

JUAN JOSÉ DE LUCIO

Economist at the Studies Service of the Governing Board of the Spanish Chambers of Commerce and professor at Universidad de Alcalá

Business activity and technological development

Technological progress is one of the key factors in a country's business growth

Today, technical progress is considered to be as essential to economic development as the accumulation of production factors (basically capital and work). But this has not always been the case. The analysis of growth from the perspective of technical progress only began to appear in the literature on economics during the second half of this century and for a long time it was thought that technical progress was derived from exogenous factors, which meant that there was no way to increase the speed of technological progress in order to ramp up products more quickly.

Economists are now of the general opinion that the rhythm of technological growth depends on endogenous factors and more specifically on market forces, i.e., the speed of an economy's technological development depends on the existing supply and demand for the new technology and on the benefits to be gained from the business opportunities derived from that technology. Therefore, if the balance of forces that determines an economy's technological effort is changed, the economy's rhythm of growth will change. If there is not

sufficient balance between the supply and demand of technology, reasons must be sought and the optimum level reached.

Technological progress and economic activity: a theoretical framework

In terms of economic theory, two basic elements have been identified as determining factors in this balance between market forces and technological development: the uncertainty about the results of the knowledge-creation process and how well these results can actually be used.

Research generates indeterminate results, thus adding yet another risk to business activity that must also be assessed. Not undertaking R&D at all, incurring in R&D expenses without achieving results or achieving them after a competitor has already done so can all significantly jeopardize a company's market position. However, only in the not always predictable event of a successful investment can a company improve its market position, which is why companies with a greater capacity to diversify risk (large companies), or whose competitive edge suffers as a result of their

competitors' technological progress, are the ones that embark upon considerable innovation processes because their opportunity costs are lower. It is also common for companies that have been successful to cash in on that success and to shelve any innovation processes with uncertain results that may not provide the company with profits, either because new technological development is not actually achieved or because the company is already the market leader and its dominant position cannot be improved through further innovation.

The second problem involves being able to take advantage of the results. Selling technology means revealing it, either by creating a new product or by selling the new technology outright. Because no one would be interested in buying new technology without knowing what it is, revealing it to the potential buyer is necessary. This means that buyers have no incentive to pay for technology because they have "free" access to it. Moreover, the owners of know-how lose their monopoly when they make the results public, either by selling the product or transferring the knowledge and are thus unable to obtain extraordinary income to offset their R&D costs.

Besides uncertainty and taking advantage of results, there are other elements that affect the balance of market forces and an economy's rhythm of innovation, namely: the difficulty of supervising inventive activity; the paradox that competition generates technological progress but that the same progress could destroy the competitive process by awarding a dominant position to the innovating company; the duplicated expense involved in so-called "patent races" and the way the law handles innovation and associated processes.

Based on these market forces, it can generally be affirmed that the public sector gains more from this innovative activity than companies do. The government's participation is therefore justified in order to increase private-

sector performance or so that the public sector can carry out research activities directly. For example, the inability to take advantage of the results of innovation can be partially alleviated through a patent-protection system, uncertainty

can be dispelled through public grants if the investment does not produce the anticipated returns and supervision can be made effective through selective finance mechanisms or based on results.

Technical progress and business activity

Geroski (1999)

concludes that innovation is one of the key factors

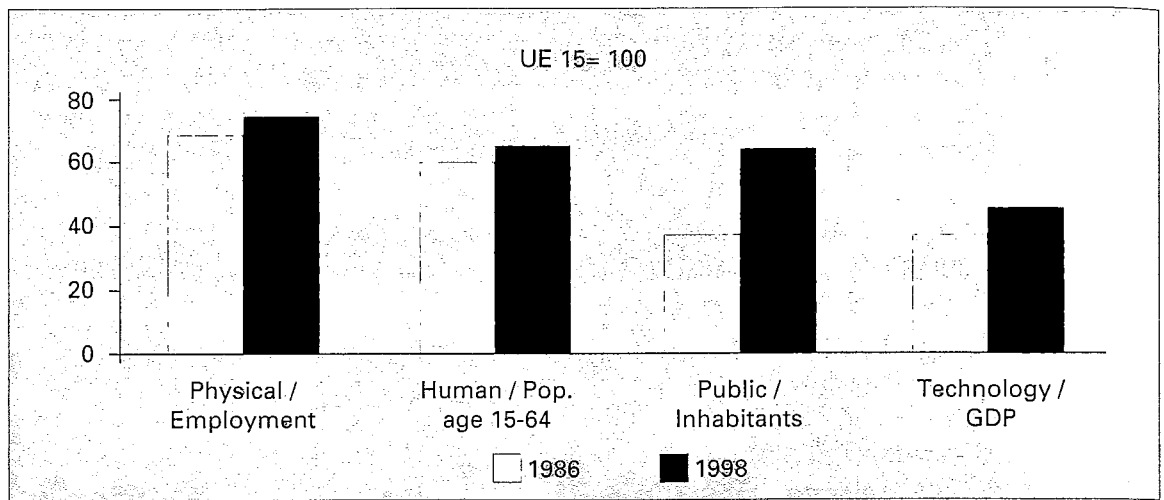
“
The speed of an economy's development depends on the business opportunities derived from new technology
”

for explaining both the growth of companies and the growth of the economy as a whole. In an increasingly globalized context where the speed of technological change is ever faster, companies, and the economy as a whole, need to innovate constantly in order to stay competitive and not lose their relative weight on the market. That, at least, is how securities markets understand the situation: the intensity of a company's R&D does not modify its share value except when the company grows and, in the current context, innovative companies grow the most. Better share behavior is observed for expanding companies if they make very intense R&D investments than if they only make a slight effort or pump no money into R&D at all (Louis, Lakonihok, Sougiannis, 1999). Hall (1999) comes to a similar conclusion when she affirms that the market value of a company is based on its R&D expenditure.

For their own part, managers believe that a basic way to increase company sales and profits is to innovate. However, surveys show that, despite this unanimity about the effects of innovation on business activity, only a small number of companies include innovation as part of their basic strategy.

It is therefore necessary to create an economic context that is favorable to innovation and a corporate culture that places emphasis on R&D in order to increase the economy's

Figure I
Capitalization of the Spanish economy



Source: Bank of Spain with data from Funcas.

technological effort and, specifically, that of companies. The contextual elements of this increased technological effort will be analyzed below. However, from the company's organizational perspective and as a basis for the creative process, there are two factors that determine the success of innovation processes: firstly, the long-term commitment and involvement of the entire organization (starting with management) to manage innovation and technological assets and, secondly, the creation of a continuous, structured process of know-how creation and flow in the organization. These two factors are not the only ones, but are key to the success of an innovative company.

Companies must bear in mind that the lack of research, development and innovation, i.e., a failure to get involved in the creative process, can cause some companies to drop out of the picture due to a lack of competitiveness or force them to discontinue the product or service the company provides (the telegraph or typewriter are only two examples). Moreover, it has been observed that this "creative destruction" is speeding up as time goes by, which makes it necessary to be permanently on guard to ensure that the activity being developed has a future.

The situation in Spain:
empirical evidence

Despite the fact that the results of scientific studies and the opinion of business people indicate the need to carry out time- and

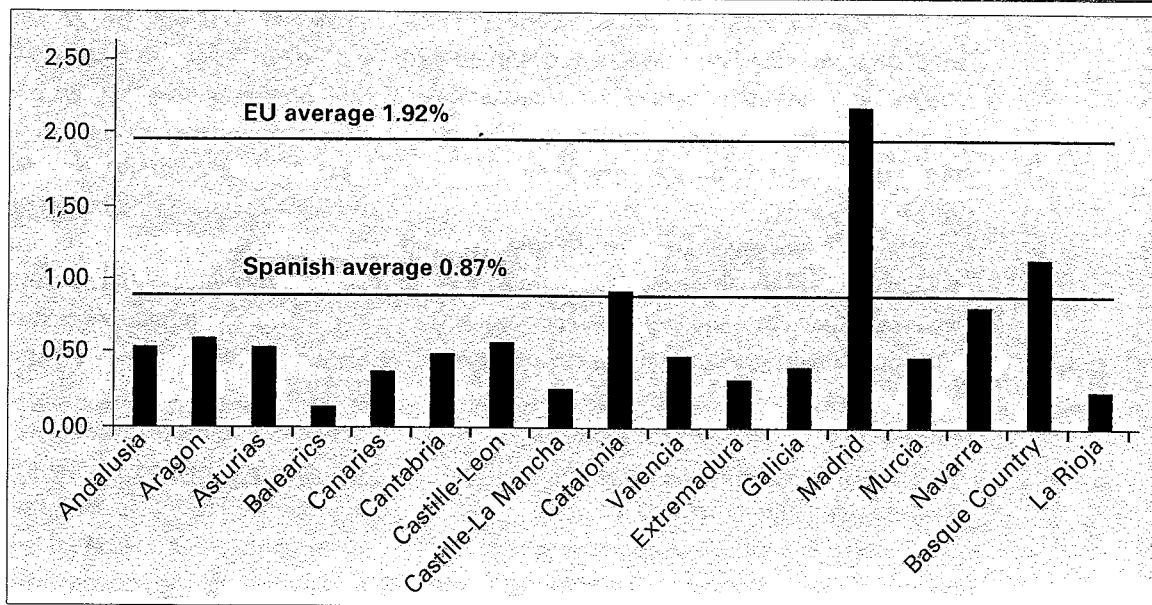
dollar-intensive investment in research, development and technological innovation, the data on the Spanish economy reflect little expenditure in this area.

As shown in a recent study by the Governing Board of the Spanish Chambers of Commerce (1999), in the 1987-97 period the United States devoted an annual average of approximately 2.6% of its GDP on R&D. The annual average for the European Union was on the order of 1.9%, whereas in Spain this percentage was only 0.87%. This means that, for the period analyzed, Spain fell significantly behind and its stock of "technological capital", expressed as a percentage of the GDP, was barely 45% of the European Union average (Figure I). This was Spain's most meager contribution from the different capital stocks of the Spanish economy and has shown comparatively little growth in the last 13 years.

Geographically, R&D investment is highly concentrated in the rich regions with good prospects of growth (partly as a result of a more pronounced technological effort), with Madrid in the leading position, followed by Catalonia and the Basque Country. The two main characteristics of this investment distribution are the business structure, in terms of its sectoral make-up (technology-intensive industries with high added value) and size (large companies), and the high level of human capital available in the region (Figure II).

Companies carry out approximately half

Figure II
Average R&D spending, 1987-1997 (% of GDP)



Source: Spanish National Statistics Institute (INE), European Commission and the author's data.

of the R&D investment in Spain. Among them, large companies (more than 200 employees) account for the largest percentage of R&D investment (nearly 60%). In other words, more than half of the R&D investment is concentrated in 0.1% of Spanish firms. R&D spending is highest in the transport-material sector, the chemicals industry and the electrical-equipment and material sector, which also account for a considerable volume of total R&D investment.

Another sign that Spain is lagging behind in its investment in technological research and development is that, in the technological balance, Spain's income earned on technology amounts to barely 10% of what it pays for know-how, whereas the United States sells four times the technology it buys.

Toward a greater technological effort

The technological inertia of the Spanish economy and the very nature of Spanish innovation (characterized by greater public profitability than private) call for public intervention to increase the resources devoted to technological progress. Because the government's R&D expenditure has a much

“
The public sector gains more from innovative activity than the private sector
”

more limited net impact than the private sector's spending, private initiative should be managing most of the resources earmarked for R&D. This implies a substantial increase in resources, especially because some estimates set the optimum level of

public spending exclusively on R&D at about 2% of the GDP (de la Fuente and Vives, 1998), a figure approximately four times higher than that currently spent by all the public administrations and universities in Spain and more than double the OECD-country average. The many forms of public support for R&D have a positive effect on private effort and are therefore useful and effective.

There is currently a favorable climate for R&D and for making a greater technological effort. On the drawing board at this time are two documents that will determine the technological development of the Spanish economy in coming years: the new 2000-2003 National Plan for Scientific Research, Development and Technological Innovation and the Industrial Innovation Promotion Act. Following are some lines of action that should not be overlooked by

any public program designed to promote innovation and technological development:

- A social setting favorable to innovation must be created and organized, and it should be supported by a public system with considerable participation from private initiative. This is the key to the success of an economy in an innovative society.

- Favoring an economy based on the management of innovation involves many aspects, which naturally include basic research and applied research, but must also comprise policies for technological diffusion, taking advantage of outside effects, protecting innovation, supporting the adoption of further innovation and even training.

- Public financial support for private investment provides significant stimulus to the research and development of new technologies. Current studies on tax incentives offered to spur investment conclude that this is a positive way to provide individual stimulus to additional investment in R&D. However, tax benefits are not enough; venture-capital firms or other, more imaginative routes are basic ways for the public sector to support private R&D investment.

Given the characteristics of Spain's economic structure, besides the general tactics mentioned thus far, I believe that the following points need to be addressed: special emphasis should be placed on human resources as a key to innovation, support should be given to all economic areas and not just the industrial sector, infrastructure and services for supporting innovation should be consolidated and developed and specific support for innovation should be given to small and medium-sized firms.

Conclusions

Technological progress is one of the key factors for the growth of business and, consequently, a country, especially in the most developed economies. Spain is significantly more sluggish than its chief competitors in terms of technological activity and this situation calls for urgent correction. In fact, this situation is being corrected more slowly than that of infrastructure and human resources. In order to continue converging with the other EU countries, this gap in spending on research,

development and innovation must be filled as soon as possible, and that calls for the participation of both public agencies and private initiative. The government should provide a suitable framework that facilitates investment and companies must learn to take advantage of opportunities and make an effort to spend more on R&D because it is necessary for their survival in that it guarantees their international competitiveness.

The main features of R&D investment in Spain are: the slight weight of R&D investment as a percentage of the GDP and the gap between Spain's technological assets and those of its main competitors. Secondly, R&D spending is highly concentrated in specific geographic areas, industrial sectors and large companies. Finally, now is the right time to create a more favorable framework for R&D investment to correct this problem.

The current favorable climate toward innovation must be taken advantage of as much as possible. Efforts should be made to increase the amount of investments, particularly by private initiative, but with the support of the public sector. This should include basic research, financial support, improving diffusion processes, improving infrastructure and consolidating a stable, favorable framework for innovation.

Bibliography

De la Fuente, A. and Vives, X. (1998): "Innovación tecnológica y crecimiento económico", Studies by the Cotec Foundation for technological innovation.

Geroski, (1999): "The growth of firms in theory and in practice", *CEPR discussion paper*, no. 2092

Governing Board of the Spanish Chambers of Commerce (1999): *Informe Económico Anual 1999*. CSC. Madrid.

Hall, B. H. (1999): "Innovation and market value", *NEBR working paper*, no. W7223.

Hall, B. H. and van Reenen, J. (1999): "How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence", *CEPR working paper*, no. W7098.

Louis, K. C., Lakonihok, J. and Sougiannis, T. (1999): "The stock market valuation of research and development expenditures", *NEBR working paper*, no. W7223. ■

JUAN JOSÉ DE LUCIOEconomista del Servicio de Estudios del Consejo Superior de Cámaras
y profesor de la Universidad de Alcalá

Actividad empresarial y desarrollo tecnológico

El avance en tecnología es uno de los principales determinantes del crecimiento empresarial de un país

El progreso técnico se considera hoy en día tan fundamental para el crecimiento económico como la acumulación de factores productivos (fundamentalmente capital y trabajo). Sin embargo, esto no ha sido siempre así. El análisis del crecimiento desde el punto de vista del progreso técnico solamente empezó a aparecer en la literatura económica en la segunda mitad de este siglo y, durante mucho tiempo, se pensó que el progreso técnico se derivaba de factores exógenos y, por lo tanto, que no existían medios para aumentar la velocidad de progreso tecnológico y así incrementar más rápidamente el producto.

En la actualidad, es comúnmente aceptado entre los economistas que el ritmo de crecimiento de la tecnología depende de factores endógenos y más específicamente de las fuerzas de mercado. Es decir, la velocidad de desarrollo tecnológico de una economía está en función de la oferta y la demanda existente para la nueva tecnología y de los beneficios reportados por las oportunidades de negocio derivadas de la misma. Por lo tanto, si variamos el equilibrio de fuerzas que determina el esfuerzo tecnológico de una economía variaremos su ritmo de

crecimiento. Si el equilibrio entre oferta y demanda tecnológica no es eficiente, tendremos que saber por qué y cómo podemos llegar al óptimo social.

Progreso técnico y actividad económica: un marco teórico

Desde el punto de vista de la teoría económica, dos son los factores básicos que han sido identificados como determinantes de este equilibrio de fuerzas y del desarrollo tecnológico: la incertidumbre sobre los resultados del proceso de generación de conocimiento y la apropiabilidad de los mismos.

La actividad investigadora genera resultados de una forma no determinista y así añade un mayor componente de riesgo a la actividad empresarial, que debe ser valorado. Tanto emprender una inversión en I+D sin obtener resultados o con resultados posteriores a los obtenidos por otra empresa competidora, como no realizar esta inversión, puede perjudicar significativamente la posición competitiva de la empresa, mientras que solamente en el caso no perfectamente predecible de éxito de la inversión, la empresa mejora su posición en el

mercado. Por este motivo, se observa que las empresas con mayor capacidad de diversificación de riesgos (empresas grandes) o que por el avance tecnológico de un competidor ven dañada su posición competitiva, son las que emprenden procesos de innovación significativos al ser su coste de oportunidad más reducido. Por otra parte, suele ser habitual que aquellas empresas que han tenido éxito prefieran rentabilizar éste y aparcar procesos de innovación con resultados inciertos que pueden no suponer un beneficio para la empresa, bien porque no se alcance un nuevo desarrollo tecnológico o porque la empresa ya sea líder y disponga de una posición dominante no mejorable por una nueva innovación.

El segundo problema mencionado se deriva de la apropiabilidad de los resultados. La misma venta de la tecnología implica desvelarla, bien porque se crea un nuevo producto o bien como consecuencia de que dado que nadie compraría una nueva tecnología sin conocer en qué consiste, es necesario desvelarla al comprador. Esto hace que el comprador no tenga incentivos a pagar por la tecnología al poder disponer "gratuitamente" de ella. Por otra parte, el propietario del conocimiento pierde el poder de monopolio al hacer públicos los resultados, por venta del producto o transferencia de los mismos, e impide obtener beneficios extraordinarios que sufraguen los costes de la innovación y desarrollo.

Junto con la incertidumbre y la no apropiabilidad existen otros elementos que determinan el equilibrio de fuerzas de mercado y el ritmo de innovación de una economía como son: la dificultad de supervisar la actividad inventiva; la paradoja de que la competencia genera progreso tecnológico pero éste puede destruir el proceso de competencia al otorgar una posición dominante a la empresa innovadora; la duplicidad del gasto en las denominadas "carreras por la patente" y el tratamiento legal de la innovación y los procesos asociados a la misma.

En general, en función de las fuerzas anteriormente mencionadas, se puede afirmar que el rendimiento privado de la actividad innovadora es inferior al social. Por este motivo se justifica la presencia pública para incrementar el rendimiento privado o para que el sector

público realice directamente la actividad investigadora. Por ejemplo, la falta de apropiabilidad se puede paliar parcialmente con un sistema de protección de las patentes, la incertidumbre, mediante subvenciones en caso de fracaso de la inversión y la supervisión, con mecanismos de financiación selectiva o en función de los resultados.

Progreso técnico y actividad empresarial

Al igual que sobre la economía en su conjunto, Geroski (1999) concluye que la innovación es uno de los principales factores en la explicación del crecimiento de la empresa. La empresa, al igual que el conjunto de la economía, en un contexto cada vez más globalizado y con una mayor velocidad de cambio tecnológico, necesita estar permanentemente innovando para mantenerse competitiva y no disminuir su peso relativo en el mercado. Así lo entienden los mercados de valores pues, la intensidad de la I+D de una empresa no modifica los rendimientos de las acciones excepto en aquellas que crecen, que en el contexto actual son principalmente las empresas innovadoras. Para las empresas que crecen se observan mejores comportamientos de las acciones si tienen una elevada intensidad de inversión en I+D que si solamente realizan un pequeño esfuerzo o no hacen I+D (Louis, Lakonihok, Sougiannis, 1999). Resultados similares obtiene Hall (1999) al señalar que la valoración de mercado de las compañías está en función de su inversión en I+D.

Por su parte, los directivos opinan que para aumentar las ventas y la rentabilidad de sus empresas un elemento fundamental es innovar. Sin embargo, según señalan las encuestas, pese a existir unanimidad sobre los efectos de la innovación en la actividad empresarial, solamente un reducido número de empresas tienen en su estrategia la innovación como parte fundamental.

Es por tanto necesario crear un contexto económico favorable a la innovación y una cultura empresarial que prime la inversión en I+D de forma que aumente el esfuerzo tecnológico de la economía y en concreto el de las empresas. Los elementos contextuales de este mayor esfuerzo tecnológico se analizarán más adelante. Sin embargo, desde el punto de vista organizativo de la empresa y como base del proceso creativo, queremos destacar dos

factores determinantes en el éxito de los procesos de innovación: en primer lugar, el compromiso a largo plazo y la implicación de toda la organización, empezando por la dirección, en la gestión de la innovación y de los activos tecnológicos y, en segundo lugar, la creación de un proceso continuo y estructurado de generación y flujo del conocimiento en la organización. Estos dos factores no son los únicos, pero sí claves en el éxito de una empresa innovadora.

Las empresas deben tener en cuenta que la falta de investigación, desarrollo e innovación, es decir, la falta de involucración en un proceso creativo, puede llevar a la desaparición de la empresa por falta de competitividad o por desaparición del producto o servicio proporcionado por la empresa (por ejemplo, el telégrafo o la máquina de escribir). Además, se observa que este proceso de "destrucción creativa" se acelera con el paso del tiempo, con lo que es imprescindible estar permanentemente alerta para asegurar el futuro de la actividad desarrollada.

La situación española: evidencia empírica

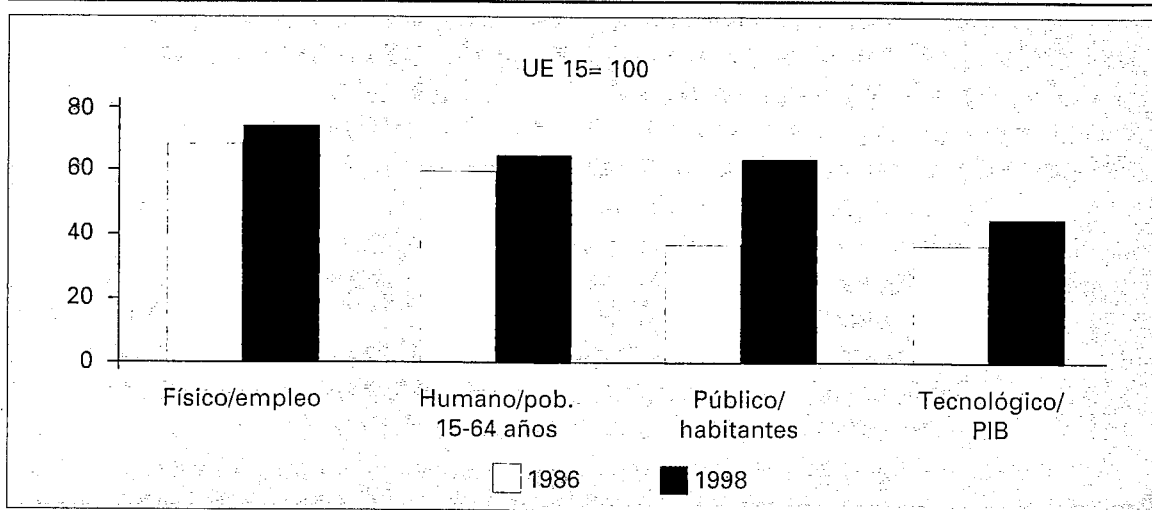
Pese a que los resultados de estudios científicos y la opinión de los empresarios indican la necesidad de realizar una inversión constante en el tiempo y significativa en su cuantía en investigación, desarrollo e innovación tecnológica, los datos referidos a la economía española constatan un escaso esfuerzo inversor en esta materia.

Según constata un reciente estudio del Consejo Superior de Cámaras (1999), mientras que en los Estados Unidos, en el periodo 1987-1997, se dedicó un media anual de, aproximadamente, un 2,6% del PIB a I+D y en la Unión Europea en torno al 1,9%, en España este porcentaje se sitúa en un escaso 0,87%. Esto supone que durante el periodo analizado se ha acumulado un retraso significativo, de modo que nuestro stock de "capital tecnológico" sobre el PIB se ha situado en un escaso 45% del correspondiente a la Unión Europea (Gráfico I), siendo la dotación más reducida de los distintos stocks de capital de nuestra economía y habiendo manifestado en los últimos 13 años un incremento comparativamente escaso.

Geográficamente, la inversión en I+D tiene una elevada concentración en las regiones ricas y con buenas perspectivas de crecimiento (en parte derivada de este mayor esfuerzo tecnológico), entre las que destaca Madrid, seguida por Cataluña y el País Vasco. Las dos principales características de esta distribución de la inversión son la estructura empresarial, tanto por su composición sectorial (sectores de alto valor añadido y con elevada intensidad tecnológica) como en lo referente al tamaño (empresas grandes) y el elevado nivel de capital humano disponible en la región (Gráfico II).

Las empresas realizan aproximadamente la mitad de la inversión en I+D en España. Entre ellas, son las empresas más grandes (más de 200 trabajadores) las que mayor porcentaje de la

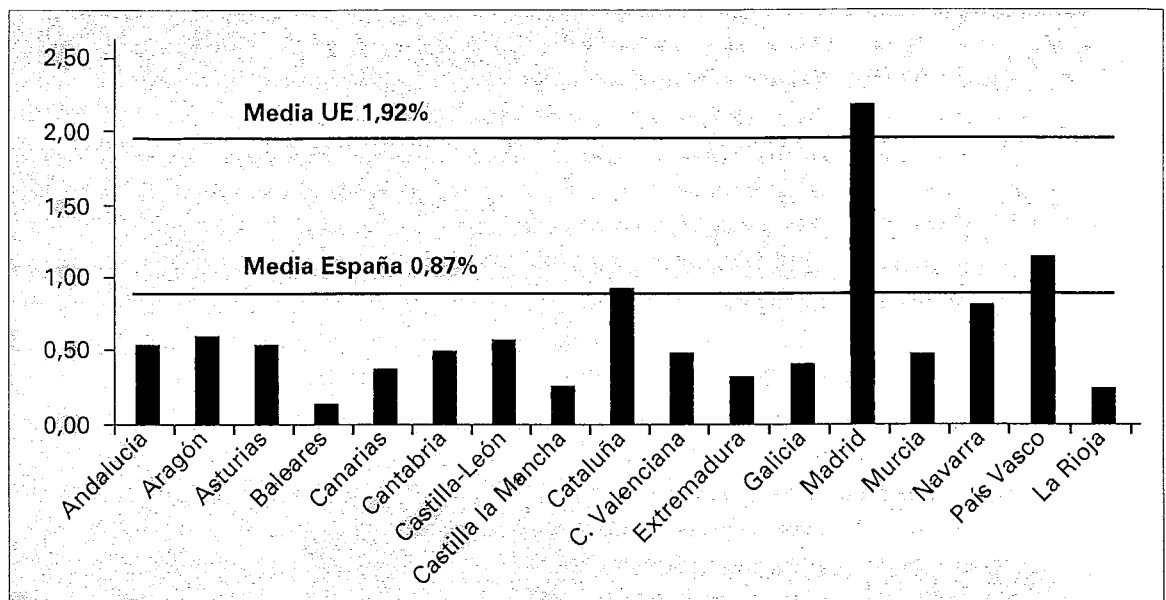
Gráfico I
Capitalización de la economía española



Font: Banco de España con datos de Funcas

Gráfico II

Gasto medio en I+D en el periodo 1987-1997 (% del PIB)



Fuente: INE, Comisión Europea y elaboración propia.

inversión en investigación y desarrollo realizan (casi el 60%). En otras palabras, más de la mitad de la inversión en I+D se concentra en un 0,1% de las empresas españolas. Los sectores económicos que dedican más recursos a I+D son material de transporte, química y material y equipo eléctrico, que concentran también un volumen importante del total de inversión en I+D.

Otra muestra de nuestro retraso en lo que se refiere a inversión en investigación y desarrollo tecnológico es que en la balanza tecnológica, nuestros ingresos no llegan a cubrir el diez por ciento de nuestros pagos, mientras que para EEUU los ingresos son cuatro veces superiores a los pagos.

Hacia un mayor esfuerzo tecnológico

El retraso tecnológico de la economía española y las propias características de la innovación, que se resumen en que la rentabilidad social es superior a la privada, demandan la intervención pública para incrementar los recursos destinados a progreso tecnológico. Dado que la inversión del gobierno en I+D tiene un impacto neto muy inferior a la inversión del sector privado, se considera que debería ser la iniciativa privada la que gestionase la mayor parte de los recursos destinados a I+D. Esto implica un aumento sustancial de los recursos máxime cuando, según algunas estimaciones, el nivel óptimo del gasto público exclusivamente en I+D está en torno al 2% del

PIB (De la Fuente y Vives, 1998) cifra aproximadamente cuatro veces superior al esfuerzo realizado conjuntamente por las Administraciones Públicas y las Universidades de España y más del doble de la media de los países de la OCDE. Debemos hacer notar que el apoyo público a la I+D, por muchas de las vías posibles, tiene un efecto positivo sobre el esfuerzo privado y que por lo tanto, es útil y eficaz.

Actualmente existe un clima propicio para favorecer la I+D y realizar un mayor esfuerzo tecnológico. Asimismo, en este momento están en progreso dos documentos determinantes del desarrollo tecnológico de la economía española para los próximos años: el nuevo Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003 y la Ley de Fomento de la Innovación Industrial. A continuación se presentan algunas de las líneas de actuación que cualquier programa público de promoción de la innovación y desarrollo tecnológico no puede olvidar:

- Crear y garantizar un entorno social favorable a la innovación, apoyado por un sistema público con una elevada participación de la iniciativa privada. Este es el elemento básico para el éxito de una economía en una sociedad de la innovación.
- Favorecer una economía basada en la gestión de la innovación comprende un número elevado de dimensiones entre las que, por

supuesto, entran la investigación básica y la investigación aplicada, pero también las políticas de difusión tecnológica, el aprovechamiento de los efectos externos, la protección de la innovación, el apoyo a la adopción de nuevas innovaciones e incluso aspectos de formación.

• El apoyo financiero público a la inversión privada estimula de forma significativa la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías. En el estado actual de los estudios sobre los incentivos fiscales para el estímulo de la inversión se puede concluir que éstos son positivos y que un apoyo impositivo estimula uno a uno la inversión adicional en I+D. Sin embargo, no solamente las ayudas fiscales son favorables, sino que las sociedades de capital-riesgo u otras vías más imaginativas son fundamentales para apoyar desde el sector público la inversión privada en I+D.

Dadas las características de la estructura económica de España, considero que, además de las líneas generales mencionadas anteriormente, se debe hacer especial hincapié en los recursos humanos como clave de la innovación, en el apoyo a la innovación en todos los sectores de la economía y no solamente en el sector industrial, en la consolidación y desarrollo de las infraestructuras y servicios de soporte de la innovación y en el fomento específico de la innovación en nuestras pequeñas y medianas empresas.

Conclusiones

El avance tecnológico es uno de los principales elementos determinantes del crecimiento empresarial y con ello del país, especialmente en aquellas economías más desarrolladas. En España se observa un retraso significativo con respecto a sus principales competidores en lo que a actividad tecnológica se refiere, que es preciso eliminar con urgencia: de hecho, este retraso está siendo más lentamente reducido que el existente en infraestructuras o capital humano. Para continuar el proceso de convergencia con los países europeos es preciso eliminar cuanto antes este diferencial en lo que a inversión en investigación, desarrollo e innovación se refiere. Para ello es imprescindible la participación de los organismos públicos y de la iniciativa privada. Los primeros deben proporcionar el marco

adecuado para facilitar la inversión y las empresas deben aprovechar las oportunidades y realizar un mayor esfuerzo en inversión en I+D que, por otra parte, resulta necesario para su supervivencia, con objeto de garantizar su competitividad a nivel internacional.

Las principales características de la inversión en I+D en España son: el reducido peso de la inversión en I+D en relación con el PIB y el retraso de nuestro *stock* tecnológico con respecto a nuestros principales competidores. En segundo lugar, cabe mencionar la elevada concentración tanto territorialmente como en determinados sectores y en las empresas de mayor tamaño. Finalmente, se observa que ahora es un momento propicio para crear un marco más favorable a la inversión en I+D para corregir el retraso existente.

Se debe rentabilizar lo máximo posible el clima favorable a la innovación del que se dispone en este momento. Los esfuerzos deben destinarse a incrementar el volumen de inversión, favoreciendo especialmente la inversión en I+D por parte de la iniciativa privada, pero apoyada por el sector público, tanto en lo referente a la investigación básica como en los apoyos financieros, en la mejora de los procesos de difusión, en la dotación de infraestructuras o en la consolidación de un marco estable y favorable para la innovación.

Bibliografía

Consejo Superior de Cámaras (1999): *Informe Económico Anual 1999*. CSC. Madrid.

De la Fuente, A. y Vives, X. (1998): "Innovación tecnológica y crecimiento económico" Estudios de la Fundación Cotec para la innovación tecnológica.

Geroski, (1999): "The growth of firms in theory and in practice", *CEPR discussion paper*, no. 2092

Hall, B. H. (1999): "Innovation and market value" *NEBR working paper*, no. W7223.

Hall, B. H. y van Reenen, J. (1999): "How effective are fiscal Incentives for R&D? A review of the evidence." *CEPR working paper*, no. W7098.

Louis, K. C., Lakonihok, J. y Sougiannis, T. (1999): "The stock market valuation of research and development expenditures" *NEBR working paper*, no. W7223. ■

Comité Editorial

Editorial Board

Comitè Editorial

Frederic BOIX
(Secretario General de WINTERTHUR)
(General Secretary of WINTERTHUR)
(Secretari General de WINTERTHUR)
Josep Lluís ÀLVAREZ
(Profesor del IESE)
(Professor at IESE)
(Professor de l'IESE)
Oriol AMAT
(Profesor de la UPF)
(Professor at the UPF)
(Professor de la UPF)
Josep M^a LOZANO
(Profesor de ESADE)
(Professor at ESADE)
(Professor d'ESADE)
Ernest UDINA
(Director periodista)
(Journalist Manager)
Albert BASSOLS
(Subdirector periodista)
(Assistant Journalist Manager)

Diseño / Design / Disseny

Bassat, Ogilvy & Mather
Josep Tarradellas, 123, 1^a
08029 Barcelona

Fons Gràfic SL
Varsòvia, 148, local 4 08041 Barcelona

Redacción, suscripciones y publicidad
Editorial Office, Subscriptions and Advertising

Redacció, subscripcions i publicitat

BMR
Laforja, 40, 2^a 1^a 08006 Barcelona
Tel. / Fax 34 93 414 71 38

Producción / Production / Producció

IP Comunicación SL
Travessera de Gràcia, 15, 6^a 2^a 08021 Barcelona
Tel. 34 93 414 31 75 Fax 34 93 200 29 96

Traducción / Translation / Traducció

Tradtec SL (Versión inglesa / English version / Versió anglesa)
Mercè Castells (Versiones castellana y catalana / Spanish and
Catalan versions / Versions castellana i catalana)

Impresión / Printer / Impressió

EMSA
Diputació, 118 08015 Barcelona

Distribución / Distribution / Distribució

Edicions Gestió 2000
Comte Borrell, 241 08029 Barcelona
Tel. 34 93 410 67 67 Fax 34 93 410 96 45

Depósito legal / Legal Deposit / Dipòsit Legal: 1212-96

ISSN: 1576-2041
Tirada: 2.500 ejemplares
Run: 2,500 copies
Tiratge: 2.500 exemplars

Consejo Asesor / Advisory Board / Consell Assessor

JOSEP CERCÓS Presidente y Consejero Delegado del grupo
WINTERTHUR en España
President and General Delegate
of WINTERTHUR in Spain
President i Conseller Delegat del grup
WINTERTHUR a Espanya

LLUÍS M. PUGÈS Director General de ESADE
Managing Director of ESADE
Director General d'ESADE

CARLES CAVALLÉ Director General del IESE
Managing Director of IESE
Director General de l'IESE

ENRIC ARGULLOL Rector de la Universitat Pompeu Fabra
Rector of the Universitat Pompeu Fabra
Rector de la Universitat Pompeu Fabra

VALENTÍ PICH Decano del Colegio de Economistas de Catalunya
Dean of the Col·legi d'Economistes de Catalunya
Degà del Col·legi d'Economistes de Catalunya

Instituciones y Entidades Colaboradoras
Collaborating Institutions and Organizations
Institucions i Entitats Col·laboradores

**CAMBRA OFICIAL DE COMERÇ, INDÚSTRIA
I NAVEGACIÓ DE BARCELONA**

AED Asociación Española de Directivos

COPCA Consorci de Promoció Comercial de Catalunya

FOMENTO DEL TRABAJO NACIONAL

UNIVERSITY OF CHICAGO (Barcelona)