

## TECNOLOGÍA: ENSAYO

### **El Sistema Español de Innovación en el marco de la Innovación Total**

The Spanish System of Innovation in the Framework of Total Innovation

**Edición Nº 16 – Mayo de 2013**

Artículo Recibido: Febrero 27 de 2013

Aprobado: Abril 18 de 2013

#### **AUTORES**

Eduardo Pérez Gorostegui.  
Catedrático Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales - Universidad Nacional de Educación a Distancia.  
Madrid. España.  
Correo electrónico: eperez@cee.uned.es

María S. Romero Cuadrado.  
Profesora Ayudante Doctor, Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias  
Económicas y Empresariales - Universidad Nacional de Educación a Distancia.  
Investigadora principal del grupo de investigación de Simulación en la Enseñanza (GISE) de la  
Universidad Nacional de Educación a Distancia  
Madrid. España.  
Correo electrónico: mromero@cee.uned.es

#### **Resumen**

Desde el punto de vista empresarial, la innovación constituye un elemento estratégico de diferenciación de la empresa respecto a la competencia. Modernamente, este elemento sustituye con ventaja a la calidad en muchos sectores en los que ésta, no constituye un elemento de diferenciación sino una característica que los consumidores exigen, de modo que simplemente no adquieren el producto que no cumple con los estándares. El enfoque de la "Calidad Total" ha de completarse con el de la "Innovación Total" como filosofía de la empresa. Este enfoque constituye una aproximación especialmente relevante en tiempos de crisis pues no sólo no requiere mayores

presupuestos de inversión y gasto, sino que eleva la predisposición empresarial a la creatividad y al aprovechamiento de las iniciativas innovadoras. En España la evolución tendencial del Sistema Español de Innovación desde 1996 muestra sucesivas fases de optimismo, escepticismo y pesimismo hasta la actual situación, en la que la crisis económica impone unas restricciones a la innovación que pueden llegar a limitar seriamente el acceso de las empresas a mercados exteriores en los que tradicionalmente venían compitiendo, haciendo peligrar sus mercados internos. Los esfuerzos realizados por las empresas buscando la competencia en precios no pueden compensar ese defecto, pues una simple alteración del tipo de cambio del euro puede dar al traste con los esfuerzos realizados en ese sentido. Tampoco las devaluaciones fiscales (las monetarias no son posibles en la zona euro) pueden compensar esos esfuerzos en materia de innovación.

***Palabras clave***

Sistema Español de Innovación, Innovación Total, Calidad Total, Crisis Económica.

***Abstract***

From the business point of view, innovation is a strategic element of differentiation of the company with respect to the competition. In modern times, this element replaced with advantage to the quality in many sectors in which this does not constitute an element of differentiation, but a feature that consumers demand, so they simply do not acquire product that does not meet the standards. The "Total quality" approach has supplemented by the "Total Innovation" as the company's philosophy. This approach is particularly relevant in crisis times, because require major investment budgets and spending, and also raises the entrepreneurial predisposition to creativity and the use of innovative initiatives. Spain, the trend-based evolution of the Spanish System of Innovation since 1996 shows successive phases of optimism, skepticism and pessimism to the current situation in which the economic crisis imposes some restrictions on innovation that can seriously limit the access of enterprises to foreign markets that were traditionally competing to reach, and endanger their domestic markets. The efforts made by companies looking for competition on prices not to compensate this defect, as a simple change in the exchange rate of the euro can wreck with the efforts made in that

regard. Neither tax devaluations (the currency are not possible in the euro area) can compensate for these efforts in terms of innovation.

### **Key Words**

Spanish System of Innovation, Total Innovation, Total Quality, Economical Crisis.

### **Introducción**

España se encuentra inmersa en una crisis económica profunda que ha influido negativamente en su sistema de innovación y que, sin duda, le afectará todavía en mayor medida en el futuro previsible.

Esa incidencia es directa en todo lo que comporta gasto público, que se ha visto mermado dada la necesidad de la Administración de ajustar su presupuesto al ritmo de reducción del déficit a que se ha comprometido ante la UE que, por otra parte, es indispensable dado el nivel de endeudamiento público y la elevada prima de riesgo que debe pagarse para atender a la deuda.

Pero también las empresas han ajustado sus gastos en investigación y desarrollo ante la reducción de la demanda de sus productos provocada por el retraimiento del consumo.

Sin embargo, como es bien sabido, la innovación constituye uno de los pilares fundamentales del crecimiento económico. El sostenimiento de la innovación debe venir de la mano del desarrollo y consolidación de los sistemas culturales que favorecen los procesos creativos innovadores. El enfoque de la Innovación Total contribuye a este objetivo de mantenimiento de un ambiente cultural propicio a la innovación, partiendo de los esfuerzos ya obtenidos bajo la aproximación de la Calidad Total.

El trabajo de investigación propuesto pretende realizar una breve exposición de la situación económica española actual, con especial referencia a la deuda, al déficit y al compromiso de convergencia de España ante la Unión Europea, lo que redundará en una reducción de los presupuestos destinados a investigación y desarrollo. Además se expone la situación creada en el Sistema Español de Innovación como consecuencia de las medidas a que da lugar la situación descrita anteriormente, y se defiende el enfoque

de la Innovación Total como medio de favorecer la innovación especialmente en el actual momento económico.

### **La situación de la economía española en sector público y privado**

Como es bien sabido, la situación actual de la economía española es especialmente crítica en el contexto general de crisis que se vive en buena parte de Europa.

El elevado nivel de endeudamiento, unido al alto tipo de rentabilidad que debe abonarse por el nivel de riesgo que atribuye el mercado a la economía española, acrecienta las dificultades presupuestarias del sector público, y hace que se eleven los temores de un posible rescate económico de la UE a España, como los llevados a cabo en Grecia, Irlanda y Portugal. La razón última detrás de la desconfianza de los mercados es, a su vez, el rápido crecimiento de la deuda pública. Aunque en España la deuda es proporcionalmente menor que el promedio de la zona euro (al final de 2011, 68,5% del PIB frente a 87,2%), su aumento es muy veloz: 90.400 millones de euros en los últimos doce meses.

El crecimiento de la deuda genera desconfianza, lo cual hace que se eleve la prima de riesgo, y el aumento de los intereses que han de abonarse perjudica el déficit, lo cual, a su vez, requiere mayores niveles de endeudamiento.

El gobierno de España se había comprometido con la Unión Europea a alcanzar un nivel de déficit presupuestario que ha sido objeto de varios reajustes. En este sentido, la reunión del Eurogrupo del 9 de julio acaba de ampliar el período de ajuste fiscal hasta el 2014. El compromiso se establece ahora en terminar el año 2013 con un déficit del 4,5% para situarlo en el 2,8% en 2014, aunque con unos ajustes tanto en ingresos como gastos muy fuertes y con una vigilancia trimestral del proceso de consolidación por parte de las autoridades comunitarias. Este nuevo proceso de ajuste debería obligar a la Administración Central a acabar el año con un 4% de déficit respecto al PIB, y a las Comunidades Autónomas con un déficit del 2% en lugar del 1,5% planteado inicialmente.

La esperada reducción del PIB, los diversos mecanismos de apoyo financiero establecidos para ayudar a las Administraciones Territoriales, la aportación de España

al Mecanismo Europeo de Estabilidad, la aplicación de la línea de crédito europeo para saneamiento del sector bancario español y otras variaciones en los activos financieros, han supuesto para la deuda pública española un incremento del 68,5% del PIB a finales de 2011 al 85% en 2012 por el uso realizado de la financiación destinada al saneamiento de la banca. En cualquier caso, todavía algo inferior a la media de la zona euro que llegó en 2012 el 90% del PIB.

Por consiguiente, a corto plazo, el esfuerzo de consolidación fiscal no va a conseguir reducir el endeudamiento del sector público español ni mejorar la posición financiera de las Administraciones Públicas.

Por el lado de los ingresos, el gobierno ha actuado tanto sobre la imposición directa, incidiendo en el impuesto sobre la renta de las personas físicas, y en el impuesto sobre las sociedades, como la indirecta, elevando los tipos del impuesto sobre el valor añadido. No obstante, como consecuencia de la reducción de la actividad y del aumento del fraude, a julio de 2012 los ingresos se han reducido en un porcentaje próximo al 30% desde las mencionadas actuaciones, lo cual obliga a perseverar en el ajuste por el lado de los gastos.

La Deuda Pública española creció en 2012 muy por encima de la zona euro y seguirá el crecimiento exponencial habiendo representado el 85% a finales del 2012, por lo que supondrá un incremento del 250% en cuatro años. Esta dinámica de crecimiento es una de las principales dudas que pesan sobre la percepción del riesgo soberano español.

La principal consecuencia de esta situación es que, en un momento de restricciones de liquidez y vista la evolución de la necesidad de financiación de la economía española, esta evolución incrementará las dificultades de financiación del sector privado de la economía, agravando los efectos sobre las expectativas del consumo interno y de la inversión privada.

Además, la situación afecta a las condiciones que imponen los mercados en la financiación de las empresas privadas que llevan la “marca España” pues, para la determinación de su prima de riesgo, se añade un plus sobre la prima correspondiente al país en cuestión.

## **La situación actual del Sistema Español de Innovación**

El 15 de julio de 2012 la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica presentó su Informe Cotec, 2012. Esta fundación tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad española. Su informe anual ofrece datos y análisis sobre la situación de la innovación en España y la compara con la de los países de su entorno. Se basa en información oficial contrastada, principalmente proveniente del Instituto Nacional de Estadística español [1], [2] y [3], lo que limita la actualidad de los datos utilizados. En la mayoría de los casos, en el informe de 2012, los datos internacionales corresponden a 2009 y los nacionales a 2010. La única excepción son las cifras del presupuesto público, y los resultados de la encuesta a los expertos de Cotec sobre los problemas y la evolución del sistema español de innovación, realizada a finales del ejercicio de 2011. Como señala el propio informe, dada la evolución de la crisis en estos últimos tiempos, existen pocas dudas sobre la validez de las conclusiones que presenta este informe en el momento de su publicación.

Tanto los resultados de los indicadores como la opinión de los expertos consultados por Cotec, señalan que los efectos de la crisis ya están incidiendo en el deterioro del sistema español de innovación, constituyendo una tendencia que va a mantenerse durante los próximos años.

El informe documenta el estancamiento en el ritmo de crecimiento de los principales indicadores de investigación y desarrollo tras más de diez años de fuerte crecimiento.

Según los últimos datos recogidos en el Informe Cotec 2012 el gasto español en investigación y desarrollo (I+D) ascendió en 2010 a 14.588 millones de euros corrientes, cifra muy similar a los 14.582 millones del año anterior, de forma que, en relación al PIB, el gasto se ha mantenido en el 1,39%. La distribución de los esfuerzos en I+D entre el sector público y el privado también se han mantenido iguales a los de 2009, con el 0,67% y el 0,72% del PIB, respectivamente.

Estos datos ponen de manifiesto que el gasto español en I+D se ha estancado, con un crecimiento con respecto al año anterior tan solo del 0,041% en 2010 y del -0,8% en 2009, frente a un aumento medio anual desde el año 2000 hasta 2008 del 12%.

Algo similar ha ocurrido con el número de personas que trabaja en actividades de I+D en equivalencia a jornada completa, que ha experimentado una subida con respecto al año anterior de sólo el 0,56% en 2010, hasta situarse en 222.022 personas. El crecimiento de este indicador ya sufrió un fuerte frenazo en 2009, con un incremento con respecto al año anterior de tan sólo el 2,4% en 2009 frente a un crecimiento medio anual desde el año 2000 hasta 2008 del 7,5%.

Además, los resultados del avance de la “Estadística sobre actividades en I+D”, presentados por el INE el pasado mes de mayo de 2012 [1], indican que en 2011 se habría producido una disminución del gasto interno en I+D del 4,1% con respecto a 2010 y también en el número de personas dedicadas a actividades de I+D en equivalencia a jornada completa, con una reducción del 2,9% en el sector público y del 4,1% en el sector privado.

Esto parecería indicar que las empresas, que aprovecharon intensamente la época de bonanza económica para aumentar sus activos fijos de I+D, han reducido el ritmo de inversión con la crisis, pero no por ello han abandonado su actividad de investigación y desarrollo. Sin embargo, según los resultados avance del INE de su Estadística sobre Actividades de I+D para 2011 [1], la tendencia es que ambos gastos empeorarán durante el próximo año, ya que el gasto empresarial en I+D experimentaría una disminución del 5,4%, con una bajada de un 5,1% en los gastos corrientes y de un 7,4% en los gastos de capital.

Todo ello, además, en el marco de unas partidas dedicadas a la Política de I+D en los Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio 2012 que se reducen en un 26% (2.200 millones de euros) con respecto al año anterior, y que establecen el nivel de estas partidas de gasto por debajo del correspondiente al año 2006.

Los informes de referencia internacional sobre competitividad como [4] y [5], siguen situando a España por debajo de más de treinta países, lo cual es una posición muy inferior a la que ocupa por el peso de su economía o también por su renta per cápita.

El resultado de la encuesta anual realizada al panel de expertos de Cotec, formado por más de un centenar de personalidades empresariales, académicas y responsables públicos, al que se le realiza la consulta anualmente, desde hace más de 15 años,

sobre la importancia de los problemas que afectan al sistema español de innovación, y su previsible evolución en el futuro inmediato, muestra que existe en el país una valoración negativa de las condiciones actuales y un claro pesimismo sobre su evolución futura, que se refleja en el índice sintético de opinión de Cotec para 2012, que ha caído hasta su valor histórico más bajo: el 0,848.

Ante esta situación, Cotec concluye en su informe que se deben considerar los resultados de los importantes esfuerzos que se hicieron en la época de bonanza, que consiguieron crear un pequeño sistema de innovación que ha demostrado ser consistente y que es necesario conservar, porque tendrá que ser la base de la competitividad española futura.

También se manifiesta la urgencia de impulsar la innovación y la I+D, ahora más que nunca como pilares de un necesario nuevo modelo productivo de la economía española, tal y como están haciendo otros países europeos como Alemania, que va a aumentar este año un 5% sus recursos dedicados a I+D, o Francia, que se ha comprometido a destinar unos 35.000 millones de euros a estas actividades.

Y alerta que hasta ahora poco se haya hecho en este sentido, mientras que para países más avanzados esta ha sido y sigue siendo una prioridad.

### **La necesidad de innovación competitiva en tiempos de crisis**

La experiencia demuestra que en épocas de crisis, la necesidad de recortar gastos conduce inexorablemente a reducir los presupuestos de investigación y desarrollo, aun cuando es de todos conocido que buena parte de estos presupuestos no son tanto de gasto como de inversión, y que, si algo es imprescindible para la competitividad, el desarrollo y la salida de la crisis, es precisamente la innovación.

En efecto, partiendo de la categorización de [6], en la mayor parte de los sectores industriales y en muchos sectores de servicios (el de turismo puede ser un ejemplo), la internacionalización de la economía hace que la estrategia de liderazgo en costes sea inviable o muy arriesgada. Una simple modificación del tipo de cambio puede dar al traste con muchos de los esfuerzos realizados en ese sentido.

Por ello, la diferenciación parece una estrategia genérica más adecuada para muchas empresas. Es bien sabido que una estrategia diferenciadora sostenible a largo plazo que, además, genera barreras de entrada considerables, es la basada en la calidad y en la atención al cliente.

Sin embargo, en muchos sectores, y especialmente en aquellos en los que la automatización y la robotización de los procesos constituyen requisitos imprescindibles para la competencia, la calidad se ha generalizado, no pudiendo constituir ya un claro elemento de diferenciación.

Por otra parte, a medida que se ha producido la generalización de la calidad, los consumidores y clientes la consideran como un requisito, y no como una ventaja: no se trata ya de que prefieran un producto de calidad y que estén dispuestos a pagar más por él que por uno que no la tiene, sino que, simplemente, tienden a no adquirir éste último.

Además, la mayor calidad basada en la prevención y no en el control posterior a la producción, no tiene que requerir mayores costes, sino que puede incluso reducirlos, como han puesto de manifiesto diversos autores [7] y [8], al reducirse los desechos, las repeticiones de trabajos, las reparaciones de productos en garantía, etcétera. Por ello, comprar calidad no precisa necesariamente pagar un precio más alto, lo cual comporta que el consumidor pueda ser más exigente.

Cuando es preferible diferenciarse que liderar en costes, y, además, la diferenciación no puede basarse en la calidad, es imprescindible innovar. Por supuesto, ello no significa que puedan olvidarse la calidad ni los costes, sino que éstos constituyen actualmente requisitos para la competencia. Pero la diferenciación debe basarse en la búsqueda de nuevos mercados y de nuevas maneras de llevar el negocio. La innovación se erige, así, en la principal estrategia en tiempos de crisis.

### **El enfoque de la Innovación Total**

El enfoque de la Innovación Total puede aportar una perspectiva de la innovación en la empresa que, partiendo del bien conocido e implantado enfoque de la Calidad Total, contribuya a la innovación sin requerir apenas consumo de recursos financieros. La

innovación no siempre requiere tanto de las finanzas como de la cultura [9], no siempre precisa tanto de la inversión ni del consumo de recursos, como del talante y del ambiente propenso a la creatividad y al aprovechamiento de las capacidades individuales y colectivas.

En su estudio sobre la excelencia empresarial, [10] encontraron que en las empresas sobresalientes se promueve la autonomía incluso en los niveles más inferiores, pero son muy cuidadosas en el respeto a los valores que las rigen. Si se tienen claros los valores de la compañía y se sabe qué es lo primordial, la autonomía es posible. Hay permiso para crear, para innovar, para desarrollar, siempre que haya un sistema de autocontrol asociado con los valores que la empresa asume.

Puesto que se trata de innovar para mejorar, la innovación requiere de la atención a la calidad. La filosofía de la Innovación Total no excluye la de la Calidad Total, sino que ésta constituye un requisito para aquélla. No se trata ya de hacer mejor o perfectamente las cosas que se hacen ahora, sino de hacer cosas nuevas mejores.

Se debe señalar que el que el cliente se convierta en el centro de la organización no significa que la dirección no dirija, sino que dirige de otro modo: el impacto de la competencia ha desestabilizado los canales de poder puramente tecnocráticos, y la autoridad de la dirección depende de su aptitud para llevar a toda la organización a pensar en el cliente y en el competidor de modo creativo y responsable. Una y otra vez, las empresas orientadas hacia sí mismas han perdido mercados que creían dominar, a causa de la mejor comprensión por parte de un competidor de la necesidad de un determinado producto o servicio para el cliente, y su disposición para satisfacer dicha necesidad [11].

Siguiendo a [9], [11] y [12], del mismo modo que la calidad no puede ser un tema exclusivo del Departamento de Control de Calidad, ni la innovación puede serlo del de I+D, la problemática de las personas que integran la organización no pueden ser competencia exclusiva del Departamento de Recursos Humanos.

En la misma línea, [13] constataron la necesidad de que sea el superior inmediato quien asuma la responsabilidad en materia de personal y no desvincularse totalmente de los asuntos de los recursos humanos por la vía de la delegación a un departamento de

personal. En su estudio observaron que la mayoría de los directores de las empresas sobresalientes consideran las actividades de contratación y de perfeccionamiento como tarea de los jefes de departamento, los cuales se ven a sí mismos como el principal jefe de personal de toda la compañía.

Además, en una encuesta realizada en el Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) a 60 directivos de diferentes responsabilidades y de empresas pertenecientes a los más diversos sectores económicos, se les entregó una descripción del enfoque de la Innovación Total en los términos expuestos anteriormente, y se les presentó una escala de valoración de 0 a 10 para evaluar su utilidad en la innovación en sus empresas. Un 80% la evaluaron en una puntuación superior a 8, y un 90% en una puntuación superior a 7. Sólo un 5% le concedieron una puntuación inferior a 5.

## **Conclusiones**

En el momento actual la economía española atraviesa una situación de crisis económica que afecta a los presupuestos públicos destinados a la innovación en diversos elementos del Sistema Nacional de Innovación, tanto en su vertiente pública como privada.

El enfoque de la Innovación Total constituye una aproximación especialmente relevante en tiempos de crisis pues no sólo no requiere mayores presupuestos de inversión y gasto, sino que eleva la predisposición empresarial a la creatividad y al aprovechamiento de las iniciativas innovadoras.

El enfoque de la Innovación Total parte de una serie de requisitos culturales y actitudinales que son paralelos a los del enfoque de la Calidad Total, por lo que son fácilmente alcanzables en las organizaciones que ya cuentan con la aplicación de este último, lo cual es muy frecuente en las empresas españolas. Para ello, basta generalizar algunos principios de la Calidad Total como que la innovación debe involucrar a todas las personas de la organización y no sólo al Departamento de I+D (del mismo modo que la calidad no ha de ser sólo cuestión que afecte al Departamento de Control de Calidad), el autocontrol de las personas que facilita su autonomía y su

creatividad, la satisfacción del cliente, la orientación hacia las personas, la existencia de clientes internos a los que satisfacer con las innovaciones que les procuren la satisfacción de sus necesidades por parte de los proveedores internos, o la dirección de las personas como elemento clave en el trabajo de todo directivo y no sólo como responsabilidad del Departamento de Recursos Humanos.

La evidencia empírica arrastrada desde hace muchos años y la reciente, así como las aportaciones conceptuales de numerosos autores, ponen de manifiesto que este enfoque puede contribuir a la mejora de la innovación en la empresa tanto cuantitativa como cualitativamente.

## Referencias

[1] INE (<http://www.ine.es>).

- 2011a. Encuesta de Población Activa. Varios años.
- 2011b. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas. Varios años.
- 2011c. Encuesta sobre recursos humanos en ciencia y tecnología. Varios años.
- 2011d. Estadísticas sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D).
- 2012a. Contabilidad regional de España.
- 2012b. Estadística de Enseñanza Universitaria. Varios años.
- 2012c. Indicadores de Alta Tecnología. Varios años.
- 2012d. Padrón municipal. Varios años.

[2] OCDE (<http://www.oecd.org>).

- 2011. Labour force statistics.
- 2012a. Main Science & Technology Indicators Varios años.
- 2012b. Science, technology and R&D statistics.
- 2012c. STAT Database.

[3] EUROSTAT. Portal de las estadísticas europeas (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

- 2005. Education and training. Lifelong learning. Continuing vocational training in enterprises statistics (CVTS) reference year.
- 2011. Science and technology. High-tech industry and knowledge-intensive services statistics.

- 2012a. General and regional statistics. Regional socio-demographic labour force statistics.
  - 2012b. Labour Force Survey. Education and training statistics.
  - 2012c. Population and social conditions. Education and training statistics.
  - 2012d. Science and technology. Human Resources in Science & Technology statistics.
- [4] IMD, 2011. The World Competitiveness Yearbook. 2011 <http://www.worldcompetitiveness.com/online/Login.aspx>).
- [5] World Economic Forum. 2011. The Global Competitiveness Report 2011-2012 <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/index.htm>)
- [6] Porter, M. 2000. Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. CECSA. México.
- [7] Stefanovich, A. 2012. Look at more. A proven approach to innovation, growth and change. Jossey- Bass. London.
- [8] Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge- Gil, A. 2010. Relevancia de distintas estrategias open innovation para las empresas que hacen I+D. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. Vol. 45. Págs. 93- 114.
- [9] Pérez Gorostegui, E. 2011. Comportamiento Organizativo. CERA. Madrid.
- [10] Peters, T. y Waterman, R. 1991. En busca de la excelencia. Plaza y Janés. Barcelona.
- [11] Teece, D. J. 2009. Dynamic capabilities and strategic management. Oxford University Press. Oxford.
- [12] Molteni, M. 2006. The social- competitive innovation pyramid. Corporate Governance. Vol. 6, Nº 4, págs. 516- 526.
- [13] Clifford D. y Cavanagh, R. 1989. Estrategias de éxito para la pequeña y mediana empresa. Folio. Barcelona.