedo y Afcha, 2009). Dichos trabajos analizan las diferencias que existen entre las actuaciones realizadas por las agencias regionales y el gobierno central, así como los efectos de los recursos destinados para ambos niveles de gobierno. Esta línea de trabajo se enmarca dentro de una serie de investigaciones precedentes que evalúan si existe un efecto adicional de las subvenciones públicas a la I+D.

En efecto, la mayoría de los trabajos que estudian los efectos de las ayudas públicas sobre la I+D parten del concepto de adicionalidad. Este criterio permite calibrar el efecto generado por los subsidios públicos sobre la conducta de la empresa en sus programas de I+D. Este método de evaluación compara una situación real y observable (por ejemplo, el gasto en I+D de las empresas subsidiadas) con una situación hipotética no observable sobre el gasto en I+D que llevaría a cabo la empresa en ausencia del subsidio. Cuando la empresa que recibe una ayuda pública invierte una cantidad superior en actividades de I+D que si no recibe ningún subsidio, se interpreta que la ayuda pública es adicional a la actividad de la empresa (efecto *crowding-out* parcial); mientras que cuando la empresa subsidiada invierte la misma cantidad en I+D nos encontramos ante un efecto desplazamiento total (efecto *crowding-out* total).

En España, la evidencia empírica sobre los efectos de las intervenciones públicas en materia de fomento de la innovación son escasas (Herrera y Heijs, 2007; González y Pazó, 2008). Entre dichos trabajos, destaca el realizado por Jose García-Quevedo y Sergio Afcha (2009) al analizar los efectos de la concesión de subvenciones a escala central y regional para una muestra de empresas españolas que realizan I+D durante el período 1998-2005. Estos autores abordan el efecto de las subvenciones centrales y autonómicas sobre el esfuerzo en I+D. Sus estimaciones muestran que, en el caso de las subvenciones centrales, el tratamiento resulta estadísticamente significativo, lo que pone de manifiesto la existencia de un efecto adicional en comparación con el esfuerzo en I+D de las empresas que no recibieron financiación pública.

En promedio, la financiación central genera un efecto adicional de un 0,56 % con relación al esfuerzo promedio de aquellas empresas que no han obtenido financiación del gobierno central, un resultado que los autores consideran relevante a tenor de que el esfuerzo promedio de las empresas que no recibieron financiación se sitúa en el 1,61 %. Dichos resultados concuerdan con los obtenidos en estudios similares para España. Herrera y Heijs (2007) obtienen un efecto de las subvenciones públicas del 1,80 % para el período 1998-2000, mientras que González y Pazó (2008) estiman una adicionalidad del 0,72 % en el esfuerzo innovador para el período 1990-1999.

Respecto a las ayudas procedentes de las agencias regionales, no se obtiene un efecto significativo, resultado que según los autores debe interpretarse con cautela porque las políticas de apoyo a la I+D presentan diferencias considerables entre las distintas regiones españolas.

## 5. Conclusiones

La misión de la política de innovación es proporcionar incentivos y coordinar los agentes que participan en la generación y la transmisión de conocimiento, desde la actividad científica hasta la empresa. La política de innovación, al igual que la política industrial, conlleva la adopción de una estrategia a medio plazo, con priorización de sectores y actividades, poniendo el énfasis en el fomento de la cooperación entre los agentes del sistema. Durante las dos últimas décadas, en España se han registrado grandes avances en el desarrollo del sistema científico y tecnológico; sin embargo, el tejido empresarial está registrando una involución en términos de capacidad innovadora.

En estos momentos, la economía española tiene delante una serie de tareas ineludibles si quiere dejar atrás el riesgo de caer en el pelotón de los países rezagados de la Unión Europea. Para salir de esta situación, y también de la crisis económica, es necesario diseñar una estrategia de crecimiento sostenible para generar valor. El problema que arrastra la sociedad española no radica tanto en la investigación como fuerza impulsora del cambio tecnológico y la innovación, sino en la escasa capacidad de su tejido productivo para innovar y penetrar en los mercados de alto valor añadido.

Estos cambios requieren un nuevo diseño de las políticas públicas de fomento de la innovación que elimine las barreras para adoptar nuevos métodos organizativos y llevar a cabo innovaciones de producto y de proceso. El colectivo de empresas innovadoras del país debe ser el referente a imitar por el resto del tejido productivo.

La limitada capacidad de las agencias gubernamentales para poder otorgar recursos públicos en forma de subvenciones directas, prestamos o desgravaciones fiscales obliga a diseñar unas políticas de innovación basadas en la eliminación de los fallos de mercado y los obstáculos financieros que reducen la capacidad de las empresas para invertir en I+D. Cuando las barreras a la innovación son eliminadas, las empresas pueden experimentar unos procesos de aprendizaje que facilitan la generación de conocimientos científicos de alto nivel. Este proceso dinámico en el seno de la empresa puede afectar favorablemente a otros proyectos de I+D de la misma empresa o de otras empresas.

Entre los obstáculos para innovar que recaen sobre las empresas españolas, especialmente las pequeñas y medianas, cabe destacar la falta de capital humano especializado. Esta carencia es de vital importancia dado el carácter complementario de la cualificación laboral con las actividades relacionadas con la I+D y la innovación. En este sentido, a pesar de que las empresas españolas cuentan con trabajadores con formación universitaria, son víctimas de una mala gestión del capital humano. Por ello, incorporar a personal cualificado constituye el primer paso para competir en el actual escenario mundial, pero utilizar correctamente el potencial creativo de nuestros jóvenes para innovar y generar valor añadido es el reto pendiente de la economía española.

## Referencias bibliográficas

- ARROW, K. (1962): «The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors»; *National Bureau of Economic Research*.
- AUDRETSCH, D. y CALLEJÓN, M. (2007): «La política industrial, actual conocimiento e innovación empresarial»; *Economía industrial* (363); pp. 33-46.
- BALDWIN, R. y MARTIN, P. (2006): «Coordination of industrial policy en the European Union»; *EIB Papers* 11(1), pp. 134-157.
- BAUMOL, W. J. (2002): *The Free-Market Innovation Machine*. Princeton University Press.
- BLANES, V. y BUSOM, I. (2004): «Who participates in R&D subsidy programs? The case of Spanish manufacturing firms»; *Research Policy* 33(10); pp. 1459-1476.
- BORRÁS, S. y LUNDVALL, B. (2003): «Repensant la racionalitat de les polítiques científiques, tecnològiques i d'innovació des de la perspectiva del coneixement»; *Coneixement i Societat* (3); pp. 6-25.

- CALLEJÓN, M. (2010): «¿Qué política industrial y tecnológica precisan las pequeñas y medianas empresas?»; *Revista Economía Industrial* (375); pp. 139-150.
- COLECCHIA, A. (2007): «Looking Ahead: What Implications for STI Indicator Development?»; OECD, ed.: *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs*; pp. 285-298.
- FECYT (2007): *Plan Nacional de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica, 2008-2011*. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- FELDMAN, M. y AUDRETSCH, D. (1999): «Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition»; *European Economic Review* 43(2); pp. 409-429.
- GARCÍA-QUEVEDO, J. (2004): «Do public subsidies complement business R&D? A Meta-analysis of the econometric evidence»; *Kyklos* 57(1); pp. 87-102.
- GONZÁLEZ, X. y PAZÓ, C. (2008): «Do public subsidies stimulate private R&D activities?»; *Research Policy* 37(3); pp. 371-389.
- HERRERA, L. y HEIJS, J. (2007): «Difusión y adicionalidad de las ayudas públicas a la innovación»; *Revista de Economía Aplicada* XV(44); pp. 177-197.
- HOLLANDERS, H. y ES-SADKI, N. (2013): *Innovation Union Scoreboard-2013*, European Union, Bélgica.
- MOHNEN, P. y RÖLLER, L. H. (2005): «Complementarities in innovation policy»; *European Economic Review* (6); pp. 1431-1450.
- NAUWELAERS, C. y WINTJES, R. (2008): «Innovation policy, innovation in policy: policy learning within and across systems and clusters»; en NAUWELAERS, C. y WINTJES, R., eds.: *Innovation policy in Europe. Measurement and strategy*. Edwar Elgar; pp. 225-269.
- SOETE, L. (2007): «From Industrial to Innovation Policy»; *Journal Industrial Competence Trade* (7); pp. 273-284.
- TÖDTLING, F. y TRIPPL, M. (2005): «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach»; *Research Policy* (34); pp. 1203-1219.