

PULSO A LA I+D+i ESPAÑOLA

Jose Manuel Fernández de Labastida

*Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional de I+D+i
Ministerio de Ciencia e Innovación*

Luis Prieto Cuervo

*Subdirector General para la Economía Digital. D. G. para el Desarrollo de la Sociedad de la Información. S. de E. de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.
Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*

Juan Mulet

Director General de la Fundación COTEC

Juan Gascón Cánovas

*Director de Telecomunicaciones e I+D+i
AETIC*

Quizá una de las tesis más escuchadas en este 2009 que despedimos ha sido que la innovación es el motor del cambio del modelo económico, que se impone más aún hoy en este entorno de crisis global. El propio Rey D. Juan Carlos destacaba ante sus socios iberoamericanos en la reciente Cumbre Iberoamericana de Estoril que la innovación y el conocimiento son “herramientas esenciales para reactivar el crecimiento y el empleo de forma más eficaz y sostenida”

Finaliza el año europeo de la creatividad y la innovación y en ese entorno ha surgido la polémica con la aprobación de unos Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio de 2010 que, bajo el principio de “austeridad presupuestaria”, han desatado toda una oleada de declaraciones desde todos los organismos y estamentos relacionados con la ciencia y la tecnología. Sin entrar en guerras de cifras, es un presupuesto que mantiene las inversiones, en un momento en que algunos claman por intensificarlas.

La realidad es que según datos recientemente difundidos por el INE sobre una base de 48.000 empresas españolas, en el periodo 2006-2008 un 34,8% de las empresas españolas fueron innovadoras. En el último año de la muestra, estas compañías dedicaron 19.919 millones de euros a la innovación tecnológica en producto o proceso. Los indicadores más relevantes que miden el pulso de la innovación, llevan años arrojando datos de crecimiento sostenido. Pero, hoy por hoy, parece complicado adivinar qué consecuencias acarrearán la crisis económica al sistema de innovación español y cómo evolucionarán en la misma los países del entorno.

En una época poco proclive a predicciones, la revista BIT quiere hacerse algunas preguntas al respecto: ¿se están sentando las bases para mejorar la competitividad de nuestra industria y dar al traste con una balanza comercial deficitaria? ¿estamos o estaremos preparados para enfrentarnos a un mundo global? ¿nuestro sistema de innovación es suficientemente fuerte como para ser motor de la economía y factor necesario del cambio de modelo productivo? ¿cuáles son las oportunidades de futuro y cómo aprovecharlas?

Para ello hemos convocado a los actores más autorizados para que nos ofrezcan una panorámica de la situación actual y compartan con nosotros sus deseos y propuestas a futuro. Componen este monográfico artículos de los dos Ministerios implicados en el despliegue de políticas de innovación tecnológica (el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), la patronal sectorial AETIC y la Fundación COTEC. Esperemos aclarar algunos conceptos en este asunto en el que, al menos, los objetivos son compartidos.

La producción científica en España



Jose Manuel Fernández de Labastida

Dirección General de Investigación y
Gestión del Plan Nacional de I+D+I
Ministerio de Ciencia e Innovación

Recientes mediciones de la producción científica española muestran un incremento sostenido de su volumen y un aumento notable de su relevancia. En el quinquenio 2004-2008 el impacto de las publicaciones científicas españolas superó por primera vez la media mundial. Los efectos de las políticas expansivas en recursos de los últimos años comienzan a verse reflejados positivamente en los principales indicadores de producción científica.

Durante los últimos 25 años España ha protagonizado un avance espectacular en sus capacidades como potencia investigadora. España ha pasado de ser un país insignificante en investigación y desarrollo a ser considerado un importante colaborador en las iniciativas científicas internacionales. Los avances se han producido en numerosos ámbitos de la actividad vinculada a la investigación y el desarrollo pero es en el contexto de la producción científica donde los resultados son más palpables. Teniendo en cuenta la información proporcionada por bases de datos de publicaciones científicas internacionales como la de Thomson Reuters se observa que en este periodo la producción científica española se ha multiplicado por siete pasando de representar apenas el 1% de la producción mundial al principio de los años ochenta a alcanzar el 3,44% en el quinquenio 2004-2008.

Este crecimiento ha venido acompañado por una mejora cons-

tante en el nivel de relevancia de las publicaciones científicas españolas. Las cifras que emergen de la mencionada base de datos muestran que España pasó de una citación media por artículo situada un 50% por debajo de la media mundial en el quinquenio 1981-1985 a colocarse cuatro puntos por encima

se han mantenido y reforzado a lo largo de todos estos años.

En efecto, en la década de los ochenta se optó por asignar los recursos para la realización de actividades investigadoras en base a criterios competitivos alineados con los procedimientos usados

.....

“España participa hoy día en numerosas colaboraciones internacionales donde nuestros investigadores demuestran ser altamente competitivos y nuestros gestores son admirados por su rigor en la optimización del uso de los recursos”

.....

de dicha media en el quinquenio 2004-2008. Además, el comportamiento de este indicador ha sido monótono creciente durante este periodo. Ha permanecido ajeno a los vaivenes presupuestarios gracias a las importantes decisiones de política científica que se tomaron en la década de los ochenta y que

internacionalmente. La evaluación por pares se implementó rápidamente en España con la creación de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva y años después se introdujeron complementos de productividad para los investigadores del sector público que incentivaron el acercamiento hacia una

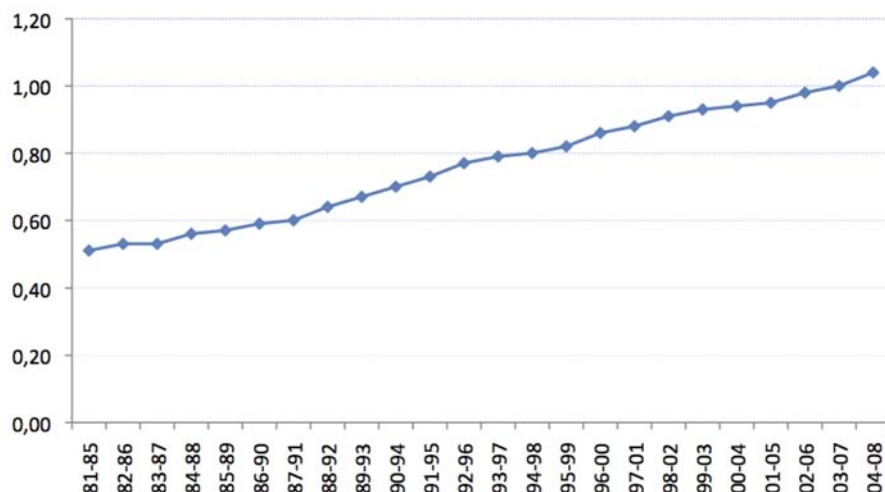


Figura 1. Impacto relativo de las publicaciones españolas (media mundial = 1,00)

actividad investigadora generadora de resultados con cabida en las mejores revistas científicas internacionales. Desde entonces los procedimientos de evaluación y de asignación de recursos han ido mejorando, siendo referidos a menudo como ejemplo de buenas prácticas en el ámbito internacional. España participa hoy día en numerosas colaboraciones internacionales donde nuestros investigadores demuestran ser altamente competitivos y nuestros gestores son admirados por su rigor en la optimización del uso de los recursos.

Una política científica guiada por criterios internacionales, una comunidad investigadora comprometida y una disponibilidad de recursos impulsada por las distintas administraciones con competencias en investigación y desarrollo, han ido de la mano durante todos estos años para situarnos como la novena potencia mundial en producción científica, un nivel quizá inimaginable en el inicio de la década de los ochenta. En pocos ámbitos España ha experimentado una evolución similar, tanto cuantitativa como cualitativamente. Esta mejora

ha afectado a todos los ámbitos del conocimiento aunque los niveles alcanzados en las distintas áreas del conocimiento son desiguales.

La fotografía del estado de la producción científica española recogida en la base de datos de Thomson

Reuters, mostrada en la siguiente tabla, indica que en la mitad de las áreas de conocimiento contempladas en dicha base de datos la relevancia de las publicaciones españolas está por encima de la media mundial. En la tabla se muestra el porcentaje de producción respecto a la mundial del área, y el porcentaje respecto a la media mundial de impacto del área en el que se sitúan las publicaciones españolas. En relación con esto último, un porcentaje positivo (negativo) corresponde a los puntos porcentuales por encima (debajo) de la media mundial. En diez de las veintiuna áreas este valor es positivo. Adicionalmente, en la columna “ Δ impacto”, se muestra la variación media de este porcentaje en los últimos cinco quinquenios. Se observa que esta variación es positiva en todas las áreas excepto en una, lo que demuestra que el impacto de nues-

Indicadores Nacionales de Ciencia 2004-2008 (Thomson Reuters)			
Área	% prod.	impacto	Δ impacto
Biología Molecular	3,07	-14	0,8
Biología y Bioquímica	3,00	-13	2,4
Ciencias Agrarias	7,04	19	2,4
Ciencias de la Tierra	2,95	-8	1,8
Ciencias de Materiales	2,64	12	2,2
Ciencias de Plantas y Animales	4,24	10	3,8
Ciencias del Espacio	6,25	14	3,8
Ciencias Sociales	1,85	-44	-1,0
Economía	3,05	-31	0,4
Farmacología	2,86	-8	2,6
Física	3,44	37	3,6
Informática	4,31	-21	1,4
Ingeniería	3,27	14	1,8
Inmunología	2,96	-20	1,4
Matemáticas	4,69	4	2,0
Medicina Clínica	2,80	10	3,0
Medio Ambiente y Ecología	4,49	8	4,6
Microbiología	4,80	-17	0,6
Neurociencias	3,32	-13	1,0
Psicología y Psiquiatría	2,87	-34	1,2
Química	4,01	15	3,2



tras publicaciones está creciendo en prácticamente todas ellas.

Mantener la tendencia identificada hasta alcanzar un nivel que nos sitúe entre los países más influyentes de Europa es el reto al que ahora nos enfrentamos. Esto no va a resultar fácil ya que cada vez se necesitará un mayor esfuerzo para seguir avanzando. La investigación de calidad se realiza con buenos equipos humanos y también con buenas infraestructuras científicas, aspectos que se han reforzado debido a la importante inversión realizada en los últimos años, una inversión cuyos frutos empiezan a reflejarse en los indicadores de producción científica, que están experimentando crecimientos superiores a los de los periodos anteriores. Los efectos de la inyección de recursos en investigación y desarrollo se hacen palpables en el medio plazo y solo estamos viendo el principio de la importante repercusión que tendrá el esfuerzo público realizado durante los últimos años.

Los datos muestran que España está cómodamente situada, en lo que se refiere a la cantidad de su producción científica, en la mayo-

ría de las áreas, en la quinta posición europea, un puesto adecuada con su tamaño. Sin embargo, tiene margen de crecimiento para tener una producción científica más acorde con su volumen, tanto medido en habitantes como en producto interior bruto. El sistema de investigación y desarrollo español es aun pequeño en términos relativos y es necesario continuar cre-

ciendo para tener el peso que nos corresponde a nivel europeo. En la siguiente tabla se hace una comparación de la situación española con la de algunos países europeos. Se observa de la misma que el porcentaje de producción correspondiente a España es claramente mejorable. Debemos seguir creciendo para situarnos a mediados de la próxima década en torno al 4,5% de la producción mundial, aproximadamente un punto más que en la situación presente.

En relación con el impacto de las publicaciones científicas la tabla muestra la distancia que aun nos queda por recorrer para alcanzar los niveles de Francia o Alemania. Sin embargo, se observa que nos estamos aproximando al nivel de Italia. Los datos también nos indican que en áreas como la Economía, las Ciencias Sociales o la Psicología y Psiquiatría países con un alto nivel investigador, pero con una lengua propia distinta de la inglesa presente en la actividad investigadora en dichas áreas, poseen indicadores de impacto negativos. Los de España, son no obstante, más negativos y no debemos descuidar el necesario impulso que debemos seguir proporcionando a la investigación en estas áreas. En tres áreas hemos superado los niveles de impacto de Italia y Francia: Física, Química e Ingeniería. En otro conjunto de ellas nos estamos aproximando, como es el caso de las Ciencias de Materiales, las Ciencias del Espacio, la Medicina Clínica y el Medio Ambiente y la Ecología. Por otra

“Mantener la tendencia identificada hasta alcanzar un nivel que nos sitúe entre los países más influyentes de Europa es el reto al que ahora nos enfrentamos”

parte, en general, la distancia a países como Alemania, Holanda o el Reino Unido es considerable.

Nos enfrentamos al reto de enfocar nuestra política científica para seguir creciendo, no solo en el número de publicaciones científicas, sino haciéndolo de manera que las aportaciones españolas sean cada vez más relevantes. Es necesario disponer de una base sólida y consolidada de actividad investigadora para ser capaces de

Indicadores Nacionales de Ciencia 2004-2008 (Thomson Reuters)

Área	España (3,44%)		Italia (4,41%)		Francia (5,67%)		Alemania (7,95%)		Reino Unido (8,25%)		Holanda (2,54%)	
	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp	prod	imp
Biología	3,07	-14	4,61	-14	6,57	9	9,79	13	10,60	28	2,96	15
Biología y Bioquímica	3,00	-13	4,26	-10	5,89	2	7,82	18	8,38	33	2,12	21
Ciencias Agrarias	7,04	19	3,90	21	4,50	31	5,63	8	4,75	55	2,27	57
Ciencias de la Tierra	2,95	-8	5,27	3	8,63	31	9,71	41	10,66	43	2,54	45
Ciencias de Materiales	2,64	12	2,48	17	5,08	18	7,13	30	4,90	43	1,11	91
Cien. Plantas y Animales	4,24	10	3,54	-7	4,82	42	6,85	45	7,24	61	2,29	60
Ciencias del Espacio	6,25	14	10,70	24	12,27	21	15,53	47	16,20	41	4,88	46
Ciencias Sociales	1,85	-44	1,24	-12	1,77	-22	3,61	-19	13,83	13	2,90	27
Economía	3,05	-31	3,01	-23	4,10	-22	5,96	-25	14,37	9	4,20	13
Farmacología	2,86	-8	4,95	6	4,15	13	6,59	17	6,91	44	2,23	22
Física	3,44	37	5,46	25	7,85	27	10,81	45	6,73	46	1,84	78
Informática	4,31	-21	4,70	-6	5,85	-5	7,41	14	7,31	17	2,36	14
Ingeniería	3,27	14	4,49	6	5,10	14	5,68	20	7,12	13	1,79	22
Inmunología	2,96	-20	4,93	-1	6,56	5	8,24	10	10,07	17	3,93	-3
Matemáticas	4,69	4	5,59	10	9,46	21	7,51	19	5,92	23	1,36	29
Medicina Clínica	2,80	10	5,34	24	5,46	12	8,57	13	9,56	28	3,55	51
Med Ambiente Ecología	4,49	8	3,40	-7	4,88	19	6,26	22	8,21	45	2,96	42
Microbiología	4,80	-17	3,39	-13	7,01	20	9,03	17	8,98	34	2,91	33
Nuerociencias	3,32	-13	6,11	-8	5,49	0	9,73	13	9,44	30	3,46	6
Psicología y Psiquiatría	2,87	-34	2,27	5	2,52	-19	7,57	-8	12,61	17	4,71	15
Química	4,01	15	3,58	13	5,43	11	7,89	27	5,24	31	1,53	57

liderar campos concretos de investigación. Sin embargo, no es suficiente. Para liderar es necesario acompañar las políticas generales de incentiación de la investigación con acciones de gran calado que permitan el desarrollo de centros y equipos de investigación que sobresalgan en el ámbito mundial. El conjunto de Administraciones responsables del fomento de la investigación científica y técnica, Comunidades Autónomas y Administración General del Estado, debemos compartir y complementar las políticas para enfocar coherentemente nuestras acciones hacia un crecimiento sostenido, cada vez

de mayor impacto, y hacia la identificación de potenciales nichos de liderazgo para garantizar su emergencia y consolidación. Es necesario seguir avanzando en esta dirección porque puede no generarse el volumen de innovación tecnológica que necesita nuestro país si no desarrollamos políticas adecuadas para ello, pero desde luego no se producirá si no tenemos un sustrato sólido, con focos de liderazgo mundial, de actividad en investigación científica y técnica.

Concluyendo, las políticas expansivas en recursos de los últimos años han situado la producción científica española en unos niveles que garantizan su relevancia en el contexto internacional. A la vez que iremos observando cómo los indicadores van consolidando esta realidad debemos continuar desarrollando las políticas adecuadas para garantizar que alcanzaremos en los próximos años el nivel de los principales países europeos y generaremos el necesario liderazgo científico que permita a España erigirse como protagonista en determinados campos de investigación. ♦



La I+D+I en el Plan Avanza



Luis Prieto Cuervo

Subdirector General para la Economía Digital.
D. G. para el Desarrollo de la Sociedad de la
Información. S. de E. de Telecomunicaciones y
para la Sociedad de la Información. Ministerio
de Industria, Turismo y Comercio

Existe un amplio consenso en torno al uso intensivo de las nuevas tecnologías como motor para impulsar modelos que tienen como objetivo lograr una economía sostenible y crear riqueza.

También desde la Administración pública existe el convencimiento de que estamos viviendo una época de cambios vertiginosos, impulsados por la extensión de las TIC, que nos está llevando hacia un nuevo modelo de convivencia y un nuevo modelo de crecimiento económico.

El reto ya no es sólo tecnológico y empresarial, aunque reconocemos la importancia que tiene nuestro sector tecnológico como motor del cambio, sino más bien político, económico y social. Con las decisiones que tomamos hoy se está diseñando la sociedad del mañana.

Para ser consecuentes con esta filosofía, son los poderes públicos los que en el ámbito de sus competencias tienen que liderar este tránsito. Tenemos que acelerar nuestro camino hacia la economía del conocimiento, donde las personas, su creatividad y capacidad innovadora son la primera fuente de riqueza y de empleo.

En este contexto, las Administraciones públicas (AA. PP.) juegan un papel de impulso en la adaptación al cambio. Los 3 retos más importantes que debemos afrontar son:

- La puesta en marcha de políticas de fomento de la SI que permitan aumentar la calidad de vida de la ciudadanía y la recuperación económica del país, por ejemplo, a través de la capacitación de ciudadanos y PYME, impulso del despliegue de infraestructuras de banda ancha o generando confianza en la red.
- La modernización de las AA. PP., ampliando la oferta y calidad de los servicios que prestan actualmente a ciudadanos y PYME.
- Liderar el cambio cultural que se debe producir y que nos permita adaptarnos al cambio tecnológico que se nos presenta, de tal manera que consigamos aprovechar las oportunidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías, repercutiendo en la mejora del bienestar de la Ciudadanía, y basándonos en nuestros valores de siempre la libertad, la igualdad y la solidaridad.

Conscientes de este reto, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) ha puesto en marcha políticas claramente orientadas a situar a España entre los líderes en el uso y la producción de las TIC. Estas iniciativas están englobadas en la estrategia de construcción de la Sociedad del Conocimiento a través del Plan Avanza.

En este sentido, el Plan Avanza ha contribuido a la consolidación de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional y la mejora del bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

Naturalmente, para poner en marcha estas actuaciones ha sido necesario un compromiso político decidido que ha venido acompaña-

do de un notable esfuerzo presupuestario. La dotación presupuestaria prevista para el Plan Avanza era de 5.544 M€ en el periodo de vigencia del Plan (2006-2010). Esta cifra ha quedado ampliamente superada ya que sólo en el periodo 2006-2009 se han presupuestado 6.021 M€ de los que 4.505 M€ se han ejecutado en el periodo 2006-2008 y 1.516 M€ están presupuestados para el año 2009.

Dicho de otra forma, el Plan Avanza ha destinado como media desde que se puso en marcha, 3 veces más presupuesto que los planes anteriores relativos a sociedad de la información.

Para poder ejecutar eficazmente estos fondos, ha sido necesario buscar la complicidad de otras Administraciones públicas, empresas y agentes sociales. Esta estrategia de ejecución en colaboración y en



- En 2003 sólo había 12 millones de usuarios de Internet en España. En 2009, 24,5 millones de ciudadanos se conectan a Inter-

de conectarse a banda ancha, frente al 80% de 2004.

- En 2008, España adelanta 6 puestos (del 12 al 6) en el ranking global de preparación para el cumplimiento de la estrategia de Lisboa según un informe de Allianz.

En los últimos 4 años se ha creado una masa crítica en nuestro país en términos de mercado, usuarios, aceptación de las TIC y cobertura global de servicios.

En el año 2009, entre las medidas que consideremos más destacadas dentro del Plan Avanza, podemos mencionar el subprograma Avanza I+D+I incluido en la convocatoria de ayudas del Plan Avanza para este año.

El subprograma Avanza I+D+I cuenta este año 2009 con un presupuesto de 505 millones de € (150 M€ en subvención y 355 M€ en préstamo) para la financiación de proyectos de I+D+I que promuevan la participación industrial española en la construcción de «Internet del Futuro», el desarrollo de nuevos productos y servicios con elevado componente TIC, el desarrollo de la industria de contenidos digitales y la implantación de soluciones TIC y de negocio electrónico a las PYME.

La convocatoria 2009 cuenta con 2 procedimientos. En primer lugar, «Internet del Futuro y otras prioridades TIC» mediante la que se financia los ámbitos de Internet de las redes, Internet de los servicios, Internet de las cosas, Internet por y para las personas, Internet del conocimiento y de los contenidos, que cuenta con su propia tipología. Adicionalmente, también son objeto de ayuda aquellos proyectos cuyo ámbito temático es tecnolo-

“Dicho de otra forma, el Plan Avanza ha destinado como media desde que se puso en marcha, 3 veces más presupuesto que los planes anteriores relativos a sociedad de la información”

cofinanciación con estas Entidades es otro rasgo diferencial del Plan Avanza. En concreto, ha colaborado con las 17 Comunidades Autónomas y las 2 Ciudades Autónomas, con 435 Entidades Locales, 809 Entidades sin Fines Lucrativos y 1.961 empresas.

Del éxito de las medidas impulsadas por el Plan Avanza da debida cuenta la evolución de los principales indicadores de desarrollo de la Sociedad de la Información:

net, hecho que convierte a España en la 4ª comunidad internauta en Europa.

- En 2003, tan sólo el 25% de los hogares disponía de conexión a Internet, en 2009 esta cifra asciende al 54%.
- El porcentaje de empresas conectadas a Internet a través de banda ancha alcanzaba en 2009 el 94%, 43 puntos más que en 2003.
- Actualmente, el 99% de la población tiene la posibilidad

gías informáticas, equipos, sistemas y servicios de telecomunicaciones, electrónica y dispositivos, tecnologías de seguridad y confianza, etc.

En segundo lugar, "Contenidos digitales y otras soluciones TIC PYME", en el cual, se incluyen proyectos de productos y servicios digitales basados en contenidos distribuidos por medios electrónicos. Asimismo, se incluyen ayudas para la aplicación de procesos innovadores y nuevos métodos organizativos que mejoren la eficiencia de las PYME.

Se han presentado, este año, un total de 2.298 proyectos con un presupuesto total de 4.235 M€ Provisionalmente se han aprobado 674 proyectos que cuentan con un presupuesto de 1.198 M€, a los que se les concederá una ayuda de 506 M€.

Respecto de la innovación y de los aspectos orientados a PYME del sector TIC, cabe resaltar los proyectos de modernización de las PYME del sector TIC destinados a la obtención certificaciones en los ámbitos de la calidad del software (CMMI, SPICE, etc.), la gestión del servicio TI (ISO 20000) y la seguridad de la información (ISO 27001)

La finalidad de estas actuaciones enmarcadas en el Plan Avanza es la obtención de alguno de los modelos de certificación, emitido por una entidad acreditada, con el objetivo de aumentar la calidad del software desarrollado en España.

A pesar del alto coste (en tiempo y en dinero) que representa para las empresas la obtención de estos certificados y el escepticismo inicial mostrado sobre todo por las pequeñas empresas, el éxito de estas



medidas se puede ver en los resultados.

Efectivamente, España ocupa el octavo puesto en el mundo respecto de certificados CMMI y el número de certificados ha crecido un 650% en el periodo 2005-2008. En ISO 9001, España ocupa el cuarto puesto en el mundo y en ISO SPICE, el 100% de las empresas certificadas lo han hecho con el apoyo del Plan Avanza.

De cara a los próximos años, la idea es continuar apoyando este tipo de iniciativas orientadas a la obtención de resultados.

Esta trayectoria no nos debe hacer caer en la autocomplacencia, por ello el MITYC esta alerta para reaccionar con precisión y anticipación a los cambios que, constantemente, y de forma cada vez más acelerada, se van produciendo en el ámbito de las TIC. Aún queda mucho camino por recorrer y el MITYC, desde la responsabilidad y el liderazgo, debe continuar asumiendo un papel protagonista en el fomento e impulso de unas tecnologías claves para la modernidad y el crecimiento.

En este sentido, actualmente se está elaborando el Plan Avanza 2, sucesor del Plan Avanza actual, que tendrá como horizonte temporal posiblemente el periodo 2010-2015. Es decir, estará en línea con la Agenda digital europea prevista para ese periodo.

También se está trabajando en las tareas de simplificación y mejora de los procedimientos puestos en marcha para la gestión de los programas. A comienzos de 2010 se publicará una nueva Orden de bases y una nueva convocatoria de Avanza, que incluirá el programa Avanza I+D+I con algunas novedades importantes, especialmente en lo que se refiere a la innovación.

El Plan Avanza ha permitido alcanzar un nivel de desarrollo en este ámbito equiparable a la media de la Unión Europea, pero tenemos que seguir avanzando para la concesión de la Sociedad del Conocimiento.

En esta línea, nos comprometemos a que el esfuerzo presupuestario que se canalizará a través del Plan Avanza2 se traduzca en desarrollo industrial y revalorización de la actividad empresarial. ♦

El sistema español de innovación ante la actual crisis



Juan Mulet

Director General de la
Fundación COTEC

Recientemente COTEC afirmaba, con motivo del quinto encuentro empresarial de países del sur de Europa, que congregó a los más importantes mandatarios de esta región en Madrid, que la crisis ha puesto en evidencia que todavía nuestro sistema nacional de innovación no está lo suficientemente consolidado, como para ser motor principal de nuestra productividad. Ahí marcaba el verdadero problema en un mundo de mercados abiertos.

En el siguiente artículo Juan Mulet analiza la evolución de la innovación en España en los últimos años y cómo ha afectado la situación actual de crisis económica a este proceso. Se apuntan algunas recomendaciones para evitar que la ciencia y tecnología española quede en un segundo plano en el panorama mundial.

Los investigadores de las empresas españolas, estimados en equivalentes de jornada completa, fueron 42.100 en el año 2007, y gastaron 7.400 M€. Unas cifras todavía pequeñas cuando se las compara con las de los grandes países europeos, pero mucho mayores que las teníamos en España hace tan sólo diez años. Entonces, los investigadores de las empresas, contados de la misma manera, era 12.000 y gastaban 2.140 M€. El crecimiento medio anual acumulativo en ambos indicadores ha sido superior al 13,5% durante esta década. Y la mayoría de los indicadores que se utilizan para valorar la actividad innovadora de un país también han crecido de forma parecida para España, durante estos últimos diez años. En consecuencia, hoy ya puede decirse que nuestro sistema de innovación ha salido de su infancia, porque se ha dotado de los elementos

que caracterizan a los más avanzados, y se pueden dar buenos ejemplos de colaboración entre ellos. Pero está todavía lejos de la madurez. El gasto total en investigación es sólo el 1,27% del PIB, cuando la media europea está alrededor del 2%, y la de la OCDE en el 2,2%.

Los resultados de esta continua aplicación de recursos han sido, en general, proporcionados al esfuerzo. La producción científica española, medida en publicaciones en revistas de prestigio mundial, ha pasado de unos 16.000 artículos en 1997 a casi 43.000 diez años más tarde, el 3,2% de todas las del mundo, lo que supone un crecimiento anual acumulativo de casi el 12%. Idéntico crecimiento han experimentado las patentes españolas concedidas a residentes en nuestro país, que han pasado de las 1.029 de 1997 a las 3.317 de diez años más tarde. Otro dato menos

conocido es que las patentes triádicas, aquellas que se protegen simultáneamente en Europa, EE. UU. y Japón, son más o menos las que nos corresponden por nivel tanto de gasto en investigación como de publicaciones científicas, aunque sólo sean el 0,4% mundial. El valor añadido de los sectores de alta y media-alta tecnología también ha aumentado, pero sólo alrededor del 6% anual acumulativo entre los años 2000 y 2006.

No cabe duda, por tanto, que la evolución reciente ha sido claramente positiva, y supone un significativo cambio en la historia de nuestra ciencia y de nuestra tecnología. La cuestión ahora es saber si nuestro sistema de innovación es ya un motor de la competitividad de nuestra economía, porque éste es nuestro mayor problema, en cuya solución nuestra capacidad tecnológica tiene que jugar un papel importante.



Pero, al mismo tiempo que en la opinión pública se confirma el convencimiento de que nuestro sistema de innovación debe ser un pilar imprescindible en el nuevo modelo económico que surgirá cuando se alcance lo que ya se viene llamando la “nueva normalidad”, la actual crisis está demostrando, si cabía alguna duda, que aún estamos muy lejos de alcanzar este objetivo.

Durante el largo periodo expansivo que ha precedido a la actual crisis, la economía española ha podido crecer al margen de su capacidad innovadora. En un entorno de financiación barata, la vivienda encontraba compradores tanto en el exterior como en el interior y los sectores de bajo valor añadido, basados en mano de obra poco cualificada, podían todavía competir. Pero esto debía tener un límite. A medida que la economía iba creciendo, nuestra demanda exigía productos cada vez más sofisticados, que no eran fabricados en España, y nuestros productos tradicionales eran cada vez más caros y por lo tanto menos competitivos, no sólo en el mercado internacional, sino también en el nacional. En

consecuencia, año tras año nuestra balanza de pagos ha tenido un déficit del orden del 10% de nuestro PIB y, según demuestran los cálculos, ésta ha sido la causa del 40% de la abultada deuda externa bruta, que ha llegado a ser equivalente a 1,6 veces nuestro PIB.

Un análisis del déficit de la balanza de pagos, muestra hasta qué punto esta fase expansiva ha cambiado nuestro país. Así resulta que las importaciones de productos de alto contenido tecnológico han sido responsables en los años más recientes del 20% del incremento de nuestro déficit comercial. Esto pone en evidencia que España necesita ya ser competitiva también en productos de alta tecnología. Y, por supuesto, debe seguir siéndolo en los sectores más tradicionales, generadores del resto del déficit. Necesitamos pues, y con urgencia, un sistema de innovación que incluya a muchas más empresas capaces de ofrecer productos y servicios de más valor añadido, porque para nuestro país, una vez alcanzado un nivel de desarrollo económico e institucional homológico al de los mejores, la única vía

para mejorar la competitividad es el aumento de la productividad. Y para ello sólo existen dos caminos, mejorar las prestaciones de nuestra oferta, lo que aumentará su valor, o reducir los factores necesarios para producirla, lo que reducirá nuestros costes. Pero estas dos ventajas se logran sólo con la innovación, es decir con la aplicación del conocimiento para conseguir los cambios que mejoren la capacidad de las empresas para generar valor.

Nuestro sistema de innovación ha demostrado ya que es capaz de funcionar, pero deberá crecer, y de forma importante, para que la productividad de muchas más empresas crezca, y sólo lo hará cuando haya muchas más que basen su estrategia en el uso del conocimiento. En la actualidad sólo el 1% de nuestro valor añadido bruto es generado por empresas de alta tecnología y, escasamente, el 4% por las de media alta tecnología. En los países avanzados estos porcentajes son, respectivamente, el triple y el doble. Pero además, muchas de nuestras empresas son de pequeño tamaño, sólo unas 4.000 pueden considerarse grandes. Y el 82% de nuestros trabajadores están empleados en PYME, un porcentaje muy superior al de los países con los que tenemos que competir. El acceso al conocimiento de las pequeñas empresas es muy difícil y más su integración en el sistema de innovación, quedando éste prácticamente reservado a las escasas pequeñas empresas especializadas en nichos de tecnología avanzada. Para una economía como la española, debería esperarse que el número de empresas integradas en nuestro sistema de innovación estuviese en torno a las 40.000, pero según los datos disponibles, esta cifra es de tan sólo unas doce mil empresas.

Debería por tanto hacerse un gran esfuerzo para elevar, y con la mayor rapidez posible, el número de nuestras empresas innovadoras. Pero las empresas innovadoras precisan investigadores, y esta expansión exige una gran alteración del reparto de este colectivo, lo que seguramente será el principal obstáculo a superar. Cuando nos comparamos con la Europa de los 27, resulta que los 122.000 investigadores que hay en total en España, es decir la suma de los que trabajan en empresas y en los establecimientos de I+D del sector público, representan el 7,2 de cada mil personas activas españolas, una cifra que compara muy bien con la media comunitaria que es 7,9. Pero por otra parte, los que trabajan en nuestras empresas son sólo 2,5 por cada mil activos, mientras que la media europea se sitúa en 3,9. Las diferencias con los grandes países europeos son lógicamente mayores. Alemania tiene 9,6 para cada mil activos, de los que 5,9 trabajan en la empresa. Francia 11,7, con 6,4 empresariales. Para que el número y la distribución de los investigadores por población activa de España alcanzaran, por ejemplo, los de Francia, el número de investigadores totales debería multiplicarse por 1,6, pero el de los empresariales por 2,6.

No es sólo el número de empresas el que deberá transformarse para que nuestro sistema de innovación se convierta en el motor que necesitamos para nuestra economía. La innovación es una actitud que debe compartir toda la sociedad, por lo que son necesarios cambios profundos que afectan a las empresas, pero también al entorno empresarial y a las personas. Será importante que las empresas aborden conjuntamente tanto las

innovaciones tecnológicas como las organizativas y comerciales, porque en un mercado globalizado su competitividad depende tanto de unas como de otras. Son las empresas las que deben imponerse su integración en el sistema de innovación y la de convertirse en guía, por ellas mismas y a través de sus

formación superior, conseguir mejorar nuestra capacidad tanto para generar conocimiento tecnológico como para tomar buenas decisiones empresariales y públicas.

Las consecuencias de esta transformación, necesaria y de gran trascendencia, no serán visibles de

.....

“Un entorno empresarial que estimule la evolución del sistema de innovación debe tener una ayuda pública ágil, una legislación y, especialmente, una regulación estimulante de la innovación”

.....

asociaciones, de los demás agentes, porque la innovación es una actividad centrada en la empresa.

Un entorno empresarial que estimule la evolución del sistema de innovación debe tener una ayuda pública ágil, una legislación y, especialmente, una regulación estimulante de la innovación. Pero además tiene que ser capaz de valorar la aportación social del investigador y del empresario y lograr que los conocimientos, los hábitos y los valores, es decir la cultura de la sociedad, sean acordes con la actitud innovadora.

Seguramente, lo más urgente para superar nuestras deficiencias sea empezar por la mejora de la educación, porque está en la base de todas ellas. Con la educación primaria se deberían inculcar a los futuros ciudadanos los valores y hábitos que hacen innovadora a una sociedad. Con la formación profesional, en sus vertientes reglada y continua, se debería conseguir que la empresa encontrara los especialistas preparados para afrontar sus procesos innovadores. Y con la

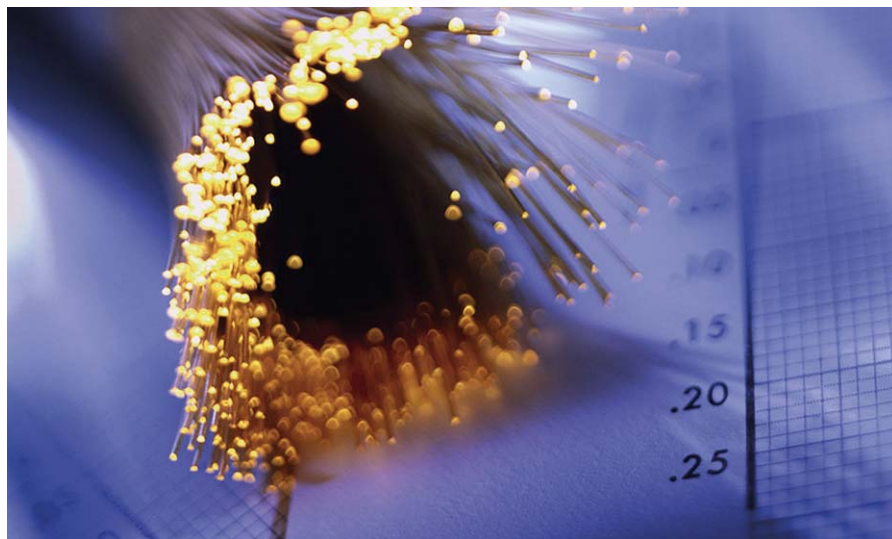
forma inmediata, pero entretanto se deberán ir consiguiendo otras. Una de ellas es la mejora de la capacidad de nuestras instituciones científicas para transferir tecnología. Es necesario cambiar su gobernanza para que la relación con el tejido productivo pase a ser un hecho normal y necesario para su evolución. Y seguramente esto pasará por el diseño de una carrera de sus investigadores que resulte atractiva, tanto nacional como internacionalmente. Otra deficiencia estructural a resolver es el pequeño tamaño de las empresas españolas, que les dificulta tanto el acceso al conocimiento como a la financiación. Una solución posible es el estímulo de la colaboración, que podría llegar incluso a la fusión, entre empresas de sectores comunes o sinérgicos.

La financiación de la innovación no ha encontrado todavía vías adecuadas en España. La crisis ha puesto más en evidencia este otro defecto estructural. Ahora las empresas innovadoras no sólo necesitan financiación para crecer y para cumplir sus compromisos, sino también, y fundamentalmente,

para conservar su personal cualificado, que es su principal activo y la clave de su supervivencia. Es urgente encontrar mecanismos que hagan posible compartir el riesgo inherente a la innovación entre un número suficiente de agentes que se especialicen en las sucesivas etapas del proceso innovador.

También es urgente que sepamos aprovechar el gran potencial que tiene la demanda, especialmente la del sector público y la de las grandes empresas, para estimular la innovación. Ofrecer mercados es el estímulo más adecuado para las empresas con capacidad de innovar y a la vez el mejor mecanismo para que las más hábiles triunfen.

Es evidente que la crisis ha llegado demasiado pronto para la economía española. Estábamos creciendo a un buen ritmo y la evolución de nuestro sistema de innovación progresaba de una manera que las tasas de crecimiento de dos dígitos de casi todos los indicadores, permiten calificar de extraordinaria. Pero, desgraciadamente, no de explosiva, como se hubiera



creadas en los años recientes. Todavía no están consolidadas y la difícil financiación puede no sólo hacerles perder los negocios que han conseguido sino también poner en peligro su supervivencia. Salvar estas empresas, que serán el núcleo del sistema de innovación cuando la crisis acabe, es una de las tareas más urgentes que tiene ahora España.

Por otra parte, los Presupuestos Generales del Estado anuncian una reducción de su Política 46, la que

tipo de gastos no son nunca convenientes, porque crean un estado de ánimo poco favorable para enfrentarse a los grandes riesgos implícitos en la innovación y porque la historia confirma que ha sido siempre muy difícil volver a entrar en sendas de crecimiento de este gasto público. Con todo, hay que reconocer que el diseño del gasto incluido en la actual propuesta de la Política 46, no tiene que ser muy negativo para la I+D empresarial, porque se mantienen las convocatorias del Plan Nacional de I+D y, especialmente, las del Programa INGENIO 2010, al tiempo que frente a la reducción de los importes de las partidas de subvenciones se proponen incrementos no despreciables de los créditos. La I+D pública sí que podrá verse perjudicada en sus inversiones, lo que puede retardar su evolución, que estaba siendo muy favorable con los importantes crecimientos de años anteriores. Pero no puede olvidarse que este estancamiento no debe mantenerse, porque será más que probable una involución que rápidamente nos devuelva a la precaria situación en la que ha vivido desde siempre la ciencia y la tecnología españolas. ♦

“Es urgente que sepamos aprovechar el gran potencial que tiene la demanda, especialmente la del sector público y la de las grandes empresas, para estimular la innovación”

necesitado para afrontar mejor la situación actual y quizá hubiera sido posible en aquellos momentos de gran euforia.

Estamos en unos momentos económicamente difíciles, con restricciones en los gastos privados y públicos. En el sector privado, lo más preocupante es el peligro que corren las empresas innovadoras

recoge todos los fondos públicos para políticas científicas, tecnológicas y de innovación. Es verdad que respecto al año anterior el montante total ha disminuido sólo un 6%, y cuando se considera sólo el gasto civil, la reducción es sólo del 3%. Pero es un frenazo importante, porque los años anteriores nos habían acostumbrado a aumentos superiores al 20%. Y los frenazos en este

Situación de la I+D+i en España en relación con los Presupuestos Generales del Estado de 2010



Juan Gascón Cánovas
Director de
Telecomunicaciones e I+D+i
AETIC

AETIC viene advirtiendo desde febrero que “el futuro es digital”. Defendía entonces un incremento de 5.000 millones de euros anuales de inversiones en infraestructuras, equipamientos eTIC, I+D+i y sostenibilidad. Instaba al Gobierno entonces a transformar el modelo de crecimiento económico apoyándose en la electrónica y las TIC para salir de la crisis.

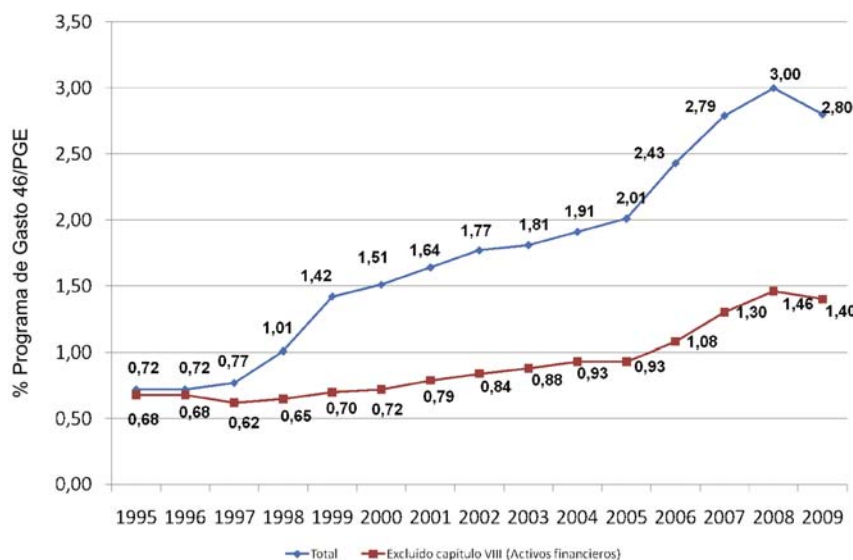
Casi un año después, Juan Gascón enumera oportunidades y amenazas del sistema de innovación, en el que ve el horizonte claro de alcanzar la media de gasto en I+D como porcentaje del PIB de los países de la UE.

Si algo podemos destacar del debate que está suscitando los Presupuestos Generales del Estado, es la unanimidad en apoyar que no se reduzcan las partidas destinadas a fomentar el I+D+i. Como podemos observar en la figura 1, este continuo crecimiento se ha mantenido coherente desde el año 2001 al 2008, aunque los recortes en los fondos en 2009 y los previstos para el 2010 van a quebrar esta tendencia (ver figura 1).

Esta política de apoyo que puso en marcha el actual Gobierno, recibió un espectacular impulso sobre todo a partir del año 2006, y se vio acompañada además de una estrategia para fomentar la cooperación entre grandes empresas, pymes, centros tecnológicos y universidades, para fomentar grandes proyectos de I+D+i nacionales, como son los Programas CENIT, Singulares, Estratégicos que estaban empezando a dar sus frutos.

Ante la fuerte reacción, como señalaba de la Sociedad Civil, el Gobierno apunta a compensar estas fuertes bajadas, por ejemplo en el capítulo de Avanza I+D, la reducción prevista es de un 66%

(ver figura 2), con otros instrumentos como el Fondo de Inversión Local y en el futuro Fondo de Economía Sostenible. Esta situación no deja de ser preocupante, sobre todo teniendo en cuenta



Excluido el capítulo 9: pasivos financieros

Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Presupuestos Generales del Estado. 1995-2009

Figura 1. Peso del Programa de Gasto 46 en los Presupuestos Generales del Estado para I+D+i.

que el verdadero cambio de modelo que nos permite un crecimiento sostenible de nuestra economía pasa al menos por alcanzar la media en los gastos de I+D como porcentaje del PIB de la UE en el que España, a pesar del esfuerzo realizado en los últimos años, todavía sigue muy por debajo de ésta (ver Figura 3).

La contribución del sector privado al cambio de modelo económico

La condición anterior siendo necesaria no es suficiente, si no conseguimos implicar al sector empresarial en esta tarea en nuestro país. Entre otros, porque en un mundo global, la innovación debe contrastarse por los mercados tanto en capacidad de llevar las innova-

	2.009	2.010	Variación (en %)
Programas TIC del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio	381,80	129,92	-66%
Deducciones fiscales a la I+D+I	253,14	175,50	-31%
Ministerio de Ciencia e Innovación	1.593,41	1.264,56	-21%
TOTAL GASTO PÚBLICO EN I+D+I	2.228,35	1.569,98	-30%

Fuente: AETIC

Figura 2. Evolución del gasto público en I+D+i (en millones de euros).

ciones de todo tipo al mercado (de MK, organizativas, de productos), como en tiempo y precio para que finalmente pueda derivar en venta competitiva. Si bien en los últimos años ha venido aumentando de forma continuada el porcentaje de empresas que realizan I+D sobre el total (ver Figura 4), vemos que la intensidad de innovación, o lo que es lo mismo, los gastos de innovación sobre la cifra de negocios alcanzó su máximo en 2004. Por ello, nos queda todavía un largo camino para conseguir que España,

en términos generales, pueda competir con los países de nuestro entorno, dando un cambio radical de una economía intensiva basada en la construcción de los últimos años, que si bien ha generado unos crecimientos y empleos por encima de la media de otros países de la UE, sin embargo pasado este espejismo, ha lastrado otro tipo de economía basada en la innovación aplicada al conocimiento, que es la que debemos aspirar si queremos mantener o mejorar nuestro nivel de vida.

Gastos en I+D como porcentaje del PIB y personal en I+D en relación a la población activa (I/OO)

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alemania	2,45	2,46	2,49	2,52	2,49	2,48	2,54	2,53	12,30	12,10	12,10	12,00	11,80	11,70	11,70	12,00
Australia	1,51	--	1,69	--	1,78	--	2,01	--	9,90	--	10,80	--	11,30	--	11,70	--
Austria	1,94	2,07	2,14	2,26	2,26	2,44	2,46	2,56	--	--	9,90	--	10,90	11,70	12,00	12,80
Bélgica	1,97	2,08	1,94	1,88	1,87	1,84	1,88	1,89	12,10	13,00	12,00	11,90	11,70	11,60	11,90	11,90
Canadá	1,91	2,09	2,04	2,03	2,05	2,01	1,94	1,89	10,60	11,10	11,00	11,50	12,00	12,30	--	--
Corea	2,39	2,59	2,53	2,63	2,85	2,98	3,22	--	6,20	7,40	7,50	8,10	8,30	9,10	9,90	--
Dinamarca	--	2,39	2,51	2,58	2,48	2,45	2,46	2,54	13,20	13,90	14,90	14,80	14,80	15,10	15,50	15,90
Eslovenia	1,41	1,52	1,49	1,29	1,42	1,46	1,59	1,58	8,90	8,90	8,90	7,10	7,10	8,90	9,60	10,40
España	0,91	0,91	0,99	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	6,70	7,00	7,20	7,80	8,00	8,40	8,80	--
Estados Unidos	2,75	2,76	2,66	2,66	2,59	2,62	2,66	2,68	--	--	--	--	--	--	--	--
Finlandia	3,34	3,30	3,36	3,43	3,45	3,48	3,45	3,47	20,20	20,30	20,90	21,80	22,30	21,80	21,80	20,90
Francia	2,15	2,20	2,23	2,17	2,15	2,10	2,10	2,08	12,30	12,40	12,50	12,50	12,80	12,80	13,20	--
Grecia	--	0,58	--	0,57	0,55	0,58	0,57	0,57	--	6,60	--	6,70	--	6,90	7,20	7,20
Hungría	0,78	0,92	1,00	0,93	0,88	0,94	1,00	0,97	5,70	5,60	5,80	5,60	5,50	5,50	6,10	6,10
Irlanda	1,12	1,10	1,10	1,17	1,24	1,26	1,32	1,36	7,30	7,50	7,40	7,70	8,20	8,30	8,40	8,40
Islandia	2,67	2,95	2,95	2,82	--	2,77	--	--	--	17,80	17,30	18,10	--	19,50	--	--
Italia	1,05	1,09	1,13	1,11	1,10	1,09	1,44	--	6,30	6,40	6,80	6,70	6,70	7,20	7,80	--
Japón	3,04	3,12	3,17	3,20	3,17	3,32	3,39	--	13,30	13,20	12,80	13,20	13,50	13,90	14,10	--
Luxemburgo	1,65	--	--	1,66	1,63	1,57	1,66	1,64	13,60	--	--	--	13,40	14,10	13,90	13,40
México	0,34	0,36	4,40	0,40	0,43	0,46	--	--	--	1,10	--	--	1,50	1,90	2,10	--
Noruega	--	1,59	1,66	1,71	1,59	1,52	1,52	1,57	--	11,50	11,50	12,20	12,50	12,70	13,00	13,50
Nueva Zelanda	--	1,14	--	1,19	--	1,16	--	--	--	9,00	--	--	10,50	--	10,70	--
Países Bajos	1,82	1,80	1,72	1,76	1,78	1,74	1,73	1,73	10,90	10,80	10,40	10,20	10,80	10,50	11,30	10,40
Polonia	0,64	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,56	--	4,50	4,40	4,40	4,50	4,60	4,50	4,30	--
Portugal	0,76	0,80	0,76	0,74	0,77	0,81	1,00	1,18	4,20	4,30	4,50	4,70	4,70	4,60	5,40	6,20
Reino Unido	1,85	1,82	1,82	1,78	1,71	1,76	1,78	--	10,40	10,80	11,10	10,90	10,70	10,90	11,20	--
República Checa	1,21	1,20	1,20	1,25	1,25	1,41	1,55	1,53	4,70	5,10	5,00	5,50	5,60	8,40	9,20	9,50
República	0,65	0,63	0,57	0,58	0,51	0,51	0,49	0,47	5,80	5,40	5,20	5,10	5,40	5,40	5,70	5,80
Rumanía	0,37	0,39	0,38	0,39	0,39	0,41	0,45	0,54	3,00	2,90	3,10	3,40	3,40	3,40	3,10	2,90
Suecia	--	4,17	--	3,85	3,62	3,80	3,74	3,63	--	16,20	--	16,20	16,10	16,80	16,90	16,90
Suiza	2,53	--	--	--	2,90	--	--	--	12,50	--	--	--	12,00	--	--	--
Turquía	0,48	0,54	0,53	0,48	0,52	0,59	0,58	--	1,20	1,20	1,20	1,60	1,60	2,00	2,00	--
Total OCDE	2,22	2,27	2,23	2,24	2,21	2,25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: OCDE. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2008/2.

Figura 3. Recursos destinados a I+D en los países de la OCDE 2000-2007.

Años	Nº Empresas innovadoras(1)	% Empresas innovadoras respecto del total	Empresas con actividades innovadoras(2)	Gastos en innovación (millones €)	Intensidad innovación(3)	Empresas innovadoras realización I+D	% Empresas realizan I+D sobre total (4)	% Cifra negocios productos nuevos o mejorados
EMPRESAS INDUSTRIALES								
2002	12.117	26,23	10.566	6.273,20	1,29	3.785	-6,96-	15,00
2003	11.303	24,68	10.085	6.212,54	1,40	4.855	10,60	13,34
2004	16.553	34,36	13.074	6.919,70	1,42	5.313	11,03	15,38
2005	17.214	36,57	12.030	7.675,67	1,31	5.650	12,00	25,30
2006 (*)	15.706	33,25	12.705	8.108,27	1,29	6.169	13,06	18,96
2007	16.032	34,24	12.746	8.598,27	1,35	6.664	14,23	21,70
TOTAL EMPRESAS								
2002	32.339	20,64	24.463	11.089,51	0,83	5.526	2,96	8,60
2003	31.711	19,36	23.721	11.189,51	0,85	7.535	4,60	7,88
2004	51.316	29,74	36.480	12.490,81	0,82	8.958	5,19	11,95
2005	47.529	27,00	27.766	13.365,95	0,83	9.738	5,53	15,55
2006 (*)	49.415	25,33	31.460	16.533,42	0,88	11.198	5,74	13,26
2007	46.877	23,50	30.819	18.094,62	0,89	12.386	6,21	13,47

(*) A partir de 2006 se incluye la rama agricultura, ganadera, caza, selvicultura y pesca.

(1) Aquellas que han introducido en los últimos tres años productor tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

(2) Cuando la empresa ha realizado alguna de las siguientes actividades innovadoras: I+D, diseño industrial, equipo e ingeniería industrial, lanzamiento de fabricación, comercialización de nuevos productos y adquisición de tecnologías materiales e inmateriales.

(3) Gastos de innovación respecto a la cifra de negocios.

(4) Para 2002, I+D continua. A partir de 2003, I+D continua y ocasional.

Fuente: INE, encuestas sobre innovación Tecnológica en las Empresas. 2007-2007

Figura 4. Principales variables de la innovación tecnológica en las empresas españolas (2002-2007).

El contexto europeo

Haciendo balance a nivel europeo en el 2010 no se va a conseguir alcanzar los objetivos de Lis-

I+D en el 2010. La situación es que la Europa de los 27 invierte el 1,85% de media, y estamos viendo como en los últimos años el centro de gravedad de esta nueva econo-

Comisión Europea con sede en Sevilla, que haciendo autocrítica indica: "hacer realidad la sociedad del conocimiento seguirá siendo el núcleo duro de la agenda de modernización económica y social de Europa, y para ello es preciso tener una estrategia integrada que abarque políticas – sobre todo respecto a los mercados – que van más allá de la política científica y tecnológica.

“A nivel mundial somos líderes en sectores como control del tráfico aéreo, seguridad en fronteras, TV digital, simulación civil y militar, contenidos multimedia, entre otros

La solución es digital

boa, que perseguía convertir a la UE en la economía basada en el conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, en la que se quería alcanzar el 3% del PIB en

mía, se desplaza hacia Asia si atendemos al crecimiento en el número de patentes, como señala un reciente informe del IPTS (Instituto de Prospectiva Tecnológica) de la

Llegados a este punto, es urgente aprovechar las oportunidades que ofrece la revolución digital que no ha hecho más que empezar y que está cambiando las reglas de juego

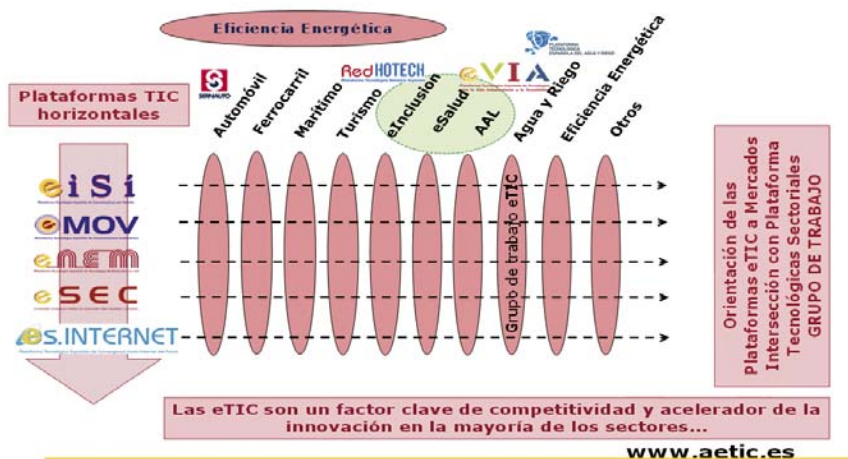


Figura 5. Plataformas Tecnológicas Españolas eTIC secretariadas por AETIC.

en un mercado global, donde el uso intensivo de la Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones están y van a contribuir a definir un nuevo orden en la riqueza de las naciones.

Es necesario aprovechar las oportunidades que nos ofrecen la LSSI, la firma electrónica, el DNI electrónico, la ley de autonomía personal, o el uso intensivo de las TIC en la Sanidad, que pueden ser instrumentos muy valiosos para hacer en primer lugar viable y sostenible el sistema que permita con el tiempo dar y mejorar este tipo de servicios, siendo a la vez una oportunidad para desarrollar el sector.

Otra área llena de oportunidades es el de la eficiencia energética y el medio ambiente, donde tenemos oportunidades, no sólo del lado de la demanda, sino también de la oferta.

A nivel mundial y a veces no es suficientemente conocido, somos líderes en sectores como el control del tráfico aéreo, seguridad en fronteras, Tv. digital, simulación civil y

militar, contenidos multimedia, soporte tecnológico a infraestructuras como el transporte o energía, entre otros.

Las Plataformas Tecnológicas, oportunidades de mejora

En nuestro país hemos conseguido aunar esfuerzos en I+D+i en torno a las Plataformas Tecnológicas (ver figura 5) que permiten conectar demanda, oferta y base investigadora. En definitiva son

vador, incluyendo a los actores principales del sector: industria, academia, usuarios y administraciones públicas, que cuentan con el respaldo de los Ministerios de Industria, Ciencia e Innovación y CDTI.

Es también necesario utilizar la demanda temprana para que la administración actúe como motor real de la innovación, generando mecanismos que incorporen las nuevas oportunidades que ofrece la recientemente aprobada Ley de Compras Públicas. Recordemos que las Administraciones Públicas contribuyen a la generación del 40% del PIB.

Es conveniente mantener el trabajo de las plataformas para favorecer las cadenas de valor sectoriales y hacer aflorar oportunidades que ofrece, como señalaba anteriormente, el DNI electrónico, el nuevo ciudadano digital con la LSSI, la eSalud (receta electrónica), eFactura (AAPP y empresas), eInclusión (Ley de Autonomía personal), entre otros.

Finalmente, hay que buscar la proyección internacional de nues-

“Esta situación no deja de ser preocupante teniendo en cuenta que el verdadero cambio de modelo que nos permite un crecimiento sostenible de nuestra economía pasa al menos por alcanzar la media en los gastos de I+D como porcentaje del PIB de la UE”

redes de cooperación lideradas por la industria que movilizan una importante masa crítica de investigación, desarrollo y esfuerzo inno-

tras empresas, donde las Plataformas Tecnológicas pueden ser un instrumento de gran ayuda, y en particular hacia Latinoamérica. ♦