



## ARTÍCULO DE IREVISIÓN

# El retorno económico y social de la inversión en investigación científica

## The economic and social return on investment in scientific research

Santiago Cuéllar Rodríguez

Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia.

<https://orcid.org/0000-0002-8099-9226>e-mail: [santiago.cuellar.rodriguez@gmail.com](mailto:santiago.cuellar.rodriguez@gmail.com)Recibido el 13 de junio de 2026; aceptado el 15 de junio de 2026  
Disponibile en internet el 30 de junio de 2026**PALABRAS CLAVE**

Investigación científica  
Retorno económico  
Inversión pública  
Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)  
Valor Actual Neto (VAN)  
Retorno Social de la Inversión (RSI)  
Tasa Social de Retorno (TSR)

**RESUMEN**

La inversión en I+D se traduce en un multiplicador económico positivo, donde cada unidad monetaria invertida genera entre \$1.5 y \$3.0 en crecimiento del PIB, impulsando la productividad, la innovación empresarial y la creación de empleo de alto valor. La intensidad investigadora global a nivel mundial (gasto en I+D respecto al PIB) rondaba el 2,7 % en 2024, con líderes destacados como Israel (6,8 %) y Corea del Sur (5,1 %), seguidos por Japón (3,6 %), Suecia (3,6 %), Estados Unidos (3,4 %), Bélgica (3,4 %), Austria (3,3 %), Finlandia (3,2 %), Alemania (3,1 %) y Dinamarca (3,0 %); en China era del 2,7 % y en la Unión Europea del 2,2 % (en España el 1,5 %). El retorno económico de la inversión en investigación científica se manifiesta principalmente como beneficios directos (patentes, spin-offs y comercialización de productos), indirectos (transferencia tecnológica e I+D corporativa) y sociales (ahorros en salud y mejora de capital humano). La métrica más usadas por los economistas para calcular el retorno económico a corto plazo es el retorno de inversión (ROI; return on investment), mientras que a largo plazo se utilizan otras métricas tales como la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). En la investigación científica pública, el TIR se evalúa calculando el impacto socioeconómico frente al presupuesto estatal, de ahí que los estudios económicos suelen evaluar lo que se conoce como Retorno Social de la Inversión (RSI) en lugar de la TIR financiera pura. El retorno económico de la investigación científica en Estados Unidos se estima en \$2.56 de actividad económica por cada dólar invertido en investigación biomédica federal, con retornos históricos que alcanzan el 150% al 300% de la inversión inicial. En China, la Tasa Social de Retorno (TSR) de la investigación básica y aplicada a nivel global oscila entre el 50 % y el 100 %. Por cada euro que la Unión Europea invierte en su programa marco de investigación, se generan hasta 11 euros en crecimiento del PIB a largo plazo y 6 euros en valor social. Además, cada euro inyectado en empresas innovadoras atrae más de tres euros adicionales procedentes de inversores privados. En el caso concreto

DOI: <https://doi.org/10.53519/analesranf>.

ISSN: 1697-4271 E-ISSN: 1697-428X/Derechos Reservados © 2026 Real Academia Nacional de Farmacia.

Este es un artículo de acceso abierto



de España, el retorno económico de la investigación científica se sitúa en un multiplicador estimado de 1,2 a 3 euros por cada euro invertido. Cada libra esterlina de inversión pública en I+D en Gran Bretaña genera 2 libras esterlinas de inversión privada y 7 libras esterlinas en beneficios económicos a través de avances en habilidades, bienes y servicios.

#### KEYWORDS

Scientific research  
Economic return  
Public investment  
Internal Rate of Return (IRR)  
Net Present Value (NPV)  
Social Return on Investment (SROI)  
Social Rate of Return (SRR)

#### ABSTRACT

*Investment in R&D translates into a positive economic multiplier, where each monetary unit invested generates between \$1.5 and \$3.0 in GDP growth, boosting productivity, business innovation, and the creation of high-value jobs. Global research intensity (R&D spending as a percentage of GDP) was around 2.7% in 2024, with leading countries such as Israel (6.8%) and South Korea (5.1%), followed by Japan (3.6%), Sweden (3.6%), the United States (3.4%), Belgium (3.4%), Austria (3.3%), Finland (3.2%), Germany (3.1%), and Denmark (3.0%). In China, it was 2.7%, and in the European Union, 2.2% (1.5% in Spain). The economic return on investment in scientific research manifests primarily as direct benefits (patents, spin-offs, and product commercialization), indirect benefits (technology transfer and corporate R&D), and social benefits (savings in healthcare and improvements in human capital). The metric most commonly used by economists to calculate short-term economic returns is return on investment (ROI), while in the long term, other metrics such as internal rate of return (IRR) and net present value (NPV) are used. In publicly funded scientific research, the IRR is evaluated by calculating the socioeconomic impact against the state budget; therefore, economic studies often assess what is known as the social return on investment (SROI) rather than the pure financial IRR. The economic return on scientific research in the United States is estimated at \$2.56 of economic activity for every dollar invested in federal biomedical research, with historical returns reaching 150% to 300% of the initial investment. In China, the Social Rate of Return (SRR) for basic and applied research globally ranges from 50% to 100%. For every euro the European Union invests in its research framework program, up to 11 euros in long-term GDP growth and 6 euros in social value are generated. Furthermore, every euro invested in innovative companies attracts more than three additional euros from private investors. In Spain, the economic return on scientific research is estimated at a multiplier of 1.2 to 3 euros for every euro invested. Every pound of public investment in R&D in Great Britain generates 2 pounds of private investment and 7 pounds in economic benefits through advancements in skills, goods, and services.*



## 1. INTRODUCCIÓN. COSTE Y VALOR DE LA CIENCIA

Según la última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, realizada en 2025 para la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), la ciudadanía española valora positivamente el papel de la ciencia, aunque demanda una mayor cercanía y conexión con la sociedad (1). Concretamente, el 76 % de la población declara confiar en la investigación científica; asimismo, un 79 % considera que los resultados de la investigación financiada con fondos públicos deben estar disponibles para todos de forma gratuita e incluso el 82 % afirma que la inversión pública en ciencia y tecnología debería aumentar. Pese a ello, algunos ciudadanos opinan que la investigación “es cara” o “una pérdida de dinero”, lo que se relaciona con el desconocimiento de los procesos científicos y una inadecuada e insuficiente divulgación.

¿Quién dijo que la inversión pública en investigación no produce beneficios económicos? Entre las personas peor informadas es frecuente escuchar que “la investigación científica es un lujo que la economía de los países no se puede permitir y que ese gasto solo beneficia a los investigadores académicos e impide que se pueda aplicar a otros sectores más prioritarios para la población”. Argumentos como éste son, por desgracia, cada vez más replicados en el mundo de la política y transmitidos como dogmas económicos a un público sediento de aseveraciones vibrantes, aunque sean falsas.

Francis Collins trabajó durante más de 30 años en los NIH (*National Institutes of Health*) de Estados Unidos, 12 de ellos como director, y lideró en el año 2000 el consorcio internacional que completó el primer borrador del *Proyecto Genoma Humano (PGH)*. En octubre de 2011, Collins inauguró en Washington el *35th Annual Symposium on Biomedical and Health Informatics* con una ponencia en la que afirmó que «en los diez años transcurridos desde que se completó la secuenciación del

genoma, el retorno económico se tradujo en una rentabilidad de la inversión de 141:1; una inversión de 3.000 millones de dólares generó un crecimiento económico de 790.000 millones de dólares” (2). Sin embargo, más allá de este espectacular resultado económico, Collins recordaba el PGH como un momento maravilloso: “poder decirle al mundo que ahora tenemos en nuestras manos, y es de acceso público, aproximadamente el 90% de las instrucciones de nuestro ADN. Se siente como cruzar un puente muy importante hacia el futuro. Nunca tendremos que volver a un lugar donde no lo supiéramos antes”. Y, como todo gran hombre, la humildad de Collins le llevó a expresar públicamente su “increíble gratitud a los 2.400 científicos de seis países que trabajaron para que esto sucediera. Sin preocuparse por quién se llevaría el crédito, aceptando altos estándares de precisión en la información y compartiéndola por completo”.

Quizá el corolario de esta introducción podría ser que aunque la investigación siempre es costosa, se da la paradoja de que ahorrar este coste provoca pobreza económica y - lo que no es menos importante - cultural. La investigación es cara, pero su ausencia lo es mucho más: no sólo genera riqueza económica (retorno económico y social exponencialmente aumentado de la inversión pública realizada por la sociedad), sino que permite universalizar un conocimiento amplio y riguroso, lo que es indispensable para el progreso generalizado y el ejercicio de las libertades individuales y colectivas; por tanto, tiende a restar poder a los tiranos - aunque sea a medio o largo plazo - y posibilidades a aquellos que aspiran a llegar a serlo.

## 2. INVESTIGACIÓN BÁSICA, APLICADA Y TRASLACIONAL

Es frecuente leer o escuchar en los medios generales de comunicación, e incluso en algunos académicos, cómo se diferencia la investigación científica en dos grandes apartados, *investigación básica e investigación aplicada*.



La *investigación básica*, muchas veces mencionada también como *pura* o *fundamental*, busca descubrir, confirmar, refutar u optimizar los principios científicos - leyes *matematizadas* - que permiten comprender sistemáticamente y predecir con el mejor grado posible de exactitud y precisión cualquier elemento o fenómeno observable y mensurable. En este sentido, conviene recordar que la *medición* es un integrante esencial de la ciencia, uno de sus sellos distintivos, fuente primaria de conocimiento e imprescindible nexo de unión entre teoría y experimentación, lo que permite que se retroalimenten recíprocamente y mejoren continuamente (3).

Por su parte, el término de *investigación aplicada* se suele emplear para describir el proceso de desarrollo de procedimientos, técnicas, dispositivos, máquinas o cualquier otra cosa susceptible de ser empleadas para ejecutar actividades que intervengan o modifiquen fenómenos específicos.

Sin embargo, la realidad científica resulta casi siempre demasiado compleja como para delimitar en la mayoría de casos los ámbitos de cada investigación, por lo que el significado de los términos *básica* y *aplicada* es ampliamente desbordado, cuando no solapado. Por eso, entre otras numerosas e importantes razones, cada vez está recibiendo una mayor atención lo que se conoce como *investigación traslacional* o *ciencias de transferencia*, cuyo objetivo es conectar directamente la investigación básica con la aplicada o tecnológica; es decir, traducir una ley o principio científico fundamental en algo que sea directamente utilizable por la sociedad, más allá del extraordinario valor intrínseco de la expansión y mejora del conocimiento. Un elemento constitutivo de la ciencia traslacional es lo que conoce como “prueba de concepto” (del inglés *proof of concept* o simplemente *PoC*), consistente en la realización en forma muy simple, resumida o incluso incompleta, de un mecanismo - físico, químico, electrónico, económico o de cualquier otra índole - susceptible de ser explotada de una manera útil, con el

fin primordial de demostrar que ese mecanismo, técnica o producto simplemente es posible, sin que ello pueda ser considerado como un prototipo inicial encaminado a la producción, pero sin el que esta última no sería posible.

Aunque la ciencia traslacional es fundamental en cualquier ámbito de la investigación científica y tecnológica, es de particular relevancia en las ciencias biosanitarias como, por ejemplo, el desarrollo de mejores o nuevas intervenciones diagnósticas, preventivas, curativas o paliativas, y en no menor medida trasladar tales mejoras al conjunto de la población. Es tan importante la ciencia traslacional en biomedicina que su ausencia o fracaso es uno de los factores más determinantes para el freno de la salud pública a cualquier nivel y también de la salud personal. Sin embargo, el problema está, muchas veces, en cuestiones que no tienen nada que ver con la investigación científica. Así, el cardiólogo Victor J. Dzau utiliza el término “valle de la muerte traslacional” (*translational valley of death*) para referirse al vacío por el que los avances en la investigación básica no logran traducirse en una tecnología accesible, debido a las incertidumbres de la puesta en marcha, de la eficiencia y de la demanda del mercado, que están ligadas a la falta de financiación o de retorno económico (4).

Es obvio que esto dificulta o impide que algunos descubrimientos de utilidad sanitaria potencialmente crítica lleguen a las poblaciones más necesitadas. Aunque se han apuntado algunas posibles soluciones, como los *medicamentos huérfanos* para ciertas enfermedades raras mediante estímulos públicos para su investigación, desarrollo y distribución, lo cierto es que, junto con medidas que disminuyan las incertidumbres de carácter económico, la comunidad científica - la académica, en particular - debe intensificar su esfuerzo para mejorar y ampliar las ciencias de la transferencia, tanto en su divulgación como en su desarrollo e implantación práctica. Para ello, se ha propuesto (5) dar prioridad a una mayor au-



tonomía operativa para universidades y centros públicos de investigación, acompañada por rendición de cuentas centrada en resultados, así como una inversión sostenida en capacidades que permitan la conexión entre ciencia y empresa. Todo ello requiere un nuevo pacto entre la ciencia y la sociedad, basado en el entendimiento entre todos los actores del sistema mediante un acuerdo que comprometa a perseguir impactos sociales como contraparte de un apoyo más estable y predecible.

### 3. RETORNO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA A ESCALA MUNDIAL

El retorno económico de la investigación científica y el desarrollo (I+D) ha sido objeto de muy diversos análisis por parte de organizaciones internacionales, como la OCDE. La conclusión general es que la inversión en I+D se traduce en un multiplicador económico positivo, donde cada unidad monetaria invertida genera entre \$1.5 y \$3.0 en crecimiento del PIB, impulsando la productividad, la innovación empresarial y la creación de empleo de alto valor (6).

Para la OCDE, la financiación pública directa (subvenciones o compras públicas) tiene un efecto multiplicador directo en el sector empresarial, de modo que cada unidad monetaria pública invertida suele estimular entre 1,5 y 1,7 unidades en investigación adicional financiada por empresas. Asimismo, los incentivos tributarios reducen los pasivos fiscales de las empresas innovadoras en un promedio del 35%. Sin embargo, como la propia OCDE señala, deben diseñarse cuidadosamente para evitar que las empresas simplemente sustituyan fondos directos por deducciones.

La intensidad investigadora global de los países de la OCDE (gasto en I+D respecto al PIB) rondaba el 2,7 % en 2024 (7), con líderes destacados como Israel (6,8 %) y Corea del Sur (5,1 %), seguidos a bastante distancia por Japón (3,6 %), Suecia (3,6 %), Estados Unidos (3,4 %), Bélgica (3,4 %), Austria (3,3 %), Fin-

landia (3,2 %), Alemania (3,1 %) y Dinamarca (3,0 %); en España era del 1,5%. Por su parte, el gasto total de China en investigación y desarrollo (I+D) representó el 2,7 % de su PIB en 2024, superando la barrera de los 3,6 billones de yuanes (500.000 millones de dólares).

La OCDE indica que los resultados económicos de los países con mayores tasas de gasto en I+D demuestran que la inversión sostenida mitiga los estancamientos económicos y asegura la competitividad a largo plazo (8). Además, el retorno más amplio no solo es comercial, sino que se manifiesta en progreso tecnológico, capital humano y patentes. En definitiva, el retorno económico de la investigación científica se manifiesta como beneficios directos (patentes, *spin-offs* y comercialización de productos), indirectos (transferencia tecnológica e I+D corporativa) y sociales (ahorros en salud y mejora de capital humano).

Los **retornos directos** (y comerciales) se producen a través de la valorización de la propiedad intelectual; es decir, ingresos generados por la concesión de licencias, regalías (*royalties*) y patentes a empresas del sector privado, así como mediante la creación de empresas de base tecnológica (EBT) o *spin-offs* (proyectos, productos o empresas que derivan de otro principal ya existente), la generación de nuevas compañías nacidas en el seno de universidades o centros de investigación para comercializar descubrimientos específicos. Asimismo, se consiguen retornos económicos sustanciales atrayendo inversión extranjera con centros de innovación corporativos, lo que se traduce en inyecciones de capital al tejido empresarial local.

Por su parte, los **retornos indirectos** (y productivos) proviene principalmente de la mejora de la productividad, consecuencia de la optimización basada en la ciencia de los procesos industriales, la reducción de costes operativos y la aceleración de la transformación digital o ecológica. Pero, asimismo, el conocimiento científico básico reduce el riesgo y el coste de la investigación y desarrollo (I+D) que



realizan las propias empresas y cada unidad monetaria invertida en investigación dinamiza a múltiples sectores adyacentes, tales como manufacturación especializada o consultoría.

Finalmente, los **retornos sociales** de la investigación científica proceden esencialmente de la formación de talento especializado (capital humano), induciendo y facultando la formación de profesionales altamente cualificados (investigadores, ingenieros y técnicos) que elevan el valor general del mercado laboral y la competitividad de las empresas que los contratan. En el ámbito específico de la salud pública, la investigación biomédica reduce los costes de los tratamientos, disminuye el absentismo laboral y alarga la esperanza de vida, lo que se traduce en un ahorro neto para los sistemas de salud y el bienestar social. Asimismo, el desarrollo de tecnologías limpias o nuevos materiales evita futuras pérdidas económicas asociadas al cambio climático o la degradación ambiental.

¿Cómo se mide este retorno? Una de las métricas más usadas por los economistas para la toma de decisiones de inversiones a corto plazo es el retorno de inversión (ROI; *return on investment*), mientras que en las inversiones a largo plazo se utilizan otras métricas tales como el *Valor Actual Neto* (VAN) y la *Tasa Interna de Rentabilidad* (TIR). El ROI es frecuentemente empleado en informes de instituciones como la Comisión Europea o la OCDE y mide la rentabilidad de una inversión, calculando el porcentaje de beneficio que se obtiene por cada euro invertido, lo que permite evaluar la eficacia de las inversiones y también orienta decisiones estratégicas para alcanzar objetivos empresariales (9). Sin embargo, el ROI no considera el factor tiempo, tratando igual la ganancia obtenida hoy como la que se obtendrá dentro de diez años; es, tal como se indicó anteriormente, una métrica solo útil para medir la eficiencia de acciones puntuales o a corto plazo. Para medir la rentabilidad de los proyectos científicos a largo plazo se emplean otras métricas económicas como la *Tasa Interna de Retorno* (TIR).

En términos económicos empresariales, la *Tasa Interna de Retorno* (TIR) permite calcular la rentabilidad porcentual que generará un proyecto considerando todos sus futuros flujos económicos y el valor temporal del dinero, comparando objetivamente distintas opciones financieras y de inversión, cada una con sus costes, plazos y beneficios previstos. La TIR traduce todos esos datos en términos de rentabilidad porcentual, lo que permite evaluar la capacidad intrínseca de un proyecto para generar valor por sí mismo. El *Valor Actual Neto* (VAN) calcula el valor monetario total que un proyecto genera, pero a diferencia de la TIR, el resultado se expresa en una cifra absoluta de dinero monetarizado (euros, dólares, etc.).

Actualmente, y después de más de una década de rendimientos decrecientes en I+D farmacéutica, la tendencia cambió en 2024 y continuó en 2025. El 16º análisis anual de la empresa de análisis Deloitte sobre las 20 principales compañías biofarmacéuticas sitúa la TIR proyectada en un 7,0 % para 2025, frente al 5,9 % de 2024, lo que supone la historia de innovación farmacéutica más sólida en una década. No obstante, al considerar específicamente a los agonistas del receptor GLP-1 empleados para tratar la diabetes tipo 2 y que han revolucionado el manejo de la obesidad, la situación es más selectiva ya que si se excluyen estos, la TIR cae al 2,9 %, incluso por debajo de la cifra comparable sin agonistas de GLP-1 del 3,8 % del año anterior (10).

En la investigación científica pública, el TIR se evalúa calculando el impacto socioeconómico frente al presupuesto estatal, de ahí que los estudios económicos suelen evaluar lo que se conoce como *Retorno Social de la Inversión* (RSI) en lugar de la TIR financiera pura, debido a los largos plazos y beneficios intangibles de la ciencia, como la mejora en la salud pública, el avance del conocimiento y la creación de empleo. En este sentido, se estima que la investigación científica pública suele generar una tasa de retorno social estimada entre el 20% y el 60%, que en el caso de la ciencia bá-



sica e investigación fundamental oscila entre el 20% y el 40%, mientras que investigación aplicada y transferencia tecnológica las tasas son más altas, superando a menudo superan el 50% debido al efecto de la comercialización directa de patentes o innovaciones.

#### 4. ESTADOS UNIDOS

El retorno económico de la investigación científica en Estados Unidos se estima en 2.56 \$ de actividad económica por cada dólar invertido en investigación biomédica federal, con retornos históricos que alcanzan el 150% al 300% de la inversión inicial (11). Solo la investigación biomédica financiada por los *National Institutes of Health* (NIH) cataliza más de 94 mil millones \$ anuales en nueva actividad económica a nivel nacional y los fondos federales de investigación sostienen cientos de miles de puestos de trabajo directos e indirectos (las becas del NIH soportan a más de 400.000 empleos anuales). En el sector privado cada dólar invertido públicamente en investigación clínica estimula casi 2.35 \$ en investigación y desarrollo (I+D) por parte de la industria a los pocos años, mientras que en investigación básica puede estimular hasta 8.38 \$ (12).

#### 5. CHINA

El retorno económico de la investigación científica en China se refleja en su rápida transición hacia una superpotencia tecnológica y en su autosuficiencia estratégica. El gasto nacional en Investigación y Desarrollo (I+D) superó los 3,92 billones de yuanes (unos 569.000 millones de dólares) en 2024, lo que representa un retorno masivo en patentes, exportaciones de alto valor y productividad (13).

Sin embargo, no existe una única Tasa Interna de Retorno (TIR) a nivel macroeconómico para la inversión pública en ciencia en China, ya que el cálculo varía drásticamente por sector, tecnología y si el retorno es privado o social. Como alternativa se calcula la *Tasa Social de Retorno* (TSR) de la investigación bá-

sica y aplicada a nivel global suele oscilar entre el 50 % y el 100 %.

Se han destacado diferentes indicadores para justificar el éxito de esta inversión. El primero es el dominio en patentes y publicaciones; ya en 2019 China superó a Estados Unidos en su porcentaje de artículos más citados (el 1% superior) y en 2022 alcanzó el primer puesto a nivel mundial en cuanto a artículos más citados en general. En 2024, China superó a Estados Unidos en el total de publicaciones científicas, siendo la primera vez que una nación desbanca el dominio estadounidense desde que éste superara al Reino Unido en 1948; en ese mismo año de 2024, China se puso a la cabeza en el *Nature Index*, que registra las publicaciones en las revistas científicas más selectivas del mundo, con una ventaja del 17 % sobre Estados Unidos en publicaciones consideradas como referentes de la excelencia científica. También en 2024, las entidades chinas presentaron aproximadamente 1,8 millones de solicitudes de patentes, tres veces más que las 603.191 de Estados Unidos (14).

Asimismo, China muestra un fuerte liderazgo en sectores de vanguardia; en concreto, la investigación aplicada ha generado retornos billonarios en sectores estratégicos como la inteligencia artificial, vehículos de nueva energía (NEV), robótica humanoide y biotecnología (15). De hecho, los estudios macroeconómicos sobre el mercado chino estiman que un aumento sostenido en I+D impulsa directamente el crecimiento de la *Productividad Total de los Factores* (PTF), el indicador que mide la eficiencia con la que el trabajo y el capital se combinan para producir bienes y servicios, actuando como el principal motor de la competitividad industrial del país (13). Alrededor del 75% del total de la inversión en I+D proviene del sector corporativo, lo que garantiza una transferencia tecnológica rápida desde el laboratorio hasta la comercialización y fabricación de productos.

#### 6. UNIÓN EUROPEA



Por cada euro que la Unión Europea invierte en su programa marco de investigación, se generan hasta 11 euros en crecimiento del PIB a largo plazo y 6 euros en valor social. Además, cada euro inyectado en empresas innovadoras atrae más de 3 euros adicionales procedentes de inversores privados (16). A mitad de su marco presupuestario, el programa insignia de la UE, el programa *Horizonte Europa* (*Horizon Europe*) ha financiado más de 15.000 proyectos y respaldado más de 30 premios Nobel en las últimas cuatro décadas. Según la propia Comisión Europea, el 80 % de los proyectos del Consejo Europeo de Investigación logran avances revolucionarios.

En 2024, las empresas con sede en la UE registraron una inversión total en I+D de 233.800 millones de euros, destacando especialmente los retornos en sectores donde Europa lidera el crecimiento de la inversión a nivel mundial, como el sector de la salud con un incremento de sus inversiones en I+D del 13%, superando a otras regiones como Estados Unidos (7,1 %), Japón (9,1 %) y China (0,1 %). De igual modo, el sector energético de la UE, especialmente las empresas centradas en la electricidad y las energías renovables, experimentó un aumento del 19,8 %, superando a competidores globales como Estados Unidos (6 %), Japón (-14,2 %) y China (3,8 %).

En general, la intensidad inversora en la UE se sitúa en el 2,24 % de su PIB, lo que equivale a más de 400.000 millones de euros anuales. No obstante, este esfuerzo combinado sigue estando un 34% por detrás de las cifras de Estados Unidos y China, lo que ha motivado paquetes extraordinarios como los 500 millones de euros para el periodo 2025-2027 orientados a consolidar a Europa como polo global de atracción de talento (18).

En el caso concreto de **España**, el retorno económico de la investigación científica se sitúa en un multiplicador estimado de 1,2 a 3 euros por cada euro invertido, impulsando un sector que registró un máximo histórico de gasto en I+D de 23.931 millones de euros (el

1,5% del PIB) en 2023, a través de la creación de empleo de alto valor y el aumento de la productividad. Sin embargo, la inversión global y el retorno de la ciencia básica se ven limitados porque el esfuerzo nacional sigue por debajo (1,5 vs 2,3 % del PIB) de la media de la Unión Europea (19).

En su informe de 2025, la Fundación CYD (21) indica que España destaca por su alto rendimiento en la captación de fondos de investigación europeos, obteniendo retornos netos positivos que compensan parte de la inversión nacional. Por primera vez, el sector empresarial lidera tanto el origen como la ejecución de los fondos de I+D en España, financiando casi la mitad del total invertido. Este factor acelera el retorno, ya que el tejido privado conecta directamente la investigación con la comercialización de patentes y productos (20). Sin embargo, el retorno económico y el gasto se concentran fuertemente en unas pocas comunidades, en especial País Vasco (2,4 % de inversión sobre su PIB regional), Madrid (2,1 %) y Cataluña (1,9 %), liderando la innovación y la transferencia tecnológica del país. Las universidades públicas siguen siendo las principales impulsoras del gasto en I+D, con el 87,9% del total. En 2023, las empresas destinaron 298,9 millones de euros a financiar I+D universitaria, una cifra que encadena tres años de crecimiento sostenido. Por tipo de universidad, las públicas recibieron 221,3 millones de euros y las privadas 51,9 millones de euros.

El aumento de recursos en la I+D se ha traducido en un crecimiento del empleo en I+D, superando los 282.400 profesionales a jornada completa en 2023, un 25 % más respecto a 2018. A nivel global, las mujeres representan el 41 % del personal de I+D, aunque con una distribución muy desigual, ya que en la Administración Pública alcanzan el 54 % y en la enseñanza superior el 47 %, mientras que en el sector empresarial privado solo suponen el 32 %. En 2024 España mantenía una sólida contribución a la ciencia global, generando en torno al 2,9 % de la producción mundial y el 4,3% de



la OCDE, destacando por ser líder en publicaciones en acceso abierto (70 %), y su contribución a la investigación relacionada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible supera a la media de la OCDE (33%).

España mantuvo en 2024 el noveno puesto mundial por el volumen de producción de publicaciones científicas y el número de publicaciones generadas en nuestro país alcanzó los 126.393 documentos, siendo el número de documentos citables de 115.233, que obtuvieron en total 131.281 citas. El ranking absoluto fue liderado por China, Estados Unidos, India y el Reino Unido. A nivel de la Unión Europea, España ocupa el tercer lugar por detrás de Alemania e Italia (quinta y sexta en el ranking mundial) y por delante de Francia. Y en el histórico mundial registrado desde el año 1996, ocupa el puesto 11 superando la barrera de los dos millones de publicaciones, con 1,94 millones de documentos que fueron citados hasta 2024 en más de 5,2 millones de ocasiones (22).

## 7. GRAN BRETAÑA

Tras su salida de la Unión Europea, Gran Bretaña se ha encontrado con problemas importantes de financiación de la investigación científica, tanto pública como privada. Durante la primera mitad del siglo XX, el Reino Unido dominó en el *ranking* de publicaciones científicas, siendo desplazada desde entonces (1948) por Estados Unidos y, desde 2024, China ha tomado la primera posición; actualmente, Gran Bretaña ocupa la cuarta posición, tras India.

El gasto interno bruto en I+D en el Reino Unido se situó en aproximadamente el 2,9% de su PIB en 2024, superando ampliamente la media de la Unión Europea (2,2 %), invirtiendo 76.000 millones de libras esterlinas £ (88.200 millones €) en total entre sector público y privado, si bien los 27 países de la UE sumaron una inversión conjunta de 403.100 millones €. El gasto realizado únicamente por empresas del Reino Unido alcanzó los 55.600 millones £ mientras que la inversión pública fue de

20.400 millones £ (23.700 millones €). Según *UK Research and Innovation* (23), cada libra esterlina de inversión pública en I+D en Gran Bretaña genera 2 libras esterlinas de inversión privada y 7 libras esterlinas en beneficios económicos a través de avances en habilidades, bienes y servicios. *UK Research and Innovation* (UKRI) es el principal financiador público de I+D, que abarca todas las disciplinas y sectores y aporta el 84 % de la inversión pública del sistema de I+D del Reino Unido.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2025). Encuesta de percepción social de la ciencia y la tecnología en España (EPSCT) 2024. <https://doi.org/10.58121/90E2-ME77>
2. American Medical Informatics Association (AMIA). Informatics Professionals Meet in DC at AMIA's 35th Annual Symposium 24-Oct-2011. <https://www.newswise.com/articles/informatics-professionals-meet-in-dc-at-amia-s-35th-annual-symposium>
3. Cuéllar Rodríguez S. Epistemología de la medición (Epistemology of measurement). *An Real Acad Farm.* 2022; 88(1): 31-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.53519/analesranf.2022.88.01.02>
4. Dzau VJ. The war on heart failure. 8 Dec 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=WxW5eimMrZo&t=349s>
5. OECD. Improving Knowledge Transfer and Collaboration between Science and Business in Spain. 2022. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2021/12/improving-knowledge-transfer-and-collaboration-between-science-and-business-in-spain\\_a3d74d85/106beefc-es.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2021/12/improving-knowledge-transfer-and-collaboration-between-science-and-business-in-spain_a3d74d85/106beefc-es.pdf)
6. Guellec D, van Pottelsberghe de la Potterie B. The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D, "OECD Science, Technology and Industry Working Papers", No. 2000/04, OECD Publishing, Paris (2000) <https://doi.org/10.1787/670385851815>
7. OECD. Gross domestic spending on R&D in 2024. <https://www.oecd.org/es/data/indicators/gross-domestic-spending-on-r-d.html>



8. OECD. OECD records R&D spending increase and outlines priorities for the future. (2023) <https://cordis.europa.eu/article/id/23137-oecd-records-rd-spending-increase-and-outlines-priorities-for-the-future>
9. Batllori Lloveras G. Qué es y cómo se calcula el ROI o Retorno de Inversión. 28 noviembre 2024. <https://www.esade.edu/beyond/es/roi-retorno-de-la-inversion/>
10. Panda. Pharmaceutical R&D returns in 2026: How innovation is measured and how it's reshaping hiring. 26th May, 2026. <https://www.panda-int.com/insights/measuring-the-return-from-pharmaceutical-innovation-a-guide-for-eu-readers/>
11. The Science Coalition. The Science Coalition Releases 2025 Sparking American Economic Growth Report. April 29, 2025. <https://www.sciencecoalition.org/2025/04/29/sparking-american-economic-growth/>
12. The Harvard Gazette. NIH funding delivers exponential economic returns. March 11, 2025 <https://news.harvard.edu/gazette/story/2025/03/nih-funding-delivers-exponential-economic-returns/>
13. Zhou Y, Dahal S. Has R&D contributed to productivity growth in China? The role of basic, applied and experimental R&D. *China Economic Review*, 2024; 88: 102281. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2024.102281>
14. Wagner C. China surpasses US in research spending. The Ohio State University. Apr 30, 2026. <https://news.osu.edu/china-surpasses-us-in-research-spending/>
15. European Commission. China's R&D strategy. [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/expanding-influence-east-south/industry-science-innovation\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/expanding-influence-east-south/industry-science-innovation_en)
16. European Commission. For every euro invested Horizon Europe generates up to €11 in economic gains. Apr 30, 2025. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_25\\_1115](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_1115)
17. European Commission. Health and energy sectors drive R&D investment growth in the EU amid overall slowdown. 22 December 2025. [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/2025-eu-industrial-rd-investment-scoreboard-2025-12-22\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/2025-eu-industrial-rd-investment-scoreboard-2025-12-22_en)
18. European Commission. R&D expenditure. November 2025. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D\\_expenditure](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure)
19. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España (RAC). Declaración sobre la financiación y gestión de la investigación científica en España - 2025. Desafíos de la ciencia española ante los retos del conocimiento globalizado. <https://rac.es/ficheros/doc/30ad058e15a83f1f.pdf>
20. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. España realiza el mayor esfuerzo presupuestario en I+D+I de la historia, según el informe de seguimiento 2024 de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027. <https://www.ciencia.gob.es/Noticias/2025/julio/EECTI-informe-seguimiento-2024-datos.html>
21. Fundación CYD. Informe CYD 2025: ¿Cuál es la situación de la I+D en España y la aportación de la universidad a la producción científica? <https://www.fundacioncyd.org/publicaciones-cyd/informe-cyd-2025/>
22. IDEX. España se consolida en el Top 10 mundial de publicaciones científicas. 16/07/2025. <https://www.investinspain.org/es/noticias/2025/sjr>
23. UK Research and Innovation. UKRI corporate plan update 2025 to 2027. 25 November 2025. <https://www.ukri.org/publications/uk-research-and-innovation-corporate-plan-update-2025-to-2027/ukri-corporate-plan-update-2025-to-2027>

Si desea citar nuestro artículo:

**El retorno económico y social de la inversión en investigación científica**

Santiago Cuéllar Rodríguez

An Real Acad Farm (Internet).

An. Real Acad. Farm. Vol. 92. nº 1 (2026) · pp. 241-250

DOI: <http://dx.doi.org/10.53519/analesranf.2026.92.02.07>