

## OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007 Edition

*Summary in Spanish*

---

### Ciencia, tecnología e industria: indicadores de la OCDE 2007

*Resumen en español*

- La edición anual de los *Indicadores de Ciencia, Tecnología e Industria* examina cómo les va a los países de la OCDE y a las principales economías en desarrollo en materia de ciencia y tecnología, globalización e industria.
- La edición de este año muestra que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) está aumentando en los países de la OCDE, pero a un ritmo más lento que a finales de la década de 1990.
- Estados Unidos, Europa y Japón siguen firmemente a la vanguardia de la ciencia mundial; las economías en desarrollo están jugando un papel cada vez más importante, sobre todo en las industrias de alta tecnología.

Esta octava edición de los *Indicadores de Ciencia, Tecnología e Industria* reúne los datos e indicadores más recientes sobre las tendencias en el conocimiento, sobre la globalización y sobre sus efectos en el comportamiento de la economía de los países miembros y no miembros de la OCDE. En esta edición, el análisis internacional se amplía para incluir a países en desarrollo, con una atención especial a los del grupo BRICS (Brasil, Rusia, la India, China y Sudáfrica). Datos recientes documentan las tendencias del apoyo público para la creación y la difusión del conocimiento; y nuevos indicadores señalan el dinámico panorama de la especialización científica y del rendimiento en innovación de los países. La información sobre campos incipientes (biotecnología, nanotecnología y medio ambiente) revela la creciente vinculación entre la ciencia y la tecnología.

## La inversión en el conocimiento ha crecido al mismo ritmo que el PIB

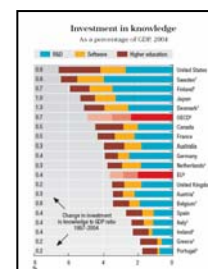
*Desde el año 2001, el gasto en I+D en el área de la OCDE ha avanzado al mismo paso que el crecimiento del PIB, a alrededor del 2.25% del PIB total.*

La inversión en el conocimiento es la base de la innovación y del progreso tecnológico. Como lo miden el gasto en I+D, los programas de cómputo y la educación, sigue en aumento en la mayoría de las economías de la OCDE. Sin embargo, en todos los países de la OCDE, la I+D ha crecido a un ritmo más lento que en la segunda mitad de la década de los noventa, debido en parte a un reajuste de la inversión tras la aceleración ocurrida a finales de esa misma década y a que disminuyó la inversión en I+D en Estados Unidos.

Tanto en Japón como en la Unión Europea, la intensidad en I+D (el gasto en I+D con relación al PIB) subió en el 2005 hasta 3.3% y 1.7% respectivamente, tras una caída en el 2004. En Estados Unidos, la intensidad en I+D disminuyó de un máximo de 2.7% en el 2001 a 2.6% en el 2006; sobre todo a causa de un crecimiento del PIB más sólido que en las demás principales regiones. En el 2005, China se convirtió en el tercer inversionista del mundo en I+D (en términos de la paridad del poder adquisitivo) después de Estados Unidos y de Japón, con un crecimiento superior al 18% anual en el periodo 2000-2005.

El sector empresarial abarca la mayor parte de la I+D en los países de la OCDE en cuanto a resultados y financiamiento (en 63% y 68% respectivamente, del total) y, salvo en Estados Unidos, su porcentaje ha aumentado en los últimos años. Comparado con 1995, el porcentaje de I+D financiado por empresas con respecto al PIB en el 2005 es mucho mayor en Japón (2.5%), Estados Unidos (1.7%) y la Unión Europea (0.9%).

[Fig A.1.11] La inversión en el conocimiento, como porcentaje del PIB, 2004



---

*El empleo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología se ha ampliado notablemente por los aumentos en el empleo femenino y por la expansión del sector de servicios*

---

Los países nórdicos reportan los porcentajes más altos de personal y trabajadores muy calificados en actividades de I+D en el empleo total. En el área de la OCDE, el empleo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (HRST, por sus siglas en inglés) sigue creciendo mucho más rápido que el empleo total en todos los países, a una tasa anual promedio de 2.5% en Estados Unidos, y de 3.3% y en la UE-15 (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia). Esta expansión ha sido impulsada principalmente por los aumentos en el empleo femenino y por el desarrollo de las industrias de servicios (con un porcentaje de HRST en el empleo que, en promedio, duplica al de la industria manufacturera).

El capital de riesgo es una importante fuente de financiamiento para las nuevas empresas de tecnología y un factor determinante decisivo de la capacidad empresarial y de la innovación. Representaba alrededor del 0.12% del PIB en toda el área de la OCDE en el 2005, contra 0.10% en el 2003. Fue mucho mayor en los países nórdicos (y creciendo rápidamente), pero todavía sigue concentrado en el Reino Unido y en Estados Unidos. En el 2005, estos dos países capturaron la mitad de todo el capital de riesgo de la OCDE.

### ***Políticas de innovación: incentivos fiscales y vinculaciones industria-universidad***

---

*En el 2006, 20 países de la OCDE ofrecieron desgravación fiscal para la I+D comparado con 12 en 1995.*

---

La combinación de políticas de los países de la OCDE para fomentar la innovación está cambiando. En el 2005, los fondos públicos directos financiaron un promedio de 7% de I+D empresarial, porcentaje menor al 11% de 1995; alejándose de la contratación de bienes y servicios públicos (subsidios directos) y encaminándose a la desgravación fiscal. En el 2006, 20 países de la OCDE ofrecieron desgravación fiscal para la I+D empresarial, contra 12 en 1995 (18, en el 2004), y la mayoría tiende a hacerla más generosa a lo largo de los años. El ingreso público perdido a causa de los créditos fiscales para I+D puede ser considerable. En el 2006, representaba el 23% de los subsidios directos en Estados Unidos; 43% en Francia; el doble del total de los subsidios directos en los Países Bajos, y 1.2 y 1.3 veces la cantidad en Irlanda y Australia.

---

*En casi todos los países de la OCDE están aumentando las patentes universitarias*

---

A fin de fomentar la transferencia de tecnología de las universidades a las empresas, muchos gobiernos de la OCDE han alentado a las universidades a patentar sus inventos. En toda el área de la OCDE entre los periodos 1996-1998 y 2002-2004, el porcentaje de patentes registradas por las universidades ha sido estable. Si bien disminuye levemente, a alrededor del 7%, en los países precursores de esas políticas (Australia, Canadá y Estados Unidos), el porcentaje ha aumentado de manera pronunciada en Japón y la Unión Europea, de manera particular en Francia y en Alemania, aunque los niveles siguen siendo moderados (1.5% en Japón, 3% en la Unión Europea, pero más del 5% en Francia),

### ***Ciencia & Tecnología y resultados en innovación: el aumento de nuevos participantes***

---

*China ocupa el sexto lugar mundial en publicaciones y ha aumentado su porcentaje en patentes triádicas de cerca de cero en 1995 a 0.8% en el 2005.*

---

Estados Unidos, Europa y Japón siguen a la vanguardia de la ciencia mundial, con 30%, 33% y 8% respectivamente, del total de las publicaciones científicas. También lideran las patentes de inventos importantes, según lo medido por las patentes triádicas (cada uno tuvo 30% del total en el 2005). Sin embargo, visto per cápita, Suiza ocupa el primer lugar, seguida por los países nórdicos. En cuanto a especialización, los datos de patentes demuestran que las economías en desarrollo (la India, China, Israel, Singapur) y Estados Unidos dan prioridad a sus esfuerzos innovadores en las industrias de alta tecnología (computadoras, productos farmacéuticos), mientras la Europa continental se concentra en industrias de media-alta tecnología (automóviles, productos químicos).

### ***Tras la explosión de finales de los noventa, difusión más estable de las TIC***

Los progresos tecnológicos y la difusión y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha estimulado el cambio económico durante el último decenio. Las TIC se han convertido en un habilitador estratégico de la innovación tecnológica y organizativa de las empresas.

---

*En 25 países de la OCDE más del 89% de los negocios usan la Internet*

---

Las TIC se están difundiendo a un ritmo más metódico que a finales de la década de 1990 y a principios de la década de 2000, según lo confirma el uso de

la Internet en casas y el comercio electrónico, aunque el nivel de este último sigue siendo moderado. La penetración de la banda ancha en los hogares ha progresado con rapidez durante los últimos tres o cuatro años en todos los países, pero los niveles de penetración varían. En cuanto a los hogares, Corea, Japón y los países nórdicos muestran porcentajes que van del 50% al 80%, mientras que los de Italia e Irlanda están alrededor del 10% al 15%. El porcentaje de banda ancha depende de la penetración de la computadora, pero también del nivel de competencia y de la disponibilidad del servicio. Por último, el uso comercial de la Internet se ha vuelto bastante regular en los países de la OCDE: en 25 países más del 89% de los negocios con diez empleados mínimo tienen acceso a la red y más de la mitad tienen su propio sitio web.

### *La aparición de la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías ecológicas*

Ciertos campos merecen escrutinio especial, en vista de su efecto actual o esperado en la sociedad y en la economía; de manera particular, en función de las aplicaciones y de la innovación industrial, la salud y el medio ambiente. Estados Unidos tiene la mayor parte de las empresas de biotecnología (cerca de 2200), seguido por Japón y Francia (alrededor de 800, cada uno). En la mayoría de los países, la biotecnología representa del 2% al 6% de la I+D empresarial, pero el porcentaje es mayor en Estados Unidos, Suiza y Canadá; y sobre todo en algunos países más pequeños donde rebasa el 20% (Dinamarca, Nueva Zelanda, Islandia). En los diez países que informan, la mayoría de las empresas de biotecnología están activas en el campo de la salud (45%), seguidas por las aplicaciones agroalimentarias y ecológico-industriales (alrededor de 25% cada una)

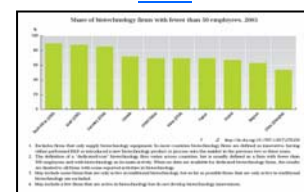
---

*Mientras Estados Unidos y Japón toman la delantera en la biotecnología y la nanotecnología, la Unión Europea es la primera en la tecnología ecológica.*

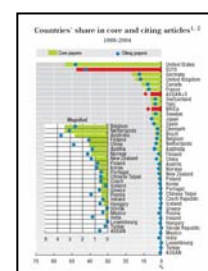
---

Estados Unidos y Japón tienen una ventaja comparativa en las patentes de biotecnología y nanotecnología y en los campos científicos correspondientes, mientras la Unión Europea es el líder mundial en tecnologías ecológicas (desechos sólidos, energía renovable y disminución de automóviles), con Alemania desempeñando un papel muy activo. Japón le sigue a la Unión Europea en esos tres campos de tecnología ecológica. Sin embargo, aunque las patentes en los campos de energía renovable y disminución de vehículos han aumentado rápidamente desde mediados de la década de 1990, las de desechos sólidos han disminuido.

[\[Fig. F.1.2\] Porcentaje de empresas de biotecnología con menos de 50 empleados, 2003](#)



[\[Fig. F.9.1\] Porcentaje de países en artículos básicos y en los que se hace mención 1999-2004](#)



## La innovación es un esfuerzo internacional y cada vez más colectivo

---

*Desde principios de la década de 1990, la propiedad transfronteriza de los inventos ha aumentado del 11% al 16% del total de inventos patentados*

---

De un tiempo a esta parte ha habido un alza brusca en la globalización de las actividades científicas y tecnológicas, incluida la investigación. La mayor flexibilidad en el manejo de proyectos transfronterizos de I+D (a causa de las TIC), la subida en los costos de I+D, y cambios muy importantes en materia de políticas (como derechos de propiedad intelectual más enérgicos o el tratamiento fiscal de la I+D) han favorecido en conjunto esta tendencia. La coautoría internacional de las publicaciones científicas se multiplicó por un factor de tres entre 1995 y 2005. La cooperación transfronteriza en inventos (porcentaje de patentes con coinventores ubicados en dos o más países) casi se duplicó como un porcentaje de todos los inventos del mundo (de menos del 4% a más del 7% entre los periodos de 1991-1993 y 2001-2003). En esta configuración, los países de la Unión Europea interactúan con mayor frecuencia entre sí y están menos globalizados que Estados Unidos, mientras Japón y Corea están menos internacionalizados en conjunto.

---

*En la mayoría de los países que informan, el porcentaje del gasto total de las filiales extranjeras en I+D en manufactura ya es superior a su porcentaje de producción de manufactura total.*

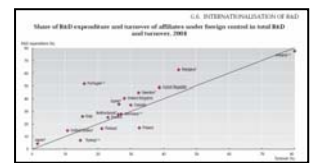
---

El aumento repentino en la internacionalización de la investigación es corroborado por los recientes modelos de inversión de las multinacionales. La I+D efectuada en el exterior y por las filiales extranjeras representa un promedio muy superior al 16% del gasto total en I+D industrial en el área de la OCDE. Además, el promedio de la intensidad en I+D de las filiales bajo control extranjero es superior a la intensidad en I+D de las empresas controladas nacionalmente en la mayoría de los países. Ése es el caso de Japón, Suecia, Estados Unidos y el Reino Unido. Esta tendencia confirma la cada vez más creciente dispersión mundial de las actividades de I+D conforme se acercan a los mercados y a las fuentes de conocimiento.

## Las cadenas de valor como el eje de la globalización

Como lo reflejan los indicadores disponibles, la internacionalización de la actividad económica —comercio, inversión, comercio tecnológico— tiende a la alza. Los flujos de inversión, de manera señalada las inversiones de cartera, aumentaron rápidamente en el periodo 2003-2005 y equivalían al 12% del PIB de la OCDE. El comercio de bienes representó el 19% del PIB de la OCDE en el periodo 2001-2005, mientras que el comercio de servicios representó alrededor del 5%, un aumento significativo durante los primeros años de la década de 1990.

[Fig. G.6.1] [Porcentaje de gasto en I+D y de producción de las filiales bajo control extranjero en la I+D y la producción totales, 2004](#)



Por su parte, la inversión extranjera directa ha avanzado a un ritmo constante en la mayoría de los países desde mediados de la década de 1990. Entre los países grandes de la OCDE, representa un porcentaje mayor del PIB en el Reino Unido y en Francia que en Alemania, Estados Unidos y Japón. En todos los países, las empresas bajo control extranjero tienen un porcentaje menor en el empleo que en la producción porque requieren más capital que las empresas bajo control nacional, y su porcentaje de exportaciones es superior ya que por lo general atienden más al mercado internacional que al local.

### *El conocimiento y la innovación dirigen la productividad y el comercio*

El PIB per cápita es la medida de bienestar que se usa con mayor frecuencia. Es el más alto en Estados Unidos, y en casi todos los países de la OCDE está entre 70%-85% de los niveles de ingreso de Estados Unidos. Las diferencias en el PIB per cápita reflejan una combinación de productividad laboral, medida como el PIB por hora trabajado; y la utilización de la mano de obra, medida como las horas trabajadas per cápita. La segunda refleja en gran medida el tiempo de trabajo y las condiciones en el mercado laboral (desempleo).

---

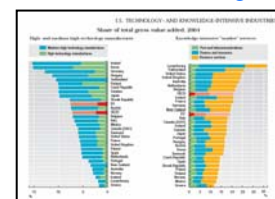
*El crecimiento de la productividad en el área de la OCDE depende cada vez más de las TIC y de los servicios comerciales*

---

En cuanto a productividad, varios países europeos tienen los niveles más altos (Bélgica, Irlanda, Francia, los Países Bajos); pero tienen niveles mucho más bajos desde el punto de vista de la utilización de la mano de obra. De 0.3 a 0.7 puntos porcentuales del crecimiento anual del PIB en Australia, Dinamarca, Suecia, el Reino Unido y Estados Unidos durante el periodo 1995-2005 se debieron a la inversión en TIC, que tuvo un menor efecto en otros países. Como el porcentaje de los servicios comerciales en la economía ha aumentado, su contribución al crecimiento de la productividad también ha aumentado en casi todos los países de la OCDE desde el año 2000, las principales excepciones son Finlandia, Alemania, Corea y Suecia.

Paralelo a esta evolución el porcentaje de producción de alta y media-alta tecnología ha disminuido durante el pasado decenio en casi todos los países de la OCDE. Eso se debe en parte a los cambios en las cadenas de valor mundiales (de manera señalada la deslocalización) que están ayudando a reconfigurar el comercio y las estructuras industriales. Sin embargo, las industrias de alta tecnología junto con las de media-alta tecnología (de manera particular, automóviles, productos químicos y maquinaria y equipo) siguen representando exactamente menos del 65% del comercio de la industria manufacturera de la OCDE.

[Fig. I.5.1] Porcentaje del valor agregado bruto total, 2004. Productos manufacturados de alta y media-alta tecnología



© OCDE 2007

**Este resumen no es una traducción oficial de la OCDE.**

Se autoriza la reproducción de este resumen siempre y cuando se mencionen el título de la publicación original y los derechos de la OCDE.

**Los resúmenes multilingües son traducciones de extractos de publicaciones de la OCDE editados originalmente en inglés y en francés.**

**Pueden obtenerse en forma gratuita en la OECD Online Bookshop [www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)**

Si desea más información, comuníquese con la Unidad de Derechos y Traducciones, Dirección de Asuntos Públicos y Comunicación de la OCDE en: [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org) o por fax +33 (0)1 45 24 99 30

Unidad de Derechos y Traducciones de la OCDE (PAC)  
2 rue André-Pascal, 75116  
París, Francia

Visite nuestro sitio: [www.oecd.org/rights](http://www.oecd.org/rights)

