

Bioemprendimientos



El papel del financiamiento gubernamental para incentivar la biotecnología en las empresas

The role of government funding in incentivizing biotechnology in businesses

Lilia Itzel Álvarez-León

*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Xochimilco, Ciudad de México, México.*

**Autor para la correspondencia:
alvarezleoniailiaitzel@gmail.com*

Resumen

El financiamiento gubernamental desempeña un papel clave en la promoción de la I+D+i en empresas, especialmente en biotecnología. Mientras que en México el sector privado invierte solo el 20% en estas actividades, programas como el PEI han incentivado la innovación. El PEI muestra que las empresas pequeñas destacan en proyectos biotecnológicos, particularmente en sectores como la química y la agroindustria. Además del financiamiento, políticas comerciales, propiedad intelectual y clústeres industriales también favorecen la I+D+i. El apoyo gubernamental sigue siendo crucial para el desarrollo biotecnológico, impulsando avances en salud, producción y sostenibilidad.

Palabras clave: Financiamiento gubernamental para la I+D, empresas biotecnológicas, programas gubernamentales para la I+D.

Summary

Government funding plays a key role in promoting R&D&I in businesses, especially in biotechnology. While in Mexico the private sector invests only 20% in these activities, programs such as PEI have incentivized innovation. The PEI shows that small companies stand out in biotechnology projects, particularly in sectors like chemistry and agribusiness. In addition to funding, trade policies, intellectual property, and industrial clusters also support R&D&I. Government support remains crucial for biotechnological development, driving advances in health, production, and sustainability.

Keywords: Government funding for R&D, biotechnological businesses, government programs for R&D.

En nuestro país es común pensar que la I+D+i (investigación, el desarrollo y la innovación) se realizan únicamente en las universidades o en los centros públicos de investigación. No obstante, en países desarrollados, alrededor del 80% de la inversión en I+D+i es realizada por el sector privado, mayormente empresas; mientras el 20% restante lo realiza el sector público, es decir, universidades e instituciones públicas de investigación. En México, ocurre lo opuesto, solamente el 20% de la inversión en I+D es realizado por el sector privado como se muestra en la Figura 1.

No obstante, en los países que hoy son potencias tecnológicas, no siempre fue así. En los primeros estadios hacia su desarrollo, el gobierno fungió un papel importante como direccionador y facilitador de las actividades de I+D+i, sobre todo promoviendo aquellas con incidencia en los sectores productivos. Con el tiempo, las empresas fueron obteniendo sus propias capacidades y recursos para realizar I+D+i por sí mismas [2], aumentando en el tiempo su participación en estas actividades (Figura 1).

Las empresas productivas juegan un papel importante para la economía y, en particular la

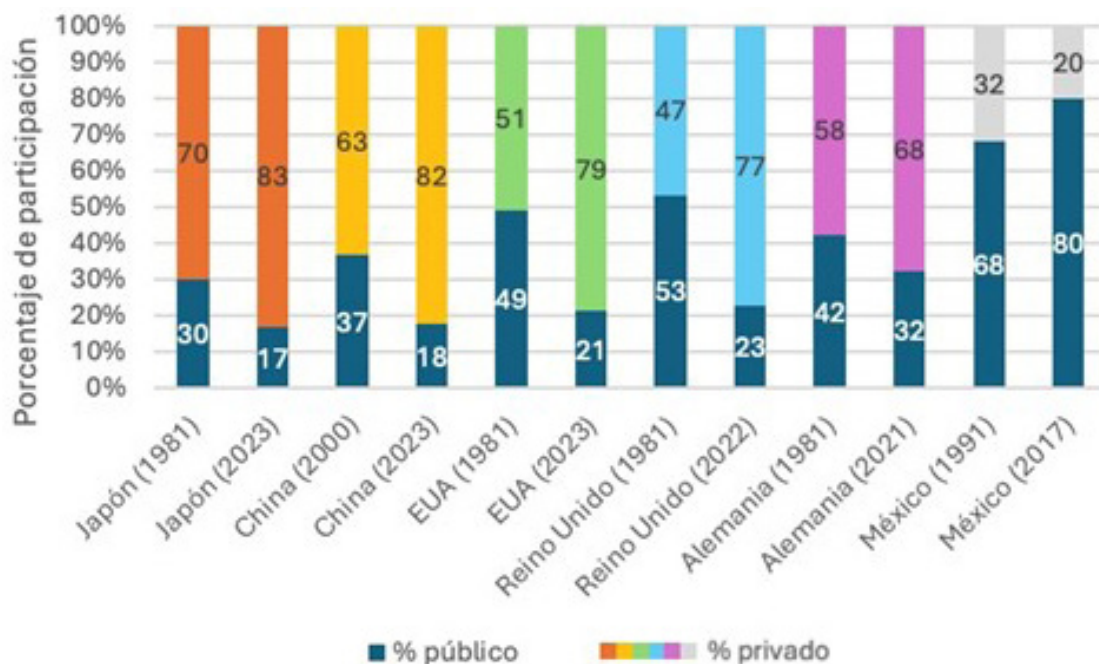


Figura 1. Gastos en I+D del sector público y privado por país. Elaboración propia con datos de la OCDE [1]. Porcentaje de participación anual basado en gasto expresado en dólares a precios constantes (es decir, quitando el efecto de la inflación). EUA se refiere a los Estados Unidos Americanos.

investigación y el desarrollo tecnológico permiten detonar lo que se ha llamado “innovación”, nombre que se le ha dado al proceso por el cual es generado “un producto o proceso nuevo o mejorado [...] que se ha puesto a disposición de usuarios potenciales o se ha puesto en uso” [3]. La innovación busca que las investigaciones científicas y los desarrollos tecnológicos no solo se queden en artículos académicos o patentes, sino que realmente incidan en la economía y en el plano social, comercializando mejores productos para los consumidores o haciendo de los procesos productivos más eficientes y sostenibles.

Pese a estas bondades, las empresas enfrentan desafíos al querer incursionar en actividades de I+D+i. En primer lugar, porque las empresas buscan un beneficio económico de dichas actividades, pero en muchos casos la investigación científica y el desarrollo tecnológico se trata de actividades de exploración por ensayo y error, cuyos retornos usualmente vienen en el largo plazo. En segundo lugar, otro de los desafíos está relacionado con la falta de recursos y capacidades especiales para dichas actividades como pueda ser la escasez de re-

ursos humanos especializados en I+D+i. Este escenario orilla a la mayoría de las empresas a no invertir en estas actividades, por lo que el apoyo del gobierno es primordial.

Una de las formas más ampliamente utilizadas por los gobiernos para fomentar la I+D+i en las empresas es el financiamiento, ya sea mediante subsidios, vía exenciones fiscales o mediante créditos módicos. En México, el EFIDT (por sus siglas Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología) es un programa establecido desde el 2016 entre el CONACYT y la SHCP por el cual las empresas reciben una reducción del ISR (impuesto sobre la renta) equivalente 30% de sus gastos en I+D+i [4].

Por su parte, la banca pública NAFIN ha sido desde 1934 una de las instituciones encargadas de promover la movilización de los recursos financieros hacia las actividades productivas, pero tiene también fondos de inversión y créditos con bajas tasas de interés dirigidos a proyectos de innovación, de alto valor agregado y/o empresas de base tecnológica mediante el “Fondo de Capital Emprendedor” de acuerdo

con los informes anuales de la institución [5].

El Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) fungió del 2009 al 2018 como uno de los instrumentos del entonces CONACYT, para incentivar la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios. Desde micro hasta grandes empresas recibieron un subsidio de hasta un 50% del costo total de los proyectos en I+D+i, siempre que la empresa aportara el porcentaje adicional. Incluso, en aquellos casos donde las empresas se vincularan con centros públicos de investigación, estos últimos podían recibir de igual forma financiamiento [6].

El Sistema de Datos Abierto provee una base de datos con información del PEI [7] y un análisis de estadística descriptiva arrojó observaciones importantes sobre el impacto de la biotecnología en la I+D+i de las empresas. Los datos de las empresas beneficiadas muestran que existe un grupo de empresas nacionales interesadas y capaces de realizar actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico en biotecnología.

A lo largo de 10 años, del 2009 al 2018, el PEI otorgó financiamiento a un total de 6472 proyectos en empresas, de los cuales 351 proyectos estuvieron relacionados con la biotecnología, ocupando la séptima posición entre los proyectos más beneficiados solo después de los proyectos relacionados con las tecnologías de información y comunicación (TICs), con la agroindustria, con alimentos, con química, con el sector automotriz y con maquinaria industrial como se observa en la Figura 2. Lo anterior indica que hay empresas que están apostando por innovar en biotecnología y que requieren financiamiento para llevar a cabo sus proyectos.

Solemos pensar que son las grandes empresas las que realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en biotecnología, no obstante, los datos arrojan que son las empresas pequeñas, es decir, aquellas con entre 11 y 50 trabajadores, las que mayormente realizan proyectos biotecnológicos en México presentando el 44% de los proyectos relacionados con biotecnología como se muestra en la Figura 3.

Particularmente, fueron las empresas que se dedican a los servicios profesionales, científicos y técnicos, así como las empresas de

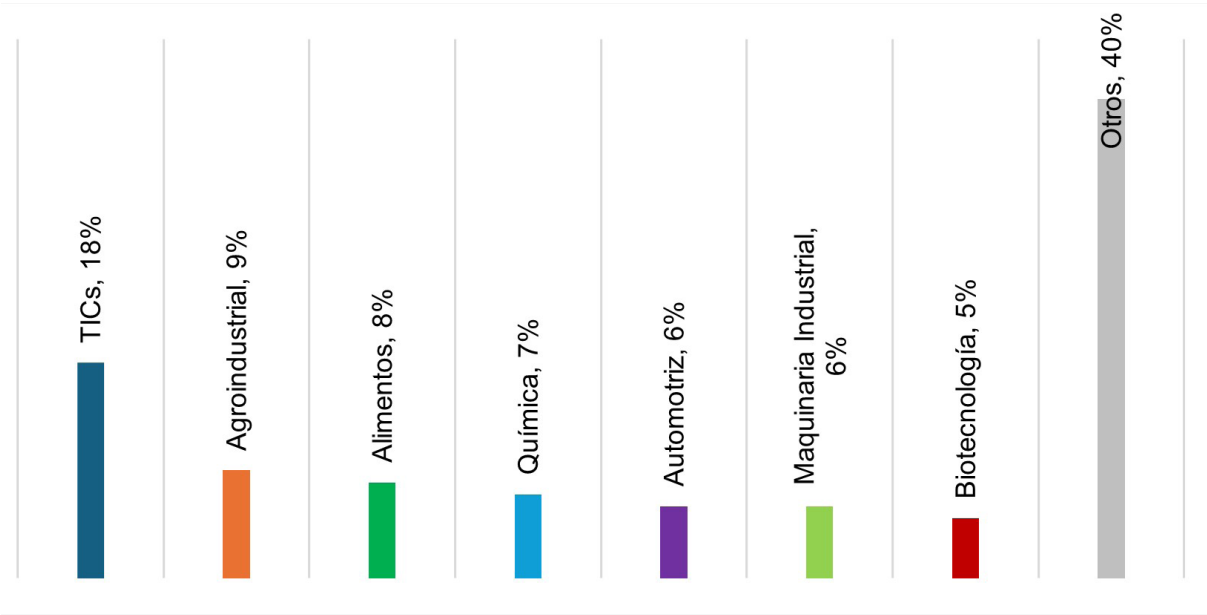


Figura 2. Proyectos beneficiados por el PEI por área industrial. Elaboración propia con base en los datos proporcionados por el Sistema de Datos Abiertos. Los datos corresponden al periodo 2009-2018.

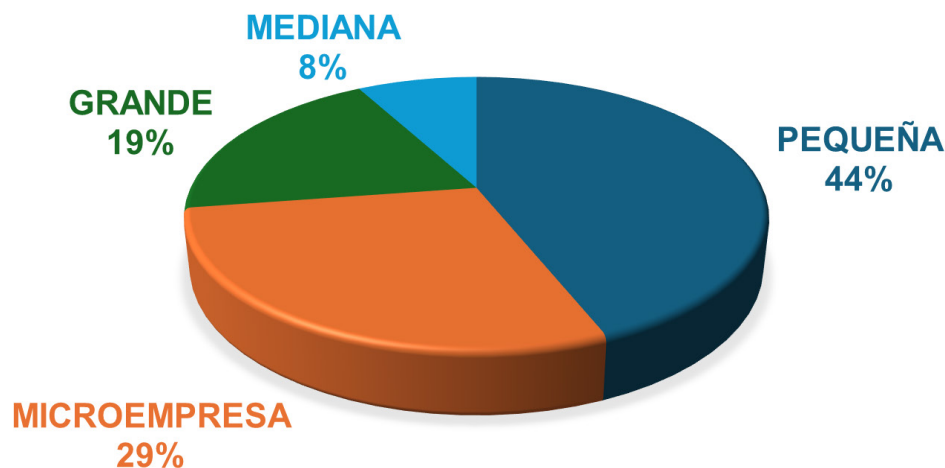


Figura 3. Tamaño de las empresas que realizaron proyectos en biotecnología. Elaboración propia con base en los datos proporcionados por el Sistema de Datos Abiertos. Los datos corresponden al periodo 2009-2018.

la industria química, la industria alimentaria y aquellas con actividades agropecuarias las que realizan el 80% de los proyectos en biotecnología. Esto señala que las empresas de estos sectores productivos muestran ser las más capaces para acometer proyectos de índole biotecnológico en nuestro país.

Aunado a lo anterior, los datos arrojan que los proyectos, vinculados con biotecnología, mayormente beneficiados se ubicaron en Jalisco y la CDMX, lo cual señala que son lugares que proveen un contexto favorecedor para este tipo de proyectos, como puedan ser recursos humanos especializados e infraestructura y redes que permiten el intercambio y aprovechamiento del conocimiento en biotecnología.

Fomentar la colaboración entre el sector privado y público también fue uno de los objetivos del PEI. De hecho, el 89% de los proyectos biotecnológicos beneficiados se vincularon con al menos un centro de investigación, donde el CIATEJ, el CINVSTAV (incluidas las unidades de Irapuato y CDMX), así como la UNAM (particularmente el Instituto de Investigaciones biomédicas, el IBT y la Facultad de Química), el ITESM, el CIAD, así como la UAQ, la UDG y la Autónoma de Nuevo León destacan como los centros de investigación con más vinculaciones con el sector productivo. Lo anterior señala que

la colaboración público-privada para la realización de proyectos biotecnológicos ha sido fundamental y que, hasta ahora, los centros de investigación y universidades siguen siendo una fuente de capacidades y recursos importante en biotecnología.

El financiamiento de los proyectos de I+D+i, no es la única vía por la cual los gobiernos pueden incentivar las actividades de I+D+i en las empresas. Las políticas comerciales y las de protección a la propiedad intelectual, así como las normas y estándares que aplican a cada sector pueden fungir como mecanismos incentivadores o disuasores. Los derechos de propiedad intelectual (PI), por ejemplo, permiten a las empresas tener la certeza de que los productos derivados de sus esfuerzos en I+D+i y adecuadamente protegidos por alguna figura en materia de PI, no serán aprovechados y copiados por otros e incluso brindan la posibilidad de licenciar los derechos de PI a terceros y recibir regalías. La reducción o eliminación de aranceles a insumos y equipos importados para la I+D+i, puede reducir los costos que las empresas enfrentan al incursionar en este tipo de proyectos. Incluso la generación de clústeres industriales, congresos y eventos que permitan la generación de vínculos con investigadores, inversionistas, consumidores u otras empresas, puede fomentar la incursión

de las empresas en actividades de I+D+i .

Es primordial que el gobierno siga apoyando a la I+D+i que se realiza en las empresas, pues estas son base fundamental para el crecimiento económico y desarrollo social en cuanto estas pueden generar nuevos empleos, particularmente trabajos especializados donde los jóvenes investigadores puedan ejercer sus capacidades. Por otro lado, la I+D+i permite a las empresas mantener a la vanguardia para competir con otras empresas incluso en el mercado internacional, así como les permite crecer al obtener nuevos productos y así expandir sus líneas de producción. En particular la biotecnología resulta ser un campo promisorio debido a las técnicas para la edición genética y los cultivos celulares, abriendo posibilidades para la generación de nuevos tratamientos y diagnósticos para la salud humana, animal y ambiental, así como de nuevos y mejores productos y procesos de producción más eficientes y sustentables. Así como la sustitución de la insulina extraída de cerdos por la producida por bacterias modificadas genéticamente fue revolucionario permitiendo llevar dicho producto a muchas más personas gracias a un mayor control para su producción y la reducción de costos, de igual forma, hoy en día, se abren oportunidades para las empresas en el campo biotecnológico, sin embargo, el apoyo gubernamental es primordial. Todos los países que están a la vanguardia tecnológica empezaron con un gran impulso de parte del gobierno y una labor proactiva del sector productivo hasta llegar a ser potencias en el quehacer científico y tecnológico. **iBIO**

Referencias

[1] OCDE. (2024). *OCDE Data Explorer: Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and source of funds*. Disponible desde: [https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&pg=0&snb=19&fs\[0\]=Topic%-2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CResearch%20and%20development%20%28R%26D%29%23INT_RD%23&fc=Reference%20area&bp=true&df\[ds\]=dsDisseminate-](https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&pg=0&snb=19&fs[0]=Topic%-2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CResearch%20and%20development%20%28R%26D%29%23INT_RD%23&fc=Reference%20area&bp=true&df[ds]=dsDisseminate-)

[FinalDMZ&df\[ds\]=DSD_RDS_GERD%40DF_GERD_SOF&df\[ag\]=OECD.STI.STP&df\[vs\]=1.0&dq=MEX%2BGBR%2BUS-%2BKOR%2BJPN%2BDEU%2BCHN.A..T.HES%2BNP%2BGOV%2BBES.....USD_PPP.Q&pd=1981%-2C2023&to\[TIME_PERIOD\]=falseds](https://data-explorer.oecd.org/vis?lc=en&pg=0&snb=19&fs[0]=Topic%-2C1%7CScience%252C%20technology%20and%20innovation%23INT%23%7CResearch%20and%20development%20%28R%26D%29%23INT_RD%23&fc=Reference%20area&bp=true&df[ds]=dsDisseminate-)

[2] Park, T., & Kim, J. (2022). An exploratory study on innovation policy in eight Asian countries. *Journal of Science and Policy Management*, 273-303. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2021-0036>

[3] OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Luxemburgo: OECD publishing.

[4] Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2021). *Ley de Impuesto Sobre La Renta*. Disponible desde: https://portalhcd.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/PortalWeb/Leyes/Vigentes/PDF/LISR_230421.pdf. Consultado: 23 de Abril, 2024.

[5] NAFIN. (2024). *Informes anuales 2013-2023*. Disponible desde: https://www.nafin.com/portalfn/content/nafin-en-cifras/informes_anuales.html Consultado: 10 de julio, 2024.

[6] CONAHCYT. (2023). *Programa de estímulos a la Innovación*. Disponible desde: <https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/uasr/desarrollo-regional/fondos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion/>. Consultado: 30 de junio, 2024.

[7] Gobierno de México. (2024). *Datos Abiertos: Programa de Estímulos a la innovación*. Disponible desde: <https://www.datos.gob.mx/busca/dataset/programa-de-estimulos-a-la-innovacion-pei>. Consultado: 30 de febrero, 2025.