

INFORMES DE CADENAS DE VALOR

AÑO 1 - N° 18 – Noviembre 2016



Servicios de Investigación y Desarrollo



Ministerio de Hacienda y
Finanzas Públicas
Presidencia de la Nación

Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo
Subsecretaría de Planificación Económica
Dirección Nacional de Planificación Regional
Dirección Nacional de Planificación Sectorial

AUTORIDADES

Ministro de Hacienda y Finanzas Públicas

Lic. Alfonso Prat-Gay

Secretario de Política Económica y Planificación del Desarrollo

Lic. Pedro Lacoste

Subsecretario de Planificación Económica

Dr. Ernesto O'Connor

Directora Nacional de Planificación Sectorial

Lic. Paula Nahirñak

Directora de Información y Análisis Sectorial

Lic. María Celeste Fernández

TÉCNICOS RESPONSABLES

Lic. María Laura Frugoni y Lic. Cecilia Paniagua

ÍNDICE

ÍNDICE	2
GLOSARIO Y SIGLAS	3
RESUMEN EJECUTIVO	6
<i>INDICADORES SELECCIONADOS</i>	7
I. ESTRUCTURA DE LA CADENA	8
II. SITUACIÓN ECONÓMICA EN ARGENTINA	12
<i>II. 1. EL ROL DE LA EDUCACIÓN</i>	12
<i>II. 2. PRINCIPALES ACTORES</i>	17
<i>II. 3. GASTOS EN I+D</i>	20
<i>II. 4. EMPLEO</i>	24
<i>II. 5. PATENTAMIENTOS</i>	26
<i>II. 6. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA</i>	27
<i>II. 7. COMERCIO EXTERIOR DE SERVICIOS DE I+D</i>	29
<i>II. 8. VINCULACIONES CON OTRAS CADENAS</i>	33
III. LOCALIZACIÓN TERRITORIAL	36
IV. POLÍTICAS PÚBLICAS	43
<i>IV. 1. NORMATIVA, PLANES Y PROGRAMAS</i>	44
<i>IV. 2. FINANCIAMIENTO</i>	47
<i>IV. 3. FORMACIÓN E INCENTIVOS</i>	48
V. OTROS ASPECTOS RELACIONADOS	49
<i>V. 1. INMIGRACIÓN Y SUS EFECTOS EN LA INNOVACIÓN</i>	49
<i>V. 2. PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA</i>	50
VI. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES	51
<i>VI.1. PRINCIPALES DESAFÍOS</i>	51
<i>VI.2. POLÍTICAS PÚBLICAS OTROS PAÍSES: EL CASO CHILENO</i>	54
VII. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN	56
VIII. ANEXO ESTADÍSTICO	59

Este informe tiene por objeto realizar una descripción analítica y estructural de la cadena de valor de los servicios de I+D. Se consideran temáticas como: la configuración de relaciones económicas; su contexto internacional y tendencias; su proceso productivo y su evolución; la localización territorial; la incidencia de las políticas públicas, entre otros aspectos de relevancia.

Publicación propiedad del Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas de la Nación. Director Dr. Ernesto O'Connor.
 Registro DNDA Nro 5303003. Hipólito Yrigoyen 250 Piso 8° (C1086 AAB) Ciudad Autónoma de Buenos Aires –
 República Argentina. Tel: (54 11) 4349-5945 y 5918. Correo electrónico: ssplane@mecon.gov.ar URL:
<http://economia.gov.ar>

GLOSARIO Y SIGLAS

Glosario

- **Actividades de Innovación (AI, INDEC):** aquellas prácticas o acciones desarrolladas por las empresas en pos de la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado introducido en el mercado; un proceso productivo nuevo o mejorado, o bien en la introducción de cambios en la forma de organización y gestión de la firma; la introducción de métodos de venta o distribución nuevos o mejorados de manera significativa. Este último concepto incluye a la I+D.
- **Coefficiente de invención:** patentes solicitadas por residente cada 100.000 habitantes.
- **Conocimiento innovador (Ranking SCImago):** Publicaciones de producción científica de una institución citadas en patentes. Basado en PATSTAT (<http://www.epo.org>). Este indicador es dependiente del tamaño.
- **Equivalentes de Jornada Completa (EJC):** cálculo para los recursos humanos que considera al personal de jornada completa y a su equivalencia respectiva del personal de jornada parcial. 1 EJC es equivalente a 1 trabajador de tiempo completo. Esta diferenciación respecto del recuento simple de personal se utiliza dado que al considerar a todas las personas que realizan algún tipo de I+D se puede estar sobreestimando el tiempo destinado las actividades de investigación sobre todo cuando los investigadores y becarios la realizan de manera parcial.
- **Investigación y Desarrollo (I+D, INDEC):** se define como el trabajo creativo realizado en forma sistemática, es decir, no ocasional, con el objetivo de generar un nuevo conocimiento (científico o técnico) o/y de aplicar o aprovechar un conocimiento ya existente o desarrollado por otro.
- **Tasa de dependencia:** patentes solicitadas por no residentes sobre patentes solicitadas por residentes.
- **Tasa bruta de escolarización (SITEAL):** es el cociente entre las personas escolarizadas en un determinado nivel educativo, independientemente de su edad, y el total de la población en edad de asistir dicho nivel educativo, por cien.
- **Tasa neta de escolarización (SITEAL):** expresa en qué medida la población que por su edad debiera estar asistiendo a un determinado nivel educativo, efectivamente está escolarizada en ese nivel. Es el cociente entre las personas escolarizadas en dicho nivel con la edad pertinente al nivel y el total de población de ese grupo de edad, por cien.
- **Tecnólogo:** persona que se dedica a la tecnología.

Siglas

- **AI:** Actividades de Innovación.
- **ANLIS:** Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud.
- **ANPCyT:** Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.
- **APN:** Administración Pública Nacional.
- **BID:** Banco Interamericano de Desarrollo.
- **CNEA:** Comisión Nacional de Energía Atómica.
- **CONAE:** Comisión Nacional de Actividades Espaciales.
- **CONICET:** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.
- **CyT:** Ciencia y Tecnología.
- **DiNIECE:** Dirección Nacional de Información y Evaluación de Calidad Educativa – Ministerio de Educación.
- **EGB:** Educación General Básica.
- **ENDEI:** Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación.
- **ENIT:** Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica.
- **FONARSEC:** Fondo Argentino Sectorial.
- **FONCyT:** Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica.
- **FONSOFT:** Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software.
- **FONTAR:** Fondo Tecnológico Argentino.
- **GBA:** Gran Buenos Aires.
- **I+D:** Investigación y Desarrollo.
- **IGN:** Instituto Geográfico Nacional.
- **INA:** Instituto Nacional del Agua.
- **INDEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- **INTA:** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- **INTI:** Instituto Nacional de Tecnología Industrial.
- **MINCyT:** Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- **OEDE–MTEySS:** Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial – Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- **OMPI:** Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
- **ONP:** Oficina Nacional de Presupuesto.
- **PID:** Proyectos de Investigación y Desarrollo.
- **PIDRI:** Proyectos de Investigación y Desarrollo para la Radicación de Investigadores.
- **PPA:** Paridad en Poder Adquisitivo.
- **Raíces:** Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior.
- **RICyT:** Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

- **SCI:** *Science Citation Index* (Thomson Reuters).
- **SEGEMAR:** Servicio Geológico Minero Argentino.
- **SITEAL:** Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina.
- **SNU:** Superior No Universitario.
- **SPU:** Secretaría de Políticas Universitarias – Ministerio de Educación.
- **SNCTI:** Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- **UE:** Unidad Ejecutora.
- **UIS:** *Unesco Institute for Statistics*.
- **UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*).
- **UVT:** Unidad de Vinculación Tecnológica.

RESUMEN EJECUTIVO

- Los servicios de Investigación y Desarrollo (I+D) comprenden trabajos creativos llevados a cabo de forma sistemática con el objetivo de incrementar el acervo de conocimiento – incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad– y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Comprenden tres tipos de actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.
- La actividad de I+D a nivel mundial es impulsada tanto por el sector público, a través de sus organismos e instituciones de educación superior y de investigación, como por el sector privado, principalmente a través de las firmas y entidades de investigación.
- A nivel mundial, la inversión en I+D promedió 1,67 puntos del PIB. Los 10 países que más invierten (como porcentaje de su PIB) son: Corea del Sur, Israel, Japón, Finlandia, Suecia, Austria, Dinamarca, Suiza, Alemania y EE. UU. En términos absolutos EE.UU. es líder con una inversión de US\$ 456.977 millones (2013). Argentina invierte 0,61% del PIB en actividades de I+D, siendo el sector público el que financia y ejecuta la mayor parte.
- Los principales actores del Sistema Nacional de Ciencia, Técnica e Innovación Productiva (SNCTI) son los Ministerios de la Administración Pública Nacional y Provincial, junto con las Universidades tanto públicas como privadas que juegan un rol destacado en la cadena de provisión de servicios, y en menor medida, empresas y organismos privados.
- Las mediciones sobre empleo del sector de I+D difieren dependiendo de la definición de lo que se entiende por una persona que se dedica a realizar estas actividades. Así, no existe una única fuente de información, y el uso de una u otra dependerá de los fines (para más detalle ver Anexo). Por ejemplo, el empleo dedicado a I+D en el sector privado registrado abarca 7.650 puestos de trabajo en 2015 (OEDE). En cuanto al personal dedicado a I+D a nivel nacional equivalentes de jornada completa¹ en 2014 ascendía a casi 77.000 puestos de trabajo (37.461 investigadores, 14.204 becarios y 25.239 personal de apoyo), según el Relevamiento anual de entidades que realizan Actividades Científicas y Tecnológicas del MINCYT. Por su parte, SICyTAR (sobre la base de currículums CVar) contabilizaba, hacia agosto de 2016, 36.916 personas dedicadas a la investigación.
- En cuanto a los productos (bienes) resultantes de las actividades de I+D se pueden destacar la producción científica y los patentamientos. Según el MINCYT, en el año 2014 se contabilizó un total de 10.538 publicaciones en el *Science Citation Index* (SCI) y la cantidad de patentes solicitadas por residentes totalizó a 509 en 2014.
- A su vez, Argentina brinda servicios de I+D fuera del país, generando importantes divisas y mostrando un balance superavitario. El monto de exportaciones trepó a US\$ 505 millones en 2015, mientras que el valor de las importaciones fue de casi US\$ 50 millones. Cabe señalar que estos servicios representan el 4% del total de servicios exportados por el país.
- La I+D es una actividad transversal a las distintas cadenas de valor de los sectores agrícola, industrial y de servicios. Dada la importancia de estos servicios en términos de competitividad, el principal desafío consiste en la articulación de las políticas y sus instrumentos (programas, proyectos y fondos de financiamiento) dirigidos a fomentar y promover el desarrollo de la I+D y su vinculación con los sectores y regiones económicas.

¹ Se entiende por equivalente de jornada completa a todo el personal dedicado a I+D de jornada completa y a su equivalencia respecto del personal de jornada parcial.

INDICADORES SELECCIONADOS

PRODUCCIÓN			
Publicaciones en revistas científicas (2014)	<u>Volumen</u>	<u>% Mundial</u>	<u>Variación 2013/12</u>
• SCI	10.538	0,5%	5%
• SCOPUS	12.314	0,7%	6%
Patentes (2014)	<u>Volumen</u>		<u>Variación 2014/13</u>
• Solicitadas por residentes	509		-21%
• Solicitadas por no residentes	4.173		1%
• Otorgadas a residentes	265		16%
• Otorgadas a no residentes	1.095		2%

EXPORTACIONES (2015)			
	<u>US\$ millones</u>	<u>Variación 2015/14</u>	<u>Variación 2015/10</u>
• Servicios de I+D	505	7%	41%
• Servicios intensivos en I+D	8.610	6%	17%
• Manufacturas de mediano-alto y alto contenido tecnológico	14.160	-22%	-20%

IMPORTACIONES (2015)			
	<u>US\$ millones</u>	<u>Variación 2015/14</u>	<u>Variación 2015/10</u>
• Servicios de I+D	44	10%	8%
• Servicios intensivos en I+D	8.688	10%	4%
• Manufacturas de mediano-alto y alto contenido tecnológico	42.326	-1%	1%
• Principales organismos de CyT y empresas que realizan AI	152	55%	39%

EMPLEO registrado (2015)			
	<u>Puestos</u>	<u>Variación 2015/14</u>	<u>Variación 2015/10</u>
• Sector Privado rama I+D	7.650	6%	24%
• Investigadores EJC*	32.816	-2%	5%
• Becarios EJC*	13.887	9%	16%
• Técnicos y Personal de apoyo	25.239	5%	32%

* Datos año 2014, comparación contra 2013 y 2010. Se considera 1 trabajador equivalente a jornada completa (EJC).

Distribución Territorial (2014)			
Gasto en I+D		Personal dedicado a la I+D EJC	
<u>Provincia</u>	<u>Participación</u>	<u>Provincia</u>	<u>Participación</u>
• Buenos Aires	33%	• Buenos Aires	31%
• CABA	23%	• CABA	24%
• Córdoba	11%	• Córdoba	9%
• Río Negro	8%	• Santa Fe	8%
• Santa Fe	6%	• Mendoza	4%
• Resto	20%	• Resto	24%

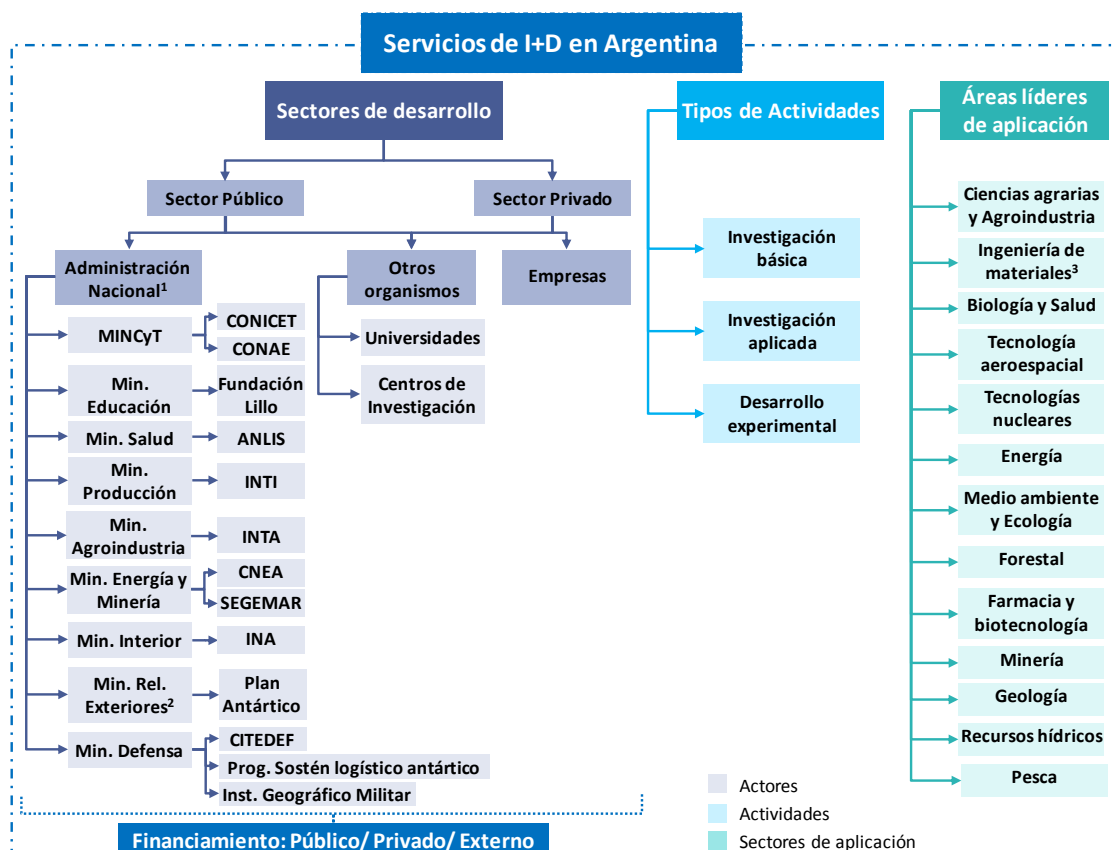
Fuente: elaboración propia con base en MINCyT, INDEC y OEDE-MTEySS.

La información estadística de este informe ha contado con la especial colaboración del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva –Subsecretaría de Evaluación Institucional, Dirección Nacional de Programas y Proyectos, SICYTAR y de la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, Dirección Nacional de Información Científica- y del CONICET.

I. ESTRUCTURA DE LA CADENA

Las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) comprenden trabajos creativos llevados a cabo de forma sistemática con el objetivo de incrementar el acervo de conocimiento –incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad– y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. Para que una actividad sea clasificada como de I+D debe satisfacer cinco características básicas: debe ser una novedad, creativa, incierta, sistemática y transferible/reproducible. Esta definición es la que se adopta internacionalmente, propuesta por el Manual de Frascati (2015), elaborado y revisado periódicamente en el marco de la OCDE.

Siguiendo esta línea, el término I+D incluye tres tipos de 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 darles ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste, también, en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; no obstante, 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 productos, servicios y procesos y/o a la mejora sustancial de los ya existentes. Es decir, la provisión de servicios de I+D comprende entonces desde la generación del conocimiento hasta su aplicación a nuevos o mejores productos y servicios.

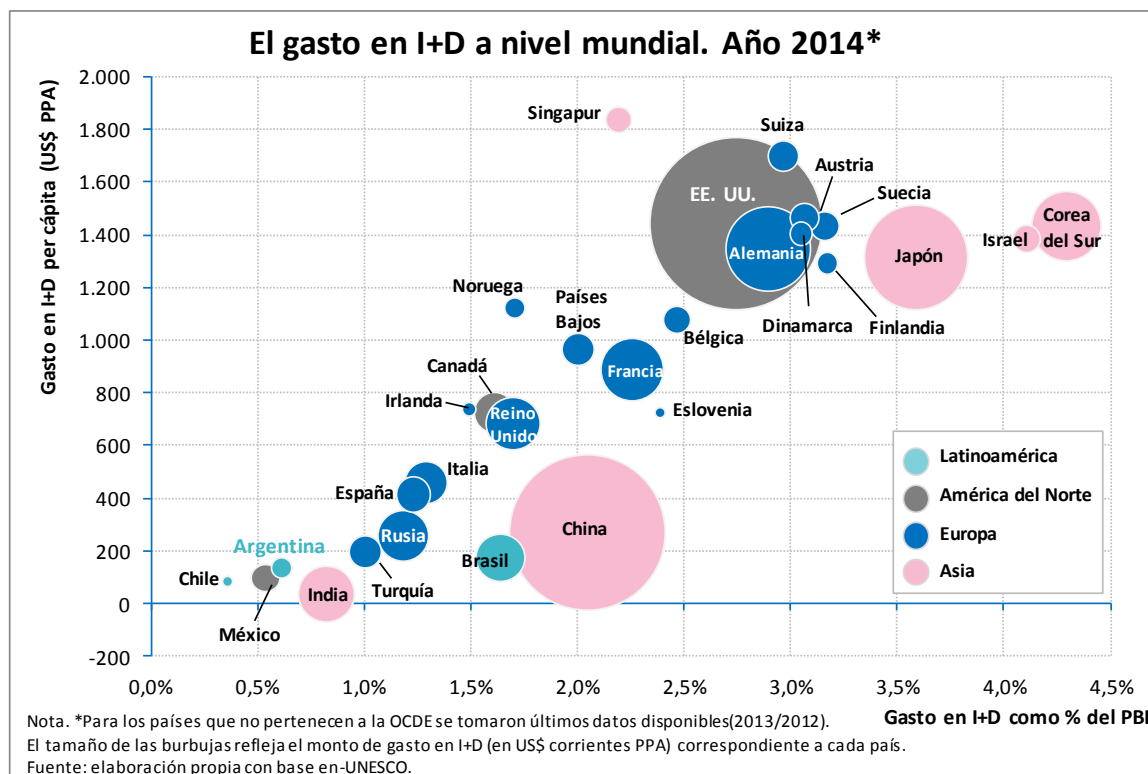


1. Clasificación de Organismos públicos de Investigación según Ministerio que asigna recursos. 2. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio internacional y Culto. 3. Principalmente, Siderurgia y Metalurgia.
 Fuente: elaboración propia con base en Ley Nacional N° 25.467, Manual Frascati (2015), R&D Magazine (2016), ONP.

La actividad de I+D a nivel mundial es impulsada tanto por el sector público, a través de sus organismos e instituciones de educación superior y de investigación, como por el sector privado, principalmente a través de las firmas y entidades de investigación. En términos generales, a nivel global, los sectores de CyT líderes en aplicación de I+D son: Materiales avanzados (Nanotecnología, Química, Física, Metalurgia y Biomateriales), Agricultura y Alimentos, Automotriz, Tecnología aeroespacial, Comunicaciones, Energía, Medio Ambiente, Instrumentación, Biología y Salud, Militar y Defensa y Farmacia y Biotecnología (IRI, 2016).

Según los datos y la clasificación del Instituto de Estadísticas de la UNESCO (*Unesco Institute for Statistics*, UIS por sus siglas en inglés), en el periodo 2010–2014 los países del globo invirtieron en promedio 1,67 puntos del PIB. Las regiones que invirtieron por encima de la media fueron América del Norte y Europa Occidental con 2,4% del PIB y Asia del Este y Pacífico (2% del PBI); mientras que el resto de las regiones presentaron ratios por debajo de un punto porcentual del PIB.

Los 10 países que más gastan en actividades ligadas a la CyT (respecto de sus PIB) son: Corea del Sur (4,3%), Israel (4,1%), Japón, Finlandia, Suecia, Austria, Dinamarca (con ratios que superan el 3%) y Suiza, Alemania y Estados Unidos (todos por encima del 2,7%)².



En términos de dólares corrientes ajustados por paridad del poder adquisitivo, EE.UU. es el país que más invierte en I+D (US\$ 457.000 millones en 2013). Esto lo convierte en líder de la mayoría de los sectores tecnológicos de aplicación mencionados previamente, con excepción del sector automotriz donde comparte el liderazgo conjuntamente con Alemania y Japón. En el caso de la economía americana, el 71% de estos desarrollos tecnológicos son llevados a cabo

² Ver anexo.

por el sector privado (industria), el 18% por el sector académico y el 11% restante por el Gobierno.

La economía China, pese a que el gasto en I+D como porcentaje de su PIB es 2,1%, detenta el segundo lugar entre los países que más recursos destinan a I+D (US\$ 369.000 millones)³. Las áreas en las que la economía asiática ha desplegado un mayor potencial son: materiales avanzados, agricultura y alimentos, comunicaciones, energía e instrumentación. La mayor parte de estos avances son desarrollados por el sector público (investigadores del gobierno, 69%) mientras que un 21% es llevado a cabo por investigadores industriales del sector privado. El 10% restante es desarrollado por el sector académico.

Además de China, otros países asiáticos que se destacan en I+D son Japón (US\$ 166.861 millones), Corea del Sur (US\$ 72.267 millones) e India (US\$ 48.063 millones)⁴. Japón ha lanzado numeroso programas ligados a la robótica, neurotecnologías y al empoderamiento de las áreas de investigación en las universidades. Corea del Sur⁵, también ha fomentado importantes avances tecnológicos, principalmente en los sectores automotriz, Internet, *Big data*, computación y telecomunicaciones. En ambos países la inversión es dominada por el sector privado (industria) representando casi el 80% del gasto en I+D. Por su parte, India⁶ ha hecho importantes avances en materia de infraestructura de tecnologías de la información y recursos educacionales. A esto se adiciona la presencia de centros de investigación de numerosas compañías multinacionales ligadas al complejo automotriz y farmacéutico, entre otros⁷.

Como se mencionó, Europa es una de las regiones que destina más recursos a I+D. En este continente se encuentra gran parte de las firmas líderes en innovación, entre las cuales se destacan: en el sector automotriz–autopartes Volkswagen, Daimler, BMW, Audi, Porsche y Robert Bosch (Alemania); en farmacéutico Novartis, Roche (Suiza), Sanofi (Francia), GlaxoSmithKline (Reino Unido); en ingeniería aeroespacial Airbus (Holanda) y en electrónica de consumo Ericsson (Suecia).

País	Gasto en I+D /PBI %	Gasto en I+D per cápita US\$ PPA	Gasto en I+D total US\$ MM PPA
Corea	4,29%	1.433	72.267
Israel	4,11%	1.385	11.377
Japón	3,59%	1.313	166.861
Finlandia	3,17%	1.291	7.051
Suecia	3,16%	1.432	13.883
Austria	3,07%	1.463	12.498
Dinamarca	3,05%	1.404	7.921
Suiza	2,97%	1.697	13.571
Alemania	2,90%	1.344	108.827
EE.UU.	2,74%	1.442	456.977
Bélgica	2,47%	1.078	12.023
Eslovenia	2,39%	726	1.496
Francia	2,26%	888	58.750
Singapur	2,20%	1.838	10.055
China	2,05%	270	368.732
Países bajos	2,00%	966	16.291
Noruega	1,71%	1.122	5.764
Reino Unido	1,70%	684	44.174
Brasil	1,64%	175	35.462
Canadá	1,61%	726	25.814
Irlanda	1,49%	737	3.402
Italia	1,29%	456	27.744
España	1,23%	414	19.246
Rusia	1,19%	256	39.863
Turquía	1,01%	198	15.132
India	0,82%	39	48.063
Argentina	0,61%	136	5.701
México	0,54%	98	11.683
Chile	0,36%	83	1.487

Fuente: elaboración propia con base en UNESCO.

³ Según R&D Magazine, se proyecta que para el 2016 la inversión en I+D de China alcance los US\$ 396,3 mil millones.

⁴ Seguidos de más lejos por Taiwán, Singapur, Malasia, Pakistán, Indonesia y Bangladesh.

⁵ Se proyecta que para 2016 la inversión en I+D de Corea del Sur alcance los US\$ 77mil millones.

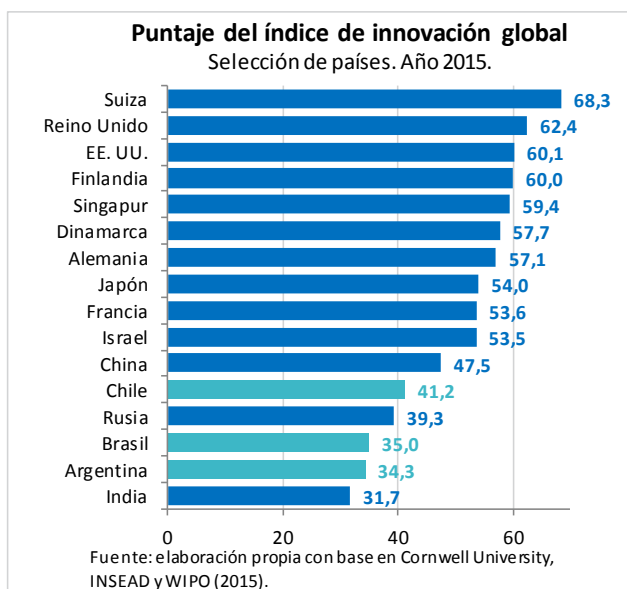
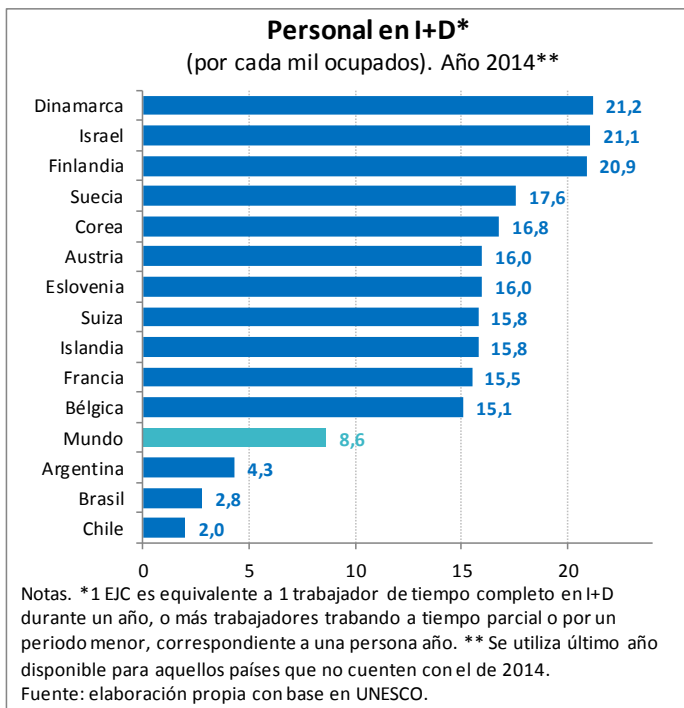
⁶ Para 2016, se espera que invierta US\$ 71,5 mil millones en I+D.

⁷ A saber: Microsoft, Kellogs, Dell, Daussalt Systemes, BASF, Broadcom, Xiamo y Twitter.

Dentro de Europa, Alemania es el líder en inversión en CyT (US\$ 109.000 millones), principalmente aplicada al sector automotriz, seguido por Francia y Reino Unido (US\$ 59.000 y US\$ 44.000 millones, respectivamente). Asimismo, cabe destacar que si bien en términos agregados los países nórdicos⁸ no se encuentran entre los que más invierten (en promedio US\$ 8.655 millones), se observan ratios elevados tanto en gasto público en I+D tanto como porcentaje del PBI (en promedio de 3,7%) como en términos per cápita (en promedio US\$ 1.312 per cápita), en su mayoría destinado al sector educativo, en todos sus niveles.

Con respecto a Sudamérica, el gasto en I+D se encuentra por debajo del promedio mundial. Brasil es la principal economía de la región que se destaca con una inversión de US\$ 35.000 millones (puesto décimo en el ranking mundial) con 1,6 puntos del PIB.

Por su parte, Argentina se ubica en segundo lugar con US\$ 5.700 millones, cerca de un 0,6% del PBI. El gasto en I+D per cápita es relativamente bajo en Argentina y Brasil, si se lo compara con los 10 principales países (se ubican un 91% y 89% por debajo y alcanzan los US\$ 136 y US\$ 175, respectivamente). Cabe señalar



que, en el caso de varios países latinoamericanos como Argentina, Chile y México, aún no se han cumplido las metas que los respectivos Gobiernos han fijado en el último decenio de alcanzar un ratio de gasto en I+D del 1% del PIB. Argentina había fijado este objetivo para 2010 en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Bicentenario” (2006–2010), y luego lo retomó en el “Plan Argentina Innovadora 2020” estableciendo los lineamientos estratégicos para cumplir con esta meta hacia 2020. De todos modos, debe

remarcarse que estos objetivos se encuentran muy por debajo de aquellos establecidos por la Comisión Europea, donde la meta hacia 2020 se ubica en torno al 3%.

⁸ Comprende cinco Estados de Europa septentrional: Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia.

En cuanto al personal empleado en sectores ligados a I+D⁹ se observa que Dinamarca, Israel y Finlandia ocupan el podio en el ranking, pues cuentan con 21 trabajadores por cada mil ocupados. Le siguen en similar orden de importancia la mayoría de los países europeos (Suecia, Austria, Eslovenia, Suiza, Islandia Francia y Bélgica), ocupando Corea del Sur el quinto puesto. Los países sudamericanos, por su parte, tienen una cantidad de trabajadores en I+D muy por debajo de los principales países e inferior a la media mundial. Argentina, es el que tiene una mayor cantidad de empleados en I+D por cada mil ocupados (4), seguido por Brasil (3) y Chile (2). La temática de la medición de los recursos humanos dedicados a la I+D en el país será tratada más adelante, ya que es un aspecto de relevancia para la comparación internacional.

Al analizar el nivel de innovación a nivel mundial, a partir del índice de innovación global¹⁰ para el año 2015, se observa que el podio es ocupado por Suiza, el Reino Unido y EE. UU. con valores que exceden los 60 puntos. En términos generales, el top ten está constituido por aquellos países que más invierten en I+D tanto en términos agregados como per cápita y como ratio del PBI. En el caso de Argentina, los resultados la sitúan por debajo de Brasil y Chile con un puntaje de 34. Sin embargo, Argentina supera levemente en el ranking a India, uno de los países asiáticos relevante en materia de I+D.

II. SITUACIÓN ECONÓMICA EN ARGENTINA

II. 1. EL ROL DE LA EDUCACIÓN

Brindar servicios de I+D no sería posible sin el capital humano que los lleva a cabo. En este marco, el sistema educativo adquiere gran relevancia en tanto primer eslabón de la cadena y formador de ese capital humano.

Como es sabido y destacado en OCDE (2010), las universidades e instituciones de educación superior tienen un rol fundamental en el desarrollo de capital humano y sistemas innovadores. Los *clusters* de crecimiento e innovación se concentrarían en regiones donde la fuerza de trabajo cuenta con mayores habilidades y conocimientos y hay una

Matrícula de educación común, especial y adultos.

Por nivel educativo y sector de gestión. Año 2014.

	Estatal	Privada
Total	9.019.206	3.339.042
Común	7.792.829	3.195.957
Inicial	1.120.813	566.730
Primaria	3.334.259	1.216.664
Secundaria	2.786.329	1.110.138
Superior no universitario	551.428	302.425
Especial	100.455	28.511
Inicial	20.769	2.954
Primaria	45.337	13.897
Secundaria	10.675	4.109
Talleres de Ed. Integral	23.674	7.551
Adultos	1.125.922	114.574
Primaria	192.472	1.535
Secundaria	489.710	49.780
Formación Profesional	443.740	63.259

Fuente: Relevamiento Anual 2014. Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DiNIECE). Ministerio de Educación.

⁹ Se considera la medición de personal en EJC. 1 EJC es equivalente a 1 trabajador de tiempo completo en I+D durante un año, o más trabajadores trabajando a tiempo parcial o por un periodo menor, correspondiente a una persona año. Se estima como sigue: Tiempo de trabajo (Completo o parcial) x Porción del año activo en actividad de I+D x Tiempo dedicado a I+D.

¹⁰ Elaborado por la Universidad de Cornwell en conjunto con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) e INSEAD. Ver en anexo la composición de este indicador.

mayor infraestructura para la investigación. De esta manera, destaca el rol de las instituciones de educación superior para favorecer la competitividad en materia de innovación de las regiones.

El sistema educativo en Argentina se encuentra regulado principalmente por dos grandes leyes: la Ley de Educación Nacional N° 26.206 y la Ley Federal de Educación N° 24.195 que establecen la estructura y organización del sistema, los niveles de educación, los actores intervinientes, su rol y sus funciones, así como sus derechos y obligaciones. El Ministerio de Educación Nacional y los Ministerios de Educación jurisdiccionales enmarcan su funcionamiento dentro de lo dictado por estas dos leyes.

La estructura del sistema educativo argentino está determinada por los distintos niveles de educación (inicial, primario, secundario y superior no universitario), los tipos de educación (común, especial y adultos) y los sectores de gestión (estatal y privado). La educación común concentra la mayoría de la matrícula del país y el sector de gestión estatal es el de mayor cantidad de alumnos.

EDUCACIÓN SECUNDARIA

La decisión sobre la vocación se consolida durante la educación secundaria, es por eso que este nivel educativo (incluso el primario también) son foco de políticas públicas para despertar vocaciones científicas y técnicas. El acceso y la calidad de la educación recibida en este nivel será en parte determinante de los servicios de I+D con que contará una región, provincia o sector de actividad.

Tasa neta de escolarización secundaria
Según región. Año 2014.

GBA	NOA	NEA	Cuyo	Pampeana	Patagónica
88,47	84,56	86,19	83,31	84,19	88,5

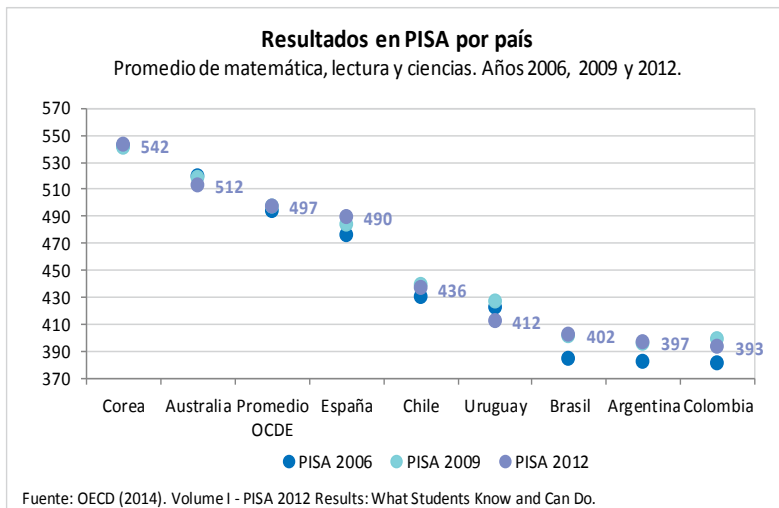
Fuente: SITEAL

Los datos de la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa (DiNIECE) para 2014 identifican un total de 11.758 unidades educativas del nivel secundario a las cuales asiste un total de 3.896.467 alumnos. Las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe son las que cuentan con mayor cantidad de unidades educativas y alumnos (3.534 – 1.469.174; 793 – 310.375; 764 – 275.299, respectivamente). Santa Cruz y Tierra del Fuego son las provincias de menor cantidad de unidades educativas (por debajo de 100) y se encuentran también entre las de menor cantidad de matrícula secundaria (32.031 y 16.089, respectivamente)¹¹.

De acuerdo al Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina (SITEAL), la tasa neta de escolarización secundaria para Argentina en 2014 fue 86,63%, guarismo relativamente similar en todas las regiones, destacándose GBA y la región patagónica como aquellas con mejores tasas netas de escolarización secundaria. Es decir que, teóricamente, habría alrededor de un 14% de población en edad escolar que no asiste a la escuela en el tiempo pautado para hacerlo.

¹¹ Cuadro completo en el anexo estadístico.

En cuanto a la calidad educativa, se observa a partir de los datos de PISA que los alumnos argentinos se encuentran por debajo del rendimiento alcanzado por los alumnos de Chile, Uruguay y Brasil, y por debajo de la media de la OCDE que en 2012 alcanzó los 497 puntos en el promedio de las tres áreas. Corea, Australia y España obtuvieron resultados superiores a aquellos alcanzados por los países latinoamericanos. Además, en el caso de Argentina no se registran grandes mejoras en la evolución 2006-2012, lo que refleja una necesidad de mayor trabajo desde el lado de la calidad de la educación, que impacta en definitiva en la preparación de los recursos humanos que potencialmente se emplearán en actividades de investigación y desarrollo.



EL SECTOR UNIVERSITARIO ARGENTINO

El sector universitario argentino está conformado por universidades de gestión estatal y privada ubicadas a lo largo y ancho del país (ver apartado III “Localización geográfica”).

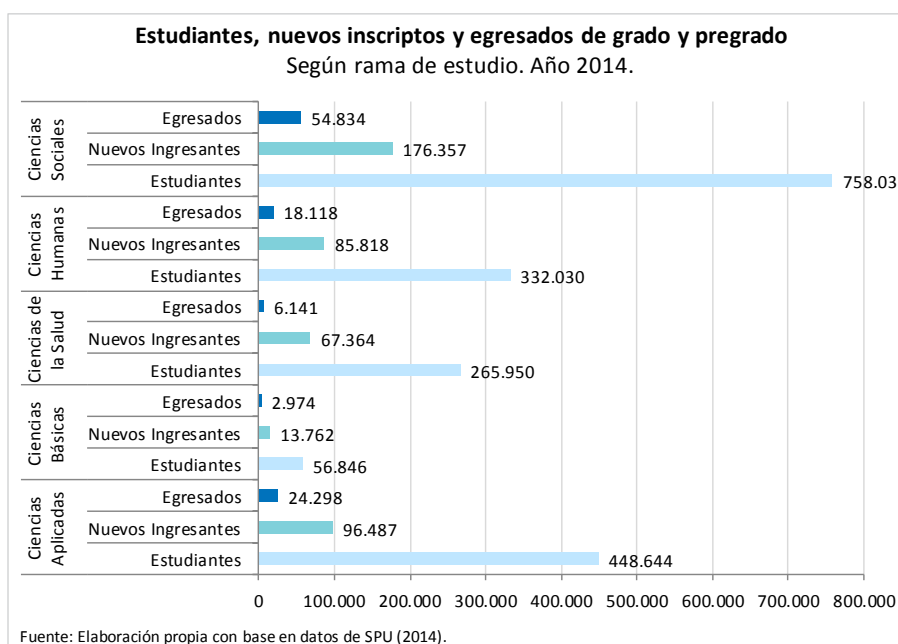
Las tasas de escolarización del sistema de educación superior argentino reflejan una baja participación de la población en edad teórica en este nivel educativo. En 2014, la tasa neta universitaria fue 19%, la tasa bruta fue 38% y la tasa bruta de educación superior fue 54%¹².

La importancia del sector universitario en la I+D es determinante, no sólo porque las universidades albergan centros de I+D, sino porque es en dicho sistema donde se forman los futuros profesionales e investigadores. De esta manera, los alumnos y egresados del sistema universitario podrían ser considerados como un indicador potencial del nivel de capital humano disponible para el desarrollo científico y tecnológico del país.

En 2014, se registraron 1.871.445 estudiantes de grado y pre grado, 445.763 nuevos inscriptos y 120.631 egresados. La mayoría de los estudiantes, egresados y nuevos inscriptos corresponden a carreras de ciencias sociales y ciencias aplicadas. De las instituciones de nivel superior estatales y privadas, las de mayor cantidad de estudiantes de grado y pregrado para 2014 fueron la Universidad de Buenos Aires (UBA) con 315.754 alumnos, la Universidad Nacional de Córdoba (110.990), la Universidad Nacional de La Plata (107.910) y la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) con 81.854 alumnos¹³.

¹² Según datos del Departamento de Información Universitaria – SPU. Las tasas de escolarización fueron calculadas considerando población de entre 18-24 años.

¹³ Consultar anexo donde se detalla la cantidad de estudiantes de grado y pregrado por institución universitaria.



En el año 2014, hubo 137.750 estudiantes de posgrados, 34.865 nuevos inscriptos y 12.000 egresados. La mayoría de los estudiantes correspondía a especialidades y la menor a doctorados. La tendencia fue igual para nuevos inscriptos y egresados. Por otro lado, la mayor parte de los estudiantes, egresados y nuevos inscriptos correspondían a carreras de las ciencias sociales, ciencias humanas y ciencias de la salud.

Hasta aquí una descripción cuantitativa sobre los recursos humanos que forma el sistema educativo argentino. Sin embargo, es de relevancia a la hora de analizar el rol de las instituciones de educación superior en los procesos de innovación, efectuar comparaciones internacionales. Existen algunos rankings como el de universidades QS (2015) y el de instituciones de SCImago (2016) que permiten cotejar la posición de las universidades argentinas respecto de otros países de la región latinoamericana.

El ranking de universidades QS 2015 está basado en siete indicadores que, combinados, arrojan un puntaje general para cada universidad. Los indicadores que considera son:

- Reputación académica
- Reputación de empleadores graduados en la universidad
- Indicador de estudiantes que mide la relación entre los miembros académicos de la universidad con dedicación full-time y los estudiantes inscriptos en tiempo completo
- Citas por documento de trabajo publicado
- Documentos de trabajo por facultad
- Miembros de la facultad con título de doctorado
- Impacto y presencia en la web

El ranking de la región latinoamericana posiciona a la UBA en el puesto 15 con un puntaje asociado de 79,6, siendo la primera universidad argentina en el listado. Le siguen la Universidad Austral, la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional de Córdoba y

la Universidad Católica Argentina. Dentro de los primeros 100 puestos en el ranking se lograron posicionar 15 universidades argentinas¹⁴.

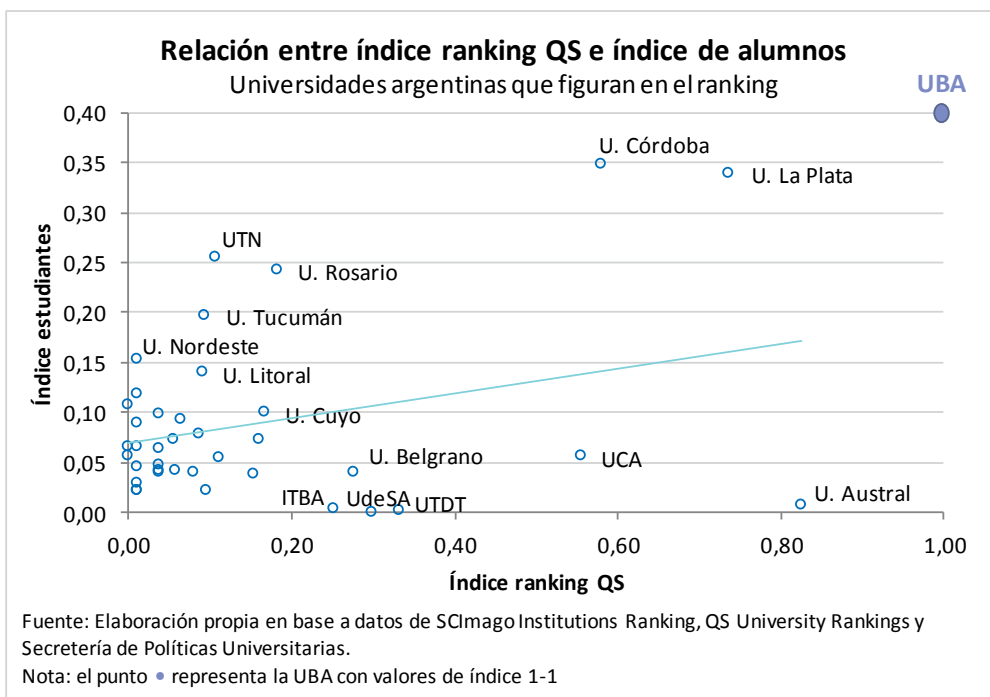
Por su parte, el ranking de instituciones de SCImago posiciona a distintas instituciones académicas y de investigación considerando tres indicadores basados en el desempeño en investigación, productos de innovación e impacto social. Los resultados utilizados para calcular el ranking 2016 corresponden al período 2010-2014. Las instituciones incluidas fueron seleccionadas bajo el criterio de ser instituciones de investigación que cuentan con más de 100 publicaciones incluidas en la base de SCOPUS¹⁵ en el último año del período seleccionado. En el ranking de instituciones de educación superior latinoamericanas 2016, de las instituciones argentinas aparece en primer lugar la UBA, seguida por la Universidad Nacional de la Plata y la Universidad Nacional de Rosario. Entre otras universidades nacionales que figuran en este ranking se encuentran las Universidades Nacionales de Córdoba, Tucumán, San Martín, Quilmes, Salta y la UTN¹⁶.

Se realiza un ejercicio que relaciona la cantidad de estudiantes con el ranking QS, a partir de la construcción de dos índices para analizar el comportamiento y relación de ambas variables. Como resultado se observa que de aquellas universidades argentinas que figuraban en el ranking QS para Latinoamérica, las de mayor cantidad de alumnos fueron generalmente las de mejor posición en el ranking QS. La UBA se posiciona en primer puesto con valores de índices 1 – 1. Le siguen en orden la Universidad de La Plata y la Universidad de Córdoba. Por otro lado, si bien se encuentra en los últimos puestos del índice de estudiantes, la Universidad Austral mostró un valor alto en el índice del ranking QS.

¹⁴ Los datos del ranking QS se encuentran disponibles en el anexo. Estos datos corresponden al Ranking de Latinoamérica 2015, el cual difiere metodológicamente del Ranking Mundial, en el cual la UBA logró posicionarse como la primera universidad de Latinoamérica. La diferencia metodológica entre los dos rankings consiste en un ajuste de los ponderadores e inclusión de indicadores donde se tiene en cuenta la opinión de expertos de la región, de manera que los rankings regionales son más precisos en su medición.

¹⁵ Base de datos bibliográfica que recopila resúmenes y citas de la literatura revisada por expertos de diversos campos de la ciencia, tecnología, medicina, ciencias naturales, ciencias sociales y artes y humanidades.

¹⁶ Los datos del ranking se encuentran disponibles en el anexo.



Como ya se ha estudiado largamente, uno de los principales problemas del sistema educativo de nivel superior de Argentina no es tanto la calidad de los recursos humanos que forma sino más bien del acceso y la cobertura. En este sentido, toma relevancia las problemáticas del nivel secundario como plataforma para permitir el acceso, permanencia y graduación de nuevos universitarios.

II. 2. PRINCIPALES ACTORES

Como se ha mencionado, son varios los actores que participan y permiten la realización de actividades de I+D. Por el lado del sector público nacional, intervienen los Ministerios de la Administración Pública Nacional, en particular el MINCYT y los organismos descentralizados del SNCTI que tienen como jurisdicción otros Ministerios. Los organismos descentralizados que se destacan en el desarrollo científico tecnológico son: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), Instituto Nacional del Agua (INA) y el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Estos organismos participan en una amplia gama de actividades de I+D, entre las cuales pueden mencionarse: 1) en el caso del CONICET aquellas vinculadas a la formación de investigadores científicos tecnológicos y a la producción de material científico en diversas áreas de conocimiento y a la asistencia y asesoramiento técnico a diversas instituciones; 2) el INTA lleva adelante investigaciones y aplicaciones tecnológicas vinculadas a las cadenas agropecuarias, agroindustriales y forestales; 3) la CNEA efectúa actividades científicas y tecnológicas vinculadas a las tecnologías nucleares; 4) la CONAE realiza investigaciones, desarrollos, capacitación y prestación de servicios tecnológicos ligados al espacio y la información satelital, con aplicaciones a diversos sectores: medioambiente, cadenas

agropecuarias y forestales, pesca, minería, energía, salud, entre otras; 5) el INTI efectúa desarrollos tecnológicos vinculados a la creación y adaptación de tecnologías para su aplicación en la industria local; 6) la ANLIS realiza actividades de investigación e innovación en materia de salud; 7) el SEGEMAR efectúa investigación, desarrollo y aplicaciones tecnológicas ligadas a la Minería; 8) el INA se ocupa de investigar y desarrollar tecnologías para la gestión de recursos hídricos; 9) el IGN se encarga del mapeo a nivel nacional y provincial; y, por último, 10) la Fundación Miguel Lillo realiza actividades de investigación biológica, geológica, ecológica y de los recursos naturales del territorio nacional.

Principales actividades innovativas desarrolladas por los organismos descentralizados del SNCTI

Organismo descentralizados del STN	Jurisdicción de dependencia	Actividades ligadas a la Innovación
CONICET	MINCYT	Promoción de las actividades científico tecnológicas a través de la gestión de carreras de investigadores y la formación de becarios doctorales y posdoctorales; Financiamiento de proyectos de I+D y de unidades de investigación; asistencia técnica, entre otras.
INTA	Ministerio de Agroindustria	Investigación fundamental e innovaciones tecnológicas de insumos y procesos para el sector agropecuario, agroindustrial, agroalimentario y forestal e Investigación Aplicada, Innovación y Transferencia de Tecnología y Extensión. Las áreas de aplicación son: Cereales y Oleaginosas; Cultivos Industriales; Hortalizas, Flores y Aromáticas; Carnes; Leches; Forrajes y Pasturas; Eco-fisiología Vegetal; Eco-regiones; Gestión Ambiental; Forestales; Apícola; Fibras y Bio-energía.
CNEA	Ministerio de Energía y Minería	Desarrollos y suministros para la energía nuclear, Aplicaciones de la tecnología nuclear, Investigación científica y tecnológica y sus aplicaciones no nucleares, Especialización de recursos humanos en tecnología nuclear y las tecnologías derivadas, entre otras.
CONAE	MINCYT	Generación y uso de la Información de origen espacial y satelital; Prestación de servicios tecnológicos; Investigación, desarrollo y docencia; Investigación y Desarrollo de medios de acceso al espacio (de vehículos espaciales de nueva generación). Áreas de implementación: Medio Ambiente(agua, cobertura terrestre, atmósfera y clima), Productiva (agropecuaria y forestal, pesca, minería y energía), social (salud, ordenamiento territorial) y Seguridad, Emergencias e Integridad Territorial.
INTI	Ministerio de Producción	Detección, adaptación, difusión y transferencia de las mejores tecnologías disponibles para su aplicación a la industria nacional; Capacitación técnica; etc.
ANLIS	Ministerio de Salud	Investigación y desarrollo innovativo en materia de salud, a saber: Investigación en patologías de la salud, Investigación y desarrollos para mejorar y generar nuevos productos biológicos (vacunas, inmunoterapéuticos y reactivos de diagnóstico), Investigación, docencia y servicios en infecciones bacterianas, micóticas, parasitarias y virósicas; entre otras.
SEGEMAR	Ministerio de Energía y Minería	Investigación, desarrollo y aplicaciones de tecnologías a la Minería, Producción de información geológica de base (generación y al procesamiento de la información geológico-minera de los recursos naturales, suelo y subsuelo).
INA	Ministerio del Interior	Desarrollo de la Ciencia y técnica del agua para la prevención y mitigación de desastres hídricos; el tratamiento integrado de problemas hídricos urbanos y ocupación territorial no planificada; diseño, optimización y verificación de obras de infraestructura hídrica; el asesoramiento y la prestación de servicios técnicos de alta especialización; la capacitación de los recursos humanos del sector; etc.
IGN	Ministerio de Defensa	Producción de cartografía a distintas escalas para la representación del territorio nacional, mapas provinciales, publicaciones para el público en general y para la educación en particular como así también publicaciones de divulgación científica y técnica.
Fundación Miguel Lillo	Ministerio de Educación	Investigación biológica, geológica, taxonómica, ecológica y de recursos naturales. Investigación de la flora, fauna y GEA.

Fuente: elaboración propia con base en información del Presupuesto 2016 y sitios webs de los organismos.

Estos organismos e institutos públicos de investigación junto a las universidades conforman lo que se denomina Organismos Públicos de Investigación, los cuales, como señalan Arza et ál. (2008), son actores relevantes en la creación y difusión de conocimiento y, por ende, también juegan un rol esencial en el proceso de desarrollo económico de un país. En este sentido las instituciones de educación superior –junto con otros centros de investigación vinculados– (de gestión pública o privada), no sólo han contribuido al desarrollo científico y tecnológico vía sus funciones de enseñanza e investigación sino también a través de proyectos de extensión abocados a la resolución de problemas de la sociedad. Con respecto al sistema universitario, de acuerdo con datos del Anuario 2014 de Estadísticas Universitarias de la República

Argentina, confeccionado por la Secretaría de Políticas Universitarias, existen en el país 47 universidades nacionales, 7 institutos universitarios de gestión estatal y 3 universidades provinciales. Además, hay 48 universidades y 12 institutos universitarios de gestión privada. Si bien no todos ellos realizan actividades de I+D, conforman el sistema nacional en cuanto generadores de recursos humanos calificados.

Finalmente, completan el grupo de actores del SNCTI las empresas privadas con su doble rol de demandantes de servicios de I+D y generadores de estas actividades hacia el interior de la firma. En cuanto a la generación de actividades de I+D suelen destacarse principalmente aquellas ligadas a los sectores agropecuario (semillas, agroquímicos y fertilizantes), alimentos y bebidas, química y petroquímica, siderurgia y metalurgia (ingeniería de materiales), automotriz e industria naval y ferroviaria, farmacia y salud, papel y edición y plásticos.

Reconocimiento al CONICET en el ranking SCImago

De acuerdo al ranking SCImago de instituciones académicas y de investigación para 2016, el CONICET ocupó el primer lugar entre las instituciones argentinas de promoción de CyT. Su posicionamiento en el ranking global alcanzó el puesto 220, logrando ubicarse dentro de las primeras 500 instituciones.

A nivel regional, el ranking para instituciones latinoamericanas ubicó al CONICET en el segundo puesto, debajo de la Universidad de Sao Paulo, siendo la única institución argentina, junto con la UBA (puesto 9) en alcanzar un lugar entre las diez mejores.

Si se consideran en el ranking SCImago solamente los organismos del sector público de América Latina, el CONICET logra posicionarse en primer puesto. Otros organismos que lograron posicionarse en este ranking, que incluye 49 instituciones en total, fueron el INTA, la CNEA y el MINCyT. A su vez, el CONICET logró el puesto 30 en el ranking asociado a todos los organismos del sector público a nivel mundial.

Cabe destacar que participaron del ranking global más de 5.000 instituciones de todo el mundo, y el puesto logrado por el CONICET ratifica su importancia y solidez como institución de I+D, no sólo en nuestro país sino también a nivel mundial.

Ranking SCImago de organismos del sector público de América Latina

Argentina. Año 2016.

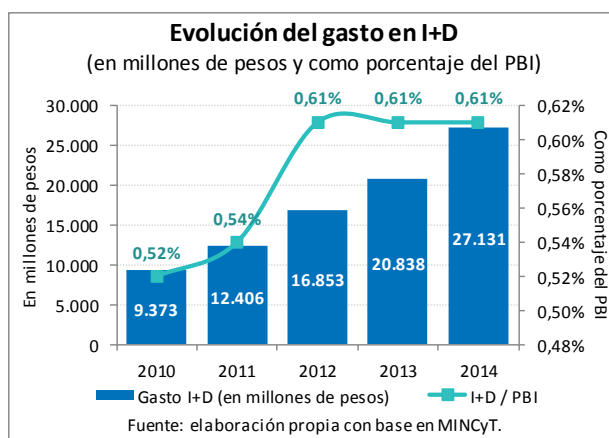
Puesto	Organismo
1	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
8	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
11	Centro Científico Tecnológico La Plata (CONICET)
13	Comision Nacional de Energia Atomica Argentina (CNEA)
15	Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET)
21	Instituto de Investigaciones FísicoQuímicas, Teóricas y Aplicadas
22	Instituto de Investigación en Biodiversidad y Medioambiente (CONICET)
23	Centro Científico Tecnológico Bahía Blanca (CONICET)
24	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT)
29	Centro Científico Tecnológico Mendoza (CONICET)
30	Centro Nacional Patagónico (CONICET)
31	Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET)
33	Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (CONICET)
37	Comision de Investigaciones Científicas
43	Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales

Fuente: SCImago Institutions Rankings

II. 3. GASTOS EN I+D

Según datos del MINCyT, el gasto (o inversión) en I+D y actividades de innovación (AI)¹⁷ en Argentina asciende al 0,61% del PIB. La mayor parte del mismo es llevado a cabo por el sector público y, en menor medida, por el sector privado, lo cual ha sido largamente referenciado en la bibliografía como uno de los cuellos de botella de la cadena, especialmente en términos del comportamiento de esta variable en los países desarrollados.

En cuanto a la financiación del gasto en I+D por sector de financiamiento, no existe información actualizada al respecto. Sin embargo, de acuerdo a los datos publicados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICyT) para el año 2008, el Gobierno financiaría el 68% de los gastos en I+D locales, las empresas privadas y públicas el 26%, mientras que el resto estaría financiado por la educación superior, organismos sin fines de lucro y recursos foráneos.



Del total del gasto en I+D, un 77% es ejecutado por el sector público (siendo el 62% ejecutado por los organismos descentralizados de CyT y el 38% restante por las universidades públicas), el otro 23% es ejecutado por el sector privado (principalmente, las empresas públicas y privadas con un 87%, seguido por universidades privadas y entidades privadas sin fines de lucro, 13%). Estos recursos, se destinan en mayor parte a la investigación aplicada (49%) y a la investigación básica (43%), alcanzando sólo el 9% para el desarrollo experimental¹⁸.

II. 3. A. GASTO PRIVADO

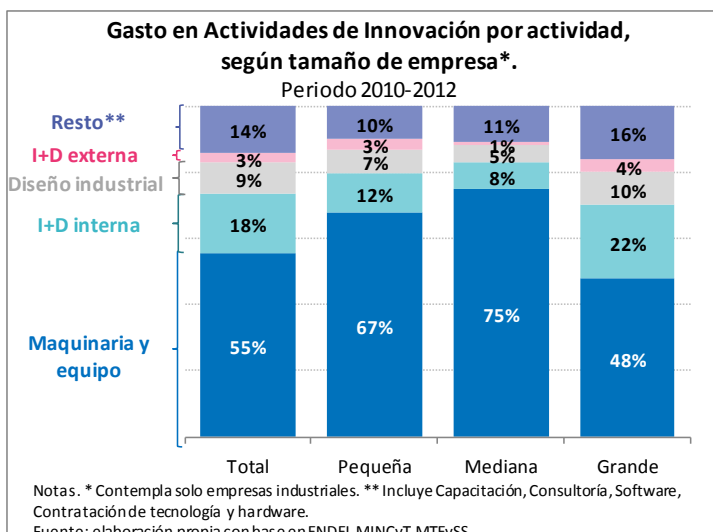
El sector privado argentino, en particular, y latinoamericano, en general, se caracteriza por una baja inversión en I+D. Esto ocurre porque generalmente las Pymes, conformada por capitales nacionales, destinan pocos recursos a la innovación debido principalmente a restricciones de acceso al crédito. Por su parte, las grandes empresas, con una fuerte participación de capitales foráneos, importan los servicios de I+D desde sus casas matrices (BID, 2016).

En términos generales, la evidencia empírica señala que existe una relación positiva entre I+D, innovación y productividad a nivel de empresa de forma tal que los esfuerzos en AI se constituyen en una variable clave para aumentar la productividad de las empresas. No

¹⁷ El Manual Frascati (2015) define I+D como el trabajo creativo realizado en forma sistemática, es decir, no ocasional, con el objetivo de generar un nuevo conocimiento (científico o técnico) o/y de aplicar o aprovechar un conocimiento ya existente o desarrollado por otro. Por su parte, define AI como aquellas prácticas o acciones desarrolladas por las empresas en pos de la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado introducido en el mercado; un proceso productivo nuevo o mejorado, o bien en la introducción de cambios en la forma de organización y gestión de la firma; la introducción de métodos de venta o distribución nuevos o mejorados de manera significativa. Este último concepto incluye a la I+D (OECD, 2015).

¹⁸ Fuente: Indicadores de Ciencia y Tecnología, Argentina 2014 (datos a marzo de 2016). Dirección Nacional de Información Científica del MINCyT.

obstante, debe señalarse que la mayor parte de los estudios en esta materia han sido probados para las economías avanzadas mientras que en el caso de los países en desarrollo, como Argentina, esta evidencia aún hoy resulta limitada. En los países de América Latina se observa que las empresas que realizan mayores gastos en I+D son aquellas que más innovan. De modo tal que un aumento del 10% en el gasto en I+D aumenta la propensión a innovar –en promedio– en un



1,7%. Asimismo, la innovación resulta importante para el desempeño de la productividad en Latinoamérica. En este sentido, la productividad laboral de las empresas innovadoras es –en promedio– un 50% más alta que la de las firmas que no innovan (BID, 2016)¹⁹.

Volviendo a Argentina, debe señalarse que al igual que lo que ocurre en América Latina, existen pocos indicadores que den cuenta de una manera cabal sobre cuánto invierten las firmas en I+D, sobre todo cuando se trata de los distintos sectores de la economía. En términos generales, las encuestas sobre AI de la región son realizadas al sector manufacturero, excluyendo al sector agrario y de servicios.

En 2015, el MINCYT y el MTEySS publicaron la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI)²⁰ que da cuenta del gasto en I+D que realiza una muestra representativa de empresas del sector manufacturero para el período 2010-2012. De esta información, se extrae que la inversión de las empresas industriales del país en AI respecto de las ventas totales es muy reducida (1,4%), representando el gasto en I+D interna un 18% de las actividades innovativas y constituyendo un 0,25% de las ventas totales de la industria²¹. Los principales componentes del gasto en AI son maquinaria y equipo (55%), en segundo lugar la ya mencionada I+D interna (18%), diseño industrial e ingeniería interna (9% de los gastos en AI –y 0,12% de las ventas–) y, en menor medida, los gastos destinados a I+D externa y otras

¹⁹ Cabe señalar que además de la inversión en I+D existen determinados activos complementarios y dimensiones que retroalimentan los efectos de ésta en la productividad de las firmas, algunos de ellos son: el capital humano, capacitación en el lugar de trabajo, el acceso y uso de TIC (principalmente a banda ancha), acceso a los mercados de crédito, vínculo con el mercado internacional, entre otros (BID, 2016).

²⁰ El periodo de referencia de la información recabada fue 2010-2012. La ENDEI relevó una muestra estadísticamente representativa de 3.691 empresas del universo de la industria manufacturera con 10 o más ocupados. Contempla todos los sectores de la industria, de acuerdo a la clasificación por rama de actividad a dos dígitos del CIIU Rev.3, efectuando una apertura a cuatro dígitos en determinados sectores, a saber: Alimentos y bebidas, Productos químicos, Maquinaria y equipo y Vehículos automotores. La cobertura es nacional y tiene representatividad estadística a nivel de rama de actividad y tamaño de empresas.

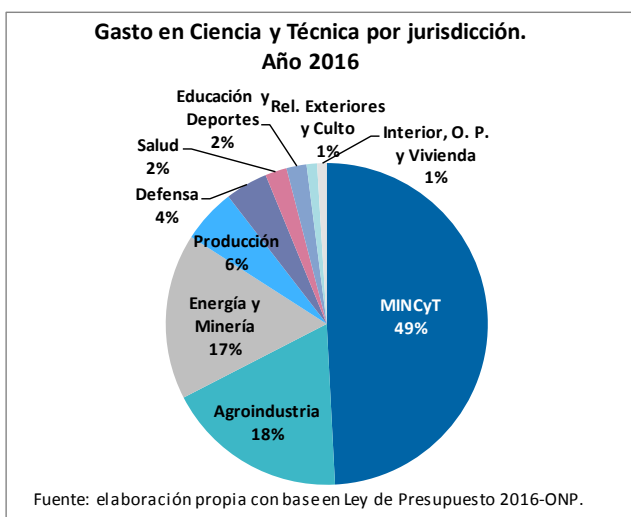
²¹ Dichos porcentajes corresponden al periodo 2010-2012. Cabe señalar que prácticamente se mantuvieron constantes respecto del periodo 2001-2009. Según la ENIT (INDEC) en dicho periodo el gasto en AI promedió un 1,29% mientras que el de I+D fue de 0,19%.

actividades de innovación, entre las cuales se encuentran: incorporación de hardware, contratación de tecnología, software, capacitación y consultoría.

Vale destacar que los sectores industriales que más invirtieron en AI durante el período bajo estudio son: Alimentos, Bebidas y tabaco, Química y petroquímica, Siderurgia y metalurgia, Automotriz, industria naval y ferroviaria, Farmacéutico, Papel y edición, Caucho y plástico y Maquinaria y equipo.

II. 3. B. GASTO PÚBLICO

En Argentina, al igual que en los países de la región, el sector público es el principal impulsor y agente de financiamiento de la I+D. La mayor parte del gasto en CyT es efectuada por la Administración Pública Nacional (APN) y organismos descentralizados (96% del gasto consolidado en CyT) y representa un 1,5% del total de gastos ejecutados a nivel nacional, mientras que en las provincias (4% restante) representa un 0,08% del gasto público provincial total.



Según información de la Oficina Nacional de Presupuesto (ONP)²², para el Presupuesto Nacional de 2016 se proyectó un gasto en CyT por casi \$24.000 millones, un 1,53% del total de gastos presupuestados para ese año.

La mayor parte del gasto es efectuado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (49%), seguido por el Ministerio de Agroindustria (18%), el Ministerio de Energía y Minería (17%) y en cuarto lugar el Ministerio de Producción con un 6% del

gasto presupuestado.

En términos generales, la principal fuente de financiamiento de estos Ministerios son las internas, en particular los recursos provenientes del Tesoro Nacional. En cuanto a los Ministerios de Energía y Minería y Agroindustria, adquieren relevancia las fuentes externas de financiamiento (20% del gasto), principalmente crédito externo.

En el caso particular del MINCyT se proyecta que el total de gastos corrientes y de capital ascienda a casi \$12.000 millones, un 1,1% del total de gastos presupuestados para la APN. La casi totalidad del financiamiento recibido por esta institución proviene del Tesoro de la Nación (94%) mientras que se proyecta para 2016 que un 6% se financiará con crédito externo.

En relación con las Universidades Nacionales, el gasto en CyT presupuestado es de \$324 millones, un 0,2% del total del gasto público nacional.

²² Planillas anexas de la Ley del Presupuesto.

Composición del gasto total y el gasto en CyT por jurisdicción y organismos descentralizados del SNCTI y por fuente de financiamiento. Presupuesto 2016 (en millones de pesos)

Jurisdicción/Entidad	Gasto Público			Financiamiento			
	Gasto total	Gasto para CyT	Participación de CyT en el gasto total del Ministerio	Fuentes internas			Fuentes externas
				Tesoro nacional	Recursos propios	Otras FI	
Ministerio del Interior, O. P. y Vivienda	48.743	231	0,5%	36.016	-	2.813	9.914
INA		180		172	8	-	-
Otros gastos CyT		51					
Ministerio de Defensa	50.613	1.022	2,0%	49.316	-	1.146	152
IGN		164		161	3	-	-
Otros gastos CyT		858					
Ministerio de Producción	9.398	1.307	14%	8.674	-	226	498
INTI		1.307		986	321	-	-
Ministerio de Agroindustria	8.563	4.375	51%	6.704	-	226	1.634
INTA		4.375		953	3.070	-	351
Ministerio de Energía y Minería	99.652	4.132	4,1%	16.097	-	81.184	2.371
CNEA		3.902		3.547	27	305	22
SEGEMAR		230		225	4	2	-
Ministerio de Educación y Deportes	83.969	483	0,6%	83.269	-	253	446
Fundación Miguel Lillo		159		159	-	-	-
Universidades Nacionales		324					
MINCyT	11.518	11.790	102,4%	10.769	-	0	748
CONICET		6.883		6.876	7	-	-
CONAE		1.863		1.598	2	-	263
Otros gastos CyT		3.044					
Ministerio de Salud	31.846	519	1,6%	26.876	-	2.217	2.753
ANLIS		519		513	1	-	5
Resto jurisdicciones y otros gastos	1.225.826	252	0,0%	417.056	534.217	266.708	7.845
Total gastos / recursos	1.570.128	24.111*	1,5%	654.778	534.217	354.773	26.360

Nota. * Se contabiliza el gasto presupuestado de los organismos descentralizados del SNCTI.

Fuente: elaboración propia con base en Ley de Presupuesto 2016-ONP.

Adicionalmente, al evaluar el gasto presupuestado para los distintos organismos descentralizados que conforman el SNCTI, cercano a \$ 20.000 millones (1,3% del total de gasto público nacional), se observa que las instituciones que cuentan con un mayor financiamiento público para el desarrollo de actividades científico–tecnológicas son el CONICET (35% del gasto total de los organismos considerados como SNCTI, \$ 6.900 millones), INTA (22%, \$4.400 millones), CNEA (20%, \$3.900 millones), CONAE (10%, \$1.863 millones), INTI (7%, \$1.300 millones) y, en menor medida, la ANLIS (3%). Al respecto, cabe señalar que la principal fuente de financiamiento es de origen interno y, en particular, proveniente de recursos del Estado Nacional, con excepción del INTA e INTI que cuentan con una importante porción de recursos propios. Adicionalmente, en el caso de la CONAE y del INTA el crédito externo tiene una participación significativa en el financiamiento del gasto.

Como contrapartida del gasto, los organismos descentralizados del SNCTI cuentan con distintas metas físicas que se proponen alcanzar para el desarrollo de sus funciones a lo largo del año. Estas metas, específicas para cada organismo, se pueden medir de acuerdo a las unidades asociadas.

En el caso del MINCyT, por ejemplo, la CONAE prevé en 2016 la capacitación de 3.000 personas, y el CONICET la gestión de 250 patentes en el marco de asistencia técnica. Por otro lado, en la jurisdicción del Ministerio de Energía y Minería, la CNEA estima la capacitación de 50 personas como parte de su meta de I+D en ciencias básicas e ingeniería nuclear.

Los mecanismos mediante los cuales se definen, siguen y evalúan estas metas a nivel agregado de todos los organismos del SNCTI, son una excelente oportunidad para la articulación no sólo entre ellos, sino con el sistema productivo y educativo, además de la consecuente elaboración y evaluación de políticas públicas.²³

II. 4. EMPLEO

Como ya se ha mencionado, existen distintas fuentes para la medición del personal dedicado a I+D. Las mismas difieren en su metodología, según consideren empleo público o privado, las definiciones de lo que se entiende por personal dedicado a I+D, el recuento según personas físicas y EJC, entre otras cuestiones²⁴.

De acuerdo a la información publicada por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (en adelante, OEDE), el empleo ligado a la rama de I+D experimental²⁵ en sector privado registrado, alcanzó en 2015 los 7.650 puestos de trabajo, un 5,5% superior respecto del mismo periodo del año anterior, representando un 0,12% del empleo total nacional. A nivel provincial, fueron las jurisdicciones de CABA y, en menor medida, Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Río Negro aquellas que registraron casi la totalidad de estos puestos de trabajo de I+D en el sector privado registrado.



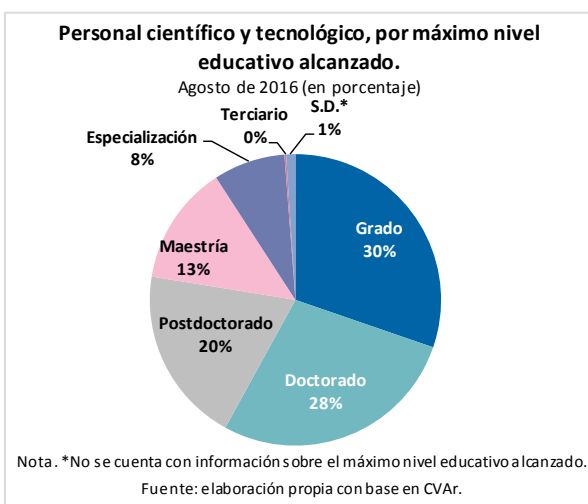
Ahora bien, según la ENDEI, en 2012 en el sector privado manufacturero había cerca de 44.364 empleados dedicados a AI (un 3,63% del empleo total del sector), de los cuales cerca de 11.300 se dedican a actividades de I+D (0,91%) y poco más de 4.500 al diseño e ingeniería industrial (0,37%).

La participación del empleo dedicado a AI sobre el empleo total del sector manufacturero a nivel sectorial, es mayor en los rubros: Material eléctrico, aparatos eléctricos y radio y TV, Farmacéutico, Maquinaria y equipo y Química y Petroquímica, donde a su vez se observa que existe una mayor proporción del personal dedicado a las actividades de I+D y diseño industrial.

²³ En el anexo se puede consultar el detalle de metas físicas por organismo para el año 2016.

²⁴ Consultar el anexo para un mayor detalle acerca de la metodología utilizada por las distintas fuentes de información en su estimación sobre los recursos humanos dedicados a I+D.

²⁵ Rama de actividad 7300, a 4 dígitos del CIU Revisión 3.



Por su parte, el empleo en el sector público y privado dedicado a actividades científico tecnológicas, según el Relevamiento Anual 2014 de entidades que realizan actividades Científicas y Tecnológicas realizado por el MINCyT, alcanzó poco más de 109.000 empleados dedicados a la investigación, de los cuales cerca de 84.000 eran investigadores y becarios y poco más de 25.000 técnicos y personal de apoyo. En este relevamiento, dado que las actividades vinculadas a I+D pueden no ser la actividad principal de los empleados considerados e

incluso puede tratarse de un trabajo de tiempo parcial, contabilizan el personal del sector de acuerdo a la medición de investigadores, becarios y técnicos y personal de apoyo equivalentes de jornada completa²⁶. Teniendo en cuenta esta medida, en 2014 el personal dedicado a la investigación fue equivalente a una jornada completa de casi 77.000 puestos de trabajos (casi 52.000 investigadores y becarios y poco más de 25.000 técnicos y personal de apoyo).

Por otro lado, en la base de datos CVAr del MINCyT²⁷, para el mes de agosto se encuentran registrados 36.916 investigadores y becarios de investigación que desarrollan actividades científicas y tecnológicas en organismos públicos y privados²⁸.

La composición del personal dedicado a CyT por máximo nivel educativo alcanzado se corresponde en un 30% con estudios de grado completos, 28% con doctorado, 20% posdoctorado, 13% maestría, y 8% especialización. Además, hay un resto sin clasificar (1%).

Personal dedicado a la I+D en sector público y privado

Año	Sector privado	Sector público, universidades de gestión estatal y privada			CVAr		EPH***	
	Empleo registrado en PF*	Investigadores y becarios EJC*	Técnicos y personal de apoyo en PF	Total personal dedicado a la investigación		Personal científico y tecnológico en PF	Ocupaciones de la investigación en PF	
				en PF	EJC			
2010	6.055	46.199	72.208	19.100	65.299	91.308	s.d.	37.006
2011	6.328	49.029	77.354	20.539	69.568	97.893	s.d.	36.928
2012	6.609	50.489	80.245	21.833	72.322	102.078	s.d.	37.125
2013	6.886	50.785	81.964	24.081	74.866	106.045	s.d.	41.418
2014	7.117	51.665	83.837	25.239	76.904	109.076	s.d.	55.802
2015	7.650	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	33.710
2016	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	36.916**	s.d.

Nota: *PF refiere a la medición en cantidad de personas físicas y EJC a la medición de personal en equivalente de jornada completa; ** dato correspondiente al mes de agosto ; *** dato correspondiente al 2do trimestre para la categoría de ocupación N°42.

Fuente: elaboración propia con base en OEDE-MTEySS, MINCyT, base de datos CVAr y EPH, INDEC.

²⁶ 1 EJC es equivalente a 1 trabajador de tiempo completo en I+D durante un año, o más trabajadores trabajando a tiempo parcial o por un periodo menor, correspondiente a una persona año.

²⁷ Desarrollado por la Subsecretaría de Evaluación Institucional que se enmarca dentro del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICYTAR).

²⁸ Cabe señalar que, contempla residentes y personas que se encuentran desarrollando instancias de investigación en el exterior.

II. 5. PATENTAMIENTOS

Un indicador que resulta relevante para medir la capacidad y calidad de I+D y el dinamismo tecnológico de un país es el número de patentes (OCDE, 2005). Sin embargo, debe señalarse que la representatividad de esta variable como reflejo de las actividades de innovación es muchas veces discutida. Esto se debe a que no todas las innovaciones son patentadas, fenómeno que se arrastra ya desde las ferias tecnológicas del siglo XIX. Tal como describe Moser (2016) el uso de patentes no siempre fomenta la innovación ni refleja el verdadero nivel de innovación de un sector.

A nivel mundial, la solicitud de patentes ha ido aumentando en los últimos años en las distintas regiones del globo. La región con mayor cantidad de solicitudes de patentamientos en 2014 fue Asia, seguido por América del Norte y Europa.

Solicitud de patentes por región

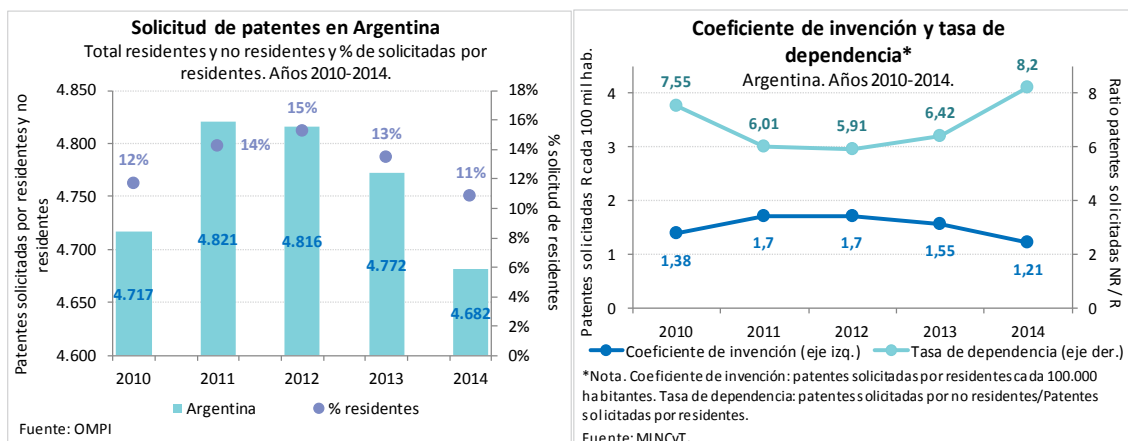
En cantidad y en porcentaje respecto del total mundial. Años 2010-2014.

Región	2010		2011		2012		2013		2014	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
África	13.100	1%	14.400	1%	14.700	1%	14.600	1%	14.900	1%
América Latina y Caribe	55.200	3%	60.200	3%	63.300	3%	63.600	2%	64.100	2%
América del Norte	525.700	26%	538.700	25%	578.100	25%	606.400	24%	614.300	23%
Asia	1.028.800	52%	1.178.800	55%	1.321.100	56%	1.497.600	58%	1.607.500	60%
Europa	343.000	17%	334.100	15%	345.900	15%	346.000	13%	346.200	13%
Oceanía	31.600	2%	31.800	1%	33.500	1%	36.600	1%	33.900	1%

Fuente: OMPI

Respecto de la región latinoamericana, las 4.682 solicitudes de patentes en Argentina (solicitadas por residentes y no residentes en el país), es notablemente inferior a la que presentó Brasil para 2014 (30.342) pero mayor a las presentadas por Chile (3.105).

La evolución de solicitud de patentes para Argentina entre 2010 y 2014 mostró un leve crecimiento hasta 2011 pero a partir de allí comenzó a disminuir. Para 2014 la solicitud de patentes fue de 4.682, de las cuales solamente el 11% correspondía a residentes.



Por otro lado, el coeficiente de invención, que mide la solicitud de patentes cada 100.000 habitantes, no reflejó grandes cambios en el período 2010-2014, adoptando un valor de 1,21 en 2014. Por otro lado, el comportamiento de la tasa de dependencia –patentes solicitadas por no residentes/patentes solicitadas por residentes– fue parabólico con valores de 7,55, 5,91 y 8,2 para los años 2010, 2012 y 2014 respectivamente.

El caso de los contenedores ISO

Un caso particular de innovación que fue patentado es el de los contenedores ISO²⁹. Creados por el empresario estadounidense Malcolm Purcell McLean en la década del cincuenta, surgieron con el objetivo de simplificar el transporte marítimo al trasladar únicamente el contenedor, en lugar del chasis de los camiones. El mismo fue adoptado como norma internacional y se sigue utilizando hasta el día de hoy.

Este caso refleja cómo una invención que no requirió de grandes avances tecnológicos, fue patentada y no se ha vuelto obsoleta a pesar de haber transcurrido más de 50 años desde su primera implementación.

Además, el patentamiento de los contenedores impulsó el desarrollo de nuevas tecnologías que acompañaran el funcionamiento de los mismos, y algunas de ellas continúan surgiendo en la actualidad.

Los beneficios aparejados por esta innovación suelen compararse, e incluso se dice superan, a los implicados por los tratados de libre comercio. Se estima que estos contenedores fueron grandes propulsores del comercio internacional y se los asocia con la disminución en el costo del transporte marítimo, la amplia mejora en la carga de toneladas por hora y la creación de buques de contenedores de servicios.

Es de relevancia no sólo la cantidad de patentes sino analizar el perfil de las principales tecnologías en las cuales se han realizado las solicitudes de patentes.

Primeras 10 tecnologías en las que se inscriben las solicitudes de patentes. Período 2000-2014.

	Argentina	Australia	Brasil	Chile	Corea	EE.UU.	España
1	Tec. médicas	Ing. civil	Ing. civil	Farmacéuticas	Semiconductores	Tec. computacional	Farmacéuticas
2	Farmacéuticas	Tec. médicas	Otras máquinas especiales	Biotecnología	Tec. audiovisuales	Tec. médicas	Ing. civil
3	Otras máquinas especiales	Farmacéuticas	Transporte	Ing. civil	Maq. eléctrica, aparatos y energía	Farmacéuticas	Química orgánica
4	Ing. civil	Tec. computacional	Tec. médicas	Ing. química	Tec. computacional	Comunic. digitales	Transporte
5	Manejo	Biotecnología	Manejo	Materiales químicos básicos	Telecomunicaciones	Maq. eléctrica, aparatos y energía	Otras máquinas especiales
6	Muebles y juegos	Muebles y juegos	Muebles y juegos	Materiales, metalurgia	Comunicaciones digitales	Química orgánica	Manejo
7	Elementos mecánicos	Otras máquinas especiales	Otros bienes de consumo	Química de alimentos	Óptica	Biotecnología	Tec. médicas
8	Transporte	Máquinas textiles e imprentas	Maq. eléctrica, aparatos y energía	Otras máquinas especiales	Transporte	Mediciones	Biotecnología
9	Biotecnología	Manejo	Motores, bombas y turbinas	Tec. de superficie, revestimientos	Ing. civil	Semiconductores	Maq. eléctrica, aparatos y energía
10	Motores, bombas y turbinas	Transporte	Farmacéuticas	Manejo	Otros bienes de consumo	Telecomunicaciones	Muebles y juegos

Fuente: elaboración propia con base en WIPO.

²⁹ El número de la patente de los contenedores es el [US2853968](https://patents.google.com/patent/US2853968).

Según datos de la WIPO, actualizados a diciembre de 2015, los campos en los que se inscriben las solicitudes de nuestro país, según orden de importancia para el período 2000 a 2014, se presentan en el cuadro precedente, en comparación con Australia, Brasil, Chile, Corea, España y Estados Unidos.

II. 6. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La producción científica de Argentina representa aproximadamente un 0,5% de la producción mundial.

De acuerdo a la información publicada por el MINCyT, Argentina contabilizó en 2013 (último dato disponible) un total de 9.173 publicaciones (0,54% de la producción mundial) en el *Science Citation Index* (SCI), una base de datos que recaba artículos, editoriales y demás documentos publicados en las revistas de CyT indizadas por Thomson Reuters.

Asimismo, las publicaciones contempladas en otras bases de datos como SCOPUS, BIOSIS, MEDLINE, entre otras; que recopilan resúmenes y citas de la literatura revisada por expertos de diversos campos de la ciencia, tecnología, medicina, ciencias naturales, ciencias sociales y artes y humanidades; ascendió en 2012 a 11.043, 4.379 y 3.123 publicaciones, un 0,72%, 0,585 y 0,435 de la producción científica mundial.

Por otro lado, el *Scimago Journal & Country Rank* reconoce 11.815 documentos argentinos publicados en 2015 que representarían la producción científica del país. Además, se identificaron 10.746 documentos citables y 5.318 citas de los documentos publicados en 2015.

Dos argentinos publican en la reconocida revista internacional Science

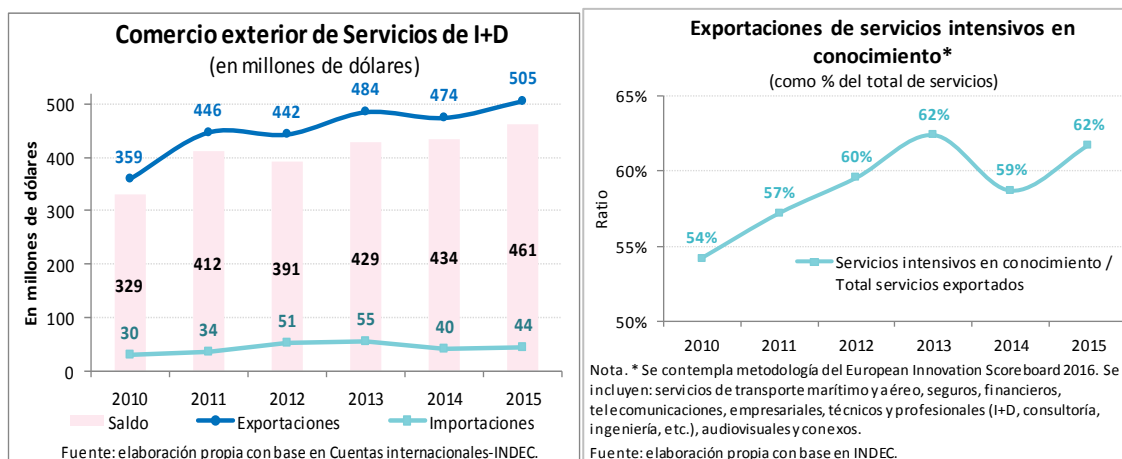
La revista Science publicó, en 2016 por primera vez en su historia, en un mismo número dos trabajos de científicos argentinos del Conicet y el Instituto Leloir. Science es una revista publicada por la Asociación Norteamericana para el Avance de las Ciencias (AAAS) y es una de las dos revistas más prestigiosas del mundo. Los artículos publicados en esta revista son leídos por investigadores de todo el mundo y también son referidos por medios de interés general.

Uno de los trabajos publicados es el de Alejandro Schinder, jefe del Laboratorio de Plasticidad Neuronal del Leloir. La investigación de su trabajo gira en torno al mecanismo mediante el cual se explicaría cómo las neuronas nuevas se integran a los circuitos preexistentes, en el marco de la generación de neuronas que fabrica el giro dentado del hipocampo a lo largo de toda la vida – proceso conocido como “neurogénesis adulta”. El trabajo que realizaron contaría con aplicaciones potenciales y prometedoras para enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer y Parkinson.

El otro trabajo es el de Jorge Casal, investigador del Conicet, vicedirector del Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas con la Agricultura y jefe del Laboratorio de Fisiología Molecular de Plantas del Instituto Leloir. Este trabajo es el primero en identificar un sensor de temperatura en los vegetales que impacta en la estrategia de los mismos para adaptar sus funciones, crecimiento, entre otros.

II. 7. COMERCIO EXTERIOR DE SERVICIOS DE I+D

De acuerdo a la información publicada por el INDEC, las exportaciones de servicios de I+D de Argentina crecieron en el último lustro a una tasa acumulativa anual del 7%, alcanzando en 2015 los US\$ 505 millones, lo que representa un 11% del total de servicios empresariales y técnicos y un 4% del total de servicios exportados por el país. Por su parte, las importaciones fueron de US\$ 44 millones, dando cuenta –de este modo– de un saldo superavitario en el comercio de estos servicios por un monto de US\$ 461 millones. Adicionalmente, la cantidad de empresas exportadoras asciende a 46.



Otra forma alternativa de medir el comercio internacional de la I+D es contemplando aquellos ítems del balance de pagos que incluyen servicios intensivos en conocimiento, entre los cuales puede mencionarse: servicios de transporte marítimo y aéreo, seguros, financieros, telecomunicaciones, empresariales, técnicos y profesionales (I+D, consultoría, ingeniería, etc.), audiovisuales y conexos (European Innovation Scoreboard, 2016). De esta clasificación se extrae que las exportaciones de servicios intensivos en conocimiento representaron, en los últimos años, un 60% del total de servicios exportados.

Ahora bien, para proveer y generar servicios de I+D no sólo son necesarios los recursos humanos, sino determinados bienes. A continuación se analiza la composición de las compras externas de bienes según uso económico de los principales organismos, instituciones y empresas del SNCTI.

Para este análisis, se relevó una serie de organismos vinculados a la CyT. En primer lugar, se incluyeron los principales organismos del SNCTI: CONICET – con sus CCT y UE –, ANLIS, CNEA, CONAE, Fundación Miguel Lillo, INA, IGN, INTA, INTI y SEGEMAR. En segundo lugar, se incluyó una selección de unidades de vinculación tecnológica (UVT) listadas en la evaluación de desempeño de los proyectos del FONTAR (2007-2009) que se categorizaron en universidades y otros organismos³⁰. En este caso se priorizó la selección de aquellas UVT con mayor cantidad de proyectos aprobados, y se incluyó la totalidad de universidades presentes en dicho listado. En tercer y último lugar, se incluyeron los organismos beneficiados por el Programa Grandes Instrumentos del MINCyT y el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT) que no

³⁰ El listado se encuentra disponible en el sitio web de la ANPCyT.

habían sido incluidos previamente, según el detalle de las resoluciones de financiamiento de los años 2009-2016.

Para el cálculo de las importaciones según uso económico, se seleccionaron solamente aquellas instituciones que registraron importaciones entre 2010 y 2015, y se definieron las siguientes categorías: UVT que comprenden el conjunto de universidades y otros organismos vinculados; los principales organismos del SNCTI y empresas locales.

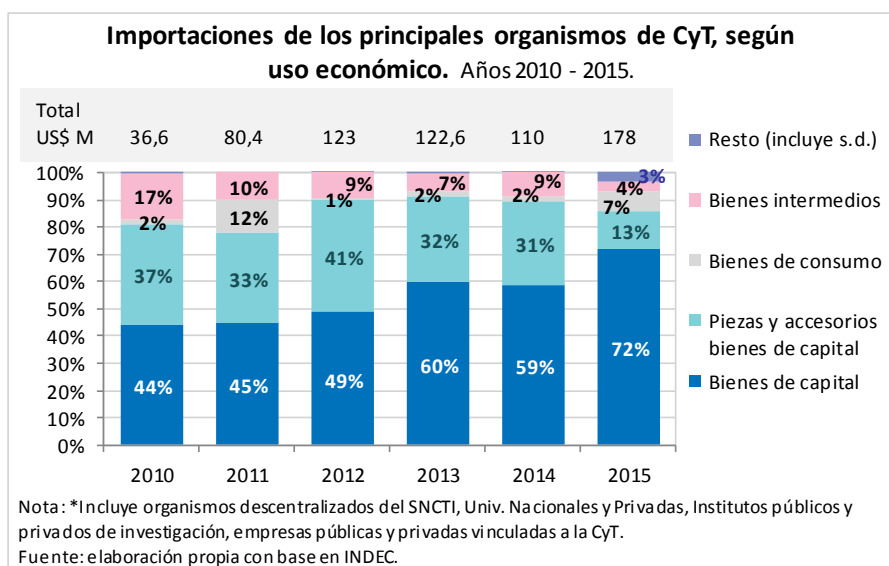
Cantidad y distribución de los organismos vinculados a la CyT incluidos en el cálculo de importaciones según uso económico.

Tipo de institución	Incluidos en el cálculo de importaciones		Cantidad total de instituciones relevadas
	Cantidad	Distribución (%)	
UVT	48	67,6%	107
Universidades	40	56,3%	75
Otros	8	11,3%	32
Ppales. Org. De CyT	20	28,2%	247
Empresas locales	3	4,2%	3
Total	71	100%	357

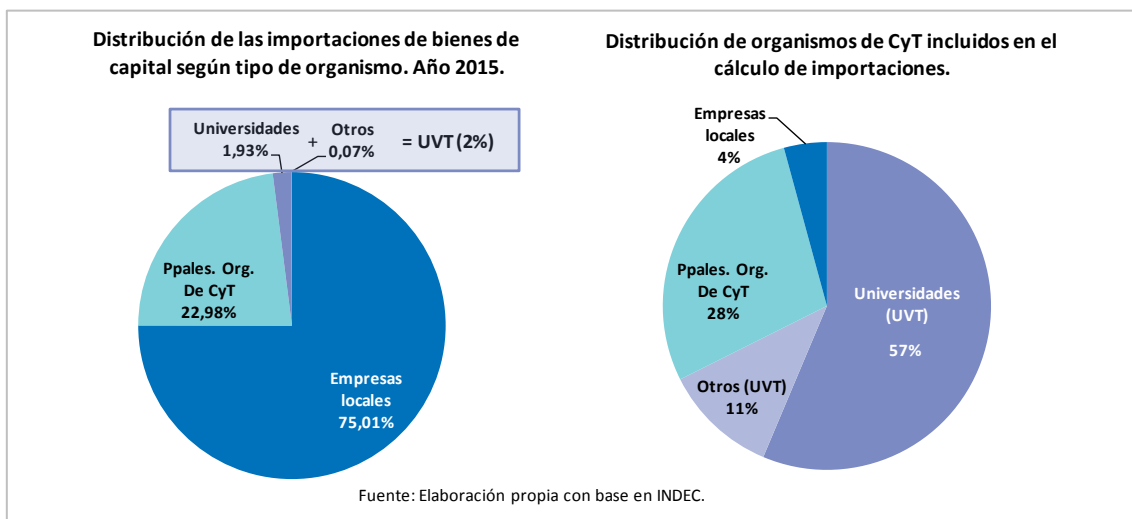
Nota: Los principales organismos de CyT incluyen al CONICET y sus CCT y UE; ANLIS; CNEA; CONAE; Fundación Miguel Lillo; INA; IGN; INTA; INTI; SEGEMAR. Las UVT se diferenciaron en las categorías universidades y otros. Cabe destacar que del listado de instituciones relevadas (357), solamente se consideraron para el cálculo aquellas que registraron algún tipo de importación entre 2010-2015 (71). Para conocer el listado completo de instituciones relevadas consultar el anexo.

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos de INDEC, se observa que la mayor parte de los bienes importados por estos organismos, en promedio casi un 90% en el último lustro, se corresponde con bienes de capital y piezas y accesorios para la fabricación de bienes de capital. En su mayoría, se trata de bienes con un fuerte contenido tecnológico incorporado y de partes, piezas y componentes empleados localmente para la fabricación de productos intensivos en conocimiento con un alto valor agregado. En 2015, las principales empresas y organismos demandantes de estos bienes fueron ARSAT, INVAP, CONAE, CNEA, CONICET y sus CCT, los cuales concentraron más del 95% de las importaciones.

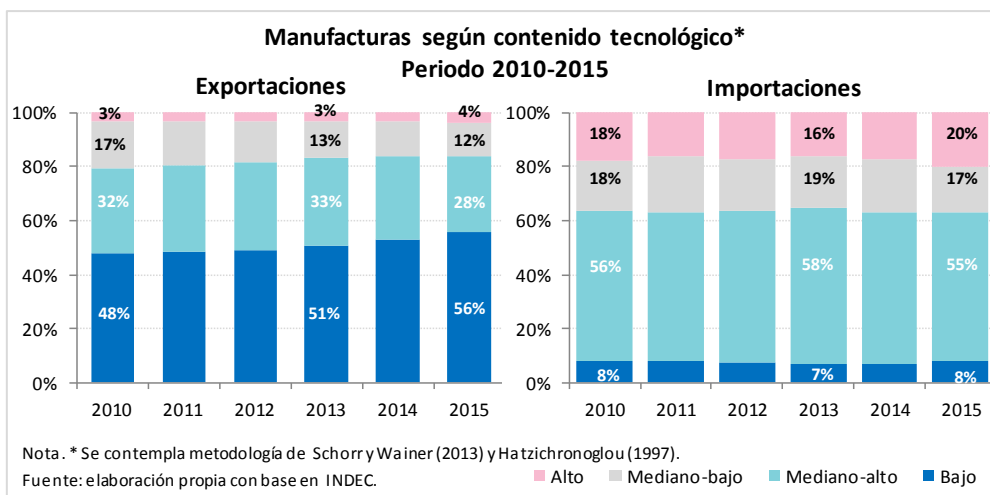


Si se analiza la distribución de las importaciones de bienes de capital (2015) según tipo de organismo, se puede observar que tres cuartos corresponden a empresas locales. Por otro lado, casi un 23% está asociado a las importaciones que realizan los principales organismos de CyT, y en menor medida, el 2% restante corresponde a las UVT (universidades y otros organismos). Además, el 98% de las compras externas de piezas y accesorios para bienes de capital son adquiridas por las empresas locales. Sin embargo, la mayor proporción de organismos relevados han sido unidades de vinculación tecnológica, principalmente universidades.



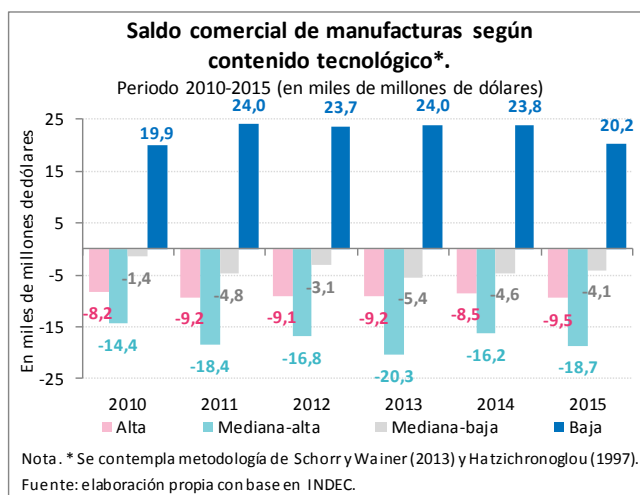
Otra manera de dimensionar los resultados de las actividades de I+D es analizar el comercio tecnológico, a través del estudio de las exportaciones e importaciones del país según la intensidad en I+D o contenido tecnológico.

A partir de la metodología propuesta por diversos autores (Schorr y Wainer, 2013; Hatzichronoglou, 1997), se extrae que la matriz exportadora industrial nacional se encuentra constituida principalmente por manufacturas de bajo (56%) y mediano–alto (28%) contenido tecnológico. Entre las primeras se destaca el rubro alimentos y bebidas mientras que en las segundas adquieren relevancia los vehículos automotores y las sustancias y productos químicos. Luego, con menor importancia se encuentran las ventas externas de mediana–baja densidad tecnológica (12%), tales son los casos de los rubros metales comunes, productos de la refinación de petróleo, productos de caucho y plástico; y alta densidad tecnológica (4%), donde se destacan los productos farmacéuticos y medicamentos y el rubro fabricación de aeronaves.



Por el lado de las importaciones, los principales productos adquiridos en el exterior son aquellos agrupados en las categorías de mediana–alta (55%) y alta (20%) tecnología, seguidos por aquellos bienes industriales con un contenido tecnológico mediano–bajo (17%) y bajo (8%). Los principales rubros de mediana–alta densidad tecnológica importados son: sustancias y productos químicos, vehículos automotores, maquinaria y equipo y aparatos eléctricos. Entre los bienes de alta tecnología se destacan los equipos y aparatos de radio, TV y comunicaciones; maquinaria de oficina, contabilidad e informática; productos farmacéuticos y medicamentos, aeronaves e instrumentos médicos y de precisión. Finalmente, entre los productos de menor contenido tecnológico comprados en el exterior se encuentran: metales comunes, productos de refinación de petróleo, alimentos y bebidas y productos textiles.

Finalmente al contemplar el balance entre exportaciones e importaciones³¹ según contenido tecnológico del país se observa que Argentina presenta un intercambio comercial desbalanceado, dando cuenta de una fuerte dependencia tecnológica (Schorr y Wainer, 2013). Esto muestra que es ampliamente deficitaria en el intercambio comercial de manufacturas de mayor complejidad tecnológica, donde las importaciones de mayor contenido tecnológico representan un 75% del total de las compras externas, mientras que es fuertemente superavitaria en los rubros de menor contenido tecnológico, representando dos tercios del total de exportaciones manufactureras.



Sin embargo, estas conclusiones deben matizarse. Esto se debe a que este enfoque metodológico está basado en la estructura productiva de los países desarrollados por lo cual su

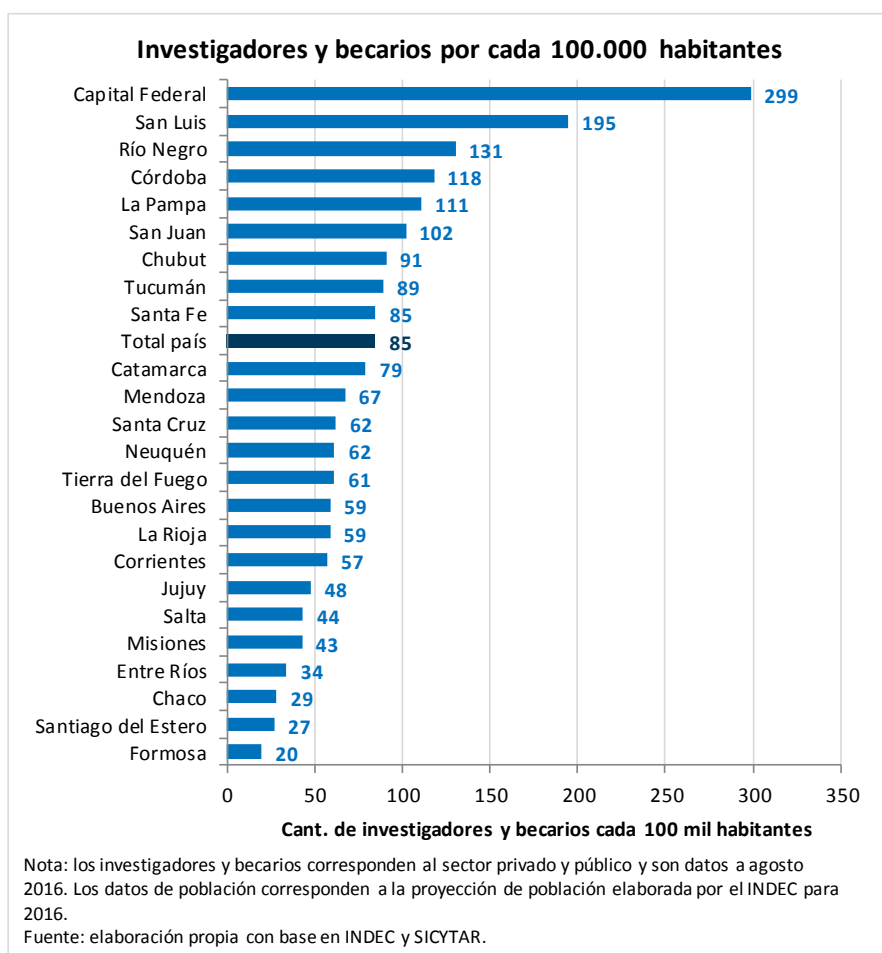
³¹ Cabe señalar que del análisis del periodo postcrisis 2002 se extrae que, en términos generales, tanto la canasta exportadora como la importadora de bienes industriales según contenido tecnológico variaron muy poco.

aplicación a la matriz productiva Argentina –en particular– y de la región –en general– puede derivar en conclusiones erróneas.

Debe señalarse, que en los bienes primarios y las manufacturas de origen agropecuario también existe un fuerte contenido de innovación incorporado, algunos casos que ilustran esto son las actividades de propagación clonal de plantas y el desarrollo de organismos genéticamente modificados para uso agropecuario, entre otros.

II. 8. VINCULACIONES CON OTRAS CADENAS

La cantidad de investigadores y becarios por cada 100.000 habitantes es un indicador que permite dimensionar el volumen de recursos humanos dedicado a la I+D por provincia. Las jurisdicciones con mayor cantidad de personal científico-tecnológico, por cada 100.000 habitantes, que lideran los primeros puestos son la Capital Federal (299), seguida por San Luis (195) y Río Negro (131). Las provincias de Córdoba, La Pampa y San Juan les siguen en orden con valores superiores a los 100 investigadores cada 100.000 habitantes.



El promedio para el total país es de 85, y las provincias de Mendoza, Buenos Aires y Salta quedaron por debajo del mismo con 67, 59 y 44 investigadores y becarios por cada 100.000 habitantes, respectivamente.

DEFINICIÓN DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

El concepto de capacidades tecnológicas alude a aquellas habilidades que se requieren para iniciar un proceso de mejoras conducentes a un sendero de crecimiento y desarrollo sostenido. Esta definición de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para planear, organizar, dirigir, ejecutar y controlar la adquisición, adaptación, uso, mejora, creación y uso efectivo de tecnologías (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992; en Lugones et al., 2007).

La literatura existente sobre el concepto de capacidades tecnológicas suele centrarse en la dimensión microeconómica y la aplicación de dicha noción a nivel de las firmas, muchas veces a causa de la falta de información para llevar a cabo abordajes a niveles más generales. Al hablar sobre capacidades tecnológicas, se suele definir al proceso de construcción de las mismas como uno de aprendizaje y acumulación de conocimiento tecnológico (Torres Vargas, 2006).

Sin embargo, como señalan diversos autores (Lugones et al., 2007), las capacidades tecnológicas aparecen en distintos niveles, a saber: en el nivel microeconómico (empresas), en el nivel macroeconómico (nacional) y sectorial (mesoeconómico). A nivel microeconómico se suele considerar a las capacidades tecnológicas como el conjunto de recursos y habilidades que permiten, mediante el conocimiento tecnológico, generar cambios en las tecnologías existentes (Bell y Pavitt, 1995; Kim, 1997; en Torres Vargas, 2006). En cuanto al nivel nacional, no se refiere a la simple suma de capacidades tecnológicas del nivel micro, sino que incluye también los vínculos y sinergias entre las capacidades de los distintos actores involucrados, considerando los elementos de capacidades, incentivos e instituciones, y contemplando que las capacidades se refieren tanto a inversión física como a capital humano y esfuerzo tecnológico (Lall, 1987; en Torres Vargas, 2006). Además, según la literatura, en el desarrollo de las capacidades tecnológicas es fundamental la interacción entre incentivos, recursos humanos, esfuerzos tecnológicos y factores de índole institucional (Lall; en Tapias García, 2005).

En este apartado se busca describir un componente de las capacidades tecnológicas, basado en el análisis de las experticias de los investigadores del CONICET en relación a la estructura del sistema productivo. En este contexto, la experticia de un investigador está relacionada con el conjunto de habilidades y conocimientos que el mismo posee para enfrentar desafíos científico tecnológicos en un área determinada. A su vez, se entiende por desafío tecnológico a todo problema u oportunidad que reviste cierta dificultad técnica que requiere de un conocimiento experto, pericia técnica o habilidades específicas para ser abordado y desarrollar nuevo conocimiento o adaptar el existente en dicha área de interés o sector productivo.

La aplicación de estos conocimientos para resolver ciertos problemas, o para mejorar la situación existente, requiere en primera instancia, de la vinculación entre actores (principalmente, público-privados). El proceso de vinculación y transferencia de conocimientos conlleva una serie de procesos y capacidades que no se abordará en este trabajo. Luego, la traducción de esas capacidades, conocimientos y habilidades en la mejora o creación de nuevos productos y/o servicios. Para que estos a su vez se traduzca en una innovación, es necesario que los resultados del proceso sean introducidos al mercado. Recién entonces se podrá dimensionar cómo los servicios de I+D han podido hacer un aporte en términos de creación de nuevo valor.

CAPACIDADES Y SU VINCULACIÓN CON EL SISTEMA PRODUCTIVO

Con el objetivo de analizar la problemática sobre los recursos humanos dedicados a I+D y su potencial para realizar un aporte al sistema productivo, se elaboró una comparación entre las capacidades, experticias o habilidades de los investigadores del CONICET y el valor agregado bruto de la producción.

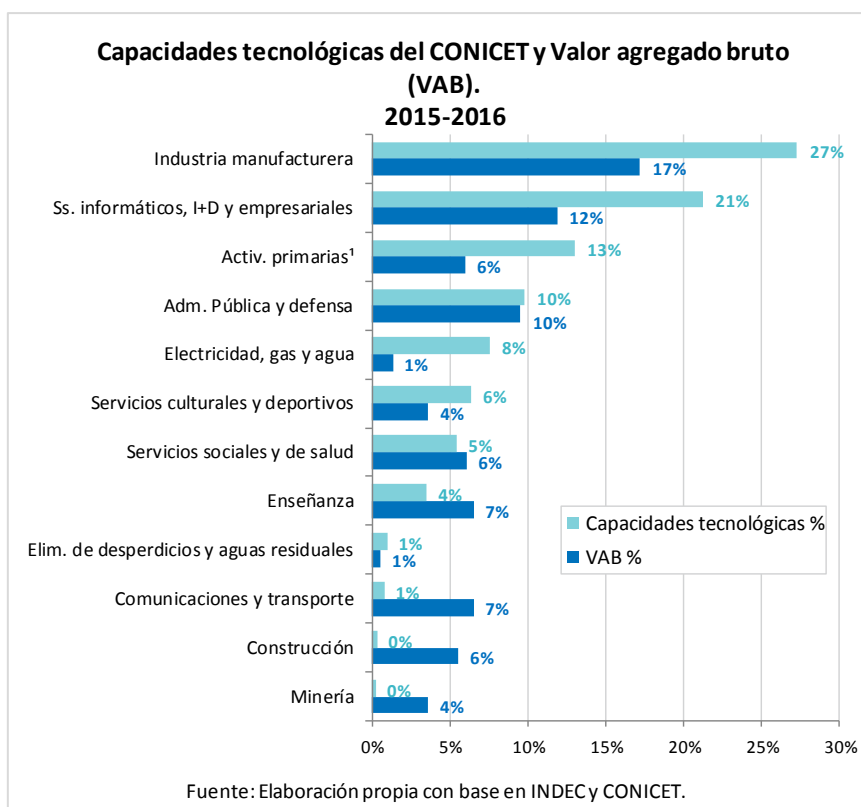
Para la clasificación de las capacidades de los investigadores, el CONICET realizó un relevamiento durante abril de 2016 basado en la categorización efectuada por la Comisión Europea (base Merlín). La CE divide estas capacidades en 11 sectores principales (nivel 1) y, cuenta además, con dos niveles de mayor desagregación que contemplan, respectivamente, 61 subsectores y 328 ramas específicas. Para esta comparación se emplea el clasificador al nivel 3 de desagregación. De acuerdo con la información recabada, en 2016 existen 44.391 capacidades en CONICET.

Adicionalmente, se emplea el valor agregado bruto (VAB) de producción a precios corrientes del año 2015, publicado por la Dirección de Cuentas Nacionales del INDEC para agrupar y generar una relación entre esas capacidades y el VAB.

A partir de la información obtenida se pueden extraer algunas observaciones preliminares:

- La industria manufacturera es el sector productivo con mayor participación en el VAB (17%) y que, a su vez, concentra la mayor proporción de capacidades del CONICET (27%).
- Las actividades primarias (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca) que alcanzan un 6% del VAB concentran un 13% de las capacidades, las cuales se vinculan principalmente al sector agropecuario.
- En el caso de los servicios considerados en la clasificación³² que contabilizan un 44% del VAB, aglutina el 47% de las capacidades tecnológicas. Sin embargo, la distribución es muy heterogénea hacia el interior. Mientras que en algunos sectores existe una mayor correspondencia entre su participación en el VAB y proporción de capacidades, a saber: administración pública y defensa y servicios sociales y de salud; en otros existe una mayor representación en términos de capacidades existentes. Este es el caso de los servicios informáticos, I+D y empresariales, que representan el 12% del VAB y concentran el 22% de las capacidades tecnológicas. También se observa que para el sector de comunicaciones y transporte, la relación es inversa (7% del VAB vs. 1% de capacidades).

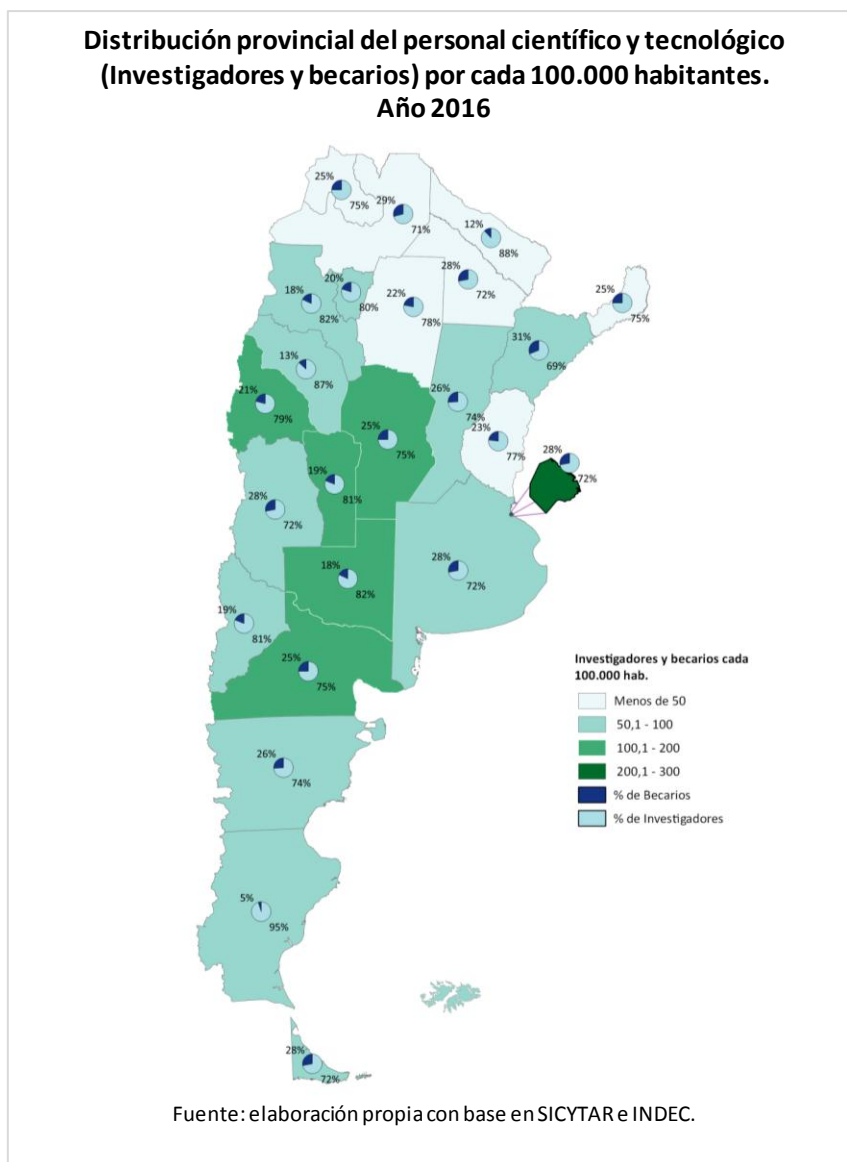
³² Aquellas categorías del CIU para las cuales no existían capacidades se contabilizaron en el resto (22% del VAB).



Este primer ejercicio exploratorio, tiene por objetivo dar relevancia a la necesidad de profundizar trabajos y mecanismos que permitan el análisis sistemático y periódico de estas temáticas. Para que los servicios de I+D que se brindan en un país (y que además se exportan a otros) sean de calidad y se traduzcan en innovaciones, es necesario poder dimensionar las necesidades y problemas de los diversos sectores por un lado, y por otro, saber con mayor nivel de detalle con qué capacidades tecnológicas se cuenta para emprender las actividades de transformación que son necesarias para ganar en productividad y generar mayor valor agregado en las diversas actividades y eslabones de las cadenas.

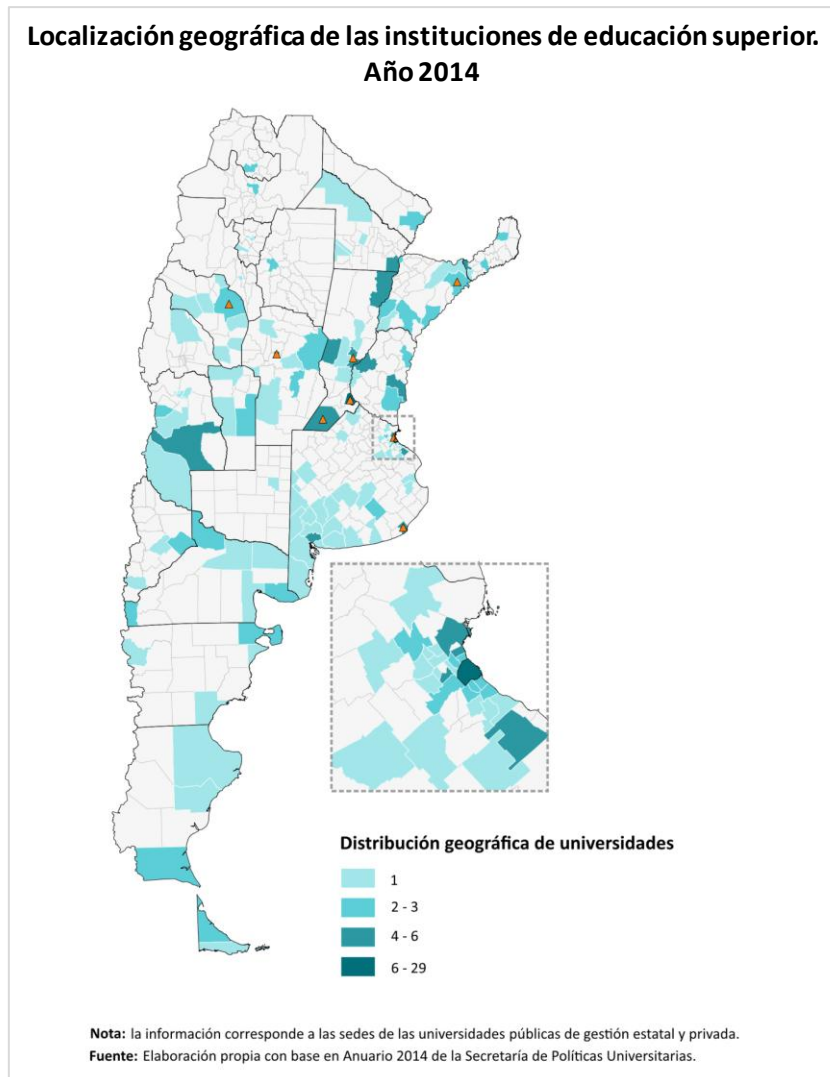
III. LOCALIZACIÓN TERRITORIAL

En cuanto a la distribución territorial del personal dedicado a las actividades de innovación, se observa que, en términos absolutos, las jurisdicciones que concentran una mayor cantidad de personal dedicado a la investigación son: Buenos Aires y CABA, con 9.900 y 9.132 investigadores y becarios respectivamente. Le siguen, Córdoba (4.267), Santa Fe (2.908), Tucumán (1.436) y Mendoza (1.282). Por otro lado, como se destacó en la sección previa, a partir del indicador de personal científico y tecnológico por cada 100.000 mil habitantes se observa que las jurisdicciones con una mayor concentración de investigadores y becarios que se encuentran por encima de la media del país (85) son: CABA (299), San Luis (195), Río Negro (131), Córdoba (118), La Pampa (111), San Juan (102), Chubut (91), Tucumán (89) y Santa Fe (85).



Por su parte, las provincias de Buenos Aires y Mendoza que concentran en términos absolutos buena parte del personal científico y tecnológico, en términos de la cantidad de habitantes, se ubican por debajo del promedio del país, con 59 y 67 investigadores y becarios cada 100 mil habitantes, respectivamente.

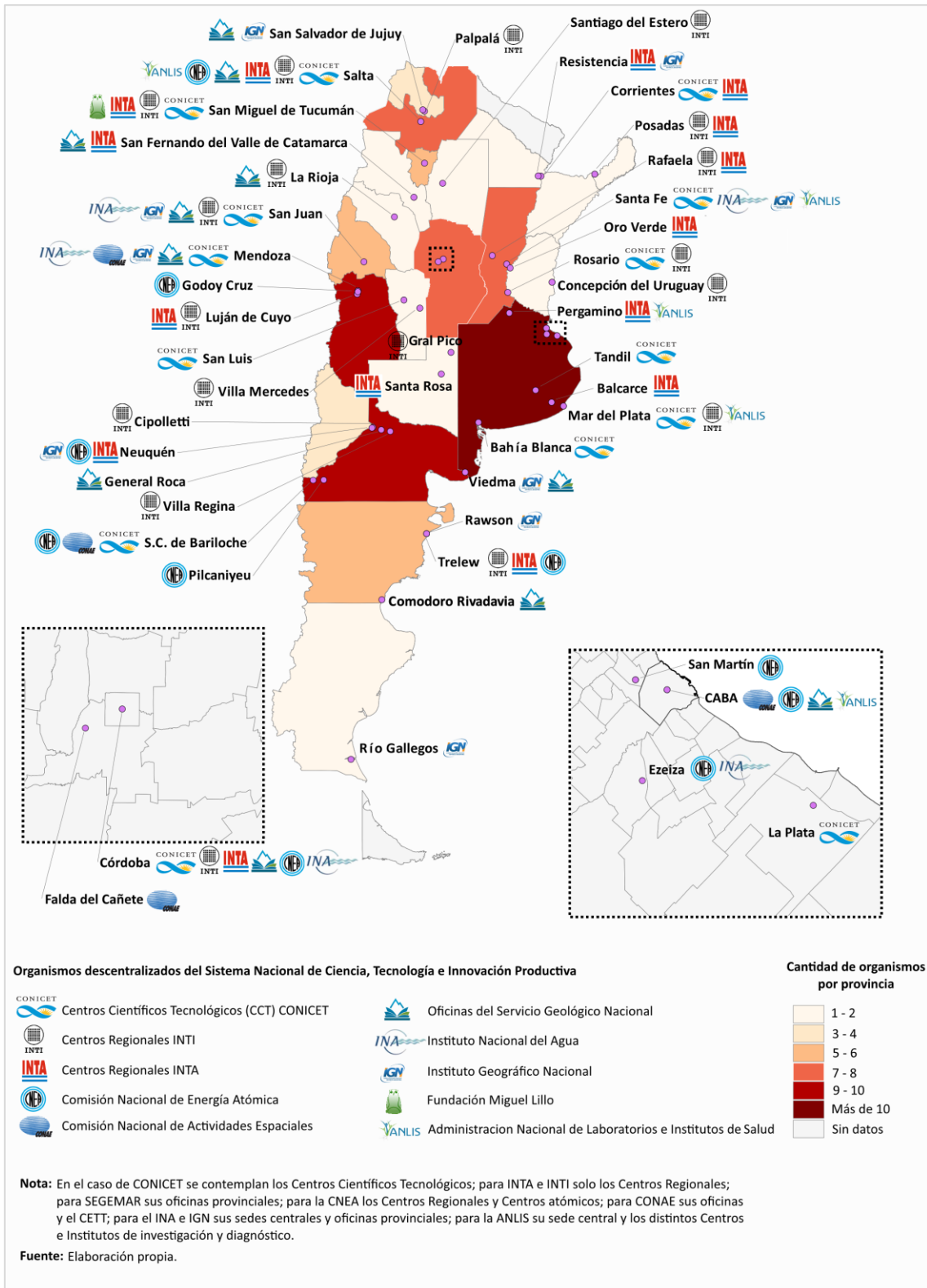
Otro dato de relevancia para analizar la potencialidad de esta cadena a nivel regional, surge de la distribución geográfica de las universidades públicas de gestión estatal y privada. Como es de esperar, se puede observar una mayor concentración de las universidades en las principales ciudades del país. Predomina principalmente la localización geográfica en las jurisdicciones del centro: CABA, Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Adicionalmente, adquieren relevancia las provincias de la región cuyana (en particular Mendoza) y del NEA.



Asimismo, resulta pertinente contemplar la localización de los distintos organismos descentralizados vinculados al SNCTI. Como se expuso en este informe, estos organismos participan en una amplia gama de actividades de I+D y su distribución a lo largo y ancho de todo el país muestra el acceso a nivel territorial.

A continuación se detalla la presencia a nivel provincial de cada uno de estos organismos:

Localización de los organismos descentralizados del SNCTI



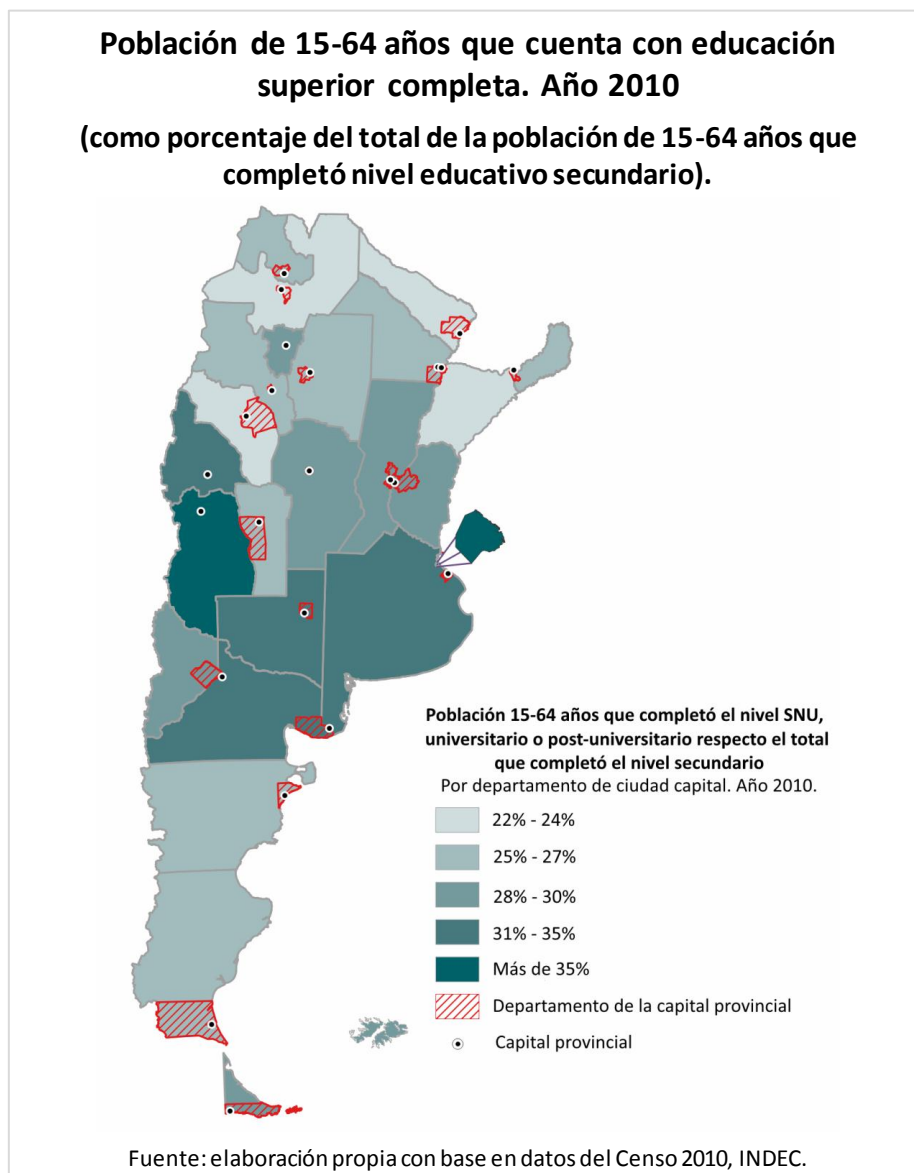
- **CONICET:** esta institución cuenta con 14 CCT localizados en las provincias de Salta, Tucumán, Corrientes (CCT NEA), Córdoba, Santa Fe (2: Santa Fe y Rosario), San Luis, Buenos Aires (4: La Plata, Tandil, Mar del Plata, Bahía Blanca) Mendoza, San Juan y Neuquén (CCT Patagonia Norte). Además, tiene dos Centros de Investigación Multidisciplinarios (CIM): el Centro Nacional Patagónico (CENPAT) localizado en Chubut y

el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) ubicado en Tierra del Fuego. Asimismo, cuenta con 11 Centros de Investigación y Transferencia (CIT) que se encuentran en las provincias de Jujuy, Formosa, Catamarca, Santiago del Estero, Entre Ríos, Córdoba (Villa María), Buenos Aires (2: Noba y San Nicolás), Chubut (Golfo San Jorge), Río Negro y Santa Cruz.

- **INTA:** como se observa en el mapa expuesto el INTA cuenta con 15 Centros Regionales, los cuales se encuentran en las provincias de: Buenos Aires (2), Córdoba, Santa Fe, La Pampa (CR La Pampa–San Luis), Catamarca (CR Catamarca–La Rioja), Mendoza (CR Mendoza–San Juan), Neuquén (CR Patagonia norte), Chubut (CR Patagonia sur), Chaco (CR Chaco–Formosa), Corrientes, Entre Ríos, Misiones, Salta (CR Salta–Jujuy) y Tucumán (CR Tucumán–Santiago del Estero). Cabe señalar que el INTA se constituye en el organismo descentralizado con mayor presencia territorial porque además de contar con estos centros regionales tiene 52 estaciones experimentales agropecuarias ubicadas en todo el territorio nacional.
- **INTI:** este organismo cuenta con 19 centros regionales adquiriendo presencia en casi todo el país, con excepción de las provincias de Chaco, Formosa, Catamarca y Santa Cruz.
- **CNEA:** posee instalaciones en Buenos Aires, CABA, Córdoba, Chubut, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Cruz y Santa Fe. Cuenta con tres centros atómicos (dos en Buenos Aires y uno en Río Negro) y cuatro regionales localizadas en Mendoza, Córdoba, Salta y Chubut, que efectúan trabajos de exploración y prospección minera. Asimismo, tiene un Complejo Minero Fabril en el departamento mendocino de San Rafael. Adicionalmente, la CNEA cuenta con tres casas de estudios de nivel universitario: el Instituto Balseiro (CAB), el Instituto Sábató (CAC) y el Instituto Dan Beninson (CAE).
- **CONAE:** esta institución tiene presencia en Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Río Negro (Bariloche). En Córdoba se encuentran el Centro Espacial Teófilo Tabanera de la localidad de Falda de Cañete que cuenta con: la Estación Terrena Córdoba (ETC), el Laboratorio de Integración y Ensayos (LIE), el Laboratorio de Medición de Antenas (LaMA), el Instituto de Altos Estudios Espaciales “Mario Gulich” y el Centro de control y misión.
- **SEGEMAR:** las oficinas de la SEGEMAR se encuentran localizadas en las provincias de Catamarca, La Rioja, Mendoza, San Juan, Jujuy, Salta, Tucumán, Córdoba, Río Negro (General Roca y Viedma) y Chubut (Comodoro Rivadavia).
- **INA:** el instituto tiene presencia en la región Centro y Cuyo. Particularmente, en las provincias de Buenos Aires (Laboratorio de Hidráulica, Dirección de Servicios Hidrológicos, Centro de Tecnología del Uso del Agua, Dirección de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico, Programa Nacional de Calidad del Agua), Santa Fe (Centro Regional Litoral), Mendoza (Centro Regional Andino y Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua), Córdoba (Centro de la Región Semiárida) y San Juan (Centro Regional de Aguas Subterráneas).
- **IGN:** el instituto cuenta con oficinas en Jujuy, Tucumán, Chaco, Buenos Aires (sede central), Santa Fe, Mendoza, San Juan, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz.
- **Fundación Miguel Lillo:** se encuentra localizada en la provincia de Tucumán.
- **ANLIS:** cuenta con numerosos institutos entre los cuales se destacan en la provincia de Buenos Aires el Instituto Nacional de Epidemiología “Dr. Juan Héctor Jara” (Mar del Plata), Instituto Nacional de Parasitología “Dr. Mario Fatała Chaben”, Centro Nacional de Diagnóstico e Investigación en Endemo–Epidemias, Centro Nacional de Control de Calidad

de Biológicos, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui" (Pergamino), Centro Nacional de Genética Médica y Centro Nacional Red de Laboratorios; en Santa Fe el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Dr. Emilio Coni" y en Salta Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales.

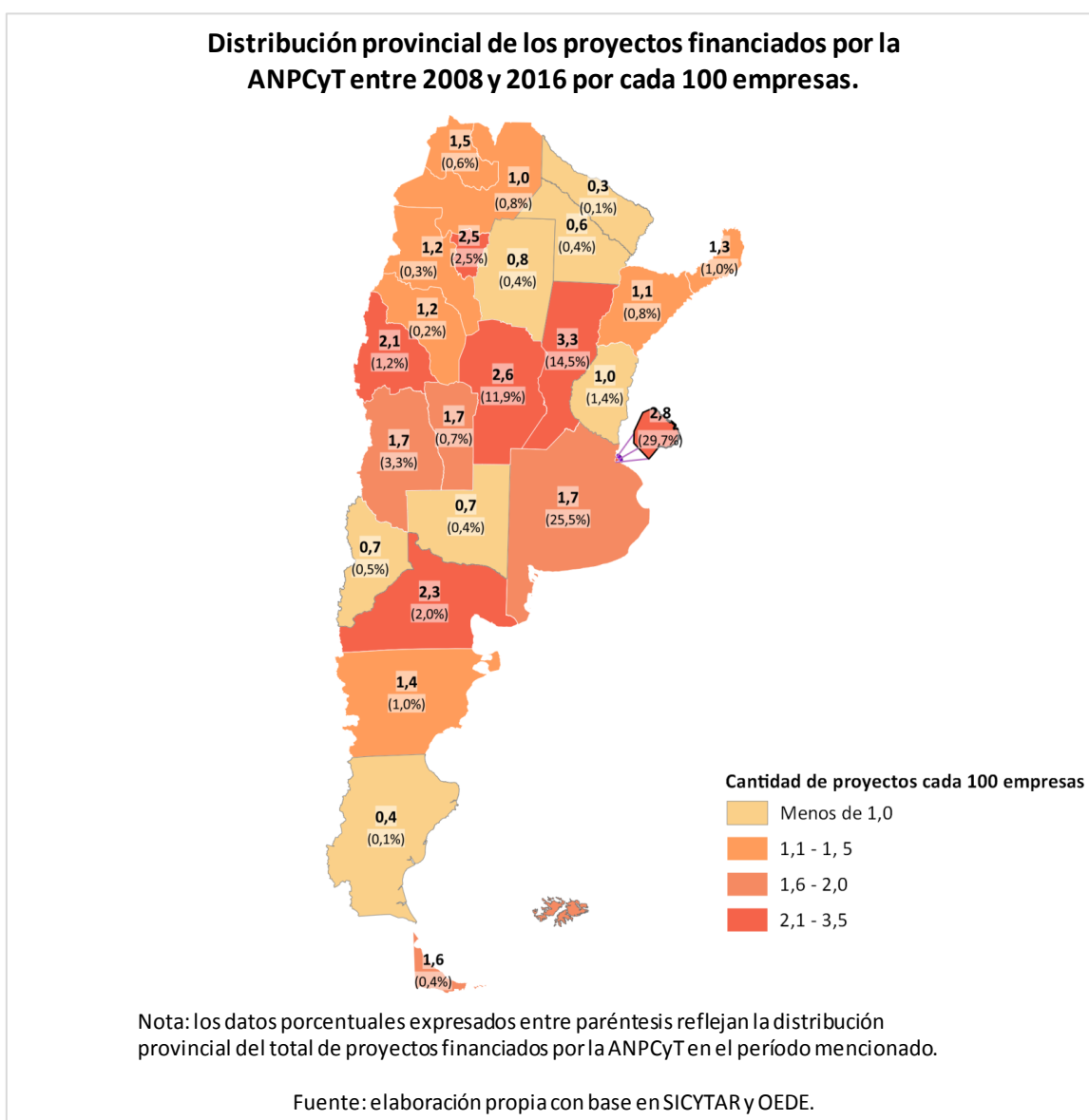
Por último, como se ha indicado en los apartados precedentes, contar con una fuerza laboral capacitada y con determinada formación académica que redunde en mayor capital humano se constituye en un insumo clave, aunque no el único, para la provisión de servicios de I+D.



De acuerdo a una estimación propia, basada en datos de los departamentos de las ciudades capitales del Censo 2010, las ciudades con mayor proporción de población de 15–64 años que ha completado el nivel secundario y cuentan con estudios SNU, universitario o post universitario completos son la CABA y Mendoza (con ratios que exceden el 35%). Le siguen en orden de importancia las ciudades de San Juan, La Plata, Viedma (con porcentajes que oscilan entre el 31% y 35%) y las ciudades de Córdoba, Santa Fe, San Miguel de Tucumán, Paraná y Ushuaia (con porcentajes de entre 28 y 30%). Entre las ciudades capitales que presentan un

menor ratio de población de entre 15 y 64 años que cuenta con educación superior completa respecto del total de la población de 15–64 años que completó nivel educativo secundario, se encuentran: las ciudades capitales de las jurisdicciones del NEA y NOA y de la región patagónica, Rawson y Río Gallegos.

Cabe señalar que dado que la presencia de centros educativos formales y de personal dedicado a la enseñanza se encuentra concentrada, en términos generales, en las ciudades capitales es de esperar que estos guarismos superen ampliamente a las cifras que se den intra-provincia, en particular, en aquellas ciudades más pequeñas y con menores recursos. De este modo, podría afirmarse que en las provincias, en general, y en las ciudades, en particular, con mayores recursos (físicos, capital humano, instituciones y organismos, entre otros) sean aquellas en las cuales, dado el mayor nivel de capital humano, se generan los servicios de I+D de mayor relevancia y vinculación con el sector productivo.



Por otro lado, en cuanto a los proyectos financiados por la ANPCyT se puede observar que la distribución para los años 2008-2016 muestra concentración en Buenos Aires y la CABA que conjuntamente cuentan con más del 50% del total, y obtuvieron financiamiento para 3.400 y

3.963 proyectos respectivamente. Le siguen en orden las provincias de Santa Fe (1.938) y Córdoba (1.584), y a mayor distancia se encuentran nuevamente Mendoza (435) y Tucumán (334). Las provincias del norte y del sur argentino obtuvieron la menor cantidad de proyectos financiados por la Agencia, con valores inferiores a los 150.

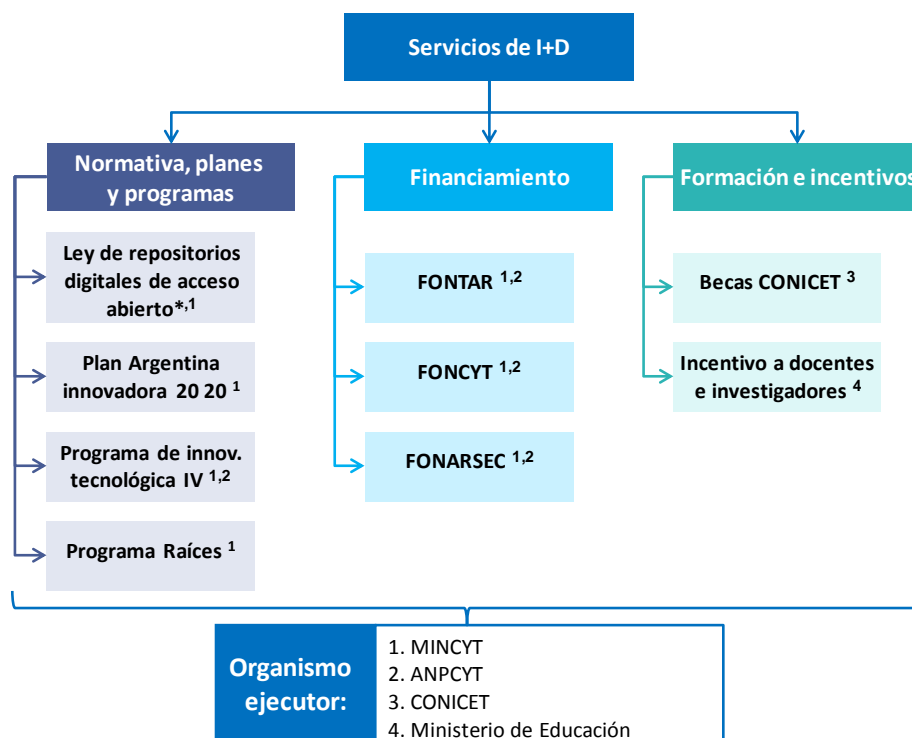
Por otro lado, al analizar la distribución provincial de la cantidad de proyectos cada 100 empresas (del sector privado), se observa que las jurisdicciones que detentan una mayor cantidad de proyectos cada 100 empresas son Santa Fe (3,3), CABA (2,8), Córdoba (2,6), Tucumán (2,5), Río Negro (2,3) y San Juan (2,1) con guarismos que exceden los 2 proyectos por cada 100 empresas privadas. Le siguen en orden de importancia Buenos Aires, Mendoza y San Juan con 1,7 proyectos cada 100 empresas. En el extremo opuesto se encuentran las provincias con menor cantidad de proyectos cada 100 empresas, a saber: Formosa (0,3), Santa Cruz (0,4), Chaco (0,6), Neuquén (0,7), Santiago del Estero (0,8), todas ellas por debajo de 1 proyecto por cada 100 empresas.

Estos guarismos dan cuenta de que, a pesar de las políticas y esfuerzo realizados durante los últimos años, continúa siendo un tema de agenda la federalización de la ciencia y la tecnología.

IV. POLÍTICAS PÚBLICAS

A nivel nacional existen distintas políticas orientadas al fomento y al apoyo de la I+D. Las principales se pueden diferenciar en planes y programas, financiamiento, y formación e incentivos, tanto para los generadores de estos servicios como para sus demandantes.

Esquema de políticas públicas de la cadena de servicios de I+D



Nota.* Ley Nº 26.899 (2013).

Fuente: elaboración propia.

IV. 1. NORMATIVA, PLANES Y PROGRAMAS

Ley de repositorios digitales institucionales de acceso abierto (Ley N° 26.899)³³

La ley de repositorios digitales institucionales de acceso abierto, cuya Autoridad de Aplicación es el MINCyT, establece que los organismos e instituciones públicas que conforman el SNCTI, y que reciben financiamiento del Estado Nacional, deberán desarrollar repositorios digitales institucionales de acceso abierto en los que se divulgará la producción científico–tecnológica³⁴ realizada por sus investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado.

Los repositorios digitales institucionales deben ser compatibles con las normas de interoperabilidad adoptadas internacionalmente y garantizar el libre acceso a sus documentos y datos a través de Internet (u otras TIC), facilitando las condiciones necesarias para la protección de los derechos de la institución y del autor. El cumplimiento de estos estándares permite que la producción científica y tecnológica desarrollada y financiada con fondos del Estado pueda estar disponible para toda la sociedad y alcance visibilidad en buscadores internacionales.

Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)

El SNRD es impulsado conjuntamente por el MINCyT y el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT) con el objetivo de contar con una red de repositorios digitales en materia de CyT.

Según la Resolución N° 469/11 donde se crea el SNRD, se entiende por repositorios digitales a las colecciones digitales de producción científica y tecnológica de una institución que se encuentran disponibles para la búsqueda y recuperación para uso nacional e internacional. Los repositorios digitales permiten la interoperabilidad entre ellos por ser abiertos e interactivos. De esta manera, el SNRD promueve el acceso abierto y el intercambio de la producción científico–tecnológica del país.

Para formar parte del SNRD se debe tratar de una institución perteneciente al SNCTI, contar con al menos un repositorio digital y completar un procedimiento que permite la adhesión al sistema. Los datos a octubre de 2016 indican que son 21 los repositorios digitales actualmente adheridos al SNRD.

³³ Promulgada el 3 de diciembre de 2013.

³⁴ Esta producción científico-tecnológica abarca al conjunto de documentos (artículos de revistas, trabajos técnico-científicos, tesis académicas, entre otros), que sean resultado de la realización de AI.

Repositorios adheridos al Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) y cantidad de Documentos. 2016.

Repositorios	Documentos
SEDICI (UNLP)	38,267
Memoria Académica (Universidad Nacional de La Plata, UNLP - Facultad de Human. Y Cs. De la Educación)	12,943
CONICET Digital (CONICET)	7,127
Biblioteca de Publicaciones Periódicas (Universidad Nacional del Litoral)	5,723
CIC-Digital (CIC)	3,775
Biblioteca Digital (Universidad Nacional de Cuyo)	3,663
Biblioteca Digital (UBA - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales)	2,309
RepHipUNR (Universidad Nacional de Rosario)	2,205
Biblioteca Digital (UBA - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales)	2,169
Núlan (Universidad Nacional de Mar Del Plata - Facultad de Ciencias Económicas y Sociales)	2,078
FAUBA Digital (UBA - Facultad de Agronomía)	1,103
Filo Digital (UBA - Facultad de Filosofía y Letras)	1,056
Repositorio Digital Universitario (Universidad Nacional de Córdoba)	750
Biblioteca de Tesis (Universidad Nacional del Litoral)	700
Naturalis (UNLP - Facultad de Ciencias Naturales y Museo)	595
Repositorio Digital (Universidad Nacional de Villa María)	499
ARGOS (Universidad Nacional de Misiones - Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales)	424
REDI Repositorio Digital (Universidad FASTA)	341
RIDAA (Universidad Nacional de Quilmes)	150
Repositorio Digital Institucional José María Rosa (Universidad Nacional de Lanús)	107
RIUNT (Universidad Nacional de Tucumán)	6

Fuente: Portal de datos del SNRD, consultado en octubre de 2016.

Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Argentina Innovadora 2020”

El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Argentina Innovadora 2020” fue lanzado por el MINCyT en el año 2013. El mismo se traduce en un documento que tiene el objetivo de alcanzar mejoras en los indicadores de calidad de vida, competitividad productiva, inclusión social y sustentabilidad ambiental hacia el año 2020. Se enfoca en dos estrategias:

- Desarrollo institucional del SNCTI: fortalecer la base de CyT, apoyar actividades de CyT y mejorar la articulación y coordinación de los actores intervinientes en el SNCTI.
- Focalización: focalizar los esfuerzos de las políticas para generar un impacto a través de la CTI en sectores sociales y productivos.

Programa de Innovación Tecnológica IV

El Programa de Innovación Tecnológica IV es impulsado por la ANPCyT. Tiene por objetivos aumentar las capacidades tecnológicas y de innovación de sectores y regiones prioritarias, incrementar las capacidades de innovación de las PYMES, favorecer la coordinación y consolidación del sistema nacional de innovación y contribuir al desarrollo del ecosistema innovador. Argentina firmó un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en octubre de 2015 por un préstamo de US\$ 150 millones³⁵.

Programa Raíces

El Programa Raíces es impulsado por el MINCyT ya hace más de una década y desde el año 2008 fue declarado política de Estado con la sanción de la Ley N° 26.421. El objetivo principal del programa es el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas argentinas mediante la vinculación de investigadores argentinos residentes en el exterior, la promoción

³⁵ Consultar anexo para mayor información.

de permanencia de investigadores en el país y el retorno de quienes quisieran desarrollar sus actividades en nuestro territorio.

Como se detalla en el cuadro adjunto, el Programa cuenta con distintas acciones de vinculación y de repatriación.

Por el lado de la vinculación se encuentran los subsidios Milstein que promueven la vinculación de investigadores argentinos que residen en el exterior, financiándoles estancias en nuestro país por un período de 1 a 4 meses. Las principales actividades de estos investigadores en el país son: participación en equipos de investigación; dirección de tesis; participación como jurados de tesis y de concursos; asesoramiento a organismos de ciencia, tecnología e innovación; dictado de cursos de posgrado; entre otras.

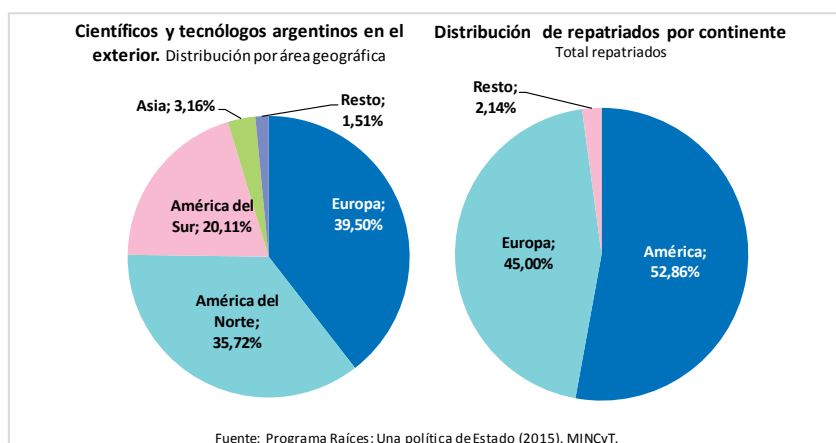
Otra de las herramientas son los Fondos Semillas MYPES. Su objetivo es consolidar las pequeñas y microempresas de base tecnológica en las áreas de ingeniería, nanotecnología, biotecnología y TIC, y requiere la vinculación de profesionales técnicos locales con su contraparte argentina residente en el exterior³⁶.

Por otro lado, Raíces Siembra apunta a financiar proyectos de centros de investigación del país dedicados a áreas poco desarrolladas que se vinculen con centros de ciencia, tecnología e innovación del exterior donde se encuentren trabajando investigadores argentinos.

Respecto a las acciones de repatriación, los Subsidios de Retorno facilitan la reincorporación en el país de argentinos que residían en el exterior financiándoles el pasaje de vuelta y una suma fija de hasta \$30.000 (para envío de bibliografía, gastos de mudanza, compra de equipamiento para investigación, entre otros).

Acciones de vinculación y repatriación del Programa Raíces	
Programa RAÍCES	
Acciones de vinculación	Subsidios Milstein
	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Raíces
	Convocatoria REDES
	Fondos Semillas MYPES
	RAICES SIEMBRA
	Seminarios y Talleres
	RAICES Productivo
	Redes de Científicos en el Exterior
	Premios RAICES
	Sistema de Evaluación Internacional
Acciones de repatriación	Ofertas profesionales
	Instrumentos de Repatriación
	- Subsidios de Retorno
	- Becas de inserción CONICET
	- Proyecto de Investigación y Desarrollo para la Radicación de Investigadores (PIDRI)
	Incorporación de Científicos Extranjeros
Convenio con Migraciones	

Fuente: Raíces, MINCYT.



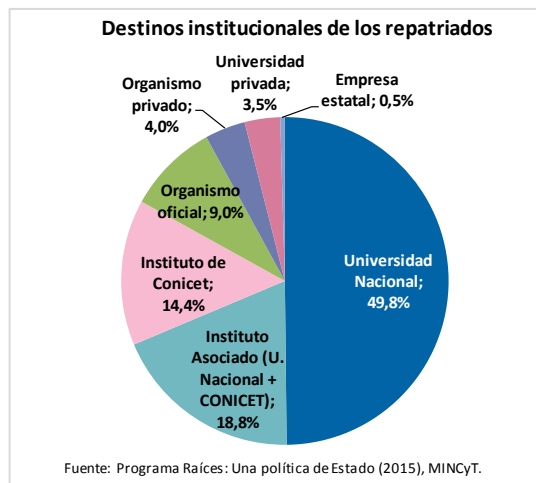
³⁶ De acuerdo a información difundida por el MINCYT dichos fondos estarán disponibles a partir del corriente año (2016).

Por otro lado, a través del Convenio con Migraciones se presta colaboración a los científicos y tecnólogos argentinos en el exterior que decidan volver al país en relación a la regularización de su situación migratoria en el país.

Actualmente, existen 5.100 investigadores registrados en la base de datos del Programa Raíces³⁷.

La mayoría de los científicos y tecnólogos argentinos en el exterior se encuentran en Europa (39,5%), en América del Norte (35,72%) y en América del Sur (20,11%). Particularmente, el 30% de los investigadores argentinos se encuentra en Estados Unidos, el 18% en Brasil y 10% en Alemania.

Según datos del Programa Raíces, el país ha logrado la repatriación de 1.100 científicos desde el 2004. Más de la mitad provenientes de Estados Unidos, y la otra gran mayoría proveniente de Europa. En menor proporción, el 1,4% de los repatriados provenía de Oceanía, 0,64% de Asia y 0,1% de África.



Los repatriados se asentaron principalmente en la región metropolitana (55%) y en la región centro (21%). En Nuevo Cuyo y en Patagonia se instaló el 8% de los repatriados en cada caso, y en NOA y NEA el 5% y 3% respectivamente.

Las principales instituciones receptoras fueron: las Universidades Nacionales (50%), Institutos Asociados (19%) y Conicet (14%). El resto (17%) fue ubicado en organismos oficiales, organismos privados, universidades privadas y empresas estatales.

IV. 2. FINANCIAMIENTO

Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

El FONTAR es otra herramienta de la ANPCyT a través de la cual se financian y apoyan proyectos de innovación tecnológica en el sector privado para alcanzar mejoras productivas. El objetivo máximo del FONTAR es contribuir al desarrollo del Sistema Nacional de Innovación. En 2015 se adjudicaron 697 proyectos por un total de US\$ 107,8 millones³⁸.

Evaluación de impacto del FONTAR

Kohon (2010) realizó una evaluación de impacto del programa FONTAR para determinar su influencia –vía AI– sobre la productividad laboral de la pymes nacionales entre 2006 y 2008. Aplicando la metodología semiexperimental “diferencias en diferencias”, y controlando por diversas variables, encuentra que los cambios en la productividad de las

³⁷ MINCyT (2015). Programa Raíces: Una política de Estado. Argentina, 2015.

³⁸ En el anexo se presenta el detalle de los instrumentos del fondo, y la evolución de los montos y proyectos adjudicados.

pymes beneficiarias –en general– han sido superiores a los de las no beneficiarias, concluyendo que el impacto del programa ha sido favorable. De este modo, el FONTAR aparece como una política efectiva de fomento a la innovación, con el consecuente impacto favorable sobre el desempeño de las pymes innovadoras³⁹.

Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT)

El FONCyT es una de las herramientas de la ANPCyT que utiliza para financiar proyectos que descubren nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. En 2015 se financiaron 1.390 proyectos, adjudicando montos por un total de US\$ 46,5 millones⁴⁰.

Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC)

El FONARSEC, instrumento de la ANPCyT de naturaleza similar al FONCyT y al FONTAR pero de posterior creación, está destinado a proyectos y actividades que tengan por objetivo el desarrollo de capacidades en áreas con alto impacto potencial y de transferencia al sector productivo. En 2015 se adjudicaron un total de 55 proyectos por un total de US\$ 69,3 millones⁴¹.

IV. 3. FORMACIÓN E INCENTIVOS

Becas CONICET

El CONICET tiene un programa de becas para graduados universitarios que deseen continuar con sus estudios. Cuenta con tres tipos de becas: a) becas doctorales, para realizar estudios de doctorado; b) becas de finalización de doctorado, para quienes hayan iniciado sus estudios con becas de otras instituciones pero demuestren estarán en condiciones de defender su tesis doctoral en el período de esta beca; c) becas postdoctorales, para candidatos que hayan finalizado su doctorado y deseen realizar actividades de investigación. El valor de la beca varía según la jurisdicción y el tipo de beca. A mediados de 2016 los valores de las becas doctorales oscilaban en torno a \$17.000 y las becas postdoctorales \$21.000. Cabe destacar que además de la ayuda económica, los becarios del CONICET perciben un adicional por familia y reciben cobertura de salud, cuentan con un seguro de riesgos por accidentes de trabajo, y además con la posibilidad de ausentarse del trabajo por distintos motivos, según lo detalla la Resolución 3.386 (2014).

Incentivo a docentes investigadores

³⁹ Cabe señalar que, al realizar los test de diferencias de medias, son pocos los casos en que las mejoras de productividad difieren en forma estadísticamente significativa con respecto a las pymes no beneficiarias del programa. Sin embargo, la no significatividad de los test puede estar explicada por la amplitud del grupo control en relación al grupo tratamiento y/o por la escasa distancia temporal entre que se realizan las inversiones en AI y que se mide el cambio de productividad.

⁴⁰ En el anexo se presenta el detalle de los instrumentos del fondo, y la evolución de los montos y proyectos adjudicados.

⁴¹ En el anexo se presenta el detalle de los instrumentos del fondo, y la evolución de los montos y proyectos adjudicados.

Con la sanción del Decreto 2.427/93 se establece en 1993 el Incentivo a los Docentes Investigadores, que sigue actualmente vigente. El incentivo, impulsado por el Ministerio de Educación de la Nación, tiene por objetivo promover las actividades y tareas de investigación y desarrollo para docentes universitarios de Universidades Públicas. Para poder percibir este incentivo los docentes investigadores tienen que participar en un proyecto de investigación acreditado y cumplir con los requisitos establecidos en la normativa. En 2013 los docentes percibiendo el incentivo fueron 24.070⁴². Si bien el incentivo que reciben en la actualidad no tiene un peso de relevancia económica, sigue siendo un reconocimiento de la actividad investigativa de relevancia dentro de la comunidad científico–tecnológica.

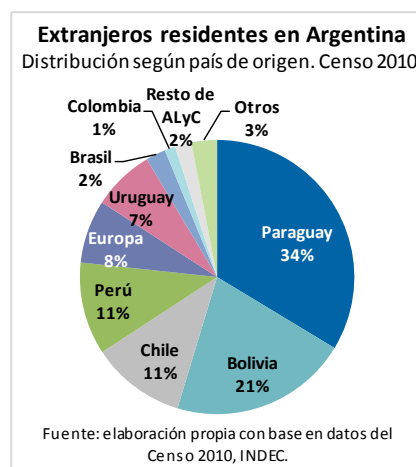
V. OTROS ASPECTOS RELACIONADOS

V. 1. INMIGRACIÓN Y SUS EFECTOS EN LA INNOVACIÓN

La evidencia empírica señala que los fenómenos de inmigración de personas con un nivel educativo relativamente alto puede impulsar la innovación en el país receptor indirectamente por medio de efectos derrame positivos, ya sea en materia de investigación en determinadas disciplinas científicas, habilidades de gestión, generación de emprendimientos, entre otros avances (Hunt et ál., 2009).

Según el trabajo de Pisani (2016) las ideas más disruptivas nacen de la conjunción de diferentes culturas, industrias y disciplinas, razón por la cual la inmigración calificada puede constituirse en un factor relevante para la innovación.

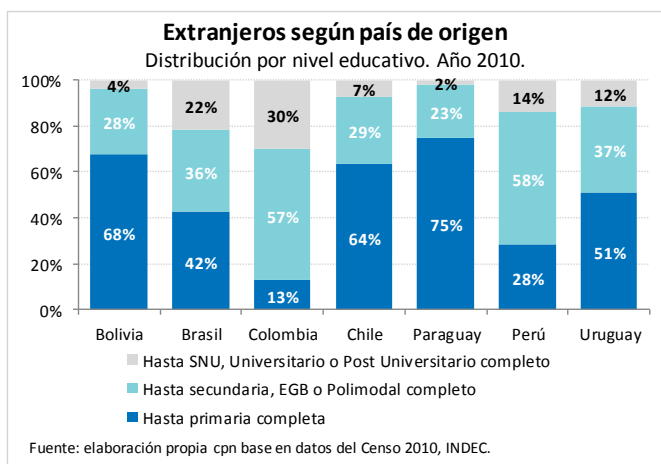
Cabe señalar que esta evidencia se verifica en países avanzados como EE. UU. donde se observa que la migración de profesionales provenientes de China e India se constituyen en grandes potenciadores de la innovación, reflejándose en el elevado nivel de patentamientos efectuados por los mismos (Hunt et ál., 2009).



A continuación se presentan los datos de los inmigrantes en Argentina. Como se observa a partir de los datos del Censo 2010, de un total de 1.251.705 inmigrantes de entre 15–64 años, el 75,4% proviene de países limítrofes. Un tercio de la población inmigrante es originaria de Paraguay. El resto proviene principalmente de Bolivia (21%), Chile (11%) y Perú (11%).

En términos generales se trata de inmigración donde solamente el 9% ha completado el nivel SNU, universitario o post universitario, mientras que 59% no ha concluido el nivel secundario, EGB o polimodal, y el 15% no ha completado los estudios de nivel primario.

⁴² Consultar anexo para mayor información.



En este contexto, cabe señalar la importancia de alentar –vía políticas públicas de innovación focalizadas– la inmigración de profesionales de diversas partes del mundo. Para esto, es necesario definir una política científico–tecnológica, articulada con las políticas educativas, que atraiga a investigadores y becarios hacia nuestro país. Por ejemplo, a través de estadías cortas podrían generarse espacios de interacción que

promuevan el desarrollo del SNCTI al nutrirse de las experiencias y el capital humano foráneo. En esta línea podrían ubicarse las becas Latinoamericanas para investigación científica que otorga el CONICET a postulantes extranjeros que residen en un país latinoamericano para la realización de postgrados y postdoctorados.

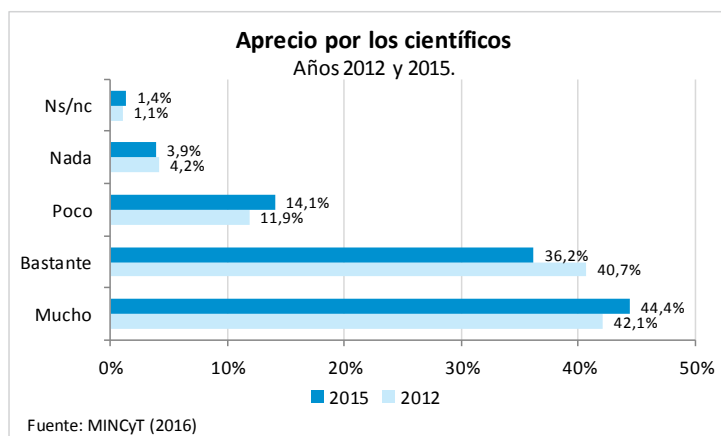
En el caso particular de la CABA, según datos del Gobierno de la Ciudad, el número de estudiantes extranjeros cursando estudios universitarios crece a una tasa del 10% anual, siendo en 2014 más de 35.000 la cantidad jóvenes que se están formando en esta ciudad.

V. 2. PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

En el marco de las políticas de fomento a la I+D de un país, no es menor el apoyo que la sociedad otorga a estas actividad, ya que parte de sus impuestos se destina a financiarlas. Además, en esta sociedad están naciendo y formándose los futuros proveedores y demandantes de estos servicios de I+D.

El MINCyT publicó este año una encuesta sobre la percepción pública de la ciencia que presenta un panorama acerca de cómo la sociedad ve actualmente a la ciencia y la tecnología, la importancia y relevancia que le otorga y la credibilidad y confianza que generan los científicos actualmente.

Los resultados de la encuesta para 2015 muestran que los científicos son altamente valorados. La gran mayoría de las personas tiene bastante y mucho aprecio por los científicos (80,6%) y tan solo 4% no tiene nada de aprecio por los científicos.



Por otro lado, más de la mitad de las personas se encuentra poco o nada informada respecto a temáticas de CyT (62,6%). En general, las personas más informadas son las que mayor interés tienen por este tipo de temáticas, y los que no tienen ningún tipo de interés en estos temas, tampoco se encuentran informados.

Adicionalmente, el MINCyT elabora el índice de percepción CTI, el cual mide la percepción que tienen los argentinos sobre la importancia relativa, el nivel de desarrollo institucional y la proyección futura de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país.

El último cuatrienio dio cuenta de una evolución favorable de este índice, duplicándose el porcentaje de los muy optimistas y creciendo casi un 10% el de los optimistas moderados.

En suma, actualmente la percepción de la ciencia de la sociedad argentina tiende a ser positiva y el rol de los científicos es visto como pieza clave, aunque el saber y conocimiento científico en la sociedad no se encuentra del todo instaurado. El contar con una buena percepción de la ciencia resulta fundamental para el apoyo de actividad, para la implementación de políticas relacionadas con la CyT y, en última instancia, para la provisión de más y mejores servicios de I+D.

VI. DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

VI.1. PRINCIPALES DESAFÍOS

Los principales desafíos para la cadena de servicios de I+D podrían sintetizarse en aquellos vinculados a estrategias de desarrollo científico acorde al patrón de especialización de la estructura productiva nacional, a incrementos en la productividad especialmente en algunos sectores mediante actividades de innovación, y la articulación del sistema educativo, el SNCTI y las empresas.

Con respecto al patrón de especialización productivo del país, el reto para los países latinoamericanos en general y Argentina en particular, será definir la forma de promover la innovación en las industrias basadas en recursos naturales que dominan actualmente sus economías y las medidas necesarias para seguir desarrollando otros ramos que ofrecen ganancias de productividad más elevadas. Asimismo, además de promover los sectores tradicionales, donde predominan las ventajas comparativas del país, sería relevante apuntalar aquellas industrias y servicios intensivos en conocimiento a partir de los cuales, mediante una correcta focalización de programas públicos, el país pueda generar nichos de mercado y satisfacer demandas internas y externas en materia de innovación. Para esto, es de relevancia sostener y diseñar políticas públicas de mediano y largo plazo.

En lo referido al desarrollo innovativo empresarial se torna necesario ampliar el tamaño y el alcance de los programas públicos destinados a apoyar las actividades de innovación y elaborar políticas focalizadas en las diferentes necesidades de las empresas, en particular en aquellas empresas de menor productividad y, por ende, competitividad tanto a nivel local como internacional (BID, 2016). Tal es el caso, por ejemplo, de firmas pequeñas y medianas que se enfrentan a restricciones crediticias que inviabilizan la realización de procesos innovativos así como también de aquellas empresas –que si bien cuentan con los recursos financieros para innovar– la actividad innovativa no tiene un impacto significativo en su productividad. Este problema se encuentra asociado a ciertas características de las empresas, como la escasez de activos complementarios (capital humano, habilidades técnicas, infraestructura, acceso a TIC) o la falta de un sistema adecuado de protección y promoción de la innovación (como lo son las patentes u otros derechos de propiedad intelectual) por lo cual resulta de gran relevancia

generar políticas transversales, vinculadas a la educación, expansión de acceso a la red de telecomunicaciones y políticas de protección a la innovación, entre otras; que permitan mitigar estos problemas y mejorar la productividad intrafirma y reducir las brechas de productividad interfirmas.

Con respecto a la formación de recursos humanos, la mejora de la calidad educativa y el vínculo entre actores del SNCTI, se debe continuar avanzando en la expansión en el acceso y en el fortalecimiento de la formación académica en los distintos niveles educativos a fin de generar competencias, capacidades y habilidades tanto cognitivas como no cognitivas de los recursos humanos que deriven en desarrollos científico–tecnológicos que busquen resolver problemas de la realidad y del entorno socioeconómico.

Adicionalmente, es importante fortalecer el ecosistema innovador vinculado a los avances que se dan en el ámbito de la investigación básica y aplicada, ya que ellos son uno de los principales motores que llevan adelante las primeras aplicaciones y desarrollos tecnológicos. En este sentido, se torna fundamental el rol de los sistemas científico–tecnológicos en la difusión de información y herramientas de uso público que incentiven la I+D.

Descubrimiento de una ciudad Maya

Recientemente, William Gadoury, un joven de 15 años de Canadá descubrió una ciudad maya oculta desde hace siglos a través del uso de Google Earth, una herramienta que es de acceso libre y gratuito, y también de imágenes del satélite RADARSAT–2 proporcionadas por la Agencia Espacial Canadiense.

Su descubrimiento será publicado en una revista científica y será presentado en la Feria Internacional de Ciencias de Brasil en 2017. En esta feria participan jóvenes de Europa, Asia y América. Se encuentra organizada por el Movimiento Internacional de Actividades en Ciencia y Tecnología (MILSET, por sus siglas en inglés), una organización no gubernamental cuyo objetivo es desarrollar la cultura científica entre los jóvenes a través de programas de CyT tales como ferias, congresos y diversos espacios que fomentan los desarrollos científicos tecnológicos.

Para el logro de los objetivos mencionados, resultará esencial generar un esquema de cooperación y articulación entre diversos agentes, a saber: instituciones educativas, empresas y el sector público a nivel nacional, provincial o municipal. Cabe destacar que en general los países de América Latina presentan una articulación muy reducida. En este sentido, se debería avanzar en políticas tendientes a articular la oferta de la investigación y desarrollo científicos y tecnológicos que se dan en las instituciones de educación superior con la demanda por tecnología que buscan satisfacer las empresas públicas y privadas y los diversos organismos públicos. Así como también, articular los desarrollos de CyT de los organismos descentralizados del SNCTIP con las empresas.

Esta articulación es impensada al margen de un manejo sistemático y sostenido de la información que se genera dentro del SNCTI. En este sentido, es de destacar el esfuerzo que se lleva adelante en el CONICET, que desarrolló en 2005 el Sistema Integral de Gestión y

Evaluación (SIGEVA)⁴³, un sistema informático que permite estandarizar la información de este organismo⁴⁴. Tal como señalan (Asensio, Nahirñak y Arleo; 2015), a partir de 2009 ese sistema ha sido adoptado por otros organismos, centros de investigación y universidades facilitando la vinculación entre los distintos actores del SNCTI⁴⁵. De este modo el SIGEVA se ha constituido en una herramienta clave para la articulación, a través de la sistematización de la información y su acceso simultáneo, permite una administración eficiente, moderna y transparente de los recursos humanos e instrumentos de promoción y vinculación de la CyT en el país.

Otra cuestión de relevancia es el fomento de la generación de acuerdos de cooperación en materia de I+D con otros países. En este sentido, por ejemplo, Argentina y Brasil se encuentran trabajando conjuntamente en un emprendimiento astronómico que implica la instalación de un radiotelescopio en Alto Chorrillos (Salta) y se espera entre en funcionamiento en el segundo semestre de 2017.

Proyecto Llama

El proyecto Llama (Large Latin American Millimeter Array) contempla la instalación de un radiotelescopio en Alto Chorrillos (provincia de Salta) que permitirá ampliar las investigaciones sobre el origen del universo, agujeros negros y galaxias. Particularmente, los campos de investigación que se podrían beneficiar son aquellos vinculados a los estudios del sol, planetas, objetos estelares, chorros astrofísicos y emisión máser, medio interestelar galáctico e intergaláctico, galaxias en general y altas energías.

El proyecto Llama será operado por el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR-CONICET-CIC) y la Universidad de San Pablo (USP). Se prevén inversiones por US\$ 20 millones que serán financiados con recursos de organismos científicos de ambos países, entre ellos el MINCyT y la Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) de Brasil.

Además, uno de los desafíos para el sector está vinculado con las tecnologías que se espera tengan mayor impacto y presencia en los próximos años. Según el BID (2015), se espera que tecnologías como el escáner e impresión 3D, inteligencia artificial, los hologramas y telepresencia, la nanotecnología, nuevas curas para bacterias y cáncer, almacenamiento de energía y vehículos autónomos, adquieran mayor presencia en los próximos años⁴⁶.

⁴³ Es un desarrollo tecnológico que comprende un conjunto de aplicaciones informáticas a las que se puede acceder de forma segura a través de una plataforma web (intranet) y por medio de un navegador de internet. El mismo está conformado por los siguientes módulos: a) módulo de gestión de convocatorias; b) módulo de banco de datos de actividades de CyT; c) módulo de interoperabilidad; d) módulo de especialistas; e) módulo de compilación. El sistema es 100% compatible con CVar, al tiempo que es desarrollado y mantenido por el mismo equipo humano.

⁴⁴ Carrera de investigador, personal de apoyo a la investigación y programa de formación de doctores.

⁴⁵ En sus inicios comenzó como una herramienta propia del CONICET, pero su rápido desarrollo llevó a que el sistema fuese implementado por otras instituciones, adhiriéndose en primer lugar la Universidad de Buenos Aires (2009). Siguió sumándose distintas instituciones del SNCTI y universidades, llevando a una firma total de 50 convenios entre 2009 y 2015.

⁴⁶ Consultar anexo para ver el cuadro con las tecnologías por sector.

VI.2. POLÍTICAS PÚBLICAS DE OTROS PAÍSES

CHILE

Chile⁴⁷ lanzó en 2014, luego renovado en 2015 y en 2016, el programa Start-up Chile que ofrece beneficios económicos a aquellos emprendimientos que pertenezcan a la industria de la robótica, salud, biotecnología, energías limpias y educación. En la nueva generación de 2016, las firmas seleccionadas recibirán 20 millones de pesos chilenos para hacer crecer sus negocios, visa de trabajo por un año y acceso a la red de *startups* más grande del mundo. Como requisito, los postulantes deben tener un equipo con experiencias acorde a su compañía, logros demostrables, redes de contacto, estrategias de diferenciación y un factor innovador en el producto/servicio que proponen. Asimismo, los emprendedores deben permanecer en el país durante seis meses como mínimo y ayudar a hacer crecer el ecosistema nacional a través de charlas, *workshops* y actividades de impacto social.

BRASIL

Brasil tiene uno de los ecosistemas de emprendimiento más desarrollados de América Latina con programas e instrumentos públicos para capacitación, innovación, financiamiento, apoyo a exportaciones y de promoción de inversiones que permiten expandir y ampliar las actividades del sector privado y el crecimiento de las pymes (CAF, 2012).

En su Ley de Innovación de 2005, cuya finalidad es estimular la I+D de nuevos procesos y productos en las empresas, se establecen diversos incentivos para fomentar la innovación. Dentro de los mismos cabe destacar: la formación de alianzas estratégicas y proyectos cooperativos entre las instituciones científico tecnológicas y las empresas; el uso compartido de los laboratorios del país (mediante convenios remunerados) con el objetivo de facilitar el intercambio de conocimiento; la autorización a las instituciones públicas para participar (minoritariamente) en el capital de empresas con el fin de desarrollar proyectos científicos y/o tecnológicos para obtener productos y procesos innovadores; la remuneración del investigador, a través de tres modalidades: beca de estímulo a la innovación, participación en la remuneración de actividades de prestación de servicios y ganancias económicas originadas en la explotación de la creación protegida por derechos de propiedad intelectual; licencia para el investigador en lo que atañe a la constitución de empresas, permitiendo que el mismo pueda salir de las instituciones científico-tecnológicas para crear su propia empresa durante un plazo de tres años o pueda asociarse a otra; tratamiento diferenciado garantizado para pymes, con énfasis en la promoción y fomento de incubadoras y parques tecnológicos. Asimismo establece la subvención económica directa del 50% de los gastos de las empresas con la remuneración de investigadores con maestría y doctorado, estimulando a las empresas a asociarse con empresas de tamaño pequeño, así como a instituciones científico-tecnológicas y a investigadores independientes (CAF, 2012). Cabe destacar que Brasil cuenta desde 1999 con un entramado de sistemas informáticos y bases de datos llamado CV Lattes, desarrollado por el Consejo Nacional de Investigación de Brasil (CNPq) que permite realizar actividades de seguimiento y evaluación de personas, programas y procesos relacionados a la I+D⁴⁸.

⁴⁷ A través de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) de Chile.

⁴⁸ Ver detalle en <http://lattes.cnpq.br>.

FRANCIA

Una de las herramientas que utiliza Francia para fomentar la I+D de las empresas es el CIR (crédito fiscal para la investigación). El CIR consiste en una reducción de los impuestos que pagan las empresas, en base al volumen de gastos de I+D que efectúen. Es una de las principales herramientas fiscales de apoyo a la I+D en el país.

Las empresas cuentan con un crédito fiscal del 30% de sus gastos en I+D hasta un tope de 100 millones de euros anuales), y un 5% si se supera dicho monto. Además, a partir del 2013 el CIR fue complementado con un crédito fiscal de innovación que alcanza aquellos gastos de innovación no contemplados en I+D y que es aplicable a las Pymes.

Según el “índice-B” que mide la proporción de cada euro invertido en I+D por las empresas que es efectivamente desembolsado por las mismas –es decir, el gasto descontando los beneficios impositivos– se extrae que el 34,6% del gasto en I+D de las empresas es subsidiado.

En cuanto a la efectividad de este tipo de herramienta, según un estudio econométrico realizado en 2012 (Mairese and Mulkay, 2012; en OECD, 2014), un incremento en la tasa del CIR generaba efectos positivos en el mediano plazo, logrando que después de 5 años de dicho incremento los efectos en I+D superaran el gasto fiscal, reflejando así un incremento neto. Sin embargo, este estudio fue realizado previamente a las reformas de 2008 y con los nuevos cambios no fue posible extrapolar estos resultados al sistema actual. De todas maneras, cabe mencionar que desde 2008 se observa un incremento de la cantidad de beneficiarios pasando de 10.000 en 2007 a 18.000 en 2010, y se registraron incrementos en los gastos de I+D inclusive durante el período de crisis.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- ANPCyT (2016). Informe de adjudicaciones 2015. ANPCyT, MINCyT.
- Arza, V., López, A. y Gajst, N. (2008). Los organismos públicos de investigación en Argentina y su vinculación con otros actores sociales desde una perspectiva histórica. CENIT.
- Asensio, D.; Nahirñak, P. y Arleo, A. (2015). SIGEVA: surgimiento, desarrollo y transferencia de un sistema para la gestión y evaluación de procesos científicos–tecnológicos. CONICET.
- BID (2016). Innovación y productividad en las empresas de América Latina y el Caribe: el motor del desarrollo económico.
- BID (2015). Integración y Comercio. Las Tecnologías Disruptivas en América Latina y el Caribe: El Gran Salto. N°39, Año 19, Septiembre 2015.
- CAF (2012). Desarrollo empresarial en Brasil. FINEP, apoyo a la innovación y el emprendimiento. Serie políticas públicas y transformación productiva n° 5 / 2012.
- Cornell University, INSEAD y WIPO (2015). The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development, Fontainebleau, Ithaca, and Geneva.
- DiNIECE (2014). Relevamiento Anual 2014. Ministerio de Educación.
- Fundación Telefónica (2011). Innovalatino: Impulsando la Innovación en América Latina. Editorial Ariel.
- European Commission (2016). European Innovation Scoreboard 2016. Methodology report.
- IRI (2016). 2016 Global R&D funding forecast. R&D Magazine.
- Hatzichronoglou, T. (1997). Revision of the High–Technology Sector and Product Classification. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/02, OECD Publishing.
- Hunt, J. y Gauthier–Loiselle (2009), M. How Much Does Immigration Boost Innovation? Discussion Paper No. 3921.
- Kohon, F. (2010). El impacto de las actividades de innovación financiadas por el FONTAR en la productividad de pymes argentinas entre 2006 y 2008. Tesis de la Maestría en Economía Urbana–UTDT. CABA.
- Lugones, G.; Gutti, P. y Le Clech, N. (2007). Indicadores de capacidades tecnológicas para América Latina. Serie Estudios y Perspectivas. CEPAL.
- MINCyT (2016). Cuarta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia: la evolución de la percepción pública de la ciencia y tecnología en la Argentina, 2003-2015. Primera edición, Buenos Aires.
- MINCyT (2015). Plan en Acción. Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- MINCyT (2015). Programa Raíces: Una política de Estado.
- MINCyT (2013). Boletín Estadístico Tecnológico: Agroalimentos.
- Moser, Petra (2016). Patents and Innovation in Economic History. NBER Working Paper No. 21964. Cambridge.

- OCDE (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.
- OECD (2014). OECD Reviews of Innovation Policy: France 2014. OECD Publishing.
- OCDE (2010). Higher Education in Cities and Regions.
- OCDE (2005). Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. OCDE y Eurostat, 3ra edición.
- Pisani, F. (2016). Creadores de futuro. De la innovación en el mundo. Fundación Telefónica y Editorial Ariel, España 2016.
- Schorr, M. y Wainer, A. (2013). Inserción de la industria argentina en el mercado mundial: perfil de especialización según densidad tecnológica de los productos, en Schorr, M. (coord.): Argentina en la posconvertibilidad: ¿desarrollo o crecimiento industrial? Estudios de economía política, Miño y Dávila.
- Tapias García, H. (2005). Capacidades tecnológicas: elemento estratégico de la competitividad. Revista Facultad de Ingeniería N° 33, pp.97–119. Junio, 2005.
- Torres Vargas, A. (2006). Aprendizaje y Construcción de Capacidades Tecnológicas. Journal of Technology Management and Innovation, 2006, Volume 1, Issue 5.
- UNESCO (2011). Measuring R&D Personnel.

BASES DE DATOS Y SITIOS WEB CONSULTADAS

- ANPCyT. Disponible en: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/> (consultado en abril 2016)
- Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar>
- Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT). Disponible en: <http://www.indec.gov.ar>
- Indicadores de Ciencia y Tecnología, Argentina 2014 (datos a marzo de 2016). Dirección Nacional de Información Científica del MINCYT.
- Instituto de Estadísticas de la UNESCO. Disponible en: <http://www.uis.unesco.org/Pages/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Disponible en: <http://www.indec.gov.ar>
- MINCYT. Sistema integrado de indicadores CTI. Disponible en: <http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/>
- Normativas nacionales publicadas en InfoLEG. Disponible en: <http://www.infoleg.gov.ar>
- Notas periodísticas publicadas en diversas páginas web de periódicos, revistas y sitios especializados.
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE). Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Disponible en: http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/oede/?id_seccion=59
- Oficina Nacional de Presupuesto. Disponible en: <http://www.mecon.gov.ar/onp/html/>
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2016). Sitio web (<http://www.wipo.int/portal/es/>). Consultado en mayo de 2016.
- QS Top Universities. University Rankings for Latin America 2015. Sitio web (<http://www.topuniversities.com/university-rankings>). Consultado en junio 2016.

- Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES). Sitio web (<http://www.raices.mincyt.gov.ar/>). Consultado en junio 2016.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Disponible en: <http://www.ricyt.org/>
- SCImago Institutions Ranking. Sitio web (<http://www.scimagoir.com/>). Consultado en junio 2016.
- Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentina. CVar. Consultado en junio 2016.
- SITEAL (2014). Estadísticas educativas consultadas en el sitio web (<http://www.siteal.iipe-oei.org/>). Consultado en abril 2016.
- SNRD. Portal web. Consultado en octubre 2016.
- SPU (2013). Anuario de estadísticas universitarias 2013. Ministerio de Educación de la Nación. Consultado en abril 2016.
- SPU (2014). Anuario de estadísticas universitarias 2014 (adelanto). Ministerio de Educación de la Nación. Consultado en mayo 2016.
- WIPO. World Intellectual Property Organization. Consultado entre julio y octubre de 2016.

VIII. ANEXO ESTADÍSTICO

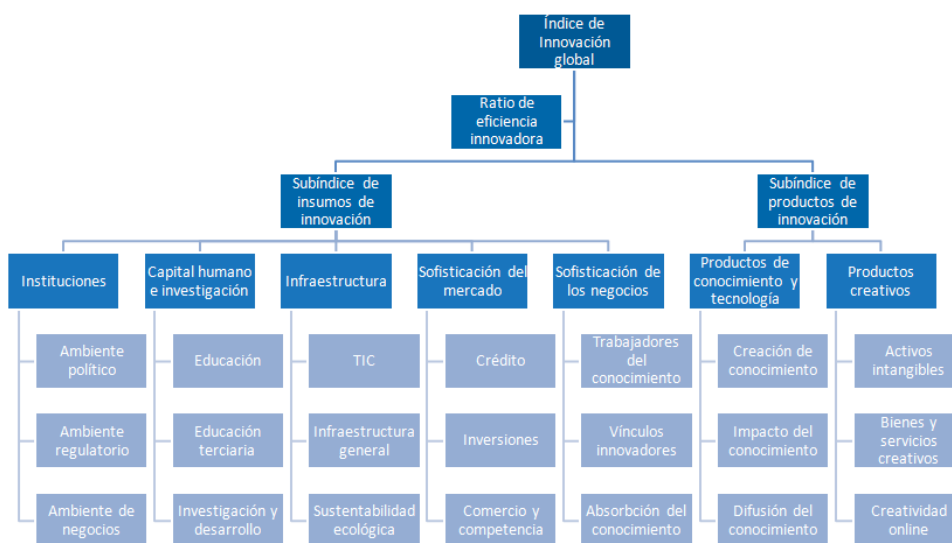
I. Estructura de la cadena de I+D

i. Gasto en I+D a nivel mundial. Principales países. Año 2014

País	Gasto en I+D /PBI %	Gasto en I+D per cápita US\$ PPA	Gasto en I+D total US\$ MM PPA
Corea	4,29%	1.433	72.267
Israel	4,11%	1.385	11.377
Japón	3,59%	1.313	166.861
Finlandia	3,17%	1.291	7.051
Suecia	3,16%	1.432	13.883
Austria	3,07%	1.463	12.498
Dinamarca	3,05%	1.404	7.921
Suiza	2,97%	1.697	13.571
Alemania	2,90%	1.344	108.827
EE.UU.	2,74%	1.442	456.977
Bélgica	2,47%	1.078	12.023
Eslovenia	2,39%	726	1.496
Francia	2,26%	888	58.750
Singapur	2,20%	1.838	10.055
China	2,05%	270	368.732
Países bajos	2,00%	966	16.291
Noruega	1,71%	1.122	5.764
Reino Unido	1,70%	684	44.174
Brasil	1,64%	175	35.462
Canadá	1,61%	726	25.814
Irlanda	1,49%	737	3.402
Italia	1,29%	456	27.744
España	1,23%	414	19.246
Rusia	1,19%	256	39.863
Turquía	1,01%	198	15.132
India	0,82%	39	48.063
Argentina	0,61%	136	5.701
México	0,54%	98	11.683
Chile	0,36%	83	1.487

Fuente: elaboración propia con base en UNESCO.

ii. Dimensiones del Índice de innovación Global 2015



Fuente: Cornwell University, INSEAD and WIPO (2015).

II. Educación

i. Unidades educativas y matrícula del nivel secundario de educación común. Según jurisdicción. Año 2014

Nivel secundario	Unidades educativas				Alumnos		
	Sólo Ciclo básico	Sólo Ciclo orientado	C. básico y C. orientado	Total	Ciclo básico	Ciclo orientado	Total
Total País	1.845	120	9.793	11.758	2.342.915	1.553.552	3.896.467
Ciudad de Buenos Aires	6	1	485	492	125.318	100.607	225.925
Buenos Aires	764	97	3.534	4.395	882.529	586.645	1.469.174
Catamarca	143	1	144	288	25.985	18.926	44.911
Córdoba	5		793	798	185.125	125.250	310.375
Corrientes	6		247	253	59.706	39.141	98.847
Chaco	11	1	285	297	75.978	49.653	125.631
Chubut	44	1	133	178	33.105	21.848	54.953
Entre Ríos	34		489	523	78.249	44.763	123.012
Formosa	11		210	221	38.443	25.695	64.138
Jujuy	13		178	191	45.387	35.773	81.160
La Pampa			134	134	18.488	12.989	31.477
La Rioja	162	1	97	260	20.304	16.877	37.181
Mendoza	6		376	382	91.385	64.704	156.089
Misiones	7	1	362	370	75.161	44.285	119.446
Neuquén	3		122	125	35.594	22.720	58.314
Río Negro	6	1	163	170	41.015	26.088	67.103
Salta	100		321	421	89.539	58.343	147.882
San Juan	149		133	282	43.512	23.153	66.665
San Luis	72	7	132	211	27.568	17.940	45.508
Santa Cruz			77	77	20.118	11.913	32.031
Santa Fe	8	1	764	773	168.801	106.498	275.299
Santiago del Estero	105	8	201	314	58.090	30.167	88.257
Tucumán	186		378	564	94.038	62.962	157.000
Tierra del Fuego	4		35	39	9.477	6.612	16.089

Fuente: Relevamiento Anual 2014. DiNIECE. Ministerio de Educación.

ii. Instituciones universitarias y cantidad de alumnos. Según sector de gestión y tipo de institución. Año 2014

Instituciones de gestión estatal		Instituciones de gestión privada	
Institución	Alumnos	Institución	Alumnos
Total Universidades Nacionales	1.416.123	Total Universidades Privadas	389.645
Arturo Jauretche	10.825	Abierta Interamericana	20.883
Avellaneda	5.617	Aconcagua ⁽¹⁾	6.936
Buenos Aires	315.754	Adventista del Plata	3.334
Catamarca	11.614	Argentina de la Empresa ⁽²⁾	30.496
Centro de la PBA	13.590	Argentina John F. Kennedy	7.990
Chaco Austral	4.129	Atlántida Argentina	1.337
Chilecito	3.677	Austral	3.345
Comahue	31.723	Belgrano	13.427
Córdoba	110.990	Blas Pascal	9.106
Cuyo	32.425	CAECE	2.632
Entre Ríos	15.225	Católica Argentina	18.537
Formosa	11.925	Católica de Córdoba	7.871
Gral. Sarmiento	8.021	Católica de Cuyo	8.019
José C. Paz	3.163	Católica de La Plata	8.464
Jujuy	15.557	Católica de las Misiones	112
La Matanza	38.545	Católica de Salta	22.786
La Pampa	9.986	Católica de Santa Fe	5.928
La Plata	107.910	Católica de Santiago del Estero	7.230
La Rioja ⁽²⁾	19.613	CEMA	386
Lanús	14.648	Centro Educativo Latinoamericano	4.246
Litoral	45.113	Champagnat	2.878
Lomas de Zamora	34.729	Ciencias Empresariales y Sociales	14.134
Luján	18.755	Cine	1.276
Mar del Plata	23.981	Concepción del Uruguay	3.198
Misiones	21.719	Congreso	2.867
Moreno	5.389	Cuenca del Plata	7.038
Nordeste	49.417	Empresarial Siglo 21	57.267
Noroeste de la PBA	6.393	Este	827
Oeste	1.687	FASTA	8.676
Patagonia Austral	7.616	Favaloro	1.484
Patagonia S. J. Bosco	14.010	Flores	4.420
Quilmes	23.776	Gastón Dachary	2.549
Río Cuarto	15.671	ISALUD	4.461
Río Negro	8.034	Juan Agustín Maza	3.952
Rosario	77.223	Madres de Plaza de Mayo	327
Salta	29.213	Maimónides	10.715
San Juan	21.587	Marina Mercante	3.966
San Luis	13.925	Mendoza	8.747
San Martín	13.523	Metropolitana	754
Santiago del Estero	15.761	Morón	16.187
Sur	18.218	Museo Social Argentino	3.029
Tecnológica Nacional	81.584	Norte Santo Tomás de Aquino	6.126
Tierra del Fuego	1.071	Palermo	12.987
Tres de Febrero	12.509	Salvador	25.443
Tucumán	63.281	San Andrés	1.004
Villa María	6.122	San Isidro	105
Villa Mercedes ⁽¹⁾	879	San Pablo - T	800
		Torcuato Di Tella	1.363
Total Institutos Universitarios	29.356	Total Institutos Universitarios	13.728
Aeronáutico	5.440	CEMIC	482
Instituto Univ. del Ejército	1.904	Cs Biomédicas de Córdoba	55
Gendarmería	1.395	Cs de la Salud de la Fund. Barceló	5.387
IUNA	14.859	Escuela Argentina de Negocios ⁽³⁾	1.145
Naval	824	Esc. de Medicina del Hosp. Italiano	405
Policía Federal Argentina	3.590	Escuela Universitaria de Teología	87
Seguridad Marítima	1.344	ESEADE	128
		Gran Rosario	3.223
Total Universidad Provincial	22.593	ISEDET	51
Autónoma de Entre Ríos	21.438	Italiano de Rosario	714
Pedagógica	-	ITBA	1.963
Sudoeste	1.155	River Plate	88

Fuente: Anuario 2014, SPU.

iii. Ranking QS de universidades latinoamericanas. Puestos y puntaje general para Argentina. Año 2015

Puesto en el ranking	Puntaje general	Universidad
15	79,6	Universidad de Buenos Aires (UBA)
18	76,9	Universidad Austral
20	76,2	Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
25	74,7	Universidad Nacional de Córdoba
26	73,6	Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires (UCA)
41	63,3	Universidad Torcuato Di Tella (UTDT)
45	60	Universidad de San Andrés (UdeSA)
48	59,5	Universidad de Belgrano
52	58,4	Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA)
67	52,3	Universidad Nacional de Rosario
72	48,6	Universidad Nacional de Cuyo
74	48,3	Universidad Nacional de Mar del Plata
77	47,5	Universidad de Palermo
97	41,1	Universidad Nacional del Sur
100	40,5	Universidad Tecnológica Nacional (UTN)
107	39,2	Universidad Católica de Córdoba
108	39	Universidad Nacional de Tucumán
110	38,1	Universidad Nacional del Litoral
113	37,8	Universidad del Salvador
120	36,5	Universidad Nacional de San Martín
136	34,4	Universidad Argentina de la Empresa (UADE)
144	33,9	Universidad Nacional de San Luis
147	32,9	Universidad Nacional de Quilmes
151-200	s.d.	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
151-200	s.d.	Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)
151-200	s.d.	Universidad Nacional de Río Cuarto
151-200	s.d.	Universidad Abierta Interamericana
151-200	s.d.	Universidad Nacional del Comahue
201-300	s.d.	Universidad Nacional de San Juan
201-300	s.d.	Universidad Nacional de General Sarmiento
201-300	s.d.	Universidad Nacional de Salta
201-300	s.d.	Universidad Nacional de La Pampa
201-300	s.d.	Universidad Argentina John F. Kennedy
201-300	s.d.	Universidad Nacional de La Matanza
201-300	s.d.	Universidad Nacional del Nordeste
201-300	s.d.	Universidad Nacional de Entre Ríos
301+	s.d.	Universidad Nacional de Luján
301+	s.d.	Universidad Nacional de Misiones
301+	s.d.	Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Fuente: QS TOP Universities, University Rankings for Latin America 2015.

iv. Ranking Scimago de instituciones de educación superior para América Latina. Año 2016

Puesto en el ranking	Institución del nivel superior de educación
8	Universidad de Buenos Aires
22	Universidad Nacional de La Plata
27	Universidad Nacional de Rosario
28	Universidad Nacional de Mar del Plata
38	Universidad Nacional de Córdoba
41	Universidad Nacional de Río Cuarto
58	Universidad Nacional del Litoral
70	Universidad Nacional de San Martín, Argentina
77	Universidad Nacional de San Luis
100	Universidad Nacional del Sur
110	Universidad Nacional de Cuyo
111	Instituto Balseiro
112	Universidad Nacional del Comahue
116	Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires
119	Universidad Nacional de Tucumán
120	Universidad Tecnológica Nacional
142	Universidad Nacional de San Juan
152	Universidad Nacional de Salta
162	Universidad Nacional de Quilmes
170	Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
192	Universidad Nacional del Nordeste

Fuente: SCImago Institutions Ranking

III. Gasto en I+D

i. Metas físicas de los organismos descentralizados del SNCTI

Metas físicas por jurisdicción y organismo del sector público. Año 2016.

Organismo	Metas Físicas				
	Descripción	Unidad	Cantidad		
Ministerio de Agroindustria					
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	Convenio de Vinculación Tecnológica		Caso ¹	306	
	Publicación Técnica con Referato		Publicación ¹	1.985	
	Publicación Técnica sin Referato		Publicación ¹	5.660	
	Asistencia Técnica	A productor	Productor asistido ²	54.298	
		Conformación huertas	Huertas ³	999.200	
	Atención de usuarios		Persona atendida	43.000	
	Creaciones fitogenéticas		Caso registrado	20	
Difusión de Información Institucional		Publicación	440		
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva					
Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)	Capacitación		Persona capacitada	3.000	
	Distribución de Imágenes Satelitales		Imagen de 100 Mb	480.000	
	Distribución de Información Elaborada a partir de Imágenes Satelitales		Imagen de 100 Mb	16.000	
CONICET	Asesoramiento Técnico		Caso ⁴	830	
	Asistencia Técnica	Gestión de patentes	Patente	250	
		Formación de Becarios	Becario formado	3.500	
	Publicaciones Técnicas		Publicación	15	
	Visitas guiadas		Visitante ⁵	242.000	
Ministerio de Defensa					
Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Actualización de cartografía		Orden de Trabajo	20.710	
	Actualización y Mantenimiento SIG-IGM		Empresa asistida	13.572	
	Autorización de Impresión de Publicaciones		Orden de Trabajo	12.672	
	Certificación de Obras para Importación y Exportación		Orden de Trabajo	133	
	Construcción de Puntos Fijos		Persona capacitada	100	
	Descarga de Archivos de Estaciones Permanentes de Red RAMSAC		Documento producido	11	
	Elaboración de Cartografía		Dosis	33.000	
	Elaboración de Ortofotos y Mosaicos		Determinación	154.800	
			Dosis	250.000	
	Formación y capacitación de RRHH		Persona capacitada	685	
			Laboratorio controlado	1.987	
Ministerio de Defensa	Medición de Puntos Fijos		Determinación	135.412	
	Nivelación de Puntos Fijos		Documento producido	180	
	Publicaciones Técnicas		Determinación	127.591	
	Investigaciones		Consulta	4.800	
	Apoyo Aéreo a la Campaña Antártica		Persona Capacitada	245	
	Asentamientos en Territorio Antártico		Determinación	45.500	
	Campaña Antártica		Documento Producido	44	
	Mantenimiento de Bases y Refugios Permanentes y Transitorios		Determinación	650.000	
	Ministerio de Educación y Deportes				
	Fundación Miguel Lillo	Disertaciones		Persona Capacitada	160
		Edición de Publicaciones		Determinación	20.650
Exposiciones		Documento Producido	24		
Investigaciones		Dosis	160.000		
Servicio Bibliográfico Especializado		Dosis	100		
Visitas Guiadas		Determinación	75.000		
Ministerio de Energía y Minería					
Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)	Receptibilidad de CNEA de los Graduados en sus Institutos		Persona Capacitada	15	
	Asistencia Técnica a Centrales Nucleares		Lote Controlado	25	
	Producción Radioisótopos Primarios		Documento Producido	4	
	Almacenamiento	Salvaguarda elementos combustibles	Lote Producido	2	
		Fuentes radioactivas en desuso	Persona Capacitada	320	
		Interino baja y media actividad	Determinación	7.000	
	Formación	Telecomunicación	Documento Producido	53	
		Becarios	Determinación	28.500	
	I+D en cs. Básicas e Ingeniería Nuclear		Consulta	2.800	
			Persona capacitada	50	
			Determinación	2.940	
Programa de Becas de Estudio		Documento producido	15		
Favorabilidad Uranífera		Consulta	3.000		
Ministerio de Producción					
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)	Análisis y Ensayos		Persona capacitada	551	
	Asistencia a Empresas Mediante Transferencia de Tecnología y Apoyo Técnico		Determinación	3.660	
	Servicios de Asistencia Técnica		Documento producido	24	
	Servicios de Desarrollo		Persona capacitada	750	
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto					
Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto	Apoyo Logístico y técnico a la ciencia en la Antártida		Documento Producido	4	
	Investigación Científica en la Antártida		Determinación	8.000	

Organismo	Metas Físicas			
	Descripción	Unidad	Cantidad	
Ministerio de Salud				
Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud Dr. Carlos G. Malbrán	Atención de Pacientes	Egresado	5	
		Consulta Bibliográfica	21.000	
	Capacitación	Documento registrado	350	
		Persona ⁶	415	
		Asistencia a Central Nuclear	19	
		Proyecto Terminado	14	
		Congreso Organizado	15	
		Visitante	32.000	
		Certificado Emitido	740	
		Hoja	50	
		Curso	25	
		Punto Nivelado	75	
	Control de Calidad	Productos Biológicos	Informe	250
		Técnicas y Procedimientos en Laboratorios	Curie	19.100
	Diagnóstico de Referencia		Elemento Combustible	225
			Informe	280
			Mapa	2
			Publicación	10
			Hoja	3
			Punto Fijo Construido	50
			Participante Capacitado	200
	Difusión del Conocimiento		Determinación	11.000
			Fuente Radioactiva en Desuso	250
			Publicación	890
			Análisis	1.200
			Proy. de Desarr.y Apoyo a las Cs.	32
			Exposición	6
			Hoja	305
			Archivo Descargado	700.000
			Punto Medido	400
Producción			Biológicos de Uso Humano	Persona capacitada
	Documento Producido	30		
	Inmunoterapéuticos	Publicación	70	
		Patrones Biológicos de Referencia	Proyecto Ejecución	45
	Reactivos de Diagnóstico	Persona ⁷	160	
		Grado de Receptibilidad en %	34	
		Metro Cúbico	50	
		Tesinas y Tesis Doctorado	60	
	Proyecto Terminado	5		
	Línea de Investigación	96		
Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda				
Instituto Nacional del Agua (INA)	Análisis Químicos Especializados	Publicaciones	12	
	Capacitación	Investigación Realizada	30	
	Difusión de Investigaciones Técnicas	Hora de Vuelo	1.360	
	Estudios e Investigaciones	Persona	288	
	Servicios de Asistencia Técnica	Días/Buque	280	
	Servicios de Información Hidrometeorológica	Base y Refugio	76	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Oficina Nacional de Presupuesto

Notas: ¹ Incluye IFIT y AITT

² AITT asociada a actores sociales y sectoriales, población local, medianos y pequeños productores, pequeños productores familiares y productores minifundistas

³ AITT asociada a huertas comunitarias, escolares y familiares

⁴ Incluye Formación de RR.HH. Y promoción científica y tecnológica, y exhibición pública e investigación en cs. Naturales

⁵ Corresponde a alumnos atendidos y visitantes

⁶ Corresponde a egresado, becario formado y persona capacitada

⁷ Corresponde a personas y agentes capacitados

IV. Importaciones según uso económico

Organismos seleccionados para el cálculo de importaciones según uso económico	
Academia Nacional De Medicina	Instituto De Estudios Sociales Y Humanos
Anlis	Instituto De Farmacología Experimental De Córdoba
Argentec Química Srl	Instituto De Física
Arsat	Instituto De Física Aplicada
Asoc. Civil Univ. Católica De Santa Fe	Instituto De Física De Buenos Aires
Asoc. Civil Univ. Católica De Sgo Del Estero	Instituto De Física De La Plata
Asociación Civil De Estudios Superiores (Universidad Austral)	Instituto De Física De Líquidos Y Sistemas Biológicos.
Asociación Cooperadora Departamento De Física De La CNEA (ACDEF)	Instituto De Física De Rosario
Asoc. Cooperadora Fac. De Ciencias Exactas Y Tecnología - UNT	Instituto De Física Del Litoral
Asociación De Investigaciones Tecnológicas	Instituto De Física Del Plasma
Asociación Educacionista La Fraternidad	Instituto De Física Del Sur
Centro Argentino De Información Científica Y Tecnológica	Instituto De Fisiología Experimental
Centro Austral De Investigaciones Científicas	Instituto De Fisiología Vegetal
Centro Científico Tecnológico - Mendoza	Instituto De Fisiología Y Biofísica Bernardo Houssay
Centro Científico Tecnológico Conicet - Córdoba	Instituto De Fisiología, Biología Molecular Y Neurociencias
Centro Científico Tecnológico Conicet - Tucumán	Instituto De Genética Veterinaria "Ing. Fernando Noel Dulout"
Centro Científico Tecnológico Conicet-Bahía Blanca	Instituto De Geociencias Básicas, Aplicadas Y Ambientales De BsAs
Centro Científico Tecnológico Conicet-La Plata	Instituto De Geocronología Y Geología Isotópica
Centro Científico Tecnológico Conicet-Mar Del Plata	Instituto De Geografía, Historia Y Ciencias Sociales
Centro Científico Tecnológico Conicet-Mendoza	Instituto De Histología Y Embriología De Mendoza
Centro Científico Tecnológico Conicet-Nordeste	Instituto De Humanidades
Centro Científico Tecnológico Conicet-Patagonia Norte	Instituto De Inmunología Clínica Y Experimental De Rosario
Centro Científico Tecnológico Conicet-Rosario	Instituto De Inmunología, Genética Y Metabolismo
Centro Científico Tecnológico Conicet-Salta	Inst. De Investig. En Biomedicina De BsAs-Inst. Partner De La Soc.Max Planc
Centro Científico Tecnológico Conicet-San Juan	Instituto De Investig. En Señales, Sistemas E Inteligencia Computacional
Centro Científico Tecnológico Conicet-San Luis	Instituto de I+D En Ing. De Procesos, Biotecnología Y Energías Alternat
Centro Científico Tecnológico Conicet-Santa Fe	Instituto De Investigaciones Bibliográficas Y Critica Textual
Centro Científico Tecnológico Conicet-Tandil	Instituto De Investigaciones Biológicas
Centro De Ecología Aplicada Del Litoral	Instituto De Investigaciones Biológicas Y Tecnológicas
Centro De Endocrinología Experimental Y Aplicada.	Instituto De Investigaciones Biomédicas
Centro De Estudios E Investigaciones Laborales	Instituto De Investigaciones Biomédicas En Retrovirus Y Sida
Centro De Estudios Farmacológicos Y Botánicos	Instituto De Investigaciones Bioquímicas De Bahía Blanca.
Centro De Estudios Fotosintéticos Y Bioquímicos.	Instituto De Investigaciones Bioquímicas De Buenos Aires
Centro De Estudios Para La Producción E Investigación	Instituto De Investigaciones Bioquímicas De La Plata
Centro De Estudios Parasitológicos Y De Vectores	Instituto De Investigaciones Biotecnológicas
Centro De Estudios Urbanos Y Regionales	Instituto De Investigaciones Cardiológicas.
Centro De Innovación De Los Trabajadores	Instituto De Investigaciones Económicas Y Sociales Del Sur
Centro De Invest.Científica Y De Transferencia Tecnolog. a la Prod.	Instituto De Investigaciones En Biociencias Agrícolas Y Ambientales
Centro De Investigación Científica Y De Transf.	Instituto De Investigaciones En Biodiversidad Y

Tecnológica (Anillaco)	Biotecnología
Centro De Investigación De Métodos Computacionales	Instituto De Investigaciones En Biodiversidad Y Medioambiente
Centro De Investigación En Bioquímica Clínica E Inmunológica	Instituto De Investig. En Catálisis Y Petroquímica "Ing. José Miguel Parera"
Centro De Investigación Esquel De Montaña Y Estepa Patagónicas	Instituto De Investigaciones En Ciencia Y Tecnología De Materiales.
Centro De Investigación Veterinaria De Tandil	Instituto De Investigaciones En Ciencias Agrarias De Rosario
Centro De Investigación Y Desarr. En Cs Aplic. "Dr. Jorge Juan Ronco"	Instituto De Investigaciones En Ciencias De La Computación
Centro De Investigación Y Desarrollo En Criotecología De Alimentos	Instituto De Investigaciones En Ciencias De La Salud
Centro De Investigación Y Desarrollo En Fermentaciones Industriales.	Instituto De Investigaciones En Ciencias Sociales Y Humanidades
Centro De Investigación Y Desarr.En Inmunología Y Enferm. Infecc.	Instituto De Investigaciones En Diversidad Cultural Y Procesos De Cambio
Centro De Investigación Y Desarrollo En Tecnología De Pinturas.	Instituto De Investigaciones En Energía No Convencional
Centro De Investigación Y Estudios De Matemática De Córdoba.	Instituto De Investigaciones En Físico-Química De Córdoba.
Centro De Investigación Y Tecnología Química	Instituto De Investigaciones En Humanidades Y Ciencias Sociales
Centro De Investigaciones Cardiovasculares.	Instituto De Investigaciones En Ingeniería Eléctrica "Alfredo Desages"
Centro De Investigaciones De La Geosfera Y La Biosfera	Instituto De Investigaciones En Luz, Ambiente Y Visión
Centro De Investigaciones Del Mar Y La Atmósfera	Instituto De Investigaciones En Medicina Traslacional
Centro De Investig. En Bionanociencias "Elizabeth Jares Erijman"	Instituto De Investigaciones En Microbiología Y Parasitología Medica
Centro De Investigaciones En Ciencias De La Tierra	Instituto De Investigaciones En Tecnología Química
Centro De Investig. En Física E Ing. Del Ctro. De La Pvcia. De BsAs	Instituto De Investigaciones Farmacológicas.
Centro De Investigaciones En Química Biológica De Córdoba.	Instituto De Investigaciones Físicas De Mar Del Plata
Centro De Investig. En Toxicol. Ambiental Y Agrobiotec. Del Comahue	Instituto De Investigaciones Físico-Químicas Teóricas Y Aplicadas
Centro De Investigaciones Endocrinológicas "Dr. Cesar Bergada"	Instituto De Investigaciones Fisiológicas Y Ecológicas
Centro De Investigaciones Geológicas.	Instituto De Investigaciones Geohistóricas
Centro De Investigaciones Ópticas.	Instituto De Investigaciones Marinas Y Costeras
Centro De Investigaciones Sobre Porfirinas Y Porfirias	Instituto De Investigaciones Matemáticas "Luis A. Santalo"
Centro De Investigaciones Sociales	Instituto De Investig. Para El Descubrimiento De Fármacos De Rosario
Centro De Investigaciones Y Estudios Sobre Cultura Y Sociedad	Instituto De Investigaciones Para La Industria Química
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Catamarca	Instituto De Investigaciones Sobre El Lenguaje Y La Cultura
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Entre Ríos	Instituto De Lactología Industrial
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Formosa	Instituto De Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet"
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Jujuy	Instituto De Matemática Aplicada De San Luis
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Santiago Del Estero	Instituto De Matemática Aplicada Litoral
Centro De Investigaciones Y Transferencia De Villa María	Instituto De Matemática Bahía Blanca
Centro De Investig.s Y Transf. Del Noroeste de La Pvcia de BsAs	Instituto De Materiales De Misiones
Centro De Investigaciones Y Transferencia Golfo San Jorge	Instituto De Medicina Experimental
Centro De Química Inorgánica "Dr. Pedro J.	Instituto De Medicina Traslacional, Trasplante Y

AYMONINO"	Bioingeniería
Centro De Referencia De Lactobacilos.	Instituto De Medicina Y Biología Experimental De Cuyo
Centro De Simulación Computacional Para Aplic. Tecnológicas	Instituto De Micología Y Botánica
Centro De Tecnología De Recursos Minerales Y Cerámica	Instituto De Modelado E Innovación Tecnológica
Centro Experimental De La Vivienda Económica.	Instituto De Nanobiotecnología
Ctro. Interdiscip. De Investig. En Psico. Matem. Y Experm. "Dr. H. Rimoldi"	Instituto De Neurociencias Cognitivas Y Traslacional
Ctro Internac. Franco Arg de Cs de la Info y de Sistenas	Instituto De Patología Experimental
Centro Nacional Patagónico	Instituto De Procesos Biotecnológicos Y Químicos Rosario
Centros De Recursos Naturales Renovables De La Zona Semiárida.	Instituto De Química Biológica De La Fac. De Ciencias Exactas Y Naturales
CEPROCOR (Centro De Excelencia En Procesos Córdoba)	Instituto De Química De San Luis
CNEA	Instituto De Química Del Noroeste
Complejo Astronómico "El Leoncito"	Instituto De Química Del Sur
CONAE	Instituto De Química Física De Los Materiales Medio Ambiente Y Energía.
CONICET	Instituto De Química Rosario
Estación Experimental Obispo Colombres	Instituto De Química Y Físico-Química Biológicas.
Fundación Argentina De Nanotecnología (FAN)	Instituto De Química Y Metabolismo Del Fármaco.
Fundación Bariloche	Instituto De Salud Y Ambiente Del Litoral
Fundación CIDETER	Instituto De Tecnología Agroindustrial Del Noroeste Argentino
Fundación De La Facultad De Ingeniería Para La Transferencia	Instituto De Tecnología En Detección Y Astroparticulas
Fundación De La Universidad Nacional De Rosario	Instituto De Tecnología En Polímeros Y Nanotecnología
Fundación Del Instituto De Biología Molecular Y Celular De Rosario	Instituto De Tecnologías Del Hidrogeno Y Energías Sostenibles
Fundación Facultad De Ciencias Veterinarias La Pampa	Inst. De Tecnologías Y Ciencias De La Ingeniería "Hilario Fernández Long"
Fundación Facultad De Ciencias Veterinarias UNLP	Instituto Dr. Emilio Ravignani
Fundación Facultad De Ingeniería Rosario	Instituto Geológico Del Sur
Fundación Facultad Regional Rosario	Instituto Interdisciplinario De Economía Política De Buenos Aires
Fundación Facultad Regional San Nicolás	Instituto Multidisciplinario De Biología Celular
Fundación Facultad Regional Santa Fe	Instituto Multidisciplinario De Biología Vegetal
Fundación Foro Argentino De Biotecnología	Instituto Multidisciplinario De Historia Y Ciencias Humanas
Fundación Funprecit	Instituto Multidisciplinario De Investigaciones Biológicas-San Luis
Fundación General Pacheco	Instituto Nacional De Limnología.
Fundación Iberoamericana De Estudios Superiores	Instituto Privado Superior Del Hospital Italiano De Bs As
Fundación Innovar	Instituto Rosario De Investigaciones En Ciencias De La Educación
Fundación Innova-T	Instituto Superior De Correlación Geológica
Fundación Instituto De Biología Y Medicina Experimental	Instituto Superior De Estudios Sociales
Fundación Instituto De Investigaciones Biotecnológicas	Instituto Superior De Ingeniería Del Software
Fundación Instituto Leloir	Instituto Superior De Investigaciones Biológicas
Fundación José A. Balseiro	Instituto Tecnológico De Buenos Aires (ITBA)
Fundación Miguel Lillo	Instituto Transdisciplinario De Estudios Culturales Y Socioambientales
Fundación Para El Desarrollo Nacional (Fundenac)	Instituto Universitario De Cs. De La Salud De La Fundación H.A. Barceló
Fundación Pro Universidad De Flores	Institutos De Investigaciones Médicas
Fundación Roscytec	INTA

Fundación Tecnológica Facultad Regional La Plata	INTI
Fundación Unidad De Vinculación Tecnológica Córdoba - Uvitec	Instituto De Investigaciones Biomédicas
Fundación Universidad Católica Argentina	INVAP Sociedad Del Estado
Fundación Universidad De Belgrano Dr Avelino Porto	Investig. Arqueológicas Y Paleontológicas Del Cuaternario Pampeano
Fundación Universidad De Ciencias Empresariales Y Sociales	Investigaciones Socio-Históricas Regionales
Fundación Universidad De Congreso	Museo Argentino De Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"
Fundación Universidad De La Marina Mercante	Parque Tecnológico Del Litoral Centro S.A.P.E.M
Fundación Universidad De La Punta	Planta Piloto De Ingeniería Química
Fundación Universidad De Morón	Planta Piloto De Procesos Industriales Microbiológicos
Fundación Universidad Empresa Del Centro de La Provincia De B	Programa Centro De Investigaciones En Hidratos De Carbono.
Fundación Universidad Empresarial Siglo 21	Segemar
Fundación Universidad Nacional De Cuyo	TM Y Asociados SRL
Fundación Universidad Nacional De San Juan	Ubatec Sa
Fundación Universidad Nacional Del Sur	Unidad De Apoyo A Investigaciones Hidrográficas Y Oceanográficas
Fundación VINTEC	Unidad De Investigación Y Desarrollo En Tecnología Farmacéutica
Fundatec	Unidad De Investigación Y Desarrollo Estratégicos Para La Defensa
Fundes Argentina	Unidad De Microanálisis Y Métodos Físicos En Química Orgánica.
Grupo Polo Tecnológico Rosario	Unidad Ejecutora De Investigaciones En Producción Animal
Hospital Privado Centro Medico De Córdoba Sociedad Anónima	Unidad Ejecutora En Ciencias Sociales Regionales Y Humanidades
IGN	Unidad Ejecutora Lillo
INA	Unión Industrial Argentina
Inimec-Conicet	Universidad Autónoma De Entre Ríos
Inis Biotech S.A.	Universidad Blas Pascal - Fundación Universidad Pascal
Instituto De Investig. En Ingeniería Genética Y Biología Molecular	Universidad Católica De Córdoba
Instituto Argentino De Investigaciones De Las Zonas Áridas	Universidad Católica De Cuyo
Instituto Argentino De Matemática "Alberto Calderón"	Universidad Católica De La Plata
Instituto Argentino De Nivología, Glaciología Y Ciencias Ambientales.	Universidad Católica De Salta
Instituto Argentino De Oceanografía	Universidad De Buenos Aires
Instituto Argentino De Radioastronomía.	Universidad De La Cuenca Del Plata - Fundación Jeane Piaget
Instituto Argentino De Siderurgia	Universidad Del Aconagua
Instituto De Agrobiotecnología Del Litoral	Universidad FASTA
Instituto De Antropología De Córdoba	Universidad Juan Agustín Maza
Instituto De Astrofísica La Plata	Universidad Nacional De Catamarca
Instituto De Astronomía Teórica Y Experimental	Universidad Nacional De Chilecito
Instituto De Astronomía Y Física Del Espacio	Universidad Nacional De Córdoba - Oficina De Innovación Tecnológica
Instituto De Automática	Universidad Nacional De Cuyo
Instituto De Bio Y Geociencias Del NOA	Universidad Nacional De Entre Ríos
Instituto De Biodiversidad Neotropical	Universidad Nacional De Formosa
Instituto De Biodiversidad, Biología Experimental Y Aplicada	Universidad Nacional De General Sarmiento
Instituto De Biología Agrícola De Mendoza	Universidad Nacional De La Pampa
Instituto De Biología Celular Y Molecular De Rosario	Universidad Nacional De La Patagonia - San Juan Bosco

Instituto De Biol. Celular Y Neurociencia "Prof. Eduardo De Robertis"	Universidad Nacional De La Patagonia Austral
Instituto De Biología Subtropical	Universidad Nacional De La Plata
Instituto De Biología Y Medicina Experimental.	Universidad Nacional De Lanús
Instituto De Bioquímica Y Medicina Molecular	Universidad Nacional De Lomas De Zamora
Instituto De Biotecnología Y Biología Molecular	Universidad Nacional De Luján
Instituto De Botánica "Darwinion"	Universidad Nacional De Mar Del Plata
Instituto De Botánica Del Nordeste	Universidad Nacional De Misiones
Instituto De Ciencia Y Tecnología "Dr. Cesar Milstein"	Universidad Nacional De Quilmes
Instituto De Ciencia Y Tecnología De Alimentos Córdoba	Universidad Nacional De Río Cuarto
Instituto De Ciencias Astronómicas, De La Tierra Y Del Espacio	Universidad Nacional De Río Negro
Instituto De Ciencias Biológicas Y Biomédicas Del Sur	Universidad Nacional De Rosario
Instituto De Ciencias De La Tierra Y Ambientales De La Pampa	Universidad Nacional De Salta
Instituto De Ciencias E Ingeniería De La Computación	Universidad Nacional De San Juan
Instituto De Ciencias Humanas, Sociales Y Ambientales.	Universidad Nacional De San Luis
Instituto De Ciencias Veterinarias Del Litoral	Universidad Nacional De San Martín
Instituto De Desarrollo Tecnológico Para La Industria Química.	Universidad Nacional De Santiago Del Estero
Instituto De Desarrollo Y Diseño	Universidad Nacional De Tres De Febrero
Instituto De Diversidad Y Ecología Animal	Universidad Nacional De Tucumán
Instituto De Ecología, Genética Y Evolución De Buenos Aires	Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires
Instituto De Ecorregiones Andinas	Universidad Nacional Del Comahue
Instituto De Energía Eléctrica	Universidad Nacional Del Litoral
Instituto De Estudios Andinos "Don Pablo Groeber"	Universidad Nacional Del Nordeste
Instituto De Estudios De La Inmunidad Humoral.	UTN
Instituto De Estudios Históricos, Econ., Soc. E Internacionales	Y-Tec
Instituto De Estudios Inmunológicos Y Fisiopatológicos	

V. Empleo

Notas metodológicas

i. Empleo privado registrado – OEDE, MTEySS

Las estadísticas de empleo del OEDE refieren al empleo asalariado registrado de las empresas privadas de industria, comercio y servicios radicadas en todo el país. En el caso de los servicios de I+D estos se hayan relevados en la rama de actividad económica codificada, con la revisión 3 del código CIIU, N° 73, denominada "Investigación y Desarrollo".

Este dato de empleo privado asalariado tiene como fuente los registros administrativos del Sistema Integrado Provisional Argentino (SIPA) que contienen las declaraciones mensuales que realizan las organizaciones, tanto públicas como privadas, sobre el personal que tienen en relación de dependencia para el pago de los aportes y contribuciones patronales.

En cuanto a la cobertura geográfica se abarca todo el país. Adicionalmente, debe señalarse que el dato de empleo además de excluir a los asalariados no registrados, no contabiliza trabajadores cuentapropistas, patrones y trabajo familiar.

Cabe señalar que la información original de la rama de actividad correspondiente surge del padrón de contribuyentes de AFIP y luego el OEDE incorpora información de otras fuentes, a

saber: la Encuesta de Indicadores Laborales (EIL), guías de empresas, consultas a cámaras y organismos reguladores, y otras bases de registros.

ii. Sistema Integrado de Indicadores – MINCYT

La información sobre recursos humanos en el área de I+D tomados del Sistema Integrado de Indicadores CTI del MINCYT surgen del Relevamiento anual de Entidades que realizan Actividades Científicas y Tecnológicas. El relevamiento alcanza al universo completo de organismos públicos y universidades públicas y privadas a nivel nacional, y una muestra representativa de la población total de las entidades sin fines de lucro. Así, anualmente cada organismo reporta la cantidad de RR.HH. de su institución afectado a la I+D. Además, para el caso de las empresas, se considera como universo aquellas que realizan fundamentalmente investigación aplicada y desarrollo experimental destinado a la producción de bienes. Estos datos son recabados a partir de información de puestos de trabajo proporcionados por la Dirección Nacional de Programación Macroeconómica (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas) en base a información del INDEC, el cual –a su vez– utiliza los datos de empleo, público y privado, del SIPA.

El relevamiento sobre los recursos humanos dedicados a I+D contempla su diferenciación entre investigadores, becarios de investigación, personal técnico y personal de apoyo. Según la Dirección Nacional de Información Científica se entiende por estos a:

- **Investigador:** profesional que trabaja en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los respectivos proyectos. Incluye a directores y administradores que desarrollan actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores.
- **Becario de investigación:** profesional que realiza actividades de I+D bajo la dirección de un investigador, con la finalidad de formarse y que por ello recibe un estipendio.
- **Personal técnico:** persona cuyo trabajo requiere conocimiento y experiencia de naturaleza técnica en uno o en varios campos del saber. Ejecutan sus tareas bajo la supervisión del investigador. En general corresponde a: asistentes de laboratorio, dibujantes, asistentes de ingenieros, fotógrafos, técnicos mecánicos y eléctricos, programadores, etc.
- **Personal de apoyo:** aquel que colabora en servicios de apoyo a las actividades CyT, tales como personal de oficina, administrativos, operarios, etc. Incluye a gerentes y administradores que se ocupan de problemas financieros, de personal, etc., siempre que sus actividades se relacionen con CyT.

El **total del personal científico–tecnológico** contempla tanto a investigadores y becarios como al personal técnico y de apoyo.

Por otro lado, el relevamiento permite realizar la distinción entre jornada completa y jornada parcial. La jornada parcial está asociada al trabajo de entre 8 y 30 horas semanales. Si el mismo supera las 30 horas semanales pasa a considerarse jornada completa.

La información se presenta en cantidad de personas físicas (total de personas dedicadas a I+D ya sean de jornada parcial o completa) y en equivalentes a jornada completa (EJC). Esta diferenciación se realiza dado que al considerar a todas las personas que realizan algún tipo de

I+D se puede estar sobreestimando la información. El cálculo en EJC corrige esta sobrestimación ya que cuenta al personal de jornada completa y a su equivalencia respectiva del personal de jornada parcial.

iii. Registro unificado CVar – MinCyT

La base CVar es un registro unificado y normalizado del personal científico y tecnológico de carácter público. Se enmarca dentro del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR), que funciona en el ámbito la Subsecretaría de Evaluación Institucional dependiente de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del MINCyT, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 25.467 de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En el mismo están inscriptos, de manera voluntaria, aquellas personas que desarrollan actividades científicas y tecnológicas en instituciones argentinas oficiales o privadas, que residen actualmente en el país o se encuentran realizando una estancia en el exterior, esto es: investigadores y tecnólogos, becarios de investigación y personal de apoyo a la CyT. Dado el carácter opcional de la inscripción en esta base de datos, puede ocurrir que la estadística de empleo de personal científico tecnológico esté subestimada. Sin embargo, en los últimos años algunas convocatorias a proyectos de la Agencia, el Programa de Incentivos a la Investigación Docente (sólo para Universidades Públicas) utilizaron este CV como formulario obligatorio para sus convocatorias.

iv. Encuesta Permanente de Hogares – INDEC

La Encuesta Permanente de Hogares (EPH) tiene por objetivo producir periódicamente indicadores sociales que permiten conocer las características socioeconómicas de la población. La periodicidad de dicha encuesta es permanente, y la presentación de los datos es trimestral. Se encuentra estructurada de manera tal que al relevarse en una muestra representativa de hogares de 31 aglomerados urbanos, se permite la extrapolación a nivel país. Entre las variables que mide esta encuesta se encuentran las vinculadas a la situación laboral y la ocupación de los individuos. Para algunos subsectores, la encuesta no cuenta con representatividad a nivel sectorial y por ello los resultados obtenidos a partir de la muestra acotada (dada la especificidad de la definición de cada rama sectorial) al extrapolarse al total poblacional deben interpretarse con cautela. Su utilidad y valor en la medición del empleo radica en que alcanza a medir tanto el empleo público como el privado, y el empleo formal como informal.

VI. Importaciones de los principales organismos de CyT según uso económico

Importaciones de los principales organismos de CyT. US\$ a valores CIF. Años 2010 - 2015.

Uso económico	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bienes intermedios	6.223.935	8.043.080	11.323.227	8.003.097	9.469.816	6.499.747
Bienes de capital	16.171.390	35.875.767	60.155.277	73.119.998	64.494.330	128.418.661
Piezas y accesorios bienes de capital	13.483.406	26.631.845	50.462.268	38.986.421	33.763.178	24.024.332
Bienes de consumo	740.999	9.885.533	1.055.777	2.365.837	2.294.953	13.350.407
Vehículos automotores para pasajeros y combustibles	14	8.196	9.403	5.580	9.900	6.294
Resto (incluye s.d.)	16.556		68	177.317	10.581	5.785.529
Total	36.636.300	80.444.420	123.006.021	122.658.250	110.042.757	178.084.971

Fuente: SSPE en base a INDEC.

VII. Vinculación tecnológica

i. Clasificador de capacidades tecnológicas y relevamiento del CONICET

El relevamiento de capacidades del CONICET se realizó a través del Sistema Integral de Gestión y Evaluación (SIGEVA) y fue de carácter censal para los investigadores del organismo. El mismo se llevó a cabo en el mes de abril de 2016. Los investigadores se podían autoclasificar en hasta 25 capacidades. Del total de investigadores, poco más de 1.000 se excluyeron de la clasificación por consideraron que sus capacidades no podían ser sujeto de acciones de vinculación tecnológica.

Para la clasificación de las capacidades se utilizó un nomenclador creado por la Comisión Europea, actualmente en uso en la plataforma “Merlín”. En ella acceden los miembros de la Enterprise Europe Network (EEN) para la realización de actividades vinculadas a procesos de asociación y trabajo en red en el sector productivo. Esta plataforma ofrece determinadas palabras claves para filtrar la información, clasificada en tres categorías: Mercado, Tecnología y Clasificador Nacional por Actividad Económica (NACE) las cuales, a su vez, se dividen en 3 niveles aumentando su especificidad. La categoría de Tecnología, en sus tres niveles anteriormente detallada, es la que emplea el CONICET para clasificar las capacidades de sus investigadores con el objeto de facilitar las búsquedas en los procesos de vinculación.

ii. Clasificación de las capacidades tecnológicas por rama de actividad económica

Para poder realizar una primera asociación entre las capacidades y el sector productivo se empleó la clasificación por rama de actividad económica de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión 3 a nivel de letra y a 2 dígitos. A continuación se exponen los sectores, las ramas de actividad económica y las categorías comprendidas por cada sector a 2 dígitos del CIIU Rev. 3 que fueron utilizados:

Sector	Letra	Rama de actividad económica	CIU Rev 3. 2 DÍG
Actividades primarias	A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	01, 02
	B	Pesca	05
Minería	C	Explotación de minas y canteras	10, 11, 12, 13, 14
Industria manufacturera	D	Industrias manufactureras	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Electricidad, gas y agua	E	Suministro de electricidad, agua y gas	40, 41
Construcción	F	Construcción	45
Comunicaciones y transporte	I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	60, 61, 62, 63, 64
Ss. informáticos, I+D y empresariales	K _p	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	72, 73, 74
Adm. Pública y defensa	L	Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	75
Servicios culturales y deportivos	O _p	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	92
Elim. de desperdicios y aguas residuales	O _p	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y ss. similares	90
Enseñanza	M	Enseñanza	80
Servicios sociales y de salud	N	Servicios sociales y de salud	85
Resto			
Comercio mayorista, minorista y reparaciones	G	Comercio y reparaciones	50, 51, 52
Hoteles y restaurantes	H	Hoteles y restaurantes	55
Intermediación financiera	J	Intermediación financiera	65, 66, 67
Actividades inmobiliarias y de alquiler	K _p	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	70, 71
Servicios de asociaciones y otros ncp	O _p	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	91, 93
Servicio doméstico	P	Servicios de hogares privados que contratan servicio doméstico	95

* Nota: el subíndice p alude a la utilización parcial de las categorías CIU comprendidas en la letra.

Fuente: elaboración propia con base en clasificación CIU Revisión 3.

El “Resto” del VAB incluye las ramas de actividad económica comercio mayorista, minorista y reparaciones; hoteles y restaurantes; intermediación financiera; servicios inmobiliarios y de alquiler; servicios de asociaciones y servicio doméstico.

Por su parte, como se detalló, en el “Resto” de capacidades del CONICET se incluyen a los investigadores que decidieron no clasificar sus capacidades según la categorización de Merlín puesto que consideraron que no podían ser sujeto de acciones de vinculación tecnológica.

iii. Cuadro resumen de la clasificación de capacidades y del VAB según rama de actividad económica

Actividades económicas	VAB corrientes	VAB %	Capacidades totales	Capacidades tecnológicas %
TOTAL	4.893.933	100%	44.391	100%
Industria manufacturera	842.913	17,2%	12.124	27,3%
Ss. informáticos, I+D y empresariales	581.959	11,9%	9.434	21,3%
Activ. primarias ¹	293.681	6,0%	5.791	13,0%
Adm. Pública y defensa	467.220	9,5%	4.359	9,8%
Electricidad, gas y agua	65.909	1,3%	3.378	7,6%
Servicios culturales y deportivos	178.246	3,6%	2.833	6,4%
Servicios sociales y de salud	297.781	6,1%	2.422	5,5%
Enseñanza	319.590	6,5%	1.564	3,5%
Elim. de desperdicios y aguas residuales	27.401	0,6%	434	1,0%
Comunicaciones y transporte	319.416	6,5%	350	0,8%
Construcción	272.175	5,6%	146	0,3%
Minería	178.026	3,6%	108	0,2%
Resto ²	1.077.018	22,0%	1.448	3,3%

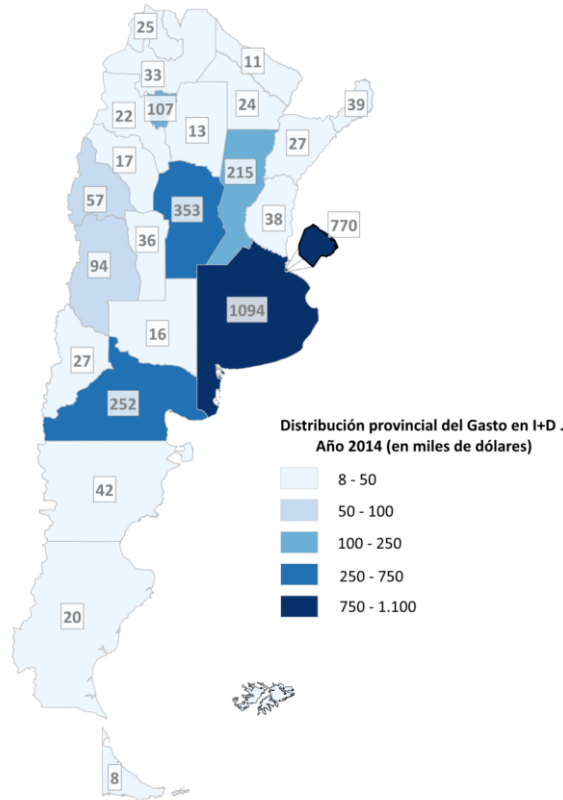
Fuente: elaboración propia con base en INDEC y CONICET.

VIII. Localización territorial

Como se abordó en las secciones previas, en Argentina la mayor parte del gasto en I+D es llevado a cabo por el sector público nacional, con una participación del 96% en el gasto en CyT consolidado, mientras que las provincias, con el restante 4%, invierten en I+D un 0,01% del PIB.

El gasto en I+D se encuentra concentrado principalmente en la región centro, donde se destaca la provincia de Buenos Aires con US\$ 1,09 millón destinados a este ítem, seguido por el distrito de la CABA (US\$ 770 mil), Córdoba (US\$ 353 mil) y Santa Fe (US\$ 215 mil). Otras provincias que adquieren gran relevancia en esta materia son Río Negro (US\$ 252 mil) y Tucumán (US\$107 mil). Luego, le siguen en orden de importancia Mendoza, San Juan y Chubut.

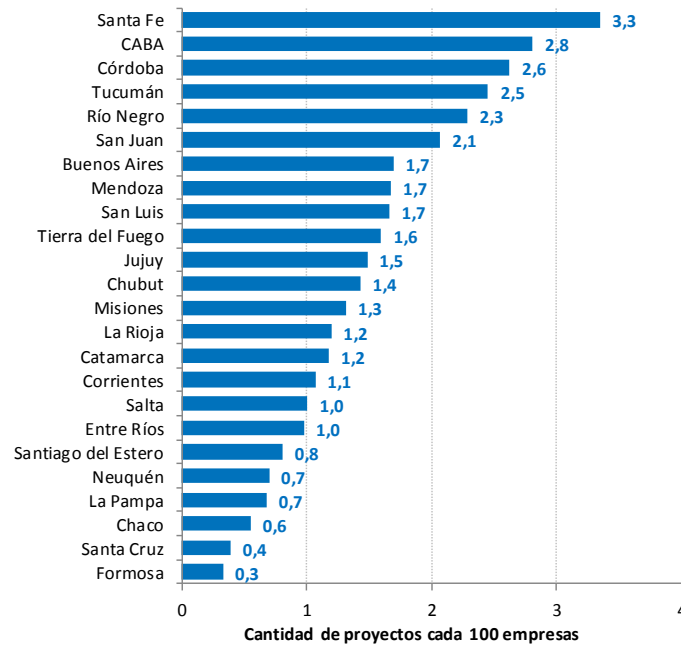
**Distribución provincial del gasto en I+D.
Año 2014.**



Fuente: SSPE en base a MINCYT.

**Cantidad de proyectos financiados por la ANPCyT por
cada 100 empresas.**

Según jurisdicción, acumulado 2008-2016.



Nota: Si bien el indicador se realizó para las empresas privadas, cabe señalar que el FONCYT también otorga financiamiento a organismos del sector público.
Fuente: Elaboración propia con base en OEDE y SICYTAR.

IX. Políticas públicas

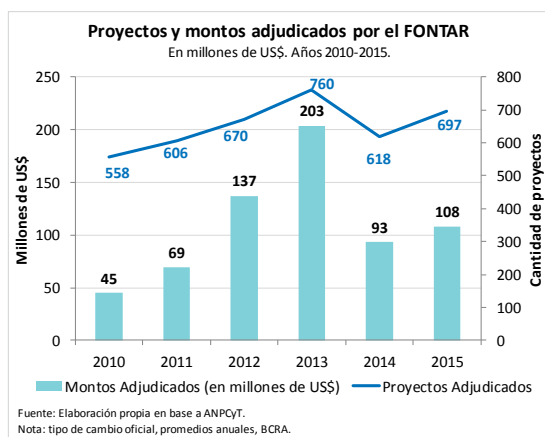
i. Programa de Innovación Tecnológica IV. Componentes del préstamo otorgado por el BID y montos financiados según tipo de organismo. Año 2015.

Componente (en millones de pesos)	BID	Local	Total	%
Componente 1: Fortalecimiento de capacidades de innovación tecnológica	75	11	86	45,3
Esfuerzos de empresas individuales para la innovación	18,3	3	21,3	11,2
Esfuerzos de innovación asociativos	9	1	10	5,3
Servicios tecnológicos	5,7	1	6,7	3,5
Innovaciones de alto impacto sectorial y regional	42	6	48	25,2
Componente II: Fortalecimiento de capacidades de investigación científica y tecnológica	66	20	86	45,3
Investigación científica y tecnológica	36	18	54	28,4
Modernización del equipamiento científico y tecnológico	20	2	22	11,6
Centros interinstitucionales	10	-	10	5,3
Componente III: Seguimiento, evaluación, articulación institucional y difusión de la CTI	3,5	8,5	12	6,2
Encuestas y relevamientos	0,5	0,5	1	0,5
Estudios, capacitaciones y otras actividades CIECTI	1,2	1	2,2	1,1
Sistemas nacionales y evaluación institucional	-	6	6	3,1
Estrategia de divulgación y comunicación de la CTI	1,8	1	2,8	1,5
Administración, evaluación y auditoría	5,5	0,5	6	3,2
Total	150	40	190	100

Fuente: Decreto 1881/2015.

ii. FONTAR

La evolución de proyectos y montos adjudicados a través del FONTAR ha ido creciendo en el período 2010–2013. Para el año 2015, se registra una baja tanto de proyectos adjudicados (697) como de montos (US\$ 108 millones).



Proyectos y Montos adjudicados

FONTAR. En US\$. Año 2015.

Principales Instrumentos	Cantidad de Nuevos Proyectos	Montos Adjudicados*
Total FONTAR	697	US\$ 107.845.372
ANR	352	US\$ 37.314.979
ANR Patentes	8	US\$ 171.084
ANR TEC	74	US\$ 4.168.843
ARSET	5	US\$ 5.035.910
CAE	16	US\$ 6.060.991
CONSERJERÍAS TECNOLÓGICAS	11	US\$ 124.208
CRÉDITO FISCAL	70	US\$ 10.837.570
CEN-TEC	2	US\$ 3.603.771
CRE+CO	4	US\$ 2.121.827
FINSET	23	US\$ 22.387.039
FIT-AP	2	US\$ 4.602.462
FIT-PDP	1	US\$ 287.309
LEY 23.877 - CREDITOS ART 2	115	US\$ 10.439.525
RRHH-AC	14	US\$ 689.855

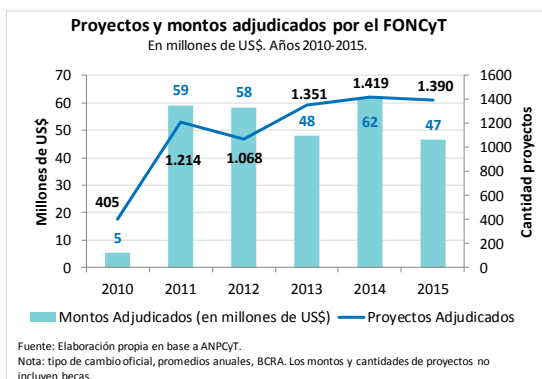
Nota: *La adjudicación de recursos a proyectos aprobados en años anteriores no se contabiliza como "nuevo proyecto"

Fuente: ANPCyT.

iii. FONCyT

En 2015 el FONCyT adjudicó un total de 1.390 proyectos por casi US\$ 47 millones. Dentro de los instrumentos del Fondo es interesante destacar los proyectos de investigación y desarrollo (PID). Tienen por objetivo la promoción de la articulación entre los grupos de investigación y los sectores productivos y sociales. Los PID están dirigidos a instituciones públicas o privadas

sin fines de lucro radicadas en el país a las que pertenecen los grupos de investigadores de los proyectos.



Proyectos y Montos adjudicados

FONCyT. En US\$. Año 2015.

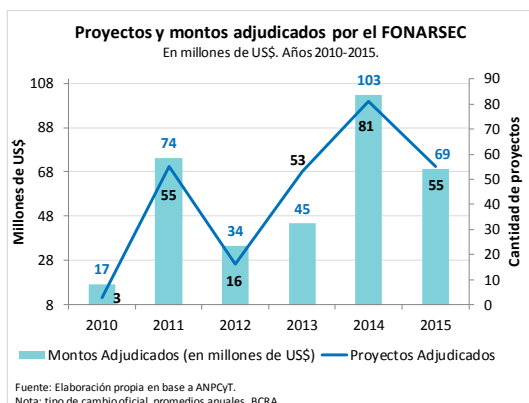
Principales Instrumentos	Cantidad de Nuevos Proyectos*	Montos Adjudicados
Total FONCyT	1.390	US\$ 46.572.678
PICT	1.092	US\$ 41.496.963
PICT-O	20	US\$ 316.210
PICT Valorización	-	US\$ 179.702
PID	17	US\$ 2.519.179
PRH	16	US\$ 861.264
RC	230	US\$ 552.036
CC**	15	-

Notas: *La adjudicación de recursos a proyectos aprobados en años anteriores no se contabiliza como "nuevo proyecto"; ** Este instrumento brinda acceso a beneficios fiscales, razón por la cual no adjudica dinero.

Fuente: ANPCyT.

iv. FONARSEC

La evolución de los proyectos y montos adjudicados por el FONARSEC entre 2010 y 2015 ha sido oscilante. Sin embargo, al comparar los datos punta a punta se observa un alto crecimiento tanto de proyectos como de montos adjudicados pasando de 17 a 69 proyectos adjudicados y de US\$ 17 millones a aproximadamente US\$ 55 millones adjudicados, a pesar de la caída respecto al 2014.



Proyectos y Montos Adjudicados

FONARSEC. En US\$. Año 2015.

Principales Instrumentos	Cantidad de Nuevos Proyectos	Montos Adjudicados
Total FONARSEC	55	US\$ 69.306.822
EMPRETECNO PAEBT	-	US\$ 477.931
FITS y FS	4	US\$ 8.126.990
FITR	51	US\$ 60.104.270
PRIETEC	-	US\$ 597.631

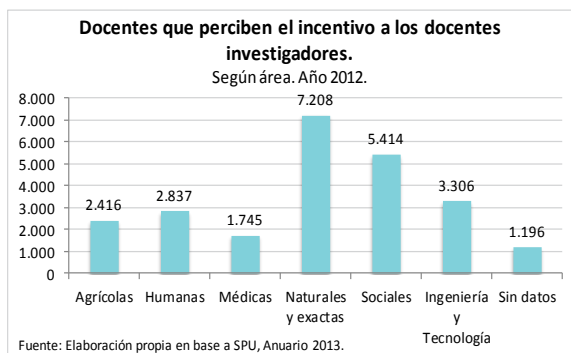
Nota: *La adjudicación de recursos a proyectos aprobados en años anteriores no se contabiliza como "nuevo proyecto"

Fuente: ANPCyT.

v. Incentivo a Docentes Investigadores

En 2010, 23.352 docentes percibían el incentivo, en 2011 fueron 23.821, en 2012 el número fue de 24.122 y en 2013 los docentes percibiendo el incentivo fueron 24.070.

En 2012, las áreas con mayor cantidad de docentes percibiendo el incentivo fueron naturales y exactas, sociales e ingeniería y tecnología y las de menor cantidad fueron agrícolas, humanas y médicas. Además hubo 1.196 casos sin datos que no pudieron identificarse.



X. Otros aspectos relevantes

i. Índice de percepción de CTI

Este índice se construye en base a dos dimensiones, compuestas por tres indicadores cada una:

Dimensiones del índice percepción CTI

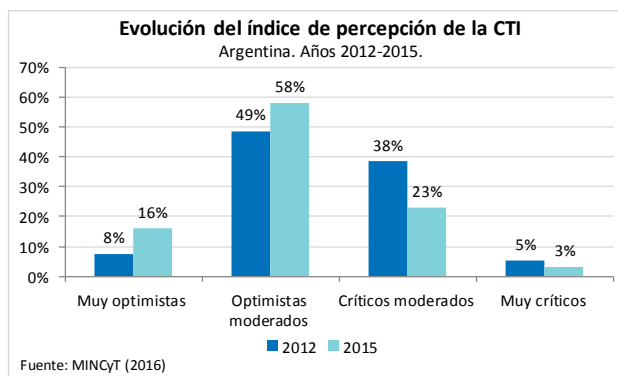
Dimensión 1: Percepción de la importancia relativa y la proyección futura de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país	Dimensión 2: Percepción del nivel de desarrollo institucional
<ul style="list-style-type: none"> Percepción sobre cuánto se destaca la Argentina en el desarrollo de tecnologías Percepción sobre cuánto se destaca la Argentina en investigación científica Percepción sobre el lugar futuro de la ciencia y la tecnología en el país 	<ul style="list-style-type: none"> Percepción sobre el nivel de desarrollo de la infraestructura para ciencia y tecnología Percepción sobre el nivel de equipamiento de la ciencia y la tecnología Percepción sobre los salarios de científicos y tecnólogos

Fuente: MINCyT (2016)

Relación entre la declaración de interés e información sobre temas de ciencia y tecnología

	Muy interesado	Bastante interesado	Poco interesado	Nada interesado	Ns/Nc	Total
Muy informado	36,1%	3,0%	1,3%	0,6%	-	6,0%
Bastante informado	42,9%	54,9%	9,3%	5,0%	-	31,2%
Poco informado	19,2%	37,7%	74,3%	27,0%	-	48,5%
Nada informado	1,4%	4,4%	15,0%	66,8%	50,0%	14,1%
Ns/nc	0,4%	-	0,1%	0,6%	50,0%	0,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: MINCyT (2016).



ii. Tecnologías del futuro

Tecnologías de mayor presencia e impacto en los próximos años

Área/Sector	Tecnología
Informática	Escáner e impresión 3D
	Impresión 4D
	Inteligencia Artificial
	Computación cuántica
Audiovisual	Internet de las cosas
	Realidad virtual
	Hologramas
	Telepresencia
Nanotecnología	Lentes con emisión de imágenes directo a la retina
	Nanotecnología
	Nanosistemas que sustituyen la "alimentación normal"
Medicina	Genómica de nueva generación
	Nuevas curas para bacterias y cáncer
	Cura de enfermedades con nanobots
	Impresión de órganos
Energía	Almacenamiento de energía
	Fin de la red energética del siglo XIX
	Disminución del costo y extensión de la energía solar
Automotriz	Vehículos autónomos y semiautónomos

Fuente: Elaboración propia en base a BID (2015).