



Encuesta I+D

DEL SECTOR EMPRESARIO

RESULTADOS



AUTORIDADES

Presidenta de la Nación

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

Dr. Lino Barañao

Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva

Dra. Ruth Ladenheim

Subsecretario de Estudios y Prospectiva

Lic. Jorge Robbio

Director Nacional de Información Científica

Lic. Gustavo Arber

RECONOCIMIENTOS

El presente estudio fue coordinado por la Dirección Nacional de Información Científica (DNIC) dependiente de la Secretaría de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

Equipo de trabajo de la Dirección Nacional de Información Científica:

Mg. Sebastián Balsells

Mg. María Inés Carugati

Act. Natalia Djamalian

Lic. Mirtha Ortiz Ibáñez

Prof. María Victoria Juárez Micó

Lic. Sergio Rodríguez

El operativo de campo estuvo a cargo de la Fundación Observatorio PyME [FOP].

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
ENFOQUE CONCEPTUAL	7
PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS FIRMAS QUE INVIRTIERON EN I+D	9
1. CARACTERIZACIÓN DE LAS FIRMAS	9
2. COMPARACIÓN DE LA INVERSIÓN	15
3. RECURSOS HUMANOS EN I+D	17
CONCLUSIONES	19

INTRODUCCIÓN

La presente iniciativa nace por la necesidad de generar información confiable y robusta respecto a la estimación de la inversión en I+D que realizan las empresas nacionales. Para garantizar la calidad del resultado, se conformó un grupo de trabajo que realizó una revisión analítica de las mejores prácticas existentes para luego proponer un formulario para llevar adelante el relevamiento y establecer pautas claras para el armado de un padrón de empresas a ser relevadas. Asimismo, el equipo realizó las recomendaciones de requisitos técnicos mínimos para llevar adelante el relevamiento (metodología de encuesta, personal necesario, definición de etapas y tiempos estimados de trabajo, etc.).

Para el primer punto, se revisaron las metodologías existentes y las mejores prácticas en otros países. En particular, se le prestó especial atención al Manual Frascati, la referencia internacional para realizar este tipo de relevamientos.

En cuanto a las características del formulario, sobre la base de los que suelen aplicarse en diferentes países, se contempló que sea compatible con los otros ejercicios de medición que lleva a cabo este Ministerio, que permita reunir la información necesaria para realizar la estimación deseada y, al mismo tiempo, que sea breve. Así, luego de pasar revista a los formularios existentes se procedió al diseño de uno nuevo, ajustado a las buenas prácticas internacionales.

Asimismo, fruto de las reuniones de trabajo mantenidas, se avanzó en la depuración de un primer padrón de firmas a ser relevadas apuntando a la consolidación de un panel de empresas potencialmente intensivas en I+D¹.

El operativo de relevamiento fue implementado por la Fundación Observatorio PyME, con la supervisión de la DNIC. Implicó la realización de 1.180 encuestas a firmas públicas y privadas del sector agropecuario, manufacturero y de servicios. Adicionalmente, se efectuó un relevamiento específico a empresas pertenecientes al sector de investigación clínica. Este estudio *ad hoc* abarcó a 45 firmas del sector. Este último proyecto complementario fue realizado íntegramente por la DNIC y contó con el apoyo de la Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (CAEMe) y la Cámara Argentina de Organizaciones de Investigación Clínica (CAOIC).

¹ Se compilaron diferentes listados y padrones en poder del Ministerio y se consideraron otras fuentes de la prensa especializada, en particular *rankings* construidos por publicaciones empresariales, como la Revista Mercado, la Revista Apertura, Prensa Económica, entre otras. Para las empresas con participación del Estado, se recurrió a fuentes oficiales para identificar el listado de firmas.

El relevamiento de la información de I+D tuvo una alta tasa de respuesta general (85%) y se pudo constatar que para el año 2013 un total de 571 firmas contaban con personal e inversión en I+D. Se realizaron también dos relevamientos complementarios entre septiembre de 2014 y febrero de 2015.

ENFOQUE CONCEPTUAL

El Manual Frascati -más allá de las experiencias individuales de ciertos países en la medición de este tipo de actividades- fue el primer esfuerzo sistemático realizado internacionalmente por establecer “normas prácticas para encuestas de investigación y desarrollo experimental”. Cincuenta años después de la publicación de su primera edición, el Manual se encuentra a punto de iniciar su séptima revisión lo que señala dos cosas: muchas de las cuestiones a relevar aún son materia de discusión; y el Manual no es letra muerta, sino que sigue vigente, adaptándose a los cambios de época y mejorando su contenido. Es por eso que, para realizar un ejercicio de este tenor, Frascati es referencia obligada, y en este se ha basado el relevamiento llevado a cabo.

El Manual reúne “...las mejores prácticas reconocidas...” y las sintetiza en un conjunto de recomendaciones, que van desde definiciones básicas hasta métodos para realizar las encuestas, pasando por categorías y clasificaciones de medición.

En su segundo capítulo define a la I+D de la siguiente manera:

“La investigación y el desarrollo experimental [I+D] comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”.

Para, a continuación, aclarar que:

“El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental [...]. La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La **investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos”.

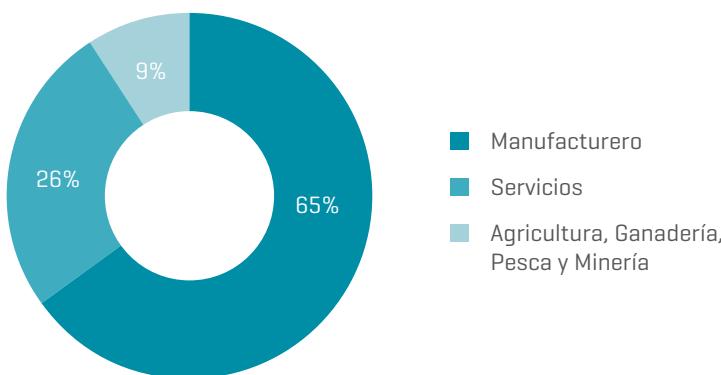
PRINCIPALES RESULTADOS DE LAS FIRMAS QUE INVIRTIERON EN I+D

A continuación se presentan los principales resultados de las empresas que declararon realizar inversiones en I+D y contar con recursos humanos específicos para esas actividades.

1. Caracterización de las firmas

- En términos sectoriales, la mayoría de las empresas se clasificó en el sector manufacturero seguidas por aquellas que ofrecen servicios y por último las firmas vinculadas a Agricultura, Ganadería, Pesca y Minería.
- En la encuesta se preguntó sobre los principales productos y/o servicios que las firmas ofrecen y en función a ello se las clasificó en 15 rubros de actividad. Los primeros 6 rubros [Sustancias y Productos Químicos; Farmacéutico; Servicios de I+D / Tecnología; Software y Servicios Informáticos; Maquinaria Equipo; y Alimentos y Bebidas] concentran casi el 75% de las firmas analizadas.

Distribución de empresas por sector.



Distribución de empresas por rubro de actividad	%
Sustancias y Productos Químicos	18%
Farmacéutico	17%
Servicios de I+D / Tecnología	11%
Software y Servicios Informáticos	10%
Maquinaria Equipo	9%
Alimentos y Bebidas	9%
Semilleras	4%
Petróleo, Gas y Minería	3%
Siderurgia y Metalurgia	2%
Automotriz / Autoparte	2%
Material Eléctrico, Aparatos Eléctricos, Radio y TV	2%
Plásticos y Envases	2%
Servicios Financieros	1%
Energía	1%
Otros	10%
Total de firmas	571

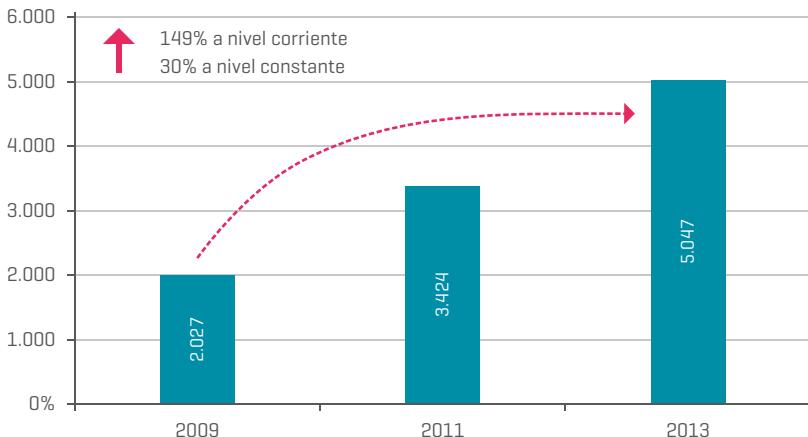
INVERSIÓN EN I+D

- La inversión en I+D en términos nominales muestra una tendencia creciente para el período relevado. Los datos reflejaron en 2013 un incremento marcado superando en más del doble a los valores del año 2009. En términos constantes² el aumento alcanzado entre dichos años fue del 30%.
- Para el año 2013, el volumen de inversión superó los \$5.000 millones lo que implica que una cuarta parte de la inversión nacional en I+D³ fue ejecutada por el sector empresario. Debe tenerse en cuenta que los valores aquí presentados representan un piso, dado que corresponden únicamente a datos de panel, no una muestra cuyos valores pueden ser expandidos al universo.
- Con los nuevos valores para el sector empresas, la inversión total en I+D en relación al PBI alcanzó el 0,61% para el año 2013.

² Para el cálculo de valores constantes se utilizó el Índice de Precios Implicitos (IPI) del PBI a precios de mercado.

³ La información a nivel nacional surge del Relevamiento Anual a Entidades Científicas y Tecnológicas (RACT). La misma comprende a organismos científicos y tecnológicos, universidades públicas y privadas y entidades sin fines de lucro.

Evolución de la inversión en I+D de las empresas del panel [en millones de pesos corrientes].



COMPORTAMIENTO DE LA INVERSIÓN EN I+D

- En función del tamaño de las empresas y el origen del capital, se las agrupó en públicas y con participación estatal mayoritaria; multinacionales [más del 50% del capital no es nacional]; grandes empresas nacionales; y PyME⁴.
- El primer grupo representa a las empresas públicas y con participación estatal. Estas concentraron el 17% del total de la inversión en I+D, representando sólo el 3% de las firmas. En promedio, las empresas públicas invirtieron \$53 millones en 2013. Este es el ratio más alto de inversión promedio en I+D por empresa.
- Las empresas multinacionales y las grandes empresas locales también muestran niveles de inversión promedio significativos, destacándose las multinacionales (\$17 millones y \$12 millones respectivamente). En especial, el grupo de empresas multinacionales, con la cuarta parte de las firmas, explica cerca de la mitad de la inversión en I+D (47%).
- Finalmente, un dato a destacar es que el 51% de las firmas que declararon hacer I+D son PyME y contribuyen con el 7% de la inversión.

⁴ Clasificación según facturación datos de SEPYME.

Agrupamiento de empresas de acuerdo al tamaño y origen de capital. Año 2013.

Tipo de empresa	Empresas		Inversión en I+D		Inversión promedio [en millones \$]
	Cantidad	%	En millones de \$	%	
Públicas y con participación estatal mayoritaria	16	3	852	17	53
Empresas multinacionales	138	24	2.362	47	17
Grandes empresas nacionales	123	22	1.468	29	12
PyME	294	51	366	7	1
Total	571	100%	\$5.047	100%	\$9

- La intensidad de la inversión en I+D respecto de las ventas fue superior en empresas públicas y con participación estatal mayoritaria, dado su perfil tecnológico y la política que las orienta. También lo fue para las PyME, en este caso por cuestiones de escala, en relación al esfuerzo realizado por las multinacionales y las grandes de capital nacional.

Agrupamiento de empresas de acuerdo al tamaño y origen de capital. Año 2013.

Tipo de empresa	I+D / Ventas	% Ventas	% I+D
Públicas y con participación estatal mayoritaria	5,9%	2%	17%
Empresas multinacionales	0,8%	56%	47%
Grandes empresas nacionales	0,6%	40%	29%
PyME	4,1%	2%	7%
Total	0,8%	100%	100%

COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D

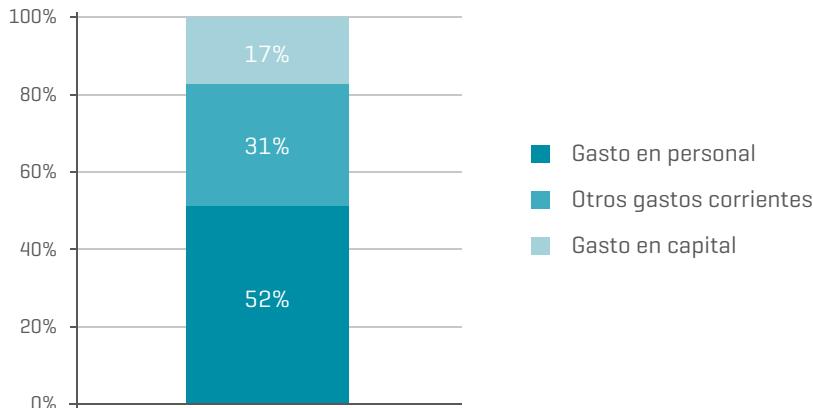
- En cuanto a la composición de la inversión en I+D, se observa que, en términos generales, el gasto en personal concentró más del 50%. Este comportamiento es consistente con lo que informa la OCDE⁵ como estructura del gasto promedio en I+D. Luego, casi un 30% fue destinado a otros gastos corrientes⁶ y la diferencia [casi el 20%] a gastos de capital⁷.
- Al analizar la composición de la inversión por rubro de actividad, se observan marcadas diferencias. El sector Automotriz y de SSI concentró su gasto fuertemente en personal. Contrariamente, Petróleo, Gas y Minería; y Material Eléctrico muestran una mayor propensión al gasto en capital. Por último, el sector Farmacéutico tuvo una estructura de gasto más equilibrada y semejante a los resultados promedio del panel.

⁵ OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

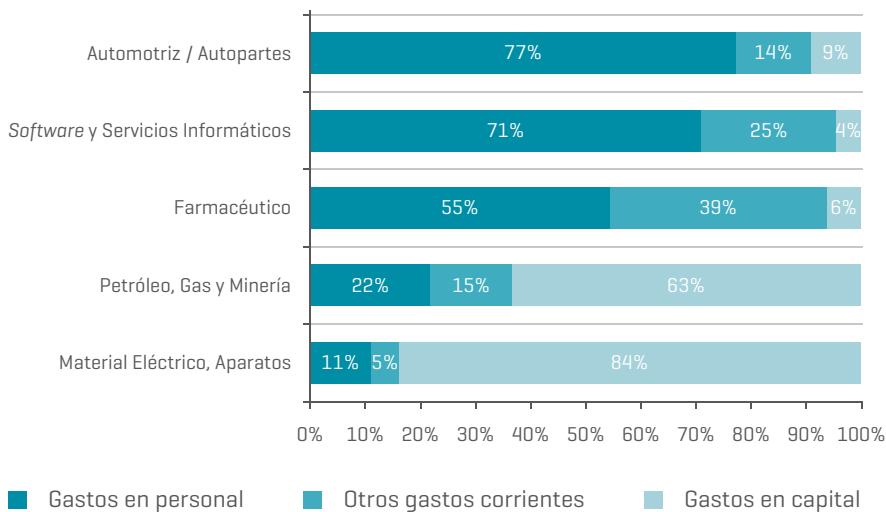
⁶ Otros gastos corrientes: insumos, materiales requeridos durante el proceso de investigación.

⁷ Gastos de capital: son materiales, equipos y la infraestructura requerida para el proceso de investigación. Por ejemplo la construcción de un laboratorio.

Composición de la inversión en I+D en el total del panel.



Diferencias sectoriales en la composición de la inversión en I+D (sectores seleccionados).



CONCENTRACIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D 2013

- El grado de concentración muestra un nivel similar al estimado en la encuesta de innovación manufacturera (ENDEI⁸) llevada adelante por el Ministerio.

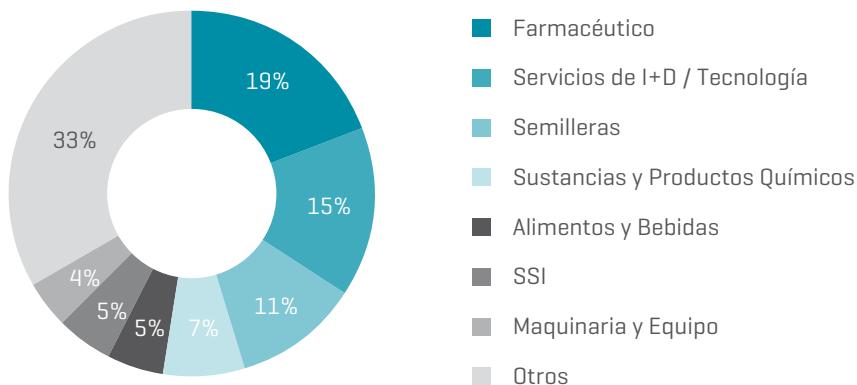
Relevamiento I+D empresas		ENDEI (I+D interna)	
Cantidad de empresas	Concentración %	Cantidad de empresas	Concentración %
22	50%	10	50%
84	80%	50	80%
145	90%	100	89%

- Si bien las tablas no son estrictamente comparables porque fundamentalmente la estrategia de campo y la selección de los casos fue muy diferente (padrón discrecional de firmas de diversos sectores vs muestra estadísticamente representativa de la industria manufacturera) nos permite confirmar la elevada concentración que presenta este tipo de actividad.

DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN POR RUBRO DE ACTIVIDAD

- Tan sólo 4 rubros de actividad concentraron más del 50% de la inversión en I+D. En orden de importancia esos rubros fueron: Farmacéutico, Servicios de I+D / Tecnología, Semilleras y Sustancias y Productos Químicos.
- Se aprecian diferencias sectoriales de importancia cuando se analiza la intensidad del esfuerzo medido como la inversión en I+D en relación a las ventas. Se destacan Servicios de I+D / Tecnología seguido de Software y Servicios Informáticos; y en un tercer lugar el rubro Farmacéutico.

Distribución de la inversión por rubro.



Intensidad de la inversión por rubro	I+D / Ventas
Servicios de I+D / Tecnología	19,56%
Software y Servicios Informáticos	7,08%
Farmacéutico	2,46%
Maquinaria y Equipo	1,33%
Semilleras	1,18%
Sustancias y Productos Químicos	0,89%
Alimentos y Bebidas	0,17%

2. Comparación de la inversión

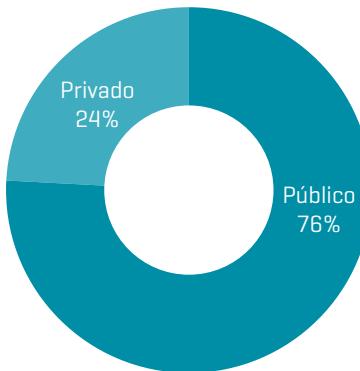
DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D

- En el año 2013, con la nueva metodología de medición el sector empresas representó el 24% del total de la inversión en I+D a nivel nacional.

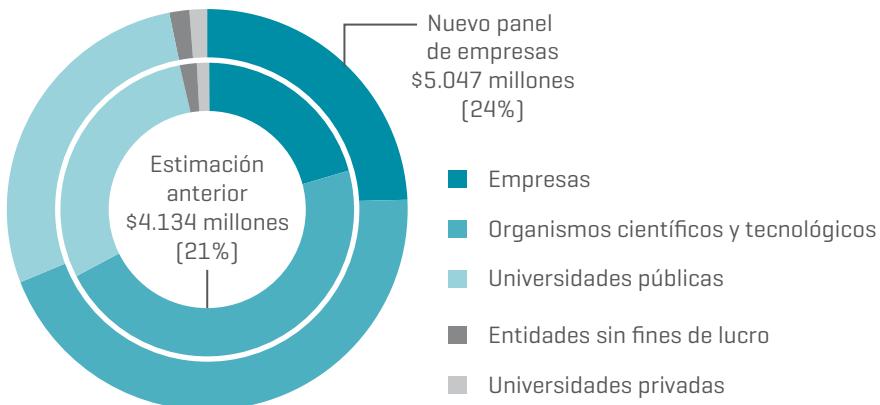
Inversión en I+D [en millones de pesos corrientes]	2009	2011	2013
Valores nuevo panel de empresas	2.027	3.424	5.047
Valores estimados previamente	1.518	2.935	4.134

- Con la nueva metodología del panel, la inversión en I+D a precios corrientes del sector empresas aumenta un 24,1% (promediando las tres observaciones 2009/11/13) respecto del nivel obtenido en la metodología anterior.

Distribución de la inversión total en I+D. Año 2013.



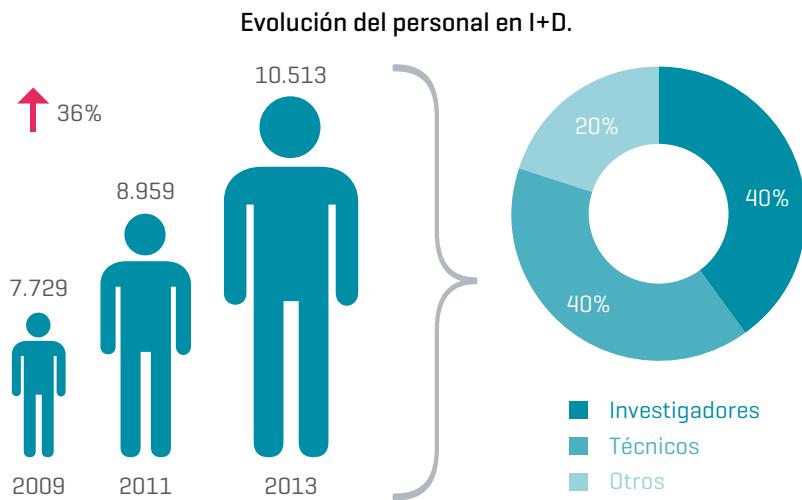
Distribución de la inversión nacional en I+D.
Comparación según método de cálculo.



Inversión en I+D	Estimación anterior [en miles \$]	Nuevo panel [en miles \$]
Empresas	4.134.147	5.047.381
Organismos científicos y tecnológicos	9.371.212	
Universidades públicas	5.781.394	
Entidades sin fines de lucro	348.039	
Universidades privadas	289.708	
Total	\$19.924.500	\$20.837.734

3. Recursos humanos en I+D

- Entre 2009 y 2013, el personal en I+D tuvo un crecimiento del 36%.
- El personal en I+D en 2013 representa el 10% del total a nivel nacional⁹.
- Los investigadores representan el 40% del personal en I+D, seguidos por el personal técnico en igual proporción y “otro personal” con el 20%.

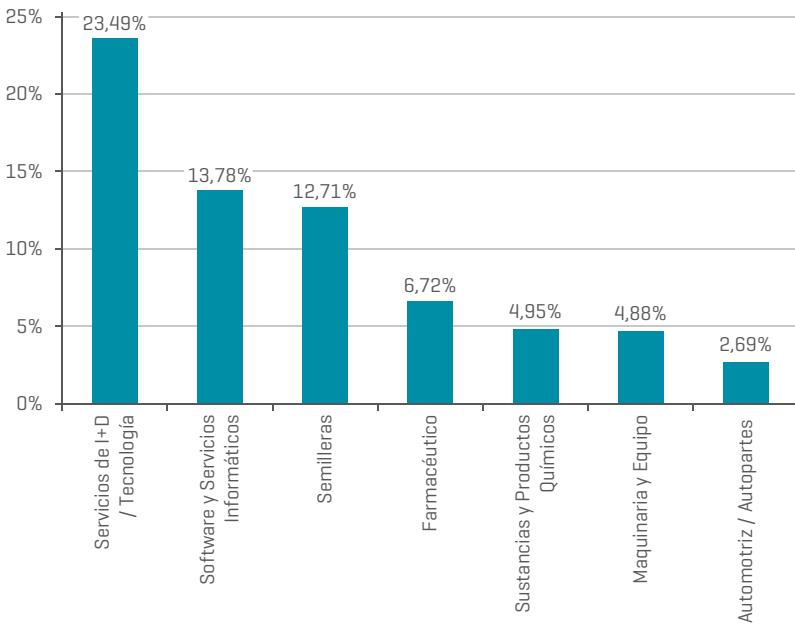


⁹ La información a nivel nacional surge adicionando a los resultados de panel aquí presentados, los del Relevamiento Anual a Entidades Científicas y Tecnológicas (RACT). La misma comprende a organismos científicos y tecnológicos, universidades públicas y privadas y entidades sin fines de lucro.

DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL EN I+D POR RUBRO DE ACTIVIDAD

- Los rubros de actividad Servicios de I+D / Tecnología, SSI y Semilleras se destacaron sobre el resto por la participación que tiene el personal en I+D sobre el empleo total.

Relación del personal en I+D sobre personal total. Año 2013.



CONCLUSIONES

Del proyecto encarado por la Dirección Nacional de Información Científica podemos mencionar algunos aspectos distintivos:

- Más del 50% del panel afirmó haber realizado actividades de I+D.
- La inversión en I+D en el sector empresas a precios corrientes resultó superior al estimado con la metodología anterior en un 24,1%, en promedio.
- Con la nueva metodología, la inversión registró entre 2009 y 2013 un aumento del 30% a valores constantes, representando el sector empresario para el último año un 24% del total de la inversión en I+D.
- Los recursos humanos abocados a las actividades de I+D acompañaron el incremento de la inversión y representan el 10% del personal en I+D nacional. El 80% fueron investigadores y técnicos.
- Se destaca el rol de las empresas públicas con una inversión promedio y una intensidad de inversión sustancialmente superiores al resto de las empresas del panel.
- La composición de la inversión muestra importantes diferencias sectoriales, algunos con mayor peso en el gasto de capital y otros en personal.

PUBLICACIÓN PRODUCIDA POR LA
DIRECCIÓN DE PROMOCIÓN Y CULTURA CIENTÍFICA

EDICIÓN DE TEXTOS
Inés Parker Holmberg

DISEÑO GRÁFICO
Yanina Di Bello
Fernando Sassali



**Presidencia
de la Nación**

Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Secretaría de
Planeamiento y Políticas

Dirección Nacional de Información Científica

GODOY CRUZ 2320 (C1425FQD) CIUDAD DE BUENOS AIRES · REPÚBLICA ARGENTINA

dnic@mincyt.gob.ar

www.indicadorescti.mincyt.gob.ar | www.mincyt.gob.ar

