

LA INDUSTRIA RECUPERA SU PAPEL DE LÍDER EN LOS EE.UU.

Las fuertes inversiones industriales para 2007 de los EE.UU. compensan la reducción de los gastos gubernamentales fuera de la Defensa.

INTRODUCCIÓN

La predicción de la financiación de la I+D para 2007, hecha por *Batelle y R&D Magazine* es la última información de una serie continua de datos que arranca en 1950.

En la mayor parte de este período, durante el que los EE.UU. han mantenido generalmente una posición de predominio global en las inversiones en I+D, ha habido varias características que definían la estructura del desempeño en I+D. Tres de estos factores eran continuidad, inercia y relaciones de integración. La combinación de estas características específicas contribuía a un grado de previsión y de comprensión de los papeles de los diferentes tipos de las Instituciones que actúan en las empresas/infraestructura de I+D.

Dicho esto, la descripción previa más sencilla de la infraestructura de I+D podría hacerse en términos de tipos de origen de fondos y de utilización de los mismos. En su mayor parte, los fondos provienen del Gobierno Federal, industria privada, recursos universitarios propios y otras Organizaciones sin ánimo de lucro. Del mismo modo, la ejecución de la I+D sería asumida por estos mismos cuatro sectores con una pequeña modificación: la introducción de los Centros de I+D con Financiación Federal (FFRDC), Centros federales especializados que son gestionados por operadores no federales.

Como uno de sus mayores compromisos, la **Fundación Nacional de Ciencias** (NSF) de Arlington, Va., ha mantenido detalladas bases de datos que contienen información sobre las fuentes de financiación de la I+D y la forma en que esa financiación se ha distribuido a los cada uno de los sectores utilizadores. Estos datos están divididos también en los que corresponden a la Investigación básica, la

Investigación aplicada y los cometidos de Innovación.

En los primeros años de nuestra predicción y de los datos de la **NSF**, la descripción de la actividad global de I+D en EE.UU. aparecía relativamente continuista y reducidamente planificadora. La dimensión de este campo, incrementado por una tendencia al cambio extremadamente lenta, resultó ser de una inercia que mostraba relativamente escasas variaciones de año a año. La estructura era estable y perturbaciones originadas por importantes nuevas actuaciones políticas o por especiales necesidades-oportunidades, se reflejaban habitualmente en cambios estructurales que no eran rupturistas y se dilataban en el tiempo.

En cambio, a lo largo de la última década, el carácter de la financiación y ejecución de la I+D americana ha sufrido bastantes cambios significativos, de los cuales algunos de los más importantes son los siguientes:

- La financiación federal para I+D ha sido influida por el hecho de requerir el comienzo de programas especiales dirigidos hacia el terrorismo global y al desarrollo de técnicas para luchar en guerras locales no tradicionales.

- La financiación federal para I+D también ha sido afectada por los mayores déficits del presupuesto federal originados por la necesidad de responder a daños no previstos originados por desastres naturales.

- Se han dado cambios en la financiación industrial a causa de los importantes pasos en establecer y continuar programas de investigación en sectores exteriores financiera e intelectualmente atractivos.

- Otros países, en especial China e India, están haciendo agresivos progresos para llegar a ser participantes notables en la I+D global y en el campo tecnológico, con presencia económica cada vez más fuerte.

Todo esto puede considerarse como factores que tienen y continuarán teniendo impactos negativos en la salud y fuerza de los entes de I+D americanos. Además y adicionalmente es posible anticipar nuevas complicaciones a largo plazo. Específicamente, la demografía de la estructura de la Ciencia americana está como para levantar el clásico banderín de precaución. La competencia por la financiación y, en ocasiones, por los talentos, es fuerte ahora y lo será cada vez más en un futuro próximo. Además, muchos gestores de programas, pla-

MATRIZ ESTIMADA ORIGEN-DESTINO 2007 I+D
(millones de U.S.\$ corrientes y cambio porcentual sobre 2006)

ORIGEN	EJECUCIÓN				Total origen
	Gobierno Federal	Industria	Universidad	Otros no-lucro	
Gobierno Federal	24,910 (0,17%)	28,090 (2,21%)	35,460 (2,11%)	9,850 (3,56%)	98,310 (1,78%)
Industria		215,800 (3,44%)	1,990 (-1,48%)	1,340 (3,95%)	219,130 (3,40%)
Universidad			11,400 (1,01%)		11,400 (1,01%)
Otros no-lucro			3,370 (3,69%)	6,050 (3,56%)	9,420 (3,61%)
Total ejecución	24,910 (0,17%)	243,890 (3,30%)	52,220 (1,83%)	17,240 (3,59%)	338,260 (2,85%)

Fuente: *Batelle y R&D Magazine*

nificadores, profesores, investigadores, científicos e ingenieros se están acercando a la edad de jubilación. Existen igualmente inquietudes legítimas con respecto al número absoluto de los que trabajan directamente en cometidos educacionales. Sin embargo, como se desprende de nuestro análisis, tampoco debe considerarse el panorama a largo plazo tan desolador como parecería desprenderse de esta introducción.

La Electrónica, la Biología, los productos farmacéuticos, el desarrollo de *software*, la modelización de procesos y muchos otros campos están recibiendo atención considerable y se espera que sigan en crecimiento. Sinceramente, los analistas de *Batelle* y los editores de *R&D Magazine* prevén que, en 2007, el total de inversión en I+D en los EE.UU. ascienda a 338.000 millones de dólares, un 2,85% más que los niveles de 2006.

Aun con este incremento de la financiación, habrá seguramente dificultades para que los EE.UU. cumplan sus programas de innovación. Pero con un adecuado liderazgo, imaginación y apoyo, se dispone también de una capacidad probada para superar los acuciantes problemas y progresar hacia objetivos inimaginables.

FUERTE I+D INDUSTRIAL, QUE SERÁ AÚN MÁS FUERTE

La industria americana invierte más en I+D que cualquier otra organización, gobierno o país del mundo; este tipo de organizaciones disponen de 219.000 millones de dólares y ejecutan 244.000 millones, según la previsión de financiación de la I+D en 2007. Eso supone el 64% más que el total de inversión en I+D en China, comprendiendo gobierno, industria y universidad, bien que China es el segundo país en gastos de I+D. Ya se ha comentado lo que afecta a la investigación básica que efectúa la universidad y sus problemas por el menor apoyo para I+D del gobierno federal (especialmente en 2007), pero no olvidemos que la inversión industrial en I+D aumenta más de 7.000 millones este año y que solo hay 17 países que invierten más que eso en I+D, junto con que la ejecución de I+D por la in-

dustria americana aumenta cerca de los 8.000 millones de dólares.

Como hemos apuntado, el monto de fondos aportados por la industria ha quedado parcialmente diluido pues las empresas prevén subcontratar una parte de su trabajo de I+D a países extranjeros por una diversidad de razones que incluyen menores costos (respuesta del 75%, citando a China), el ser mercados en expansión (el 68%), situarse próximos a los fabricantes (el 65%), estar cerca de los clientes (el 58%), por infraestructura de colaboración (el 42%) y por asegurar la calidad de los productos (el 40%). Y, no obstante, sólo cerca del 10% de los que respondieron a la encuesta de *R&D Magazine* indicaban que subcontratarían una parte de su trabajo de I+D a países extranjeros como China, India, Corea u otros.

Probablemente, esta proporción aumentará en el futuro, pero la mayor parte de los indicadores revela que este cambio tenderá a un aumento muy lento e, incluso, simplemente igual y hasta puede que reducción en un futuro no demasiado lejano.

Las tablas adjuntas presentan el nivel de inversión en I+D y su situación comparativa entre diferentes industrias (la inversión industrial refleja el total invertido por las empresas tanto en los EE.UU. como en otros países). Es interesante apuntar que estos ocho grupos primarios confeccionados por industrias de la misma tecnología tienen un crecimiento de su I+D cercano al 6%, o sea cuatro puntos más que la inflación esperada en 2007.

No hay que ocultar que el crecimiento de I+D se hará con problemas. Uno de ellos, el que la industria de automoción americana continúa viviendo una cuota de mercado erosionada por los fabricantes exteriores. Pero estos mismos competidores externos también han erigido numerosas instalaciones de fabricación en los EE.UU. que también han establecido una I+D, muy significativa con medios de diseño, desarrollo y ensayos. El sector aeroespacial americano, a la vez que fabrica parcialmente para Defensa y Seguridad interior, goza también de buena salud,

pues sus ventas a aerolíneas comerciales aumentan. Las ventas de sistemas de comunicación y transmisión de imágenes por satélite siguen mejorando se implantan nuevos sistemas alternativos de transporte por alta velocidad que puedan compensar la subida de precios de los productos petrolíferos importados.

Es interesante observar la existencia de diferencias específicas dentro de los mismos grupos, como, por ejemplo, en la industria química, casi inexistente (**Du Pont**), y tiene alto crecimiento cuando está enfocado a la Agricultura (**Monsanto**) o sectores de productos militares (**Dow Chemical**).

La industria bio-farmacéutica está atemorizada por problemas, incluido el no tener nuevos productos próximos al final del ciclo de desarrollo (para compensar los productos multimillonarios que están llegando al final de su protección por patente). La generalidad de estrategias para desarrollo de medicamentos que muchas farmacéuticas han seguido en los pasados 10 años se han revelado equivocadas. Se rumorea que la mayor empresa farmacéutica, **Pfizer**, está preparando recortes drásticos en su programa de I+D este año (tanto como el 30%), junto con otras numerosas acciones de ahorro de costes que aseguren que los productos restantes soporten la operatividad de la compañía.

El sector biotecnológico de la industria continúa creciendo teniendo como líderes del mercado a **Amgen** y **Genentech** que continúan su agresivo programa de I+D. La investigación en células madre continúa desarrollándose y un clima político más liberal permite vislumbrar mayores fondos y "permisividad" de la que ha habido en los pasados seis años.

La industria de tecnologías de la información es también un *cajón de sastre* de empresas especializadas. **IBM** continúa progresando en la clasificación de I+D y continúa haciendo avances científicos y prácticos que apoyan sus estrategias generales de mercado. **HP** igualmente figura progresando en el mercado de ordenadores, especialmente en los segmentos de alto rendimiento computacional.

Aeroespacial

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$6,79	\$7,39	\$8,01	8,4%
Boeing	\$2,20	\$2,37	\$2,55	7,6%
United Technologies	\$1,37	\$1,50	\$1,63	9,2%
Lockheed Martin	\$1,04	\$1,11	\$1,18	6,4%

Automoción

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$44,27	\$47,49	\$50,07	6,4%
Toyota	\$8,36	\$9,08	\$9,82	8,4%
Ford	\$8,00	\$8,26	\$8,52	3,2%
General Motors	\$6,70	\$7,02	\$7,34	4,6%

Biofarmacéutica

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$65,61	\$72,18	\$77,59	7,5%
Pfizer	\$7,44	\$7,87	\$8,33	5,8%
Lohnson & Johnson	\$6,31	\$6,69	\$7,09	6,0%
Glaxo Smith-Kline	\$5,39	\$5,84	\$6,13	6,7%

Química

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$8,82	\$9,26	\$9,57	3,4%
Du Pont	\$1,34	\$1,36	\$1,37	1,3%
Dow Chemical	\$1,07	\$1,23	\$1,38	13,6%
Monsanto	\$0,87	\$0,98	\$1,09	11,5%

Software

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$21,09	\$23,01	\$24,92	8,7%
Microsoft	\$7,01	\$7,74	\$8,48	10,0%
Oracle	\$1,70	\$1,83	\$1,97	7,7%
Electronic Arts	\$0,86	\$0,98	\$1,10	13,4%

Tecnologías de la Información

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$30,10	\$31,71	\$33,36	5,2%
IBM	\$5,38	\$5,58	\$5,77	3,6%
HP	\$3,46	\$3,35	\$3,24	-3,1%
Sun Microsystems	\$1,77	\$1,74	\$1,71	-1,7%

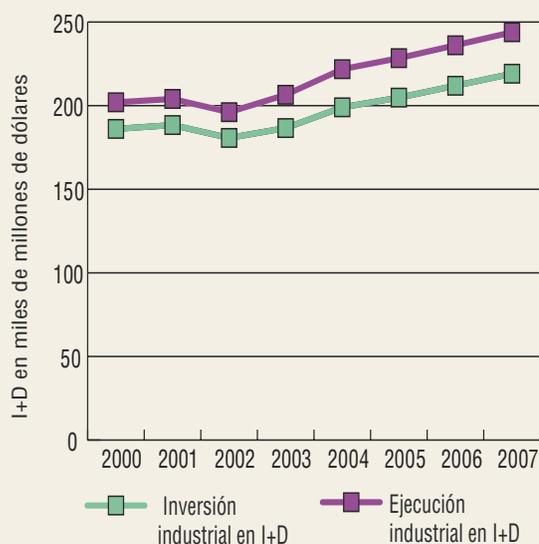
Semiconductores

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$24,82	\$26,97	\$28,98	8,1%
Intel	\$5,15	\$5,51	\$5,88	6,9%
Texas Instruments	\$2,02	\$2,20	\$2,35	8,0%
Freescale	\$1,20	\$1,28	\$1,36	6,6%

Telecomunicaciones

	2005	2006	2007	Cambio
Total	\$12,06	\$11,83	\$11,60	-1,9%
Motorota	\$3,68	\$4,08	\$4,48	10,4%
Nortel	\$1,86	\$1,82	\$1,78	-2,1%
Lucent Technologies	\$1,08	\$0,79	\$0,50	-31,0%

Evolución del crecimiento industrial en I+D



Fuente: R&D Magazine

Otras empresas como **Sun Microsystems** y **Silicon Graphics** han hecho deficientes estimaciones estratégicas y continúan en declive, pues las empresas luchan por sobrevivir.

El sector de semiconductores parece forzado a un dramático crecimiento pues diversos de sus elementos sufren la necesidad de desarrollar sistemas fotovoltaicos de nueva tecnología, bajo costo y alta eficiencia que los aproximen a la eficiencia de costo de la generación energética basada en el petróleo. Los sistemas de semiconductores convencionales mantienen su nivel general de desarrollo con un aumento adecuado de la inversión en I+D, aunque entidades externas de bajo costo siguen compitiendo por cuota de mercado. Sin embargo, la creciente complejidad de las tecnologías de siguiente generación y sus correspondientes componentes aumentan las barreras a la importación, lo que limita el número de competidores que pueden afectarlo.

La industria de telecomunicaciones prosigue un camino plagado de problemas con la mayor parte de las empresas americanas reduciendo sus presupuestos en I+D, en uno de los sectores más competitivos.

Otros tipos de industrias muestran intención de continuar la mejora de su inversión en I+D, como las de energía, ciencia de materiales basados en nanotecnología y toda industria o sub-industria orientada a temas de sostenibilidad. En general, el clima industrial americano es robusto y parece mejorar su posición en los próximos 12 meses continuando y aún superando las inversiones para I+D en 2008. ■