

Recursos, Producción y Productividad del CONICET

Carlos María Alasino*

Universidad Abierta Interamericana, Argentina

Resumen

El trabajo examina la extraordinaria expansión experimentada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en los últimos quince años. Busca destacar que el debate sobre la ciencia y tecnología en el país pone excesivo énfasis en el examen de la inversión en I + D y presta muy poca atención a la producción y resultados obtenidos a partir de esa inversión. El trabajo brega en definitiva por un abordaje integral que precise la relación entre los insumos y la producción del sistema científico. Se examina para ello lo ocurrido con el presupuesto del CONICET, sus recursos humanos, el programa de becas y la producción y resultados científicos obtenidos. El análisis adopta como punto de referencia lo ocurrido con los países de América Latina y las principales instituciones de investigación de la región. Los datos de presupuesto y recursos humanos provienen del Ministerio de Hacienda, del propio CONICET y de fuentes secundarias, en tanto que la producción se intenta cuantificar y calificar a partir del Sistema de Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario, los Resultados por Programas y Proyectos en Orden Institucional de la Cuenta de Inversión y las publicaciones científicas indizadas en la base de datos WOS (Web of Science). A partir de esta información se elaboran finalmente indicadores de productividad y rendimiento buscando elementos que ayuden a calificar el desempeño.

PALABRAS CLAVE: CIENCIA Y TÉCNICA, PRODUCCIÓN CIENTÍFICA, INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, PRODUCTIVIDAD DE LA INVERSIÓN EN CIENCIA

JEL: H50, H61, O3

Abstract

The work examines the extraordinary expansion experienced by the Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) in the last fifteen years. It seeks to emphasize that the debate on science and technology in the country places excessive emphasis on the examination of investment in R & D and pays very little attention to the production and results obtained from that investment. The work ultimately struggles for an integral approach that requires the relationship between inputs and the production of the scientific system. For this purpose, it examines what happened with the CONICET budget, its human resources, the scholarship program and the production and scientific results obtained. The analysis adopts as a point of reference what happened with the countries of Latin America and the main research institutions of the region. The budget and human resources data come from the Ministry of Finance, CONICET itself and secondary sources, while the production is intended to quantify and qualify from the System of Financial Physical Monitoring of the Budgetary System, the Results by Programs and Projects in Institutional Order of the Investment Account and the scientific publications indexed in the WOS database (Web of Science). Based on this information, indicators of productivity and performance are finally drawn up looking for elements that help to qualify performance.

KEYWORDS: SCIENCE AND TECHNOLOGY, SCIENTIFIC PRODUCTION, SCIENTIFIC RESEARCH, PRODUCTIVITY OF INVESTMENT IN SCIENCE

JEL: H50, H61, O3

* Universidad Nacional de Quilmes/Universidad Abierta Interamericana. Una primera versión de este trabajo fue presentada en las 51^o Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba en Septiembre de 2018. Se agradecen los comentarios y sugerencias de Osvaldo Barsky, Mariana De Santis y Catalina Wainerman.

1. Introducción

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) es el organismo científico más importante del país destinado a promover, coordinar y orientar la investigación y el desarrollo científico. Desde su creación en 1958 integró presupuestariamente en forma alternativa la Presidencia de la Nación y el Ministerio de Educación y luego pasó a ser un organismo descentralizado en jurisdicción del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva creado en diciembre de 2007; los últimos cambios en la ley de Ministerios lo incluyen en la jurisdicción del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología. En la actualidad ejecuta una proporción muy importante de la inversión en ciencia y técnica, concentra gran parte de los científicos e investigadores del país, origina la mayor proporción de publicaciones argentinas con impacto en el sistema científico mundial y ocupa el segundo lugar detrás de la Universidad de San Pablo en los diversos rankings de instituciones científicas de América Latina. Con posterioridad a 2002 experimentó una expansión muy importante de su presupuesto, de su infraestructura, de sus recursos humanos y becarios y de su producción científica.

La descripción predominante de este fenómeno que realizan especialistas y no especialistas se concentra en destacar detalladamente la trayectoria de los recursos financieros y humanos dedicados a la ciencia y la tecnología. No se encuentran en este debate referencias con igual grado de detalle al comportamiento de la producción, o sea la forma y magnitud en que los recursos invertidos se convierten en productos y en resultados; esta visión hegemónica en definitiva no pone igual énfasis en precisar el output científico y tecnológico y el concepto relacionado, el rendimiento de la inversión realizada. Existen en este aspecto excepciones que sin embargo no han tenido gran trascendencia en la comunidad científica y menos aún en los medios masivos y en las redes sociales. Ejemplo de esto es el importante estudio encargado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) a la consultora internacional Elsevier publicado en Enero de 2016 destinado a evaluar el desempeño de la investigación básica en Argentina. Elsevier (2016) en efecto describió el importante aumento de los recursos destinados a I+D aunque no calificó de igual manera el desempeño de la producción y la productividad de los recursos asignados. Hubo con anterioridad asimismo trabajos pioneros que hicieron significativos aportes sobre la cuantificación de la producción y productividad de los investigadores argentinos (Juarez Micó, 2015; Juarez y Barrere, 2014; MINCYT, 2014; CAICYT-CONICET, 2007; Vila Seoane y Baringoltz, no datado).

La preocupación por mostrar pormenorizadamente el nivel de los recursos sin referencias igualmente detalladas al desempeño es a nivel del CONICET tal vez más manifiesta. Las redes sociales y la prensa receptan esta visión predominante. CONICET (2006) y CONICET (2013) son también ejemplos de esta diferencia de énfasis. Un extenso trabajo de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, denominado "Lineamientos para una política en Investigación Fundamental", abordó al CONICET en un apartado especial describiendo en forma pormenorizada el aumento de sus recursos humanos; la descripción sin embargo poco avanzaba más allá de los recursos aunque demandaba que "...el número de investigadores de la CIC debe seguir creciendo, por lo que el número de ingresos debe continuar siendo superior al número de egresos (esencialmente por jubilación). La Planificación global tiene que establecer los ritmos de crecimiento y la planta estacionaria a alcanzar. Se debe cuidar que los ingresos vayan acompañados con fondos operativos que permitan a los investigadores y Unidades Ejecutoras desarrollar correctamente su misión" (MINCYT, 2017: 94). Faltan sin embargo información y estudios destinados a evaluar la eficacia y eficiencia con que esta misión es desempeñada. El propio sitio web del Organismo en su sección CONICET en Cifras no exhibe datos y evaluaciones que permitan correlacionar insumos y producción. Deben valorarse entonces todas aquellas demandas en pro del aumento de la inversión en ciencia y tecnología basadas en múltiples argumentos y, entre estos, aquellos que surgen de correlaciones cross section entre grado de desarrollo e inversión en I+D como % del PBI. Pero deben ser igualmente valorados todos aquellos esfuerzos, hoy insuficientes, destinados a difundir y conocer con precisión los resultados que tal inversión genera para la sociedad argentina, en la medida que el financiamiento del CONICET proviene de fondos públicos.

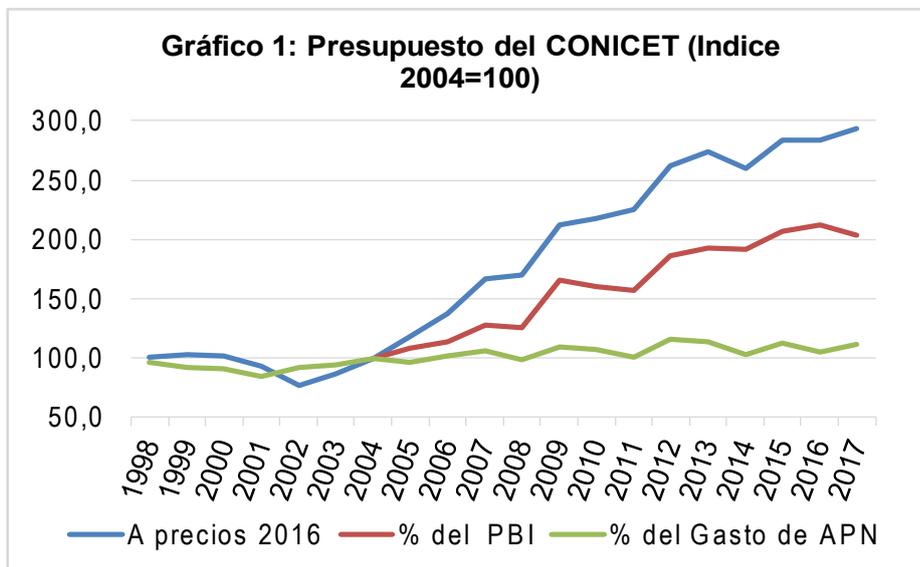
Desde el punto de vista de este trabajo resulta imprescindible entonces examinar la trayectoria y desempeño del CONICET no sólo describiendo la evolución de sus recursos humanos y de su

presupuesto, sino también aportando otros elementos e indicadores de resultados que permitan caracterizar el rendimiento y productividad de los recursos asignados. Tales aportes aparecen condicionados por los datos y la información publicada. El trabajo analiza en las primeras secciones la magnitud del Organismo, la trayectoria y composición del presupuesto, la evolución de sus recursos humanos y de los salarios y su relación con el sistema científico nacional. Luego se discuten las alternativas disponibles para medir la producción del CONICET y se evalúa su comportamiento en base a dos conjuntos de indicadores: aquellos obtenidos a partir del sistema de Seguimiento Físico Financiero de Evaluación Presupuestaria y de la Cuenta de Inversión y, en la sección siguiente, según los datos de las publicaciones científicas obtenidos a partir de la base de datos WOS (Web of Science). A continuación se analizan indicadores de productividad construidos de acuerdo a la ejecución presupuestaria y a las publicaciones científicas indizadas. Una sección final resume las principales conclusiones.

2. Presupuesto

El presupuesto del CONICET ha crecido significativamente en los últimos quince años. Los valores actuales son en términos reales casi cuatro veces aquellos registrados en 2002, el menor valor de la serie examinada. En términos reales ha crecido entre extremos del período 2002 y 2017 a una tasa acumulativa anual del 9,4 %. El mayor ritmo lo exhibió entre 2002 y 2007, 16,9 % acumulativo anual, y con posterioridad se expandió a tasas elevadas en 2009 (24,9 %), 2012 (16,2 %) y 2015 (9,2 %); se contrajo en 2014 (-5 %) y se mantuvo casi constante en 2016 (0,1 %). En el resto de los años creció a tasas anuales que oscilaron entre un mínimo del 1,5 % (2008) y un 4,4 % (2013)¹.

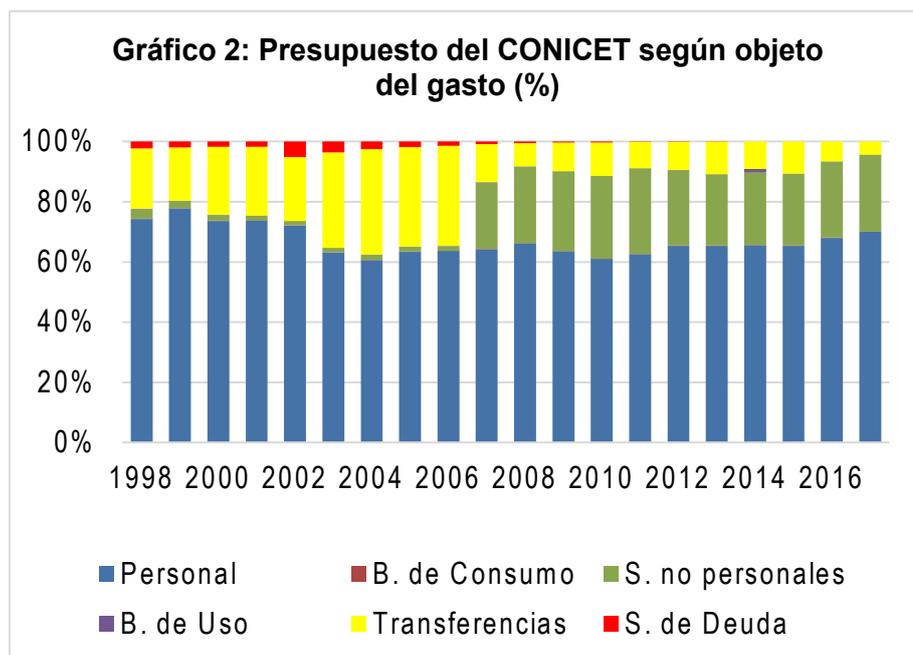
El Estado Nacional dedicó al CONICET en 2017 el 0,44 % del presupuesto de la APN, significativamente por encima del 0,364 % que dedicaba en 2002 aunque menos del máximo valor alcanzado en 2012, 0,458 %. En términos de PBI finalmente el presupuesto de 2017 representa un 0,107 %, más del doble de lo que se registraba en 2004.



¹ Los datos del presupuesto son los conceptos devengados obtenidos del sitio del Ministerio de Hacienda de la Nación; los valores de 2017 corresponden a la última actualización al 10/07/2018 del sitio presupuestoabierto.com. Para expresar los datos a precios de 2016 se usa el IPCGBA del Indec hasta el año 2006 y el IPC de la Provincia de San Luis para los años posteriores; la serie de PBI utilizada proviene del Indec con la metodología base 2004.

La principal erogación del CONICET es el gasto en personal que creció términos reales entre 2002 y 2017 a razón del 9,2 % acumulativo anual y representó en el último año el 70,1 % del presupuesto total. Los servicios no personales absorben por su parte en torno de la cuarta parte del presupuesto y el incremento que se observa a partir del año 2007 está originado, en parte, en una cuestión contable consecuencia de que las becas de formación pasaron a registrarse en este rubro, siendo que antes se registraban en el rubro transferencias y, en parte, debido al extraordinario aumento de los becarios que eran unos 2000 a comienzos de la década pasada, casi 5700 a fines de 2007 y en 2017 redondeaban los 11400. Los otros rubros representan valores relativos muy reducidos siendo el más significativo las transferencias corrientes y de capital que incluyen subsidios al sector privado y a ONGs para actividades científicas y académicas.

Los recursos del CONICET destinados al financiamiento del programa de becas han asumido por su parte una magnitud muy importante, \$ 2741,5 millones en 2017 que representan un 24,4 % del presupuesto de la Institución; este porcentaje se ubica sensiblemente por encima del 17,8 % que representaba en el año 2005. Hubo en este rubro un crecimiento en términos reales entre ambos años a razón del 10.7 % acumulativo anual. El mayor ritmo de crecimiento en términos reales de las partidas destinadas a becas se verificó entre 2005 y 2011, casi el 20 % acumulativo anual; este ritmo se redujo sensiblemente con posterioridad aunque en los últimos tres años el ritmo alcanzó un ritmo relativamente elevado, 6,5 % acumulativo anual. Con relación al PBI el programa de becas pasó del 0,01 % en 2005 al 0,026 % en 2017.



3. Recursos Humanos

La planta de personal de acuerdo a los cargos presupuestarios ocupados al 31 de diciembre de 2017 que muestra la Cuenta de Inversión era de 13231 habiendo crecido con relación al año 2002, 6746, un 96 % a razón del 4.6 % acumulativo anual. Según el propio CONICET en cambio su planta de personal en el año 2017 era de 14402 personas, un 117 % de aumento con respecto a los valores de 2002, 6624, arrojando una tasa de crecimiento anual mayor, 5,3 %.

El proceso de incorporación de investigadores a la planta de personal del CONICET ha sido un fenómeno de gran intensidad. A fines de 2017 sumaban unos 10255, un 176 % de aumento con relación a los registrados en 2002, creciendo a una tasa acumulativa anual entre extremos del período del 7 %. Esta tasa resulta sumamente elevada si se la compara con la tasa de crecimiento poblacional, un 1,07 % anual según las estimaciones del Indec para el período 2010/2020, y aún con la tasa de crecimiento de

la población económicamente activa estimada por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), 1,5 % anual. En 2017 los investigadores crecieron un 1 % con relación al año anterior pero registraron un cambio significativo en la su composición: la importancia relativa de los investigadores asistentes se redujo al 31 % del total (39 % en 2016) y creció la participación de las categorías de investigadores de mayor nivel, particularmente la de los adjuntos, independientes e investigadores principales.

El personal de apoyo por su parte ha tenido en los últimos años una evolución distinta. Ha venido descendiendo casi ininterrumpidamente desde el año 1998 alcanzando un valor mínimo en el año 2010, 2256 personas; posteriormente creció a una tasa acumulativa anual del 2,5 % alcanzando las 2683 personas en el año 2017. La relación personal de apoyo e investigadores por su parte ha venido descendiendo desde más de 70 por cada 100 investigadores que se registraba a fines de los años noventa a 26 cada 100 registrada en 2017.

La información sobre el personal de administración finalmente muestra que fue el agrupamiento que se expandió a mayor ritmo: 8,1 % acumulativo anual entre 2002 y 2017 pasando de 450 a 1464 personas. Como consecuencia, el personal de administración por cada 100 investigadores pasó desde un valor de 11 en 2007 a 14,3 en el año 2017.

La incorporación de becarios al CONICET se ha realizado a un ritmo mayor aún al que mostraron todos los agrupamientos de personal, 12,3 % acumulativo anual entre 2002 y 2017, representando ya más del 50 % del total de recursos humanos que dependen del CONICET y una relación mayor que uno con respecto a los investigadores.

La velocidad de incorporación de investigadores al CONICET no sólo fue elevada sino que fue bastante mayor a la que presentó el sistema científico nacional. Como consecuencia de ello, la fracción de investigadores del sistema científico nacional medido en equivalentes de jornada completa (EJC) que pertenecen al CONICET pasó de algo más del 21 % en 2010 a casi el 27 % en el año 2015 (MINCYT, 2017). En cantidad de personas el porcentaje de investigadores y becarios del CONICET respecto del total nacional representaba el 16,7 en 2004 y el 21,4 % en 2014.

El sistema científico argentino asimismo descolga en las comparaciones internacionales en los últimos años no solo por el ritmo de crecimiento de sus investigadores sino también por su magnitud. Los investigadores equivalentes de jornada completa (EJC) por 1000 integrantes de la población económicamente activa, por ejemplo, son en la Argentina, de acuerdo a la Red Iberoamericana de Indicadores en Ciencia y Tecnología (Recyt), relativamente elevados, 2,97 en 2014, sensiblemente por encima de Brasil (1,68), Chile (0,89), Colombia (0,11), Uruguay (1,01) y América Latina (1,00), aunque muy por debajo de Canadá (8,80), España (5,32) y Portugal (7,30). Según Elsevier (2016), además, los investigadores promedio anual del sistema científico argentino para el quinquenio 2009/2013 eran el 33 % de los de Brasil (225735), casi ocho veces los de Chile (9515), 4,6 veces los de Colombia (16298), 34 % de los de España (220278), 2,7 veces los de Nueva Zelanda (27550) y casi dos veces los de Sudáfrica (40545). Por cada millón de habitantes, los investigadores de jornada completa según el Banco Mundial son para Argentina (1202) mayores que Brasil (698), Chile (456), China (1177), Colombia (115), México (242), Sudáfrica (437) y Venezuela (358).

Los becarios se asimilan a investigadores y en los estudios de producción y productividad de la inversión en ciencia y tecnología se los considera integrando un mismo agrupamiento. Elsevier (2016) sigue este procedimiento y concluye que los investigadores del sistema científico nacional crecieron un 39 % entre el promedio anual del quinquenio 2009/2013, 75526, y el del 2004/2008, 54347. Y esta expansión relativa es notablemente elevada con relación a aquella calculada en el mismo período para los países incluidos en el estudio: Brasil (22,8 %), Chile (-1,2 %), Colombia (8,2 %), España (11,9 %), Nueva Zelanda (18,6 %), Rusia (4,5 %) y Sudáfrica (3,5 %).

Los datos publicados sobre los ingresos de los investigadores del CONICET muestran otra vez el carácter limitado y cortoplacista de la información exhibida en el sitio web. Hasta el año 2017 se publicaron datos sobre salarios promedio de las diversas categorías de investigadores para el período 2007/2016. Esta información no sólo no se actualizó con datos del año 2017 sino que también dejaron de publicarse los datos de la serie anterior referidos al lapso 2007/2016.

Los datos que se pudieron disponer ignoran los ingresos de aquellos investigadores con doble pertenencia, CONICET y Universidades por ejemplo, pero permiten mostrar que los ingresos derivados de su pertenencia al CONICET experimentaron una recuperación de su poder adquisitivo que alcanzó un máximo en 2011, descendiendo luego en forma ininterrumpida en los años posteriores hasta el mínimo

Cuadro 1. CONICET: Recursos Humanos según escalafon

Año	Investigadores	Pers. de apoyo	Pers. de adm.	Becarios	Total	Investig. + becarios
1998	3592	2680	462	1766	8500	5358
1999	3741	2650	468	1733	8592	5474
2000	3715	2613	463	1982	8773	5697
2001	3734	2497	469	2046	8746	5780
2002	3708	2466	450	2008	8632	5716
2003	3694	2426	471	2351	8942	6045
2004	4019	2392	507	3106	10024	7125
2005	4385	2330	524	3780	11019	8165
2006	s/d	2318	s/d	4726	s/d	s/d
2007	5043	2319	546	5676	13584	10719
2008	5446	2291	593	6659	14989	12105
2009	5813	2303	736	7372	16224	13185
2010	6134	2256	784	8386	17560	14520
2011	6514	2317	919	8807	18557	15321
2012	7113	2327	1020	8970	19430	16083
2013	7902	2381	1163	8886	20332	16788
2014	8508	2425	1371	9507	21811	18015
2015	9236	2553	1584	10092	23465	19328
2016	10036	2653	1565	11017	25271	21053
2017	10255	2683	1464	11385	25787	21640

Fuente: Oficina de Información Estratégica en RRHH del CONICET para los años 2007/2016; resto de los años Conicet en Cifras, Cuenta de Inversión diversos años, MINCYT (2017), CONICET (2006) y de <http://www.lavoz.com.ar/ciencia/cuatro-datos-clave-sobre-el-recorte-al-conicet-y-al-presupuesto-cientifico-para-el-año-2005>

registrado en 2014. Esta caída tuvo tal magnitud que ubicó a los salarios reales del año 2014 de algunas categorías como los más bajos de los últimos años. Así ocurrió con los salarios de los investigadores de las categorías más elevadas, Independientes, Principales y Superiores, que registraron en 2014 un salario real inferior aún al del año 2007, un - 0,9 %, - 4 % y - 3,6 % respectivamente. El deterioro verificado desde el año 2011 y la aceleración de la inflación en un contexto electoral impulsó una suba muy importante de los salarios nominales en el año 2015, entre 35 % y 41 % según la categoría, que provocó una mejora en términos reales respecto del año anterior; no obstante, la inflación fue tan elevada y el deterioro posterior a 2011 había sido de tal magnitud que los salarios reales del año 2015, aun computando la importante suba, quedaron bastante por debajo de los registrados en 2011/2013. La suba de los salarios nominales de 2016 finalmente no fue suficiente para compensar la inflación y el poder adquisitivo de ese año cayó respecto de 2015, aunque quedaron en términos reales, a excepción de aquellos correspondientes a los investigadores adjuntos, por encima de los del año 2014, un año de salarios reales de los investigadores del CONICET muy deprimidos.

Cuadro 2. Investigadores del CONICET: Sueldo bruto anual promedio del país en términos reales según categoría (Índice base 2007=100)

Año	Asistentes	Adjuntos	Independientes	Principales	Superiores
2007	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2008	97,5	96,7	96,7	96,2	97,3
2009	112,6	111,4	111,5	110,5	112,2
2010	108,3	106,7	106,4	104,9	108,0
2011	119,6	117,3	116,3	113,7	116,1
2012	117,1	114,3	113,1	110,8	113,7
2013	115,4	112,9	111,0	108,1	109,1
2014	103,7	101,1	99,1	96,0	96,4
2015	110,8	106,6	108,7	106,0	107,4
2016	104,9	100,9	102,8	100,3	101,3

Fuente: En base a <http://www.conicet.gov.ar/acerca-de-conicet> y en-cifras/ Año 2017 corregido por el IPC de San Luis

Los salarios reales de los investigadores del CONICET finalizaron su fase expansiva en 2011, año de elecciones, y tuvieron una ligera recuperación en 2015, también un año de elecciones. Mientras esto ocurría con el poder adquisitivo de los salarios, el CONICET sumaba investigadores a su planta a un ritmo muy elevado, 8 % anual, pero privilegiaba a los investigadores de la categoría inicial y menores antecedentes y experiencia, los investigadores Asistentes, cuya incorporación se producía a una velocidad mucho mayor, 16,9 % acumulativo anual entre 2003 y 2016. Pero los investigadores de las categorías más bajas, particularmente los asistentes, recibían también un trato distinto en materia salarial, logrando mejoras relativas respecto de las otras categorías, mejora que se acentuaba a medida que el punto de referencia se va desplazando a categorías superiores. Se asiste así en líneas generales a un achataamiento de la pirámide salarial coherente con los vientos de igualitarismo que soplaban en el CONICET y en línea, también, con una posición del Organismo de satisfacer las aspiraciones y demandas de las categorías de investigadores jóvenes que masivamente se incorporaban a la institución, cambiando drásticamente la estructura etaria del personal de investigación.

Cuadro 3. Investigadores CONICET: Sueldos brutos según categoría con relación al de los investigadores asistentes

Año	Adjuntos	Independientes	Principales	Superiores
2007	1,239	1,495	1,882	2,221
2008	1,229	1,485	1,858	2,218
2009	1,227	1,481	1,847	2,214
2010	1,222	1,470	1,824	2,215
2011	1,215	1,454	1,789	2,156
2012	1,210	1,445	1,781	2,157
2013	1,212	1,438	1,763	2,099
2014	1,207	1,429	1,743	2,065
2015	1,192	1,468	1,802	2,154
2016	1,193	1,466	1,800	2,144

Fuente: "Fuente: En base a <http://www.conicet.gov.ar/acerca-de-conicet> y en-cifras/ Año 2017

4. El CONICET en el sistema científico nacional

El CONICET es un protagonista muy importante del sistema científico y tecnológico nacional. Últimos datos publicados por el MINCYT en su anuario del año 2013 muestran que representaba el 15,3 % de la inversión en actividades científicas y tecnológicas del país, en tanto que los otros organismos públicos (INTA, CNEA, CONAE, etc.) dedicados a esta función alcanzaban el 32,2 %, las universidades públicas el 26,9 %, las empresas privadas el 22,2 %, las entidades sin fines de lucro el 1,7 % y las universidades privadas el 1,5 %. El CONICET por su parte ejecutó en 2016 casi 33 % del total del gasto del presupuesto de la Administración Pública Nacional dedicado a ciencia y técnica. Y sus investigadores generan una gran proporción de las publicaciones argentinas indizadas en las bases de datos más importantes del mundo

La importancia relativa del CONICET le otorga a la organización del sistema científico argentino una conformación institucional peculiar en el cual las Universidades tienen, de acuerdo a las estadísticas disponibles, una participación menor vis a vis la que adquieren en el resto de los países de América Latina. Así por ejemplo las Universidades responden por el 74 % del total de los investigadores latinoamericanos, representan la cuarta parte de la inversión en investigación y desarrollo en Brasil y bastante más del 30 % en Chile y Colombia y originaron en torno del 82 % del total de publicaciones indizadas en las bases de datos en el período 2010-2015.

Las cifras que describen la estructura del sistema científico nacional sin embargo pueden resultar engañosas debido a la íntima relación existente entre el CONICET y el sistema universitario, al verificarse una suerte de solapamiento o superposición del CONICET con las Universidades, de modo que gran parte de sus recursos pueden (y probablemente deben) ser computados en el conglomerado de las universidades (Albornoz, M., R. Barrere y J. Sokil, 2017). Al interior del sistema científico nacional se detectan así fuertes vínculos e interacción del CONICET con las Universidades, públicas y privadas. Muchos investigadores del CONICET tienen su lugar de trabajo en las Universidades y/o son docentes en las Universidades. Hay de este modo una superposición de roles y muchas veces una doble pertenencia institucional en las publicaciones de investigadores del CONICET y de las Universidades Nacionales.

La relación entre el CONICET, la dedicación full time y las Universidades es una discusión de larga data y aún hoy no saldada. Parece estar claro que el CONICET fue creado para apoyar a la Universidad generando ingresos complementarios para los investigadores universitarios aunque en la crisis presupuestaria de los años noventa poco representaban. Bernardo Houssay, mentor del CONICET y su primer Presidente hasta 1971, demandó del Estado el apoyo institucional y destacó la importancia de la dedicación exclusiva de los investigadores, concibiendo a la Universidad como el centro de la actividad intelectual superior cuya primera función es "...investigar, para crear conocimientos" (Borches y Doria, 1997). La creación de la carrera asalariada del investigador en 1973, desde el punto de vista de Del Bello (2018), puso fin a la política de Bernardo Houssay basada en el otorgamiento de estipendios, un complemento de los salarios de los investigadores incluidos en la carrera del investigador científico cuyos salarios los pagaban las universidades y otros organismos científicos siguiendo pautas de funcionamiento de la "National Science Foundation" de Estados Unidos.

La dedicación exclusiva plantea disyuntivas. ¿Debe aplicarse en la relación laboral entre el investigador y el CONICET que, complementariamente, desempeñará una labor docente de dedicación simple en la Universidad? ¿O, alternativamente, el docente tendrá dedicación exclusiva con la Universidad y, complementariamente, recibirá transferencias y subsidios del sistema científico para desarrollar sus proyectos de investigación? A veces en forma explícita, a veces en forma solapada, conviven no sin tensiones estas dos visiones del fomento y estímulo a la investigación. Una inspirada en el sistema francés donde predomina la estabilidad de los investigadores y la otra basada en el competitivo modelo de subsidios y "grants" que predomina en Estados Unidos y Canadá. Estas dos visiones sin embargo tienen en nuestro país como telón de fondo un mismo problema: la remuneración de los Investigadores y docentes, la ausencia de políticas de largo plazo y los altibajos del presupuesto del Estado destinado a la Ciencia y Tecnología. En los años noventa los ingresos originados en el CONICET eran insignificantes en relación a los que predominaban en la Universidad y menos del 30 % realizaban sus trabajos de investigación en los Institutos del CONICET. Y estos ingresos reducidos pusieron en jaque la institución del full time expulsando en algunos casos a los científicos que buscaban mejores remuneraciones fuera de la Institución o, alternativamente, no

cumpliendo con la dedicación exclusiva a punto que en 1992 abundaban los empleos dobles; y el problema más grave de tal situación no sólo era el incumplimiento del Reglamento sino el efecto negativo sobre el rendimiento y la producción de los investigadores (Dosne Pasqualini, 2014:445)

La creación de institutos dependientes del CONICET debilitó las relaciones con las Universidades Nacionales, modificando su perfil y el carácter de los subsidios que dejaron de ser exclusivos para la investigación y pasaron a financiar el mantenimiento de los Institutos; los directores de los Institutos sumaron así a su actividad científica un considerable conjunto de tareas administrativas (CONICET, 2006). No obstante, la importante presencia de los investigadores del CONICET en la docencia universitaria y el emplazamiento de innumerables centros de investigación del CONICET en las Universidades han sido descriptos como nuevas formas de relacionamiento del CONICET con las Universidades y una profundización del proceso de integración con importantes sinergias. Esto planteó asimismo la “...`lucha encarnizada` de las Universidades del interior del país por la radicación de uno o dos investigadores del CONICET...”(Del Bello, 2018).

La política de creación de Institutos dependientes del CONICET tuvo diversas etapas. Fue débil hasta 1965, más intensa hasta 1977 y adquirió elevado ritmo con posterioridad. De esta manera los centros eran 7 en 1970, 32 en 1973, 48 en 1975 y más de 100 en 1981. Durante la última década se crearon 112 institutos y centros de investigación alcanzando en 2013 casi los 200 de los cuales el 90 % tenían “doble dependencia” con las universidades (Salvarezza, 2013). La red institucional está integrada en la actualidad por 266 unidades ejecutoras, 11 centros de investigación y transferencia, 1 centro de Investigación Multidisciplinario y 15 Centros Científicos Tecnológicos

La dedicación de los investigadores asimismo es significativamente distinta. Los docentes e investigadores universitarios de dedicación simple y parcial, jornada parcial (JP), son relativamente muy importantes en tanto que aquellos pertenecientes al CONICET son mayoritariamente de dedicación total, jornada completa (JC). Esto es lo que se muestra en el Cuadro 4 que expresa los cargos en equivalentes de jornada completa (EJC). Teniendo en cuenta la dedicación, los investigadores y becarios del CONICET representan entonces casi el 37 % del total de investigadores del país, las Universidades, públicas y privadas, el 41 %, los otros organismos estatales de ciencia y técnica, (INTA, CONAE, INTI, etc.), el 13 %, las empresas privadas el 8,5 % y las entidades y centros sin fines de lucro menos del 1 % restante.

Los investigadores del CONICET pueden a su vez tener su sede de trabajo en su propia red institucional o en centros fuera de su red, preferentemente centros o unidades ejecutoras físicamente ubicadas en las Universidades. Un 66 % de los 10255 investigadores que se registraban en el CONICET en 2017 tienen su lugar de trabajo en Institutos CONICET con contraparte en Universidades y en Organismos de Ciencia y Técnica o exclusivos del CONICET. Pero aquellos que trabajan en las Universidades Públicas son el 25 %, los que lo hacen en otros organismos de Ciencia y Técnica del Estado (INTA, CNEA, CONEA, etc.) son el 5 %, los que trabajan en Universidades privadas un 1,8 % y el restante 2,8 % en otros organismos y centros de investigación. Las estadísticas publicadas no permiten asimismo individualizar entre los investigadores del CONICET a aquellos que tienen también una relación contractual con las Universidades. Algunos datos fragmentarios muestran esta tasa de doble dependencia para el año 2013:

Cuadro 4: Argentina: Investigadores y becarios por lugar de trabajo y pertenencia. 2015. (en personas y en EJC)

Categoría	Univ. Públicas	OCT	Univ. Privadas	CONICET	ESFL	EMPRESAS	Total
Investigadores JC	14656	5548	646	9238	291	4129	34508
Investigadores JP	23731	728	3609		267	1556	29891
Investigadores	38387	6276	4255	9238	558	5685	64399
Becarios JC	2863	1094	132	10092	61		14242
Becarios JP	2544	450	565		119		3678
Becarios	5407	1544	697	10092	180		17920
Becarios + Inves.	43794	7820	4952	19330	738	5685	82319
Investigadores EJC	17218	5730	1400	9238	358	4518	38462
Becarios EJC	2841	1207	243	10092	91		14474
Total EJC	20059	6937	1643	19330	449	4518	52936
OCT: organismos de ciencia y técnica; ESFL: entidades sin fines de lucro							
Fuente: MINCYT (2017)							

5. ¿Qué Produce el CONICET?

La creación de nuevo conocimiento y de nuevos productos y servicios es el objetivo básico de la inversión en investigación. La creación de nuevo conocimiento se busca medirla mediante los productos y los resultados (Prat, 2003). Los productos adquieren diversas formas que pueden ser en general cuantificables mediante diversas metodologías (artículos publicados, libros, patentes, aplicación y transferencia del conocimiento, diseños, desarrollo de software, material multimedia, etc.); los resultados o efectos en tanto son mucho más difíciles de cuantificar y demandan para tal fin no sólo la definición de criterios de medición y evaluación sino también de la aplicación de nuevas metodologías y tecnologías para llevarlas a cabo (producción de graduados de elevada calidad, innovaciones tecnológicas, ampliación de los servicios de consultoría, servicios de investigación ofrecidos, relaciones internacionales con potencialidad de intercambio, acceso a resultados, participación en redes, etc.)

La producción del CONICET es diversa y compleja como compleja es su misión: "...fomentar y ejecutar actividades científicas, tecnológicas, de transferencia, de cooperación e intercambio nacional e internacional y de apoyo a la investigación, mediante el financiamiento y promoción de los recursos humanos calificados" según se detalla en su presupuesto del año 2017 (Argentina, 2016).

En base a la información disponible se han podido individualizar en este trabajo dos alternativas para medir la producción del CONICET: aquella derivada del mecanismo de Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario que se concreta finalmente en la Cuenta de Inversión y aquella basada en la Bibliometría.

El procedimiento presupuestario vigente dispone en efecto que desde su elaboración cada programa presupuestario debe no sólo asignar los créditos presupuestarios sino que también debe individualizar su producción física y plasmarla en metas y objetivos que se alcanzarán con el presupuesto asignado; el Poder Ejecutivo deberá luego rendir cuentas al Congreso informando en qué medida se alcanzaron las metas y objetivos debiendo explicar asimismo los desvíos. Para realizar tal cometido se dispone del sistema de Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario y de los Resultados por Programa y Proyectos en Orden Institucional de la Cuenta de Inversión.

La bibliometría, disciplina que anteriormente se denominaba "bibliografía estadística" es, en tanto, la disciplina que se propone medir el resultado de la investigación científica y tecnológica a través de datos derivados no sólo de la literatura sino también de las patentes (Okubo, 1997: 9). Precisó Okubo que la esencia de la investigación científica es la producción de conocimiento siendo la literatura científica y las publicaciones (artículos, libros, actas de congresos) la manifestación concreta de este conocimiento, en tanto que las patentes muestran una "...transferencia de conocimiento a la innovación industrial y una transformación en algo de valor comercial y social, razón por la cual constituyen un indicador de los beneficios concretos de una inversión económica e intelectual". La bibliometría en definitiva es un intento por traducir algo muchas veces cualitativo y complejo, la investigación científica, en algo cuantitativo y simple, la cantidad de publicaciones científicas. Claro que las publicaciones científicas es uno de los productos del CONICET y sus investigadores quedando al margen el resto de sus productos y actividades que se relacionan con la docencia, la extensión e, incluso, el extensionismo y la actividad social.

Los resultados obtenidos a partir del Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario se plasman finalmente en la Cuenta de Inversión. La producción científica basada en la bibliometría se obtiene por su parte de alguna base de datos que indexa las publicaciones científicas y permite cuantificar las publicaciones y generar otros indicadores para su análisis. En este último caso se ha podido disponer de datos obtenidos de la base de datos Web of Science (WOS) procesados por la Gerencia de Desarrollo Científico y Tecnológico de CONICET a partir de InCites Dataset de Web of Science actualizado al 18/11/2017 con datos indexados hasta el 30/9/2017.

6. Producción según la Cuenta de inversión

El sistema de metas y objetivos

La Cuenta de Inversión es la rendición de cuentas que anualmente el Poder Ejecutivo debe enviar al Congreso Nacional antes del 30 de junio del ejercicio siguiente de acuerdo a lo que establece el artículo 91 de la Ley de Administración Financiera y de los Sistemas de Control N° 24156. Es elaborada por la

Contaduría General de la Nación y debe contener, entre otras cosas según se dispone en el artículo 95 de la ley 24156, un informe de la gestión financiera y los resultados operativos económicos y financieros y, más concretamente, una evaluación crítica de los desvíos, del grado de cumplimiento de los objetivos y metas previstos en el presupuesto y del comportamiento de los costos y de los indicadores de eficiencia de la producción pública.

La ley 24156 en su artículo 25 inciso b) dispone por su parte que cada autoridad de las jurisdicciones y/u organismos descentralizados de la Administración Pública Nacional debe, al momento de formular su presupuesto anual, identificar junto con los créditos presupuestarios la producción física que llevará cabo con dichos recursos. Estas metas y objetivos de producción pasan así a formar parte de cada Programa presupuestario una vez aprobado el presupuesto por el Congreso Nacional. La fase siguiente comprende la ejecución del presupuesto a lo largo del ejercicio y la Dirección de Evaluación Presupuestaria de la Oficina Nacional de Presupuesto debe examinar trimestralmente dicha ejecución y realizar el seguimiento de las metas y objetivos programados y ejecutados, estableciendo las desviaciones y definiendo medidas correctivas. Finalizado el ejercicio, la Contaduría General de la Nación elaborará la Cuenta de Inversión donde deberá informar el grado de cumplimiento de las metas y objetivos, ponderar los resultados obtenidos de la gestión anual según cada programa presupuestario y evaluar los desvíos verificados. La aprobación o rechazo de la Cuenta de Inversión por parte del Congreso da por finalizado el ciclo presupuestario.

El CONICET debe establecer entonces a la hora de diseñar su presupuesto, que luego aprobará el Congreso Nacional, indicadores que identifiquen los objetivos de producción física y las metas de resultados de sus diversos programas reflejando los logros esperados de su gestión. Este procedimiento comenzó a ser instrumentado en la Administración Pública Nacional mediante la ley de presupuesto 24191 del año 1993. La implementación tuvo diversas etapas y fue paulatinamente creciendo la cantidad de programas bajo seguimiento físico financiero. No siempre es posible identificar las metas físicas y el CONICET comenzó a hacerlo en el ejercicio 1994 al incluir en el sistema de seguimiento los programas de Investigación Aplicada (Código 2-20-00-103-UE: CONICET) y de Desarrollo Científico (Código 2-20-00-103-UE: CONICET).

La evaluación de los resultados de la Gestión del Estado Nacional por su parte es plasmada en el Tomo II de la Cuenta de Inversión "Resultados por Programas y Proyectos en Orden Institucional". Aquí entonces debe buscarse el gasto realizado por el CONICET en cada ejercicio fiscal y los bienes y servicios producidos, los resultados y las metas alcanzadas en base a dicha ejecución presupuestaria.

Los objetivos y metas del presupuesto del CONICET pueden diferir ligeramente de año aunque se inscriben obviamente en torno de la misión específica estipulada en el decreto de creación N° 1291/1958: promover, coordinar y orientar las investigaciones que se realicen en el campo de la ciencia pura y aplicada. La ley de presupuesto del año 2015, N° 27008 promulgada el 13 de noviembre de 2014, por ejemplo, estableció como principales funciones del CONICET:

- » administrar las Carreras del Investigador Científico y Tecnológico (CIC) y del Personal de Apoyo a la Investigación (CPA) y la formación de becarios doctorales y posdoctorales;
- » financiar proyectos de I+D y de unidades ejecutoras de investigación;
- » asistir la gestión de la propiedad intelectual;
- » asesorar en temas específicos de su competencia y establecer vínculos con organismos internacionales gubernamentales y no gubernamentales;
- » proteger, preservar y tutelar el patrimonio Arqueológico y Paleontológico (Ley N 25.743) y la exhibición pública del material que da cuenta de la historia natural del país en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Los resultados del Programa 16

Para cumplir sus funciones el CONICET ha dispuesto históricamente de tres Programas presupuestarios: Programa 01, Actividades Centrales; Programa 16, Formación de Recursos Humanos y Promoción

Científica y Tecnológica; y, Programa 17, Exhibición Pública e Investigación en Ciencias Naturales de la República Argentina. El Programa 16 sin embargo ha representado históricamente en torno del 95 % del presupuesto del Organismo y por ello el desarrollo que sigue se concentra en el examen de su producción, objetivos y metas alcanzadas.

Los objetivos del Programa 16 presentan ligeras variantes en cada ejercicio fiscal. De acuerdo al presupuesto del año 2015, por ejemplo, el Programa 16 tenía los siguientes objetivos: promover la investigación científico-tecnológica y la formación de recursos humanos. Se incluyen dentro del primer objetivo tareas como sostenimiento de la infraestructura necesaria, vinculación entre la comunidad científica y el medio socio productivo a efectos de realizar transferencia tecnológica, fomento de la investigación a través de becas y apoyo financiero a proyectos de investigación y otras actividades complementarias de la investigación. El segundo objetivo entretanto incluye la administración de las carreras de investigador científico y técnico (CIC) y de personal de apoyo a la investigación (CPA) y la formación de nuevos investigadores a través del régimen de becas internas y externas.

El Cuadro 5 expone la evolución de la producción del Programa 16 del CONICET según surge del Tomo II de la Cuenta de Inversión. Los diversos productos incluidos son heterogéneos, de alcance difícil de precisar y suelen ser a veces discontinuados y reemplazados por nuevos productos y servicios, metas en el lenguaje presupuestario. Las unidades de medida de las metas y objetivos asimismo pueden cambiar de año en año y tienen, por la misma naturaleza de los productos, también límites y contenidos difusos. Estas limitaciones tornan difícil precisar la evolución de la producción del CONICET buscando detectar tendencias y variaciones. La precisión de esta información queda también en duda cuando se la coteja con aquella referida a indicadores de producto expuestos en CONICET (2006) para el período 1998/2005, comparación que arroja notables diferencias aunque puede deberse a causas diversas (carácter provisorio de la información, alcance de los conceptos, definición y universo de referencia de las variables utilizadas, etc.). Una integración de las metas y objetivos adoptados por el sistema presupuestario con la información publicada en su sitio web puede asimismo limitar incoherencias y discrepancias estadísticas, permitiendo a su vez construir una visión de conjunto que ensamble recursos invertidos y producción obtenida.

Sólo algunos productos del Programa 16 del CONICET que se exponen en el Cuadro 5 muestran una cierta continuidad en el período bajo examen: los Becarios Formados, la cantidad de Asesoramientos Técnicos realizados, la Asistencia Técnica en la Gestión de Patentes y el Financiamiento de Proyectos de Investigación y Desarrollo Nacionales. En el año 2016 se observa asimismo la aparición de metas nuevas para el Programa 16, la Tasa de promoción del Personal de la Carrera de Personal de Apoyo (CPA) y la Tasa de Promoción del Personal de la Carrera de Investigador Científico (CIC).

La formación de investigadores a través del sistema de becas, becarios formados en el lenguaje presupuestario del Cuadro 5, son becarios que finalizan su beca cada año sin que esto signifique que hayan acreditado la finalización de la actividad para la cual recibieron el estipendio, el doctorado por ejemplo². Los becarios formados han crecido significativamente y se mantienen en torno de los 3000 desde el año 2012; el stock de becarios a fines de cada año entretanto fue, salvo excepciones, siempre en ascenso de modo que los becarios que se incorporan cada año son mayores a los becarios formados que se exponen en el Cuadro 5. Una visión de largo plazo muestra asimismo que la velocidad de crecimiento de este stock fue elevadísima, 12,9 % acumulativo anual entre 2002 y 2016.

La cantidad de “asesoramientos técnicos” producidos por el CONICET que se exponen en el Cuadro 5 ha estado por encima de los 90 casos en los últimos años, con picos en 2001, 2004, 2011 y 2017 y valores muy reducidos en 2009, 2010 y 2015, el más bajo de la serie examinada. El asesoramiento técnico comprende consultorías individuales o grupales brindadas por investigadores y personal de apoyo a terceros y, en este sentido, la cantidad de asesoramientos brindados por el CONICET no ha mostrado ninguna tendencia hacia el crecimiento. Más aún, la cantidad de asesoramientos técnicos brindados en los años recientes se encuentra en niveles de quince años atrás y, aún, inferiores, con excepción del elevado registro de 2017, año en que se brindaron 167 asesoramientos; la Dirección de Evaluación Presupuestaria explicó que tal valor se debió a la “...existencia de una mayor demanda de servicios ocurrida en el segundo y en el cuarto trimestre”.

² Entre 1998 y 2013 el CONICET otorgó 9259 becas para realizar o finalizar estudios de postgrado y 6812 personas, 73,6 %, obtuvieron su título de Doctor en distintas disciplinas; el 62 % de los doctorados defendieron su tesis doctoral al quinto año de beca y el 78 % lo hicieron 3 años después del fin de la beca doctoral de cinco años (CONICET, 2014b).

La asistencia técnica en la Gestión de Patentes según el Cuadro 5 se dirige a "...investigadores y unidades de investigación incluyendo valoración de factibilidad de la solicitud de patentes, ayuda en la redacción y en la memoria descriptiva, buscando asimismo información tecnológica y brindando apoyo para solventar los gastos de las solicitudes al Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI)". El producto "asistencia técnica en la gestión de patentes" del Programa 16 lleva un largo período de ascenso y exhibe valores relativamente elevados con relación a los registrados diez años atrás; sobrepasó los 100 casos en los últimos cuatro años con valores inusitadamente altos en 2014 (168 casos) y 2017 (334), originado en "...una mayor demanda de socios internacionales y de empresas co-titulares de desarrollos conjuntos".

Finalmente, la cantidad producida de "Financiamiento de Proyectos de Carácter Nacional", un producto cuyos desembolsos se destinan a gastos de funcionamiento y adquisición de equipamiento y bibliografía, alcanzó en 2016 valores muy elevados, 1858, significativamente por encima de los registrados en los años anteriores; los valores provisorios de 2017 acusan por su parte un drástico descenso a 334 proyectos, reducción que tuvo origen según el Sistema de Seguimiento Físico Financiero en "... la escasez de recursos y priorización de funcionamiento de unidades ejecutoras".

Hacia una reformulación

Las limitaciones de las unidades de medida utilizadas para medir la producción física del CONICET surgen en forma evidente. El asesoramiento técnico o la cantidad de financiamiento de proyectos pueden demandar una diversidad de recursos y consecuentemente no resultan unidades de medida totalmente apropiadas para medir la producción dada su heterogeneidad. La falta de continuidad de los datos es también otra limitación que relativiza la utilidad de esta herramienta para establecer tendencias de la producción del CONICET vis a vis la expansión de sus recursos humanos y financieros. Pero este no es un problema solamente del CONICET. Las limitaciones del sistema de seguimiento físico financiero del Sistema Presupuestario son aplicables a gran parte de la Administración Pública. Sin embargo, el CONICET puede hacer con los recursos disponibles todavía bastante para mejorar la metodología en uso y contribuir a vincular los recursos financieros aplicados, el presupuesto, con los resultados obtenidos, la producción física.

El funcionamiento del Sistema de Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario en efecto encontró desde su puesta en marcha obstáculos diversos que en muchos casos no han podido ser superados. Un trabajo de la Oficina Nacional de Presupuesto de mediados de la década pasada (ONP, no datado) mencionaba entre estos obstáculos: la diversidad de la producción pública, la dificultad en definir productos terminales, los frecuentes cambios de autoridades y de referentes programáticos, las continuas alteraciones de prioridades y de políticas, la insuficiencia de registros de datos físicos, la escasa interacción con los potenciales usuarios, la magnitud de la información necesaria y la dificultad para convertir en rutina a la evaluación de resultados de los programas. Este trabajo de la Oficina Nacional de Presupuesto en definitiva reflexionaba hace ya muchos años sobre "...la importancia del largo plazo para lograr una transformación de la cultura presupuestaria, la necesidad de un esfuerzo tenaz, la integración de los aspectos físicos y financieros en la rutina diaria y un imprescindible compromiso político de las autoridades".

El CONICET dispone y puede generar información apropiada y precisa sobre su producción física. Y la información que dispone no siempre es publicada y examinada en forma continua y sistemática ni tampoco incorporada a las metas y objetivos de su sistema presupuestario. Y en este punto puede también avanzar. Algunos ejemplos a seguir ilustran esta cuestión.

Las publicaciones científicas son el principal producto del CONICET y pueden ser cuantificadas; consecuentemente pueden ser una medida de su producción física e incorporadas como una meta presupuestaria que complemente o reemplace a la cantidad de proyectos de Investigación y Desarrollo que si se incluyen como una meta anual del Programa 16 que se expone en el Cuadro 5; las publicaciones pueden ser asimismo subproductos de los proyectos de investigación. La potencia explicativa de este indicador es evidente y por esta razón la Cuenta de Inversión de 2016 expone que "... los investigadores del CONICET publicaron 15.574 artículos en revistas científicas, el 96 % de ellas en revistas con referato (es decir con revisión de pares expertos). El 75% de estos artículos se publicaron en revistas extranjeras y el 25% en revistas nacionales". Pero lo hace casualmente sólo en ese año. Sobre las patentes puede

traerse a colación una situación similar según la nota que acompaña la Cuenta de Inversión del año 2016: “El CONICET tiene un porfolio de 924 patentes en vigencia en todo el mundo, de las cuales 81 fueron presentadas durante el 2016. Es el organismo que realiza la mayor cantidad de presentaciones de patentes anuales ante el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI), siendo su cartera de invenciones en vigencia 463. Por su parte, en 2016, ascendió a 119 la cantidad de nuevas patentes que el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) otorgó a CONICET (cuyos trámites inició en años anteriores). El CONICET gestiona la transferencia de su tecnología a través de licencias al sector socio productivo nacional e internacional. El stock de licencias otorgadas asciende a 88, de los cuales 7 se entregaron durante 2016”.

Dicho esto en la Cuenta de inversión del año 2016, nada se dice en la Cuenta de Inversión del año 2017 sobre las publicaciones. Pero sobre las patentes se señala: “En 2017 se presentaron 75 documentos de patentes en todo el mundo, de las cuales 33 corresponden a nuevas invenciones (con fecha de prioridad en el año consignado). Cabe señalar que la cantidad de documentos de patentes que tuvieron gastos de gestión en el año de referencia alcanzó a 237. Se contabilizaron dos diseños industriales y seis registros de software. Cabe mencionar, que en el año 2017 el CONICET acordó 5 licencias”.

Y aportados estos elementos en los años 2016 y 2017, ningún elemento se aporta en la Cuenta de Inversión del año 2015 sobre ambas temáticas, publicaciones y patentes.

Otro ejemplo de esta cuestión es el que se relaciona con los servicios STAN, servicios de ensayos, asesoría y consultoría institucional que la institución puede brindar a instituciones y empresas públicas y privadas. El CONICET expone en la etiqueta “Producción Tecnológica” de la Sección Conicet en Cifras de su sitio web información referida a los “Servicios Tecnológicos de Alto Nivel (STAN) disponibles para ser brindados”. Esto informa sobre la oferta disponible medida en cantidad de personas pero nada dice sobre la cantidad de servicios efectivamente demandados. Si no fuera posible definir una unidad física que mida la cantidad de servicios brindados, bien podría presentarse el volumen de facturación generado por estos recursos disponibles en el año. Y esto no sólo puede ser difundido públicamente sino también puede ser incorporado al sistema de metas y objetivos normado por la ley 24156 y usado para cuantificar volumen de producción, de la misma manera que la Institución lo ha usado en otro trabajo ya citado (CONICET, 2006: 38).

Es posible entonces introducir cambios y rediseñar el sistema de metas y objetivos del CONICET buscando superar las limitaciones que han afectado su funcionamiento desde su implantación en 1994. Las metas y objetivos del presupuesto del CONICET deben permitir fácilmente examinar su desempeño y correlacionar los recursos destinados por el Estado con la producción obtenida. La información existe. Se requiere sin embargo su uso y difusión sistemática y continua. Un rediseño del sistema de seguimiento físico y financiero, una redefinición de variables, metas y objetivos del presupuesto, una difusión amplia, una evaluación crítica de los resultados alcanzados y una integración con la información de recursos utilizados expuesta en la Sección Conicet en Cifras de la Web serán la mejor forma de alcanzar los fines de la ley 24156 de Administración Financiera y de los Sistema de Control del Sector Público Nacional

Cuadro 5: CONICET: Metas Ejecutadas del Programa 16 Formación de Recursos Humanos y Promoción Científica y Tecnológica

Año	Acuerdos de Coop. Internacional	Asesoram. Técnico	Asist. Téc. en la G. de Patentes	Sub. para proy. de Inv. y Des.	Finan. de Proj. de Inv. y Des. Nac.	Proyectos de Inv.	Proyectos de Inv. y des. internacional	Beccarios Formados	Serv. de apoyo a la Inv.	Tasa de Promoción	
										Del personal de Apoyo (%)	Del personal de Inv.
1998	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c	n/c
1999	n/c	n/c	n/c	420	n/c	n/c	n/c	1408	112	n/c	n/c
2000	n/c	n/c	12	n/c	n/c	72	992	1970	n/c	n/c	n/c
2001	55	230	14	1113	n/c	n/c	n/c	2280	n/c	n/c	n/c
2002	100	150	15	n/c	486	190	386	2442	n/c	n/c	n/c
2003	31	112	16	n/c	n/c	31	2255	2333	n/c	n/c	n/c
2004	n/c	150	16	n/c	1416	n/c	n/c	370	n/c	n/c	n/c
2005	n/c	129	12	n/c	61	n/c	n/c	860	n/c	n/c	n/c
2006	n/c	126	31	n/c	n/c	n/c	n/c	653	n/c	n/c	n/c
2007	n/c	127	32	n/c	1379	n/c	n/c	815	n/c	n/c	n/c
2008	n/c	104	48	n/c	590	n/c	n/c	1217	n/c	n/c	n/c
2009	n/c	97	62	n/c	n/c	n/c	n/c	2652	n/c	n/c	n/c
2010	n/c	96	50	n/c	n/c	n/c	n/c	2783	n/c	n/c	n/c
2011	n/c	136	80	n/c	n/c	n/c	n/c	2624	n/c	n/c	n/c
2012	n/c	102	88	n/c	267	n/c	n/c	3090	n/c	n/c	n/c
2013	n/c	126	93	n/c	1173	n/c	n/c	3588	n/c	n/c	n/c
2014	n/c	110	168	n/c	599	n/c	n/c	3016	n/c	n/c	n/c
2015	n/c	91	120	n/c	1086	n/c	n/c	3021	n/c	n/c	n/c
2016 (1)	n/c	118	119	n/c	1858	n/c	n/c	3500	n/c	68	59
2017	n/c	167	334	n/c	265	n/c	n/c	2822	n/c	n/d	n/d

(1) Según la cuenta de Inversión de 2016 los investigadores del CONICET publicaron 15.574 artículos en revistas científicas, el 96 % de ellas en revistas con referato). El 75% de estos artículos se publicaron en revistas extranjeras y el 25% en revistas nacionales; se informa que las patentes en vigencia en todo el mundo son 924 de las cuales 81 fueron presentadas en 2016 y que "su cartera de invenciones en vigencia es de 463; el CONICET gestiona la transferencia de tecnología a través de licencias al sector socio productivo nacional e internacional, informándose que el stock de licencias es de 88 de las cuales 7 se entregaron durante 2016.

n/c no corresponde; n/d dato no disponible

Fuente: Cuenta de Inversión, varios años, y sistema de evaluación presupuestaria

7. Producción según WOS

Uno de los principales productos que genera la inversión en investigación y desarrollo científico son las publicaciones. No es el único producto de los investigadores del CONICET. Pero es un producto al cual se dedica una proporción importante de su presupuesto y, no menos importante, puede ser fácilmente cuantificado. Su cuantificación es entonces una forma de obtener indicios sobre resultados obtenidos y producción física alcanzada con los recursos asignados.

El procedimiento de cuantificación se realiza aquí a partir de aquellas publicaciones de los investigadores del CONICET indexadas en la base de datos Web of Science (WOS) de Thomson Scientific. Junto con SCOPUS son las bases de datos internacionalmente más utilizadas para medir la producción científica. Esta última fue utilizada en la investigación de evaluación y desempeño de la investigación argentina encargado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a Elsevier (2016). WOS por su parte ha sido utilizada por ejemplo en Juárez V. y R. Barrere (2014) para examinar la productividad de los investigadores argentinos en el Science Citation Index (SCI) entre 2008 y 2011; el SCI es un índice de citas donde se recogen contribuciones científicas (artículos, editoriales, cartas, revisiones, discusiones, entre otras) publicadas en revistas de ciencia y tecnología indizadas por Thomson Scientific.

Los datos utilizados aquí fueron generados por la Gerencia de Desarrollo Científico y Tecnológico del CONICET a partir de documentos del tipo "artículos" detectados en InCites, un recurso construido por Thomson Reuters de acuerdo a la información indizada por Web of Science (WOS), base de datos que lleva más de siete ediciones³ estructurada en torno de una colección básica, Core Collection⁴, y otros subconjuntos⁵. WOS indexa los más variados tipos de publicaciones (artículos, actas de congresos, libros, resúmenes, editoriales, notas, etc.) evaluando su contenido en forma transparente y equitativa (Thomson Reuters, no datado: 3).

WOS es una base de datos que almacena un volumen de información mucho menor que SCOPUS. Examinar el desempeño del CONICET en base a SCOPUS es una decisión que el propio CONICET puede tomar dedicando los recursos necesarios para generar datos a partir de las suscripciones existentes, difundirlos y aún examinarlos y evaluarlos. Puede incluso apelar a otros instrumentos, bases de datos y repositorios buscando precisar la trayectoria de su producción. Algo similar se puede pensar para las patentes solicitadas y otorgadas en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial y a través del PCT (Tratado de Cooperación en materia de patentes) administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Importa en definitiva generar y publicar información que permita relacionar los recursos y el presupuesto asignado con los resultados y la producción obtenida.

Cuadro 6: Publicaciones indexadas en SCOPUS y WOS: Total Mundial y Argentina

Año	Mundo				Argentina			
	Total		Ciencias Sociales y Humanidades		Total		Ciencias Sociales y Humanidades	
	SCOPUS	WOS	SCOPUS	WOS	SCOPUS	WOS	SCOPUS	WOS
2001	18053	9809	6556	3066	29	7	2	0
2005	21928	11386	8515	6057	31	7	2	0
2009	29367	13657	11386	7358	52	17	11	6
2013	33946	15552	13929	8554	58	24	21	13
2017	34171	16460	14792	8152	64	25	24	14

Fuente: En base a SCImago, (n.d.). SJR — SCImago Journal & Country Rank [Portal]. Retrieved Date you Retrieve, from <http://www.scimagojr.com>

³ <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

⁴ Aquí se incluyen datos con información multidisciplinaria de más de 18000 revistas y journals, 180000 actas de conferencias y más de 80000 libros de todo el mundo con más de 1.4 billones de citas desde el 1900 (Cfr. <https://clarivate.com/products/web-of-science/web-science-form/web-science-core-collection/>)

⁵ Se incluyen aquí: a) el Science Citation Index Expanded (SCIE), b) el Arts and Humanities Citation Index (A&HCI); c) el Social Sciences Citation Index (SSCI); d) el Emerging Sources Citation Index (ESCI); e) el Book Citation Index (BCI); y f) el Conferencing Proceedings Citation Index (CPCI) (Cfr. <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>).

Las bases de datos tratan de incluir sólo publicaciones que han sido revisadas por pares y escrutadas por expertos del mismo campo de investigación que aquilatan merecimientos para ser publicados. Se intenta garantizar de esta manera que las publicaciones indexadas reúnan estándares de calidad y gocen de reputación; la revisión por pares calificados, los árbitros anónimos y el prestigio científico del comité editorial son algunos de los mecanismos utilizados con tal fin. Por esta razón Elsevier (2016) basa su estudio sólo en artículos, actas de congresos y revisiones indexadas por SCOPUS que entienden son los que reúnen estos requisitos dejando de lado otro tipo de documentos que suelen incluirse en revistas indexadas tales como cartas, notas y editoriales. La información aquí utilizada solamente computa las investigaciones científicas de los investigadores del CONICET publicadas como artículos, un tipo de publicación que sin ser el único representa la forma de comunicación científica más importante. De acuerdo al sitio de Indicadores del ex MINCYT en su sitio web, los investigadores argentinos publicaron en el Science Citation Index (SCI) en el período 2003/2015 bajo la forma de artículos el 80 % del total de publicaciones indexadas, en tanto que el resto se distribuyó entre las actas de reuniones y congresos (11 %), revisiones (3 %), material editorial (2 %), cartas (1%), artículos en conferencias (1 %) y Correcciones, Noticias, Revisión de Libros, Biografías y Preimpresos (2%).

Las críticas y limitaciones de los estudios basados en la bibliometría forman parte ya del saber convencional como consecuencia de su antigüedad, habitualidad y reiteración (MINCYT, 2017; Elsevier, 2016; Barsky (2014); Juárez y Barrere, 2014; Archambault, E. y V. Larivière, 2011, Barrere et al., 2008; Oyarzun, 2007; Cortés Vargas, 2007). Es importante sin embargo destacarlas y tenerlas en cuenta a la hora de analizar los resultados.

Aunque continuamente amplían el universo, las bases de datos tienden a reflejar la “mainstream”, la corriente principal de la investigación científica dejando de lado a veces desarrollos incipientes y/o producidos en países no centrales, de temáticas locales o en idiomas menos difundidos en los ambientes académicos. Otras críticas se concentran en el efecto que producen la acumulación de citas con el transcurso del tiempo, la distribución desigual de citas entre los artículos, diferencias en las prácticas de publicaciones y citas entre las diferentes disciplinas y campos de investigación y la aplicabilidad a las investigaciones en ciencias sociales y humanidades. Las publicaciones en ciencias sociales están subrepresentadas en las bases de datos bibliométricas porque apelan a otros medios de difusión distintos a los que son frecuentes en otras ciencias, tales como libros, monografías y otros medios alternativos a revistas vis a vis por ejemplo lo que ocurre con las ciencias médicas y exactas. Por ello, el análisis de artículos en revistas, su uso y citas, exhibe en las ciencias sociales un menor alcance que en otros campos, donde los artículos en revistas representan la mayoría de los productos de las investigaciones (Elsevier, 2016: 120). Las investigaciones sobre temáticas locales y regionales de los países de América Latina tienen asimismo menores posibilidades de acceso e inserción en revistas internacionales y, más aún, cuando no son realizadas en inglés, el idioma predominante en las revistas internacionales más importantes del mundo. Esta situación ha ido cambiando pero a comienzos de la década pasada se asignaba muy poca probabilidad al hecho de que una revista de la región editada en español ingresara a las bases de datos del Instituto for Scientific Information (ISI), hoy Thomson Scientific (Prat, 2003).

Todas estas limitaciones del mecanismo de captación de datos pueden también ayudar a explicar la baja participación de los investigadores argentinos en las bases de datos. Se ha estimado por ejemplo que esta presencia ha rondado entre el 32%-36 % cotejando los datos de autores argentinos activos en SCI y el total de investigadores y becarios del sistema científico nacional entre 2008 y 2011 (MINCYT, 2017:61 y 94); esa participación es del 21 % en 2011 de acuerdo a Juárez y Barrere (2014) quienes destacaron además la relevancia de tal valor habida cuenta de las características restrictivas de la base de datos, que “...excluye casi por completo a las disciplinas relacionadas con las Ciencias Sociales y Humanas”. Aunque resulta difícil discriminar la dedicación de los investigadores a la investigación básica, a la investigación aplicada o al desarrollo tecnológico, aquella proporción incluye investigadores que realizan también otro tipo de actividades científicas y técnicas. Se ha mostrado asimismo que la mayoría de las investigaciones hacen centro en la investigación fundamental y dedican menos atención a la producción de otro tipo, las patentes por ejemplo.

La presencia de los investigadores en ciencias sociales en las bases de datos usualmente utilizadas es relativamente reducida aunque con el transcurso del tiempo se ha ido ampliando la cobertura. En contrapartida, los investigadores en Ciencias Sociales y Humanidades del CONICET tienen una elevada importancia en el total siendo además uno de los agrupamientos que experimentó en los últimos años

un crecimiento superior a la media que provocó un aumento en su ponderación. Estos representaban en efecto un 19 % del total de investigadores en 2003 y el 22 % en 2016 en tanto que aquellos dedicados a las Ciencias Agrarias, de la Ingeniería y de Materiales pasaron desde el 15 % al 22 %; las Ciencias biológicas y de la Salud retrocedieron desde el 34 % al 30 % y los de las Ciencias Exactas y Naturales desde el 32 % al 23 %; los investigadores incluidos en Tecnología en tanto aumentaron su importancia relativa pero desde números insignificantes al 3 % en 2016. Los becarios por su parte tuvieron en su composición cambios en beneficio de los de las Ciencias Sociales y Humanidades, que aumentaron desde el 21 % al 26 %, y los de Ciencias Agrarias, Ingeniería y Materiales que pasaron desde el 20 al 25 % entre 2003 y 2016; perdieron relevancia en tanto los becarios de Ciencias Biológicas y de la Salud, que descendieron desde el 33 % al 23 %, los de Tecnología desde el 4,3 % al 1 % y los de Ciencias Exactas y Naturales desde el 21,9 % al 21,7 %.

Hay de este modo dificultades evidentes para medir la producción de la investigación en Ciencias Sociales y particularmente para hacerlo a partir de las bases de datos usualmente utilizadas visto que exhiben limitaciones de captación y de visibilización. La propia naturaleza de la cuestión, sumamente controversial, ha impedido incluso abordar dentro y fuera del CONICET, en forma desapasionada, la relación entre la producción de la investigación científica, la acelerada incorporación de recursos humanos y los intensos procesos políticos que ha vivido y vive el país. El aumento de la importancia relativa de los becarios en Ciencias Sociales y Humanidades que ocurren a partir de 2003 obliga a poner en contexto incluso que sólo el 60 % de los becarios del CONICET completan su doctorado dentro de los cinco años (Conicet, 2014b). Y sin que pretenda establecerse jerarquías entre un campo y otro, Wainerman (2017) ha sugerido que las Ciencias Exactas exhiben tasas de graduación más elevadas que las Ciencias Sociales y Humanas y estas a su vez muestran un tiempo promedio de graduación más alto que en las Ciencias Exactas y Naturales.

Los métodos usuales de cuantificación de los productos de la investigación científica en ciencias sociales y humanidades han recibido cuestionamientos diversos y, a raíz de estos cuestionamientos y debilidades, el CONICET incorporó institucionalmente esta problemática aprobando en CONICET (2014 a) una organización jerárquica de las publicaciones en Ciencias Sociales en función de otros criterios, más allá de los límites establecidos por el factor de impacto o el promedio de citas por publicación que, sostiene, son más aplicables a las ciencias exactas por ejemplo que a las ciencias sociales y humanidades. Los principios generales que han guiado esta norma del CONICET incluyen: a) la fijación de estándares de calidad para publicaciones debe contemplar un período de adopción gradual; b) los criterios bibliométricos tales como el factor de impacto no deben ser tenidos en cuenta para evaluar la calidad de las publicaciones periódicas en Ciencias Sociales y Humanidades; y c) el referato entre pares y el respaldo de un comité editorial de prestigio es el requisito básico y fundamental en materia editorial para que un artículo sea considerado científico. En base a estos principios, se establecieron tres niveles de jerarquización de índices y portales como una meta de calidad y repercusión para las publicaciones y, no obstante que la inclusión de revistas en dichos índices puede venir dada por criterios objetivos y verificables externos al CONICET, se dispone que la inclusión puntual y de manera excepcional de revistas pasa a ser una facultad del Directorio del CONICET a partir de la recomendación explícita por parte de especialistas; complementariamente, se dispone que el seguimiento y actualización de los niveles de jerarquización será implementado por el Centro de Información Científica y Tecnológica, CAICyT⁶.

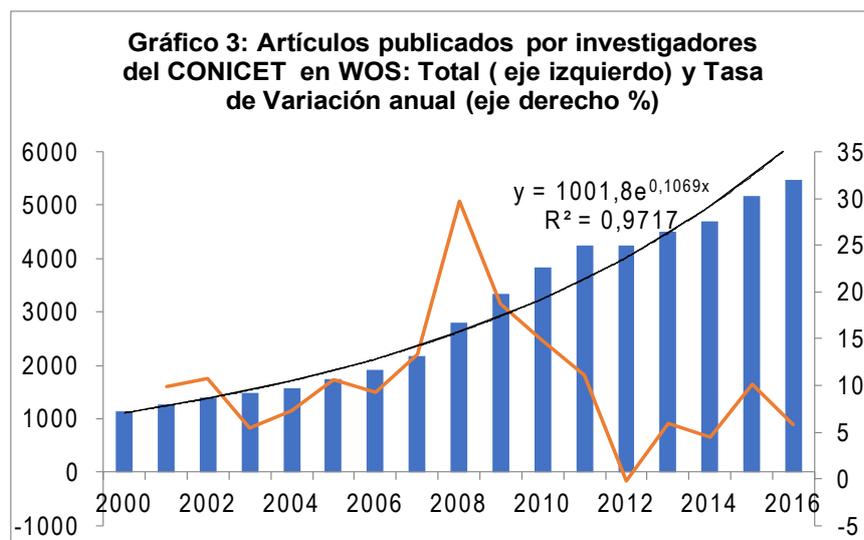
La escasa presencia de las ciencias sociales y humanidades en WOS y SCOPUS en general y de los investigadores argentinos en particular y la dinámica de los recursos asignados a estas ramas del saber en los últimos años pueden subestimar entonces la producción y la productividad de los investigadores del CONICET. Poco se puede decir asimismo a partir de la escueta y discontinua información publicada por el CONICET sobre la cantidad y remuneraciones de los recursos humanos según disciplina y especialidad; la información generada en este trabajo a partir de WOS es también limitada y no

⁶ Los niveles se desagregan así: Nivel 1, Internacional Global y Regional, incluye no sólo WOS y SCOPUS, sino también "ERIH y demás índices nacionales de excelencia, ScieLO.org, CIRC A; el Nivel 2, Internacional y Regional, incluye a su vez publicaciones con referato "...no incluidas en el nivel anterior: Editoriales tales como: Sage, Springler, Taylor & Francis, WILES y bases bibliográficas como Francis, Pascal, JSTOR, REDALyC, y Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas"; el Nivel 3, Bases Referenciales Bibliográficas y Catálogos Regionales, finalmente, incluye "...publicaciones con referato no incluidas en los niveles anteriores, tales como: Philosopher's Index, Sociological Abstracts, Antropological Literature, ATLA Religion Database, (.....) Biblioteca Virtual CLACSO, Portal BID, Index Copernicus y Latindex nivel Catálogo".

permite discriminar las publicaciones según áreas y ramas del conocimiento. Esto plantea entonces la necesidad de que el CONICET aborde mediante sus propios investigadores y científicos la especial problemática de las ciencias sociales y humanidades, produciendo datos de acceso abierto para conocimiento incluso de toda la sociedad, buscando en definitiva derribar mitos que impiden conectar certeramente su presupuesto, los recursos asignados y la producción obtenida. Y estos nuevos datos y estudios deben ir mas allá de WOS y SCOPUS, en la medida que “Calidad no es prestigio, prestigio no es visibilidad, visibilidad no es impacto” (Rozemblum, 2014: 61). Después de todo, WOS no incluía hasta 2005 ninguna revista argentina de ciencias sociales y en 2017 apenas registraba 14 en tanto que SCOPUS indexaba sólo 24 (Cuadro 6).

Magnitud y evolución

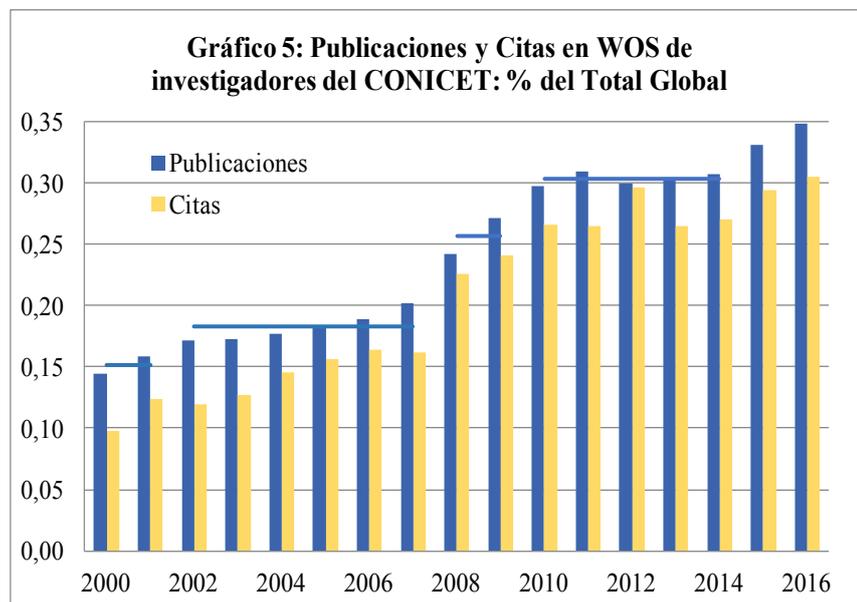
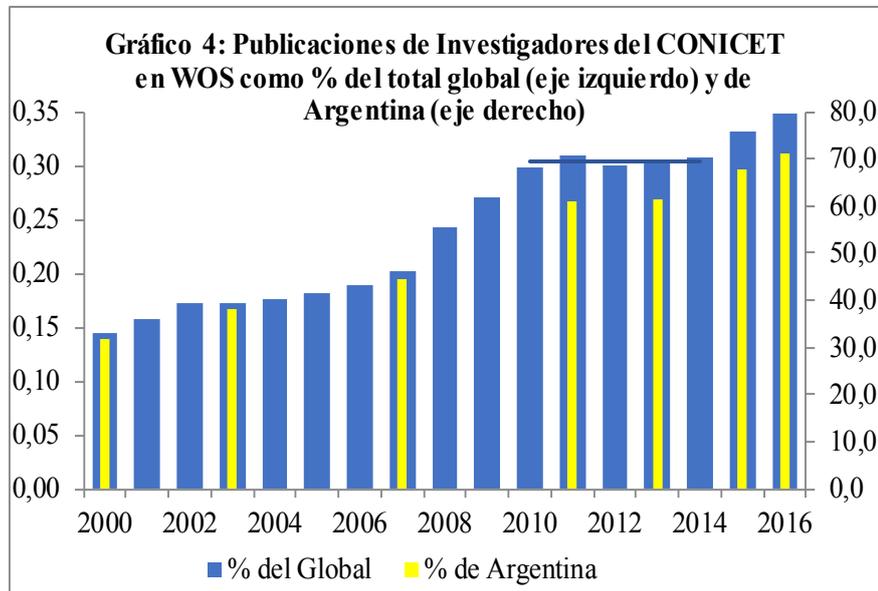
Los datos obtenidos a partir de WOS muestran que la producción de los investigadores del CONICET medida de esta manera ha mostrado una velocidad de crecimiento de largo plazo muy elevada superior al 10 % anual. Este ritmo sin embargo fue notable hasta el año 2011 y se redujo con posterioridad. Entre extremos del período 2011 y 2016 la tasa acumulativa anual descendió al 5,2 % aunque alcanzó el 10,1 % en 2015 y un valor negativo de -0,2 % en 2012. La tasa de largo plazo podría estar asimismo sobreestimada por el aumento a lo largo del tiempo de la presencia de revistas argentinas indizadas en WOS las cuales, de acuerdo al sitio <https://www.scimagojr.com/>, eran 7 en 2001, 11 en 2006, 21 en 2011 y 23 en 2016.



La producción del CONICET en WOS se ha expandido a su vez a una mayor velocidad que la producción global aunque pareciera también haber perdido dinamismo en los últimos años. Como consecuencia, se ha incrementado su presencia en los últimos años en el contexto científico mundial. A comienzos de la década pasada los artículos con filiación CONICET representaban en torno del 0,15 % mundial en tanto que a partir de 2010 dicho porcentaje es más del doble. Desde 2010 sin embargo se nota un cambio de ritmo y el porcentaje de publicaciones de los investigadores del CONICET respecto del total mundial se estabilizó en torno del 0,30 % durante cinco años, 2010/2014, aumentando con posterioridad al 0,33 % en 2015 y 0,35 % en 2016. Un comportamiento similar se observa si se examina la participación de las citas de las publicaciones del CONICET en el contexto mundial.

Los datos disponibles muestran también que el ritmo de expansión de la producción del CONICET en la WOS fue asimismo sustancialmente más elevado al que observaron todos los investigadores argentinos y, de ese modo, ganaron presencia relativa a punto que en 2016 sus publicaciones representaron más del 70 % de las publicaciones de todos los investigadores argentinos, más del doble de la que representaban en el año 2001. Aunque tal fenómeno puede tener diversos orígenes, uno sin

dudas muy importante para explicar tal evolución es la velocidad a la que crecieron los investigadores del CONICET vis a vis los del sistema científico nacional⁷.



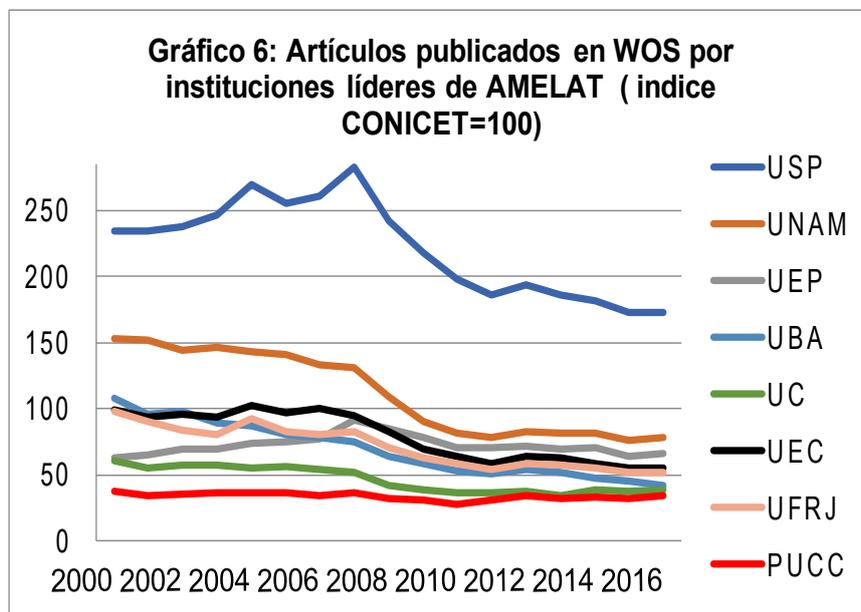
EL CONICET ha pasado a ocupar el segundo lugar entre las instituciones de investigación de América Latina (AMELAT) según el volumen de su producción científica, un ranking que lidera la Universidad de Sao Paulo (USP), sea que se use el indicador de cantidad de artículos publicados o de

⁷ En CAICYT-CONICET (2007) se ha señalado que el aporte argentino en el SCI para el período 1990/2004 creció a una tasa acumulativa anual del 6,5 %; a pesar de ello, la investigación argentina perdió posiciones en el contexto latinoamericano en ese período, particularmente respecto de Brasil y México que crecieron más rápidamente; se observó allí sin embargo que el desempeño científico argentino creció a tasas relativamente elevadas entre 1992/2002, apareciendo las luces de alarma en 2003 y 2004 en que la producción mostró signos de estancamiento y aún de reducción en 2004, cayendo en 147 publicaciones con relación al año anterior.

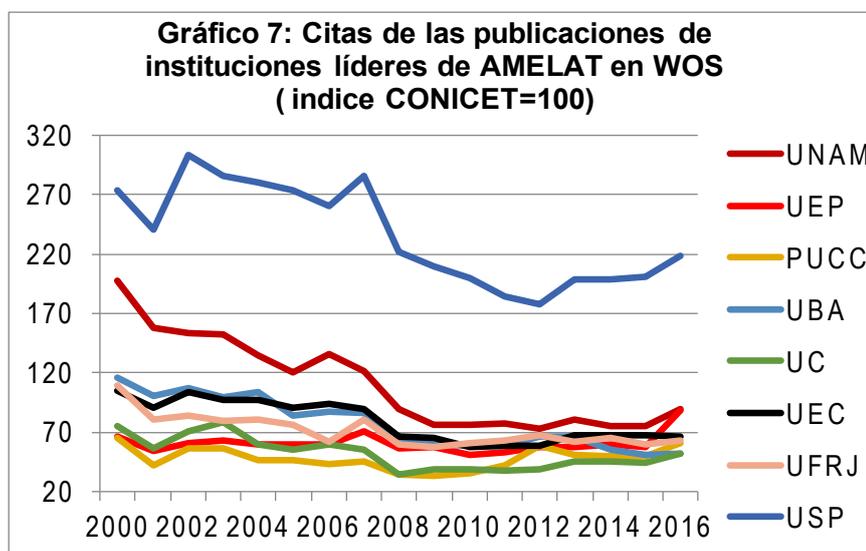
citas recibidas en la WOS⁸. A comienzos de la década pasada en cambio estaba algunos escalones por debajo precedido, entre otras, por la UNAM de México, la UBA e, incluso en algunos años, por la UEC (Universidad Estadual de Campinas) de Brasil. Esta velocidad de crecimiento de su producción sin embargo resultó particularmente elevada con relación al resto de las instituciones líderes hasta el año 2010. Con posterioridad esto no fue tan evidente, exhibió altibajos, se desaceleró y perdió posiciones relativas con respecto a algunas de las instituciones líderes, particularmente con relación a las chilenas PUCC (Pontificia Universidad Católica de Chile) y UC (Universidad de Chile). Un punto de referencia de este desempeño lo constituye el hecho de que el CONICET no formó parte de las 10 instituciones líderes de América Latina en publicaciones en la red de acceso abierto alojadas en la plataforma redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) entre 2005 y 2011. En orden decreciente esta nómina la integraron: UNAM, USP, UNCOL, UEP, Universidad de Antioquia (Colombia), Pontificia Universidad Javeriana (Colombia), UFRGS, Universidad de Zulla (Venezuela), Universidad Autónoma Metropolitana (México) y UBA (De Volder *et al.*, 2013:39).

La pérdida de dinamismo respecto de las instituciones líderes es más evidente cuando se utilizan como unidad de medida las citas recibidas por las publicaciones del CONICET que crecen mucho más lento a partir de 2008/2012 que la mayoría de las instituciones líderes de América Latina (Gráfico 6). A partir de estos años en efecto las citas de las publicaciones del CONICET pierden relevancia respecto de las principales instituciones de investigación de América Latina, incluidas la UNLP, chilenas (PUCC, UC), diversas brasileñas (UEC, UEP, UFRJ, UFSC, etc.), mejicanas (CINVESTAV, IPNM) y colombiana (UNCOLOM) (Cuadro 7).

La comparación entre países realizadas en Elsevier (2016) en base a datos obtenidos de SCOPUS muestra a su vez que las publicaciones en el lapso 2009-2014 versus 2004-2009 crecieron en Argentina un 39 %, por arriba de lo ocurrido en México (34,9%) pero por debajo de lo ocurrido en Brasil (58,5 %), Chile (60,1 %) y Colombia (128,7 %).



⁸ Las instituciones de América Latina con las cuales se realizan las comparaciones, salvo mención explícita, son aquellas que ocupan los primeros ocho lugares según la cantidad de citas recibidas en la WOS en el año 2016. El criterio de ordenamiento es el mismo si se presentan las 25 instituciones líderes de América Latina.



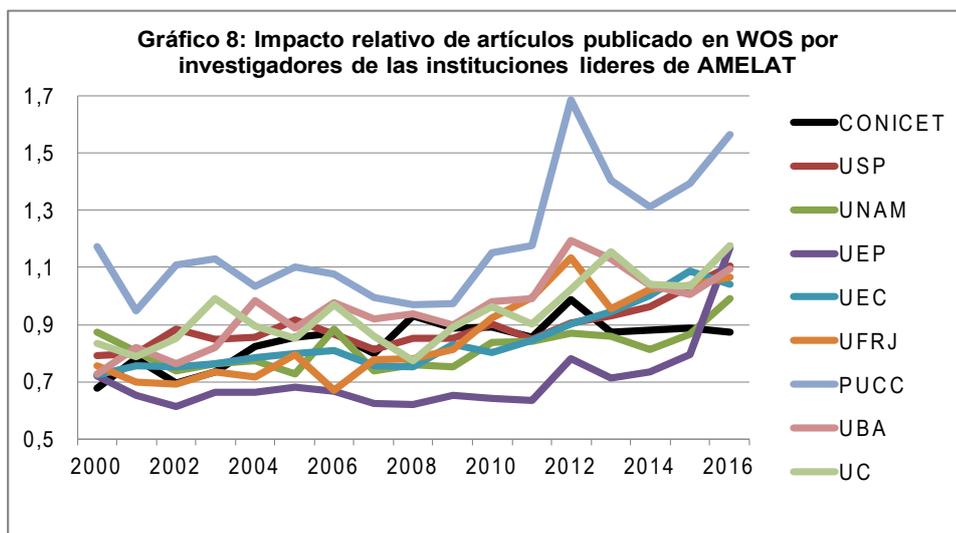
Institución	Participación promedio (%)			Variación % en la participación		
	Prom. 2000/04 (1)	Prom. 2008/12 (2)	Prom. 2012/16 (3)	(2) resp.de (1)	(3) resp de (2)	(3) resp de (1)
USP	0.34	0.51	0.54	49.79	7.03	60.32
CONICET	0.12	0.26	0.28	108.66	10.26	130.08
UNAM	0.19	0.20	0.22	4.70	7.52	12.57
UEP	0.07	0.14	0.17	88.92	19.67	126.07
UEC	0.12	0.16	0.18	29.28	15.76	49.66
UFRJ	0.10	0.16	0.18	49.37	15.53	72.56
PUC	0.06	0.10	0.15	61.49	46.74	136.97
UBA	0.13	0.16	0.17	22.06	9.58	33.76
UC	0.08	0.10	0.12	17.27	26.53	48.38
UFRGS	0.07	0.12	0.14	58.11	16.36	83.97
FOC	0.04	0.07	0.08	84.75	5.90	95.66
UFMG	0.06	0.10	0.12	60.59	13.05	81.55
UFSP	0.06	0.10	0.12	74.36	18.15	106.00
INPE	0.02	0.02	0.03	-0.29	59.50	59.04
UNLP	0.05	0.07	0.09	56.60	19.59	87.28
UFSC	0.03	0.06	0.07	91.88	29.95	149.36
ESO	0.06	0.08	0.10	24.35	21.79	51.44
UERJ	0.04	0.07	0.08	95.68	19.11	133.08
CINVESTAV	0.05	0.07	0.09	39.00	26.30	75.55
IPNM	0.06	0.06	0.08	13.50	28.77	46.16
UBA	0.02	0.04	0.05	66.78	16.70	94.64
EMBRAPA	0.03	0.06	0.06	70.95	8.25	85.05
UFP	0.03	0.05	0.06	81.14	24.99	126.42
UFPCO	0.02	0.04	0.05	94.34	21.28	135.70
UNCOLOM	0.02	0.03	0.04	91.02	30.24	148.77

Impacto de las publicaciones

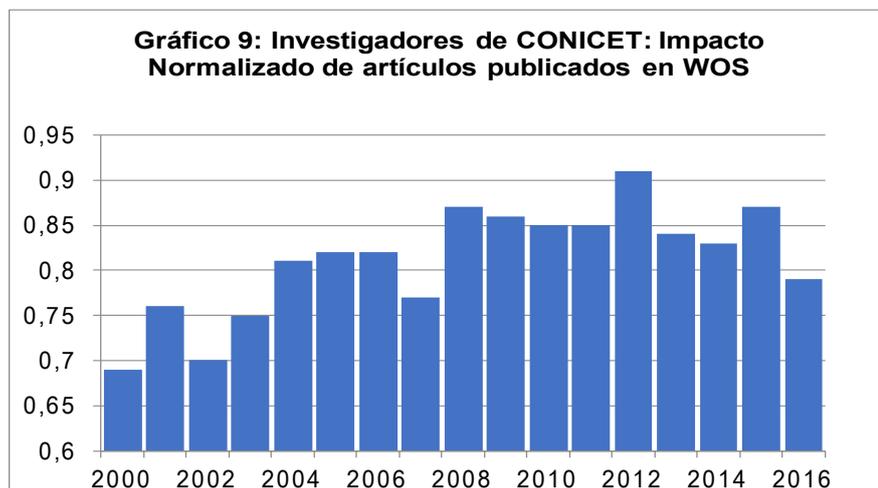
La calidad de las publicaciones es también una cuestión muy importante cuando se evalúan los productos de la investigación. Pero también la más difícil de evaluar. Las citas recibidas por una publicación suelen ser una variable proxy de la calidad, por supuesto una aproximación sumamente imperfecta pero de las pocas formas fácilmente disponibles. Son también una medida del impacto y de la influencia producida en el ambiente científico. Las citas exhiben por un lado una relación directa con la cantidad de publicaciones y, por otro, existe un rezago entre la publicación del artículo y su impacto en el sistema científico mundial que se traduce en las citas de la publicación. El indicador aquí utilizado mide en cada año las citas recibidas por una publicación en los tres años anteriores.

La participación de las citas recibidas por los artículos publicados por los investigadores del CONICET en el concierto mundial ha crecido pari passu con la expansión de los artículos publicados en la WOS tal como se mostró en el Gráfico 5: la importancia relativa medida por las citas recibidas creció tres veces entre 2001, un reducido valor igual a 0,10 %, y 2010, 0,30 %. Pero a partir de aquí esta participación en el total mundial se ha estabilizado en torno del 0,30%-0,35 % medida por las publicaciones y entre 0,27 %-0,30 % si se la mide por las citas recibidas. Esta pérdida de dinamismo surge también cuando la comparación se realiza con las instituciones líderes en investigación de América Latina tal como se mostró en los Gráficos 6 y 7 y Cuadro 7.

La tradicional medida del impacto de las publicaciones es el cociente entre la cantidad de citas recibidas por un conjunto de publicaciones y el número de publicaciones. Una de las limitaciones de tal indicador es que ignora el volumen total de las publicaciones, v.g. un investigador puede haber publicado un documento con un número elevado de citas y otro puede haber publicado varios documentos que en total suman un volumen total de citas elevado pero un promedio menor; más importante, tal vez, ignora también el hecho que en algunas ramas de la investigación se citan en mayor medida artículos de otros campos o disciplinas. Una forma de contemplar de algún modo este problema es usar una medida relativa del impacto en base a la relación entre el promedio de citas por documento de un conjunto de documentos dividido por dicho promedio a nivel mundial, obteniéndose así una medida de desempeño relativo respecto de la situación mundial. Valores mayores a uno en este indicador muestran un impacto de la investigación mayor al que se tiene a nivel mundial; lo contrario si este cociente es menor que uno. El desempeño del CONICET de acuerdo a este indicador muestra mejoras con respecto a aquellos valores observados en los primeros años de la década pasada, aunque tal avance se estancó a partir del año 2008 en torno de 0,9. En los últimos años asimismo la mayoría de las instituciones líderes de América Latina tuvieron un mejor desempeño relativo y mostraron valores mayores a los del CONICET.

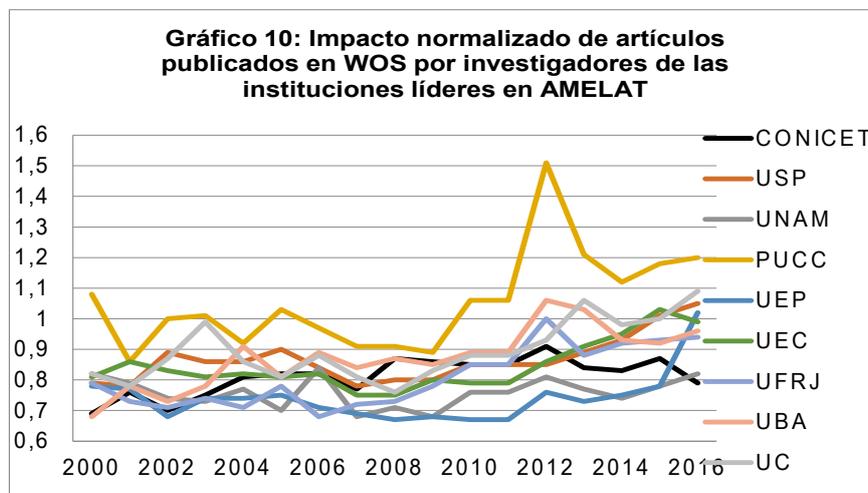


Las citas de artículos y publicaciones asimismo pueden no ser comparables entre los diversos campos de investigación, al ser las citas en algunas disciplinas o campos un procedimiento más frecuentemente utilizado que en otros. O también, las publicaciones recientes pueden acumular un número de citas mucho menor que aquellas más antiguas. Estos inconvenientes⁹ intentan ser subsanados calculando un Índice de Impacto Normalizado por Categoría (INC), calculado como citas por artículo ponderado por categoría, año y tipo de documento. Este es un indicador sesgado del impacto independiente de la antigüedad de la publicación, objeto de investigación y tipo de documento permitiendo comparaciones entre instituciones de diferente tamaño y diferente composición o mezcla de temas de investigación; un INC igual a uno refleja un desempeño de la Institución igual al promedio mundial en tanto que si es menor (mayor) que uno este desempeño es inferior (superior) al promedio mundial (Thomson Reuters, no datado: 12). El impacto de las publicaciones del CONICET medido de esta manera es inferior al promedio mundial aunque exhibe a lo largo del período examinado aumentos de importancia con relación a los reducidos valores registrados a comienzos de la década pasada. En los últimos sin embargo se observa, a pesar de las fluctuaciones, una tendencia decreciente y una pérdida de dinamismo en el impacto de las publicaciones del CONICET.



El INC calculado para el CONICET de esta manera se mantuvo en los últimos años en torno del promedio 0,86 en tanto que la mayoría de las otras instituciones líderes exhibieron valores promedio superiores y también, en varios casos, notablemente superiores como los que alcanzaron las instituciones chilenas PUCC, ESO y UC; brasileñas USP, UEC, UFRJ, FOC, INPE, UFSP, UFSC, UERJ; mexicana CINVESTAV; y colombiana UCOL. La UBA y la UNLP también mostraron un indicador de impacto promedio bastante más elevado que el del CONICET. La trayectoria de este indicador de impacto en el período analizado mostró asimismo a nivel de CONICET un dinamismo mucho menor al que exhibieron la mayoría de las instituciones líderes en investigación en América Latina, destacándose por las elevadas tasas de variación que exhibieron no sólo la UNLP y la UBA, sino también la mexicana CINVESTAV, colombiana UCOL y diversas brasileñas (EFRJ, INPE, UERJ)

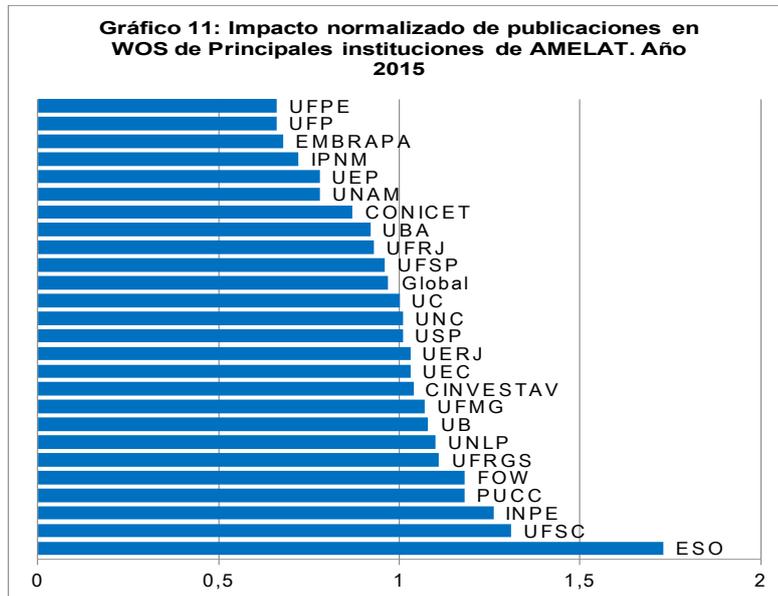
⁹ Elsevier (2016) ha expresado la conveniencia de usar este indicador porque el indicador simple, sin ponderar, tiene tres problemas: las citas no son siempre comparables entre diferentes campos o disciplinas; tipos diferentes de artículos son frecuentemente citados en forma diferencial con las revisiones recibiendo más citas que otro tipo de publicaciones; y las publicaciones recientes no tienen suficiente tiempo para acumular citas cuando se las compara con aquellas más antiguas.



El Gráfico 11 finalmente muestra a las 25 principales instituciones de investigación de América Latina ordenadas según su Índice de impacto normalizado del año 2015, ubicándose el CONICET fuera del 70 % de las instituciones mejor ubicadas. Por el contrario, las publicaciones de los investigadores de la Universidad Nacional de La Plata tienen en este sentido un indicador mayor al que exhibe el CONICET de modo que, en el año 2015, se ubica en el séptimo lugar entre las 25 instituciones examinadas.

Cuadro 8: Índice de Impacto Normalizado por categoría de los artículos publicados en WOS por investigadores de instituciones líderes de AMELAT

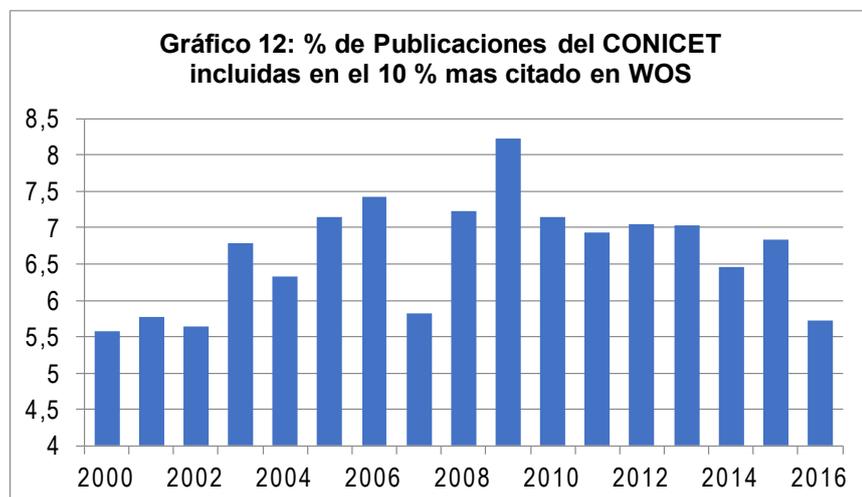
Institución	Prom 2000/04	Prom 2012/16	Diferencia	Variación %
USP	0,84	0,92	0,08	10,05
CONICET	0,74	0,86	0,12	16,24
UNAM	0,77	0,78	0,01	0,65
UEP	0,74	0,76	0,01	1,75
UEC	0,83	0,94	0,11	13,50
UFRJ	0,74	0,93	0,20	26,70
PUCC	0,97	1,26	0,28	28,85
UBA	0,78	0,99	0,21	26,93
UC	0,86	0,99	0,13	14,87
UFRGS	0,82	0,88	0,06	7,27
FOC	0,85	0,90	0,05	5,29
UFMG	0,83	0,86	0,03	3,93
UFSP	0,81	0,95	0,14	17,25
INPE	0,67	1,13	0,47	69,92
UNLP	0,66	0,99	0,32	48,34
UFSC	0,79	0,93	0,14	17,44
ESO	1,51	1,91	0,40	26,32
UERJ	0,68	1,03	0,35	51,47
CINVESTAV	0,80	1,11	0,31	39,06
IPNM	0,66	0,76	0,10	14,46
UBA	0,76	0,82	0,06	7,61
EMBRAPA	0,75	0,70	-0,05	-6,08
UFP	0,71	0,68	-0,03	-4,85
UFPCO	0,60	0,69	0,08	13,41
UCOL	0,73	1,09	0,36	48,97



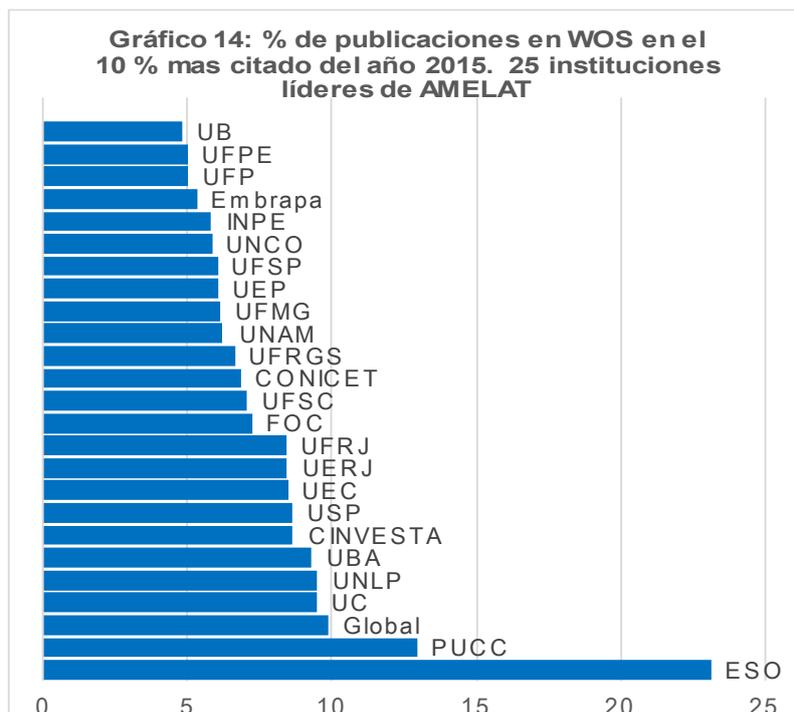
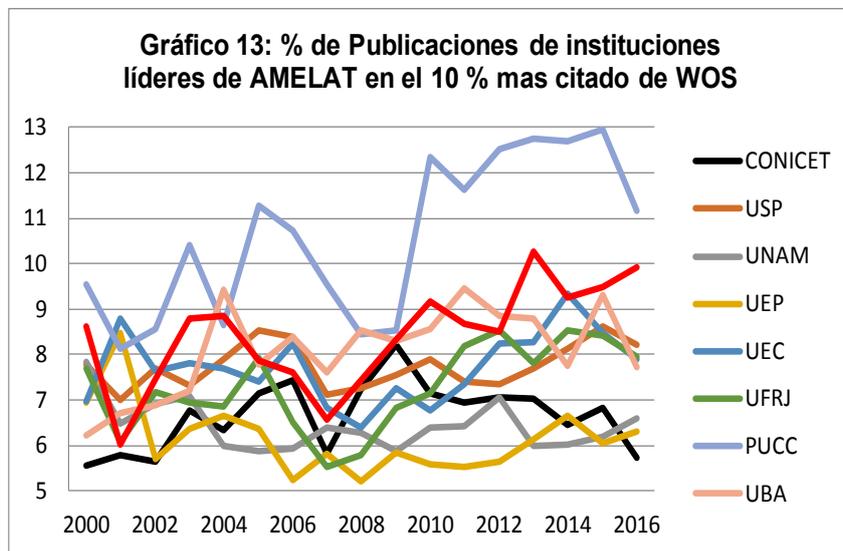
Excelencia de las Publicaciones

La información que brinda el Índice de Impacto Normalizado (INC) puede ser complementada con lo que dicen otros indicadores como, por ejemplo, el % de los documentos publicados por la Institución que se encuentran en el 10 % de publicaciones más citadas en el mundo. Esto es relevante debido a que la distribución de las citas entre las publicaciones no resulta uniforme. Tienen por el contrario una elevada concentración con la mayor proporción de citas concentradas en una pequeña proporción de publicaciones. Y a partir de allí suele concluirse que las publicaciones más citadas son las “mejores publicaciones”. Este indicador entonces sugiere qué proporción de las publicaciones de una Institución se encuentran entre las “mejores” publicaciones.

El porcentaje de las publicaciones del CONICET incluido en el 10 % más citado en WOS creció significativamente con relación a los reducidos valores que se registraban a comienzos de la década pasada. Ha habido en este indicador variaciones notables con reducidos valores en algunos años, 2007 por ejemplo, y valores relativamente muy elevados, 2009 por caso, año en que más del 8 % de los artículos publicados por los investigadores del CONICET se incluyó en el 10 % de artículos más citados en el mundo. En los años posteriores sin embargo el aumento del indicador se detuvo y exhibió valores relativamente modestos y aún una abrupta tendencia decreciente, con el valor de 2016 en los reducidos registros de los primeros años de la década pasada.



El cotejo del desempeño del CONICET con relación a las otras instituciones líderes de América Latina en base a este indicador no muestra por su parte mejoras relativas. Más bien se observa una pérdida de posiciones, en la medida que la mayoría de las instituciones analizadas exhiben una tendencia creciente a diferencia del decrecimiento que se registra a nivel del CONICET. De esta manera ocupa las últimas posiciones en los últimos años entre las nueve instituciones líderes de América Latina analizadas. En este sentido puede sugerirse que el nivel de excelencia de las publicaciones del CONICET en los últimos años, medido de esta manera, se mantuvo estancado en un contexto de instituciones líderes de América Latina que aumentaron el nivel de excelencia de sus publicaciones. Resulta destacable en este contexto el ascenso que experimentaron las instituciones chilenas, PUCC y UC, sobretudo la primera que ubica entre el 10 % de publicaciones más citadas en el mundo en torno del 12 % de su producción científica. La UBA incluso muestra para este indicador mayores valores que los que exhibe el CONICET de acuerdo al Gráfico 13. El CONICET a su vez ocupa el lugar 14 según el ranking de las 25 instituciones líderes de América Latina expuesto en el Gráfico 14, superado incluso por el promedio global, la UNLP y la UBA.

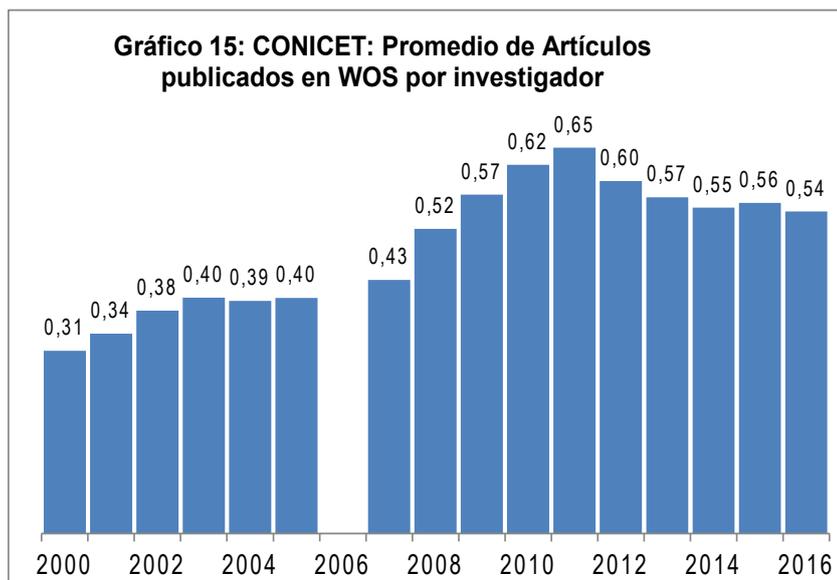


8. Productividad de los investigadores

Artículos por investigador

La productividad de los investigadores argentinos medida por el cociente entre las publicaciones realizadas y la cantidad de investigadores no ha mostrado progresos significativos en los últimos cinco años ubicándose, además, por debajo de aquella que exhiben los investigadores chilenos, mexicanos, colombianos y brasileños (Elsevier, 2016). Como es de uso convencional internacionalmente, los becarios se incluyen en este estudio dentro de los investigadores. En este contexto debe insertarse lo ocurrido a nivel del CONICET.

La productividad de los investigadores del CONICET calculada como el cociente entre los artículos publicados en WOS y los investigadores, excluidos los becarios, experimentó a partir de 2008 un salto importante. El máximo valor registrado, 0,65 artículos por investigador en 2011, resulta ser por lo menos 63 % mayor a los valores registrados hasta el año 2005. A partir de 2008 se verificó un ciclo expansivo del indicador hasta alcanzar el máximo en 2011. En los últimos años sin embargo la productividad ha descendido estancándose en torno de 0,54 y 0,57 artículos por investigador, valores similares a los registrados unos siete u ocho años atrás.

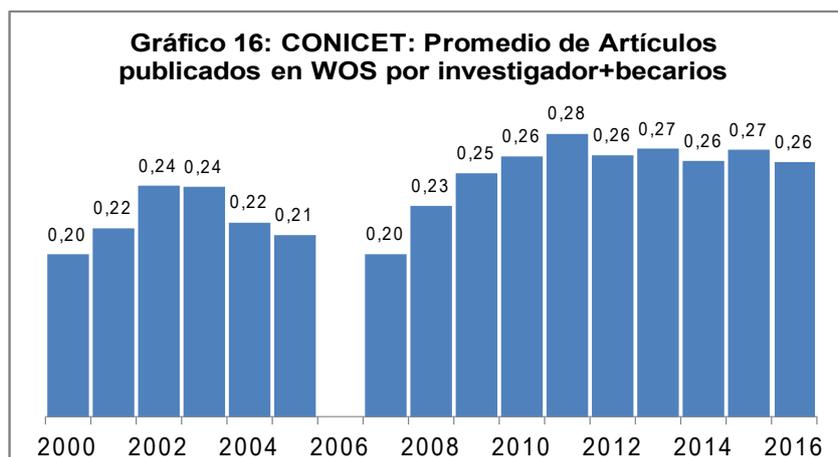


La producción de la investigación científica no está distribuida uniformemente entre los diversos investigadores. El indicador utilizando como denominador el total de los investigadores debe ser interpretado entonces con esta salvedad. Al menos a nivel del país, esta concentración es bastante elevada: 10 % más activo de investigadores argentinos en el SCI explicaban el 41 % del total de publicaciones en el año 2011 (MINCYT, 2017: 63).

Los datos sobre el número de investigadores del CONICET aquí utilizados fueron obtenidos de fuentes diversas y la serie con origen en el año 2000 resultó asimismo incompleta. Esta puede ser una de las limitaciones del indicador. Buscando superar presuntas incompatibilidades y acotar esta dificultad, Juárez y Barrere (2014) utilizaron para medir la productividad de los investigadores argentinos el cociente entre sus publicaciones indexadas en el SCI y la cantidad de investigadores que habitualmente publican en dicha base de datos destacando asimismo que, si bien dicha base de datos es una de las más grandes a nivel mundial, "...no contiene la totalidad de la producción científica de nuestro país ni contempla al total de los investigadores locales"; sus resultados a nivel del país muestran entre extremos del período analizado, 2008/2011, un aumento de la productividad del 1,4 %. Cualquier valor de los registrados en los últimos cuatro años para el CONICET expuestos en el Gráfico 15 muestra un aumento de la productividad bastante mayor a este valor con relación al valor registrado en 2008, 0,52.

Una segunda cuestión de importancia en relación al indicador utilizado se refiere a los becarios. Hasta aquí no fueron incluidos entre los investigadores como un recurso que contribuye a la publicación de los trabajos científicos. En la medida que las becas tienen como objetivo la formación de profesionales jóvenes se ha sostenido que los becarios no deben ser considerados investigadores; sin embargo, "...cuando se analiza la productividad, por ejemplo a través de publicaciones científicas, los becarios constituyen un sector muy dinámico e importante, y el propio Manual de Frascati los incluye como investigadores " (MINCYT, 2017: 44). La productividad medida como el cociente entre artículos publicados en WOS y el total de investigadores incluyendo a los becarios exhibe así una tendencia decreciente y registra un mínimo valor en 2007, 0,20, consecuencia del elevado ritmo de crecimiento de investigadores y becarios. En los años posteriores se verificó una fase de recuperación que finalizó en 2011, año que mostró la productividad más elevada de todos los años examinados en el Gráfico 16, 0,28 artículos por investigador incluidos los becarios. En los últimos cinco años sin embargo se registró un estancamiento de la productividad en torno de los 0,27 artículos por investigador., valores levemente superiores a los registrados a comienzos de la década pasada.

Hay acuerdo en que las publicaciones en Ciencias Sociales y Humanidades están subrepresentadas en las bases de datos, WOS entre ellas, y los investigadores y becarios en Ciencias Sociales y Humanidades, ya se dijo, no sólo son relativamente importantes en el CONICET sino que también se expandieron a un ritmo mayor que el registrado por el total de investigadores y becarios de la Institución. Ambas situaciones afectan el valor absoluto y la evolución de las publicaciones por investigador aquí calculadas. Los datos disponibles sin embargo no permiten excluir del total de publicaciones de investigadores del CONICET aquellas en Ciencias Sociales y Humanidades; y sólo se pudo disponer de la distribución de los investigadores por Gran Área del Conocimiento para algunos años aislados. Si se excluyen los investigadores y becarios en Ciencias Sociales y Humanidades del denominador y se recalculan los artículos por investigador + becarios con el mismo numerador de artículos publicados, esto es se supone que los investigadores en ciencias sociales y humanidades del CONICET no tienen ninguna publicación indexada en WOS, se arriba a un indicador de 0,34 en 2016 y 0,30 en 2003 con un aumento de la productividad del 13 % entre ambos años, un valor bastante superior al 8,33 % de aumento que surge del indicador expuesto en el Gráfico 16 sin corregir por los investigadores en Ciencias Sociales y Humanidades.



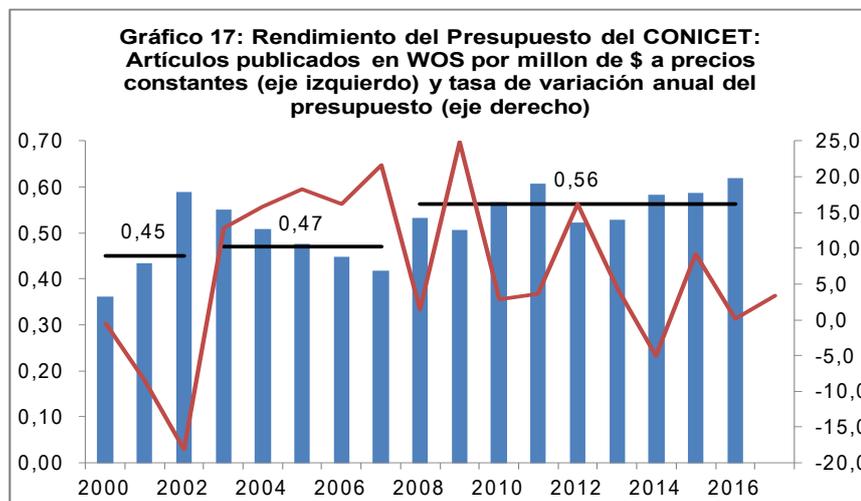
La variación del indicador de productividad aquí obtenido para el CONICET resulta ser algo superior al 20 % entre el promedio 2004/2008 y 2009/2012, bastante por encima del calculado a nivel del sistema científico tecnológico nacional, que exhibió en el mismo periodo un aumento del 5 % medido por los artículos por investigador publicados en la base de datos SCOPUS (Elsevier, 2016: 116). El aumento de la productividad a nivel del CONICET sin embargo resulta modesto a la luz del aumento en la productividad calculado por Elsevier (2016) en el mismo período para los investigadores de Brasil (37,9 %), de Chile (82,5 %) y de Colombia (155,8 %); por el contrario, resulta ser mayor que el experimentado por el sistema científico tecnológico de México (16,6 %).

El modesto desempeño de la productividad de los investigadores argentinos en general y del CONICET en particular que aquí se ha expuesto ha tenido diversas causas según MINCYT (2017:95-97): obstáculos encontrados en la fase de instrumentación o también por consecuencias negativas de corto plazo asociados a la estrategia de rápida expansión adoptada. Entre aquellos obstáculos encontrados en la fase de instrumentación se incluyeron: dificultades asociadas a la gestión de proyectos; difícil acceso a fondos de financiamiento; una tendencia a la endogamia en la adjudicación de las becas; reducción de los salarios reales de los investigadores; una reducida participación privada en el financiamiento que dificulta la inserción de los becarios; una baja participación de los temas prioritarios en el total de becas otorgadas, consecuencia de que los temas de investigación son escogidos por los becarios sin reflejar la política de focalización que propone el MINCYT; procedimientos de evaluación de postulantes para la Carrera de Investigador Científico insuficientes y a un menor crecimiento de la inversión en investigación fundamental cuando comparada con la destinada a investigaciones aplicadas, tecnología e innovación. Entre las consecuencias negativas sobre la productividad asociadas a la estrategia de incorporación de científicos por otra parte se destacó que: a) su masividad y rapidez se asoció con "... una incorporación menos selectiva de investigadores"; b) los investigadores jóvenes, blanco preferido del proceso de incorporación, alcanzan un mayor rendimiento al cabo de varios años; y c) la política de "...aliento a la producción científico-tecnológica de otro tipo (patentes, desarrollos experimentales, etc.) conduce lógicamente a una disminución de la productividad medida por las publicaciones en la literatura abierta".

Artículos publicados y presupuesto

El cociente entre los artículos publicados en WOS y el presupuesto devengado del CONICET expresado en millones de pesos a precios constantes es el otro indicador de rendimiento que se pudo calcular.

La productividad medida de esta manera muestra un descenso pronunciado y monótono entre 2002 y 2007 y una recuperación posterior que, sin embargo, tuvo sus altibajos en los diversos años analizados. El indicador de rendimiento calculado se mueve de alguna manera en sintonía con el presupuesto de la Institución expandiéndose cuando el presupuesto se contrae y reduciéndose cuando ocurre lo contrario. El largo período de maduración de la inversión en ciencia y tecnología demandaría entonces una relativización de tal argumento planteando la necesidad de examinar la cuestión con algún rezago y una visión de más largo plazo. De todas maneras, el promedio del indicador de 0,56 para el período 2008/2016 es un 19 % más elevado que el promedio de 0,47 por unidad de gasto registrado en el período 2003/2007, siendo que el presupuesto promedio en términos reales de aquél período 2008/2016 creció un 100 % en relación al del lapso 2003/2007.



9. Reflexiones Finales

El CONICET es la institución más importante del sistema científico nacional que representa en torno del 40 % del total de investigadores del país. Está íntimamente vinculado al sistema universitario exhibiendo una suerte de superposición y solapamiento con las Universidades, no sólo a través de sus múltiples centros radicados en las Universidades sino también vía sus investigadores que también son docentes universitarios. Se registra así una alta tasa de doble dependencia.

El organismo se expandió en los últimos años a un ritmo muy elevado, mayor incluso al que tuvo el sistema científico nacional. Su presupuesto creció al 9,6 % acumulativo anual entre 2003 y 2016 y su ponderación dentro del presupuesto de la administración pública nacional pasó entre extremos desde el 0,35 % al 0,41 %. El ritmo de incorporación de nuevos investigadores en el mismo lapso fue del 8 % acumulativo anual, el del personal de apoyo del 0,7 % y el del personal de administración, sensiblemente más elevado, 9,7 %. La cantidad de becarios por su parte exhibió un ritmo de crecimiento mucho mayor aún, 12,6 % acumulativo anual, adquiriendo tal magnitud que alcanzó un número superior a los propios investigadores y su financiamiento absorbe la cuarta parte del presupuesto de la Institución.

El debate de la cuestión científica y tecnológica del país que realizan especialistas y no especialistas sin embargo se concentra en examinar la magnitud de los recursos asignados y el volumen del presupuesto. Pero no pone igual énfasis a la hora de evaluar certeramente en qué medida los recursos invertidos se transforman en productos y resultados. Este es entonces el punto de partida del trabajo que busca examinar así aquellas cuestiones que tienen que ver con la producción del CONICET y su relación con los recursos invertidos. La información publicada y los datos disponibles son una restricción para alcanzar plenamente aquél objetivo. Es preciso en este sentido que las estadísticas y estudios publicados sean no sólo más amplios sino, más importante aún, menos coyunturales y en línea con una visión institucional y estratégica de la investigación, acorde con su rol protagónico dentro del sistema científico del país.

El CONICET publicó una serie de salarios de los investigadores para el período 2007/2016 que luego se discontinuó e incluso dejó de exhibirse en su sitio web. Su continuación y publicación sería una forma de contribuir al conocimiento y difusión. La información expuesta en la Sección Conicet en Cifras sin embargo no sólo podría ampliar el abanico de temas e indicadores. Podría asimismo brindar la posibilidad de construir series de tiempo sobre los indicadores expuestos, algo que ahora no es posible en la medida que la renovación anual de la información publicada elimina los datos del año anterior y cualquier interés en disponer de datos de corte longitudinal obliga a realizar una solicitud especial, un procedimiento ya en desuso en los tiempos que corren para el tipo de información que se expone.

Aquellos datos sobre salarios de los investigadores muestran una fase de recuperación del poder adquisitivo que finalizó en el año 2011, exhibiendo luego un descenso continuo y pronunciado que tocó un mínimo en el año 2014, año en que se registró para tres de las cinco categorías examinadas, investigadores independientes, principales y superiores, el menor salario real del todo el período bajo estudio, 2007/2016. De esta manera, el poder adquisitivo de los salarios de estas tres categorías en 2014 resultó ser menor al registrado en 2007, respectivamente, -0,9 %; - 4 % y - 3,6 %. Hubo con posterioridad una recuperación en términos reales en 2015 y una reducción en 2016 con relación a 2015. De todas maneras, el salario real de los investigadores correspondientes al año 2016 quedó finalmente por encima del deprimido nivel de 2014. Se detectó asimismo un achatamiento de la pirámide salarial en beneficio de la categoría de menor nivel, los investigadores asistentes, una forma de satisfacer las mayores demandas que puede presumirse planteaba este estamento respaldado en un elevadísimo ritmo de incorporación a la Institución, 16,9 % acumulativo anual entre 2003 y 2016, más del doble de la tasa a la que crecieron el total de investigadores del Organismo.

La evolución de la producción del CONICET que surge del Sistema de Seguimiento Físico Financiero del Sistema Presupuestario y de la Cuenta de Inversión mostró resultados diversos y una ausencia de una franca tendencia creciente en línea con el importante aumento de los recursos. Esto puede ser una limitación de los indicadores. Se pudo identificar sin embargo una expansión en el largo plazo en la cantidad brindada de Asistencias Técnicas en la Gestión de Patentes y en el número de Becarios Formados. Los otros dos productos del CONICET pasibles de ser analizados con este procedimiento, en cambio, exhibieron fuertes oscilaciones interanuales; de todos modos, la cantidad de Asesoramientos Técnicos brindados por el Organismo en los últimos años no resultó ser salvo excepciones significativamente más

elevada que aquella registrada diez o quince años atrás, en tanto que el producto “Financiamiento de Proyectos de Investigación y Desarrollo Nacional” mostró en 2016 un valor inusualmente alto, 1858 proyectos, pero en el resto de los años valores menores incluso a los registrados en la década pasada.

El seguimiento de la producción del CONICET mediante la información expuesta en el Sistema Presupuestario y en la Cuenta de Inversión mostró asimismo múltiples limitaciones que van desde las unidades de medida utilizadas hasta las pronunciadas oscilaciones y su falta de continuidad. Muchas de las limitaciones señaladas son general aplicables a gran parte de la Administración Pública Nacional. Pero el CONICET puede hacer mucho por mejorar el sistema de metas y objetivos incorporando indicadores que mejor reflejen los resultados y la producción física de la Institución, tales como las publicaciones indizadas en las diversas bases de datos, las patentes presentadas, gestionadas y obtenidas ante el INPI y a través del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT) administrados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la cantidad de documentos de patentes que tuvieron gastos de gestión, su cartera de invenciones, las licencias otorgadas al sector productivo y la cantidad demandada de Servicios Tecnológicos de Alto Nivel (STAN). Una reingeniería del sistema de seguimiento físico financiero del presupuesto, una redefinición de variables, metas y objetivos, una difusión clara y amplia y una evaluación crítica de los resultados será la mejor forma de vincular los recursos asignados y los resultados obtenidos, uno de los objetivos claramente establecidos en la ley 24156 de administración financiera. La integración del sistema de metas y objetivos del presupuesto con los datos expuestos en la Sección Conicet en Cifras del sitio web del CONICET permitirá asimismo ganar en transparencia y vincular con mayor precisión el desempeño y el rendimiento de los fondos públicos asignados.

La producción del CONICET medida por los artículos publicados por sus investigadores en la WOS exhibió una velocidad de crecimiento elevada, estimativamente en torno 10 % entre 2000 y 2016, aunque experimentó a partir de 2011 fuertes oscilaciones y una importante desaceleración, que dio por resultado un descenso en el ritmo de crecimiento al 5,2 % anual entre 2011 y 2016. El trabajo utilizó a WOS como fuente de información aunque SCOPUS es una base de datos mucho más completa. Es deseable entonces que el CONICET asigne recursos para generar y difundir información y producir estudios que examinen el desempeño de la producción y la productividad de los recursos de la Institución, no sólo a partir de SCOPUS sino también a partir de otras bases de datos que buscan atenuar los problemas de sub representación de las ciencias sociales y mejorar la visibilidad de los estudios sobre problemáticas locales y regionales.

Una velocidad de crecimiento notoriamente elevada de la producción, y de los recursos, se tradujo en mayor presencia de los investigadores del CONICET en el sistema científico nacional y también en el concierto mundial medida según las publicaciones y las citas recibidas por los artículos publicados en WOS. Este fenómeno es particularmente evidente si el punto de referencia son los años previos a 2010; no pareciera esta evidencia tener la misma contundencia en los años posteriores. Si el punto de referencia son las instituciones de investigación líderes de América Latina, entretanto, la expansión relativa de la producción del CONICET también perdió impulso a partir del año 2010, creciendo incluso más lentamente que la producción de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Chile. Esta pérdida de dinamismo es más notoria cuando se utilizan como unidad de medida las citas recibidas por las publicaciones de los investigadores del CONICET, que crecen mucho más lento a partir de 2008/2012 que la mayoría de las 25 instituciones de investigación líderes de América Latina.

El examen de los indicadores de impacto y de excelencia de las publicaciones del CONICET en WOS mostró a su vez aumentos importantes con relación a los reducidos valores observados a comienzos de la década pasada pero, también, que tal impulso se detuvo en torno de 2008/2010 y los valores se mantuvieron en general estabilizados en los años posteriores. Esta evolución asimismo contrastó con aquella que experimentaron los mismos indicadores calculados a nivel de las instituciones líderes de América Latina. La mayoría de las instituciones líderes de América Latina, UBA y UNLP incluidas, exhibieron un aumento del Índice Impacto Normalizado mayor que el que experimentó el CONICET: las chilenas PUCC, ESO y UC; mexicana CINVESTAV; colombiana UCOL y diversas brasileñas (UFRJ, INPE, UFSP, UFSC, UERJ). Las publicaciones del CONICET según los indicadores de impacto examinados no ocupan por su parte posiciones de liderazgo entre las principales instituciones de investigación de América Latina.

Los indicadores de excelencia elaborados a partir de WOS para las publicaciones del CONICET alcanzaron un pico en 2009: 8,22 % de las publicaciones del CONICET se incluyeron en el 10 % más

citado. Con posterioridad exhibieron sin embargo una tendencia descendente que culminó en un 5,72 % en 2016. Las otras instituciones líderes de América Latina experimentaron en cambio un fenómeno de ascenso relegando al CONICET al décimo tercer lugar de un ordenamiento de 25 instituciones de América Latina con datos del año 2015, superado incluso por la UNLP y la UBA.

La cantidad de artículos publicados por investigador experimentó a partir de 2008 un salto significativo alcanzando en 2011 un valor máximo, 0,65 por investigador, más de un 60 % mayor a los observados hasta el año 2005, 0,4 artículos por investigador. Medida de esta manera, sin embargo, la productividad se ha mantenido estancada en los últimos cuatro años en torno de 0,54-0,56. Cuando se incluyen los becarios en el denominador del indicador siguiendo las normas internacionales, la productividad desciende hasta un mínimo de 0,20 en 2007 y se recupera con posterioridad hasta el pico de 0,28 registrado en 2011; los cinco años posteriores la muestran también estancada en torno de 0,26-0,27.

La productividad medida como artículos publicados por unidad de presupuesto ejecutado a precios constantes finalmente resultó ser un indicador muy sensible a la tasa de variación del presupuesto en términos reales. Sus valores quebraron una fase descendente en el año 2008, fase en la que el presupuesto de la Institución en términos reales creció a casi el 17 % acumulativo anual entre extremos del período 2002 y 2009. En los años siguientes la productividad exhibió altibajos aunque, un promedio para el período 2008-2016, 0,56 artículos por millón de pesos de presupuesto a precios constantes, resulta ser un 20 % superior al promedio del período 2003-2007, 0,47.

Bibliografía

1. Alasino, C. (2018). "Conicet: Presupuesto, Producción y Productividad". En *51° Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas*, FCE, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Septiembre.
2. Alasino, C. y C. Módolo (2018). "Conicet: Recursos Humanos, Becas y Presupuesto". En *XXIV Jornadas de Epistemología de las Ciencias Económicas*, FCE, Universidad de Buenos Aires, Agosto.
3. Albornoz, M., R. Barrere y J. Sokil, (2017). "Las Universidades lideran la I+D en América Latina". En *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/ Interamericanos. 2017*, Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericana e Interamericana- RICYT, Buenos Aires: RICYT, Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES) y Cátedra UNESCO de Indicadores de Ciencia y Tecnología, pp. 31-44.
4. Archambault, E. y V. Larivière, (2011). "Los Límites de la bibliometría en el análisis de la literatura en ciencias sociales y humanidades". En *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento*, México: Unesco y Foro Consultivo, pp. 263-267
5. Argentina, (2016). *Ley de Presupuesto del año 2017 N° 27341*, dada en la sala de sesiones del Congreso Nacional el 30 de noviembre de 2016.
6. Argentina, (2014). *Ley de Presupuesto del año 2015 N° 27214 N° 27008*, promulgada el 13 de noviembre de 2014.
7. Barrere, R., M. Bagneta y L. Matas, (2008). "Sistemas Científicos complejos y su abordaje metodológico". En M. Albornoz, C. Vogt y C. Alfaraz (editores), *Indicadores de Ciencia y Tecnología en Iberoamérica. Agenda 2008*, Buenos Aires: RICYT, FAPESP y Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la Unesco. Recuperado el 8/05/2018 de <http://www.riicyt.org/publicaciones?start=10>, pp. 335-344.
8. Barsky, O. (2014). *La Evaluación de la calidad académica en debate. Volumen 1. Los rankings internacionales de las universidades y el rol de las revistas científicas*. Buenos Aires: Editorial Teseo
9. Borches, C. y A. Doria (1997). "A 50 años del premio nobel de Bernardo Houssay". *Revista EXACTamente*, Año 4, Número 9, Septiembre, pp. 18-19
10. Brasil, Tribunal de Contas da União (2000). *Técnicas de Auditoria: Indicadores de Desempenho e Mapa de Produtos* - Brasília: TCU, Coordenadoria de Fiscalização e Controle.

11. CAICYT-CONICET, (2007). "Evolución de la Producción Científica Argentina en Science Citation Index 1990-2004". Extracto del documento publicado por CAICYT-CONICET con la autorización de "Área de bases de datos e indicadores, CAICYT-CONICET, sobre datos de Science Citation Index (Web of Science)", Diciembre de 2005. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo versión on line ISSN 1851-3034 de Rev. argent.endocrinol.metab.v.44 n.1* Ciudad Autónoma de Buenos Aires ene./abr. 2007. Recuperado el 8/05/18 de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342007000100004
12. Comisión Económica para América Latina, (2016). *Base de datos de población. Revisión 2016*. Recuperado el 24/05/28 de http://interwp.cepal.org/sisgen/ConsultaIntegradaFlashProc_HTML.asp
13. CONICET. (2017). *Conicet en Cifras*. Recuperado el 30/08/2017 de <http://www.conicet.gov.ar/ya-estan-publicadas-las-ultimas-estadisticas-oficiales-del-conicet-2/>.
14. CONICET, (2015). *Salvarezza anunció un nuevo llamado*, Gacetilla, 16/05/2015. Recuperado el 30/10/2017 de <http://www.conicet.gov.ar/salvarezza-anuncio-un-nuevo-llamado-con-2970-becas-y-una-oficina-de-atencion-al-becario>.
15. CONICET, (2014a). *Bases para la Categorización de Publicaciones Periódicas en Ciencias Sociales y Humanidades*, aprobada por Resolución D. N° 2249, CONICET, 22 de junio.
16. CONICET, (2014b). *Eficacia del Programa de Becas de Postgrado del CONICET en la obtención de Títulos de Doctorado*, Abril. Recuperado el 6/6/17 de <http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2014/05/Informe-de-Eficacia-de-Becas-CONICET-2014-.pdf>
17. CONICET, (2013). *Conicet, 30 años de democracia*. Gacetilla, 23/09/2013. Recuperado el 30/10/2017 de <http://www.conicet.gov.ar/conicet-30-anos-de-democracia/>
18. CONICET, (2006). *Conicet: ciencia y tecnología para el desarrollo - 1a ed.*-Buenos Aires: Edición Nacional Editora & Impresora.
19. CONICET. *Escalafón para las Carreras del Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo*. Decreto N° 1572/76 modificado por Decreto N° 429/87. Reglamenta el Decreto Ley N° 24464. Recuperado el 3/09/2017 de <http://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/Escalaf%C3%B3n-de-las-Carreras-v2.pdf>
20. Cortés Vargas, D., (2007). "Medir la producción científica de los investigadores universitarios: La bibliometría y sus límites". *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXXVI (2), No. 142, Abril-Junio, pp. 43-65.
21. De Volder, C.; D. Babini; F. Ariel-López; E. Aguado-Lopez; A. Becerril-García; R. Rogel-Salazar y J. Arzuaga-Magnoni (2013). *Informe sobre la producción científica de Argentina en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org. 2005-2011*. (ISBN: 978-950-29-1367-4). Argentina: Instituto de Investigaciones Gino Germani-Universidad de Buenos Aires, International Network for the Availability of Scientific Publications y México: Universidad Autónoma del Estado de México. (http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/573/Informe_Argentina_De_Volder_Babini.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
22. Del Bello, J., (2018). "El apoyo a la ciencia: Otra deuda". *Clarín*, 11/09/2018.
23. Dosne Pasquaini, C., (2014). *Una beca con Houssay: de Canadá a la Academia Nacional de Medicina*-1a ed. Buenos Aires: Lumiere.
24. Elsevier, (2016). *International Comparative Performance of Argentina's Research Base*. Recuperado el 8/12/17 de <http://www.argentinainnovadora2020.mincyt.gob.ar/wp-content/uploads/2017/01/International-Comparative-Performance-of-Argentina%E2%80%99s-Research-Base-Janua....pdf>.

25. Garfield, E., (2016). *Los índices de citaciones: del Science Citation Index a la Web of Science*. BID: textos universitarios de biblioteconomía i documentació, num. 37 (diciembre). Recuperado el 3/03/18 de <http://bid.ub.edu/es/37/garfield.htm>.
26. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, (INDEC), (2013). *Estimaciones y proyecciones de población 2010-2040. Total del país.- 1a ed.-Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INDEC, E-Book, Serie Análisis Demográfico N° 35*
27. Juárez, V., (2014). *Análisis del Patentamiento Argentino entre 2008 y 2012*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Secretaría de Planeamiento y Políticas, Documento de Trabajo. Recuperado el 5/10/2017 de www.mincyt.gov.ar/_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=36641
28. Juárez V. y R. Barrere, (2014). *Productividad de los investigadores argentinos en el Science Citation Index en el período 2008-2011*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Secretaría de Planeamiento y Políticas. Recuperado el 5/10/17 de <http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/Productividad%20investigadores%20SCI.pdf>
29. Juárez Micó, M. (2015). *Medición de la Producción Científica en BIG DATA*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Secretaría de Planeamiento y Políticas, Documento de Trabajo, documento de trabajo. Recuperado el 5/10/17 de http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/Medicion_produccion_cientifica_big_data.pdf
30. Las Heras, J.M. (2006). *Estado eficaz* (2da - edición actualizada). Buenos Aires: Ed. Buyatti.
31. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, MINCYT, (2017). *Lineamientos para una política de investigación fundamental*, Recuperado el 10/03/2018 de http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/indicador_producto.php
32. MINCYT, (2015). *Indicadores de Ciencia y Tecnología 2013*, MINCYT: julio.
33. MINCYT, (2014). *Análisis del patentamiento argentino entre 2008 y 2012*. Recuperado el 5/10/17 de <http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/Patentamiento%20argentino%202008-2012.pdf>
34. MINCYT, (2013). *Sistema Integrado de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación-Anexo Metodológico-* Recuperado el 20/08/2017 de http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/Anexo_doc_metodologico.pdf
35. MINCYT, (2008). *Indicadores de Ciencia y Tecnología. Argentina 2007*. Capturado el 5/10/17 de http://indicadorescti.mincyt.gov.ar/documentos/indicadores_2007.pdf
36. MINCYT, (no datado). *Resultados de Gestión 8 años*. Recuperado el 15/04/18 de <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/044/0000044092.pdf>
37. Nosiglia, M. y E. Baringoltz (2001). "Algunas Reflexiones en torno al uso de Indicadores Bibliométricos para la Evaluación de la Producción científica en Ciencias Sociales". En *2do Encuentro Internacional Evaluación de las Actividades Científicas y Tecnológicas*. Serie Ciencia y Técnica. Publicación de la Secretaría de ciencia y Técnica de la UBA, pp. 43-52, Noviembre.
38. Oficina Nacional de Presupuesto (ONP), (no datado a). *Indicadores del Presupuesto Nacional*. Recuperado el 25/04/14 de http://epresup.mecon.gov.ar/foro_presupuesto/files/trabajos/eventos/10-Indicadores_en_el_Presupuesto_Nacional_Jodice.pdf
39. ONP, (no datado b). Dirección Nacional de Evaluación Presupuestaria: *Indicadores del Presupuesto Nacional*. Recuperado el 5/10/17 de http://epresup.mecon.gov.ar/foro_presupuesto/files/trabajos/eventos/10-
40. Okubo, Y. (1997). *Bibliometric indicators and analysis of research systems: Methods and examples*, STI Working Paper, Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), Paris.

41. OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>
42. Oyarzun. (2007). "Ciencia, revistas científicas y el Science Citation Index o cómo volvernos locos a golpe de número". En *Ciencia y Sociedad 2007*. Disponible en http://www.aulados.net/Ciencia_Sociedad/Ciencia_indices/SCL_revistas_investigadores.pdf
43. Prat, A. (2003). "La importancia de medir la producción científica". En *el Estado de la Ciencia 2003*. Recuperado el 18/04/2018 de <http://www.ricyt.org/publicaciones/162-el-estado-de-la-ciencia-2003>
44. Rozenblum, C. (2014). *El problema de la visibilidad en revistas científicas argentinas de humanidades y ciencias sociales. Estudio de casos en historia y filosofía*. (en línea). Tesis de Postgrado. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1031/te.1031.pdf>
45. Stefani, F. (2018a). "Ciencia e innovación: claves para el crecimiento". *Clarín*, 24/11.
46. Stefani, F. (2018b). *Rol actual y futuro de la ciencia en la innovación industrial y el crecimiento económico en Argentina*. Recuperado el 28/9/2018 de <http://www.nano.df.uba.ar/wordpress/wp-content/uploads/Stefani-2018-Rol-actual-y-futuro-de-la-ciencia-en-la-innovacion-industrial-en-Argentina.pdf>.
47. Thomson Reuters (no datado). *InCites Indicators Handbook*. Recuperado el 15/12/17 de <http://ipscience-help.thomsonreuters.com/inCites2Live/8980-TRS/version/default/part/AttachmentData/data/InCites-Indicators-Handbook-6%2019.pdf>
48. Tijssen, R. y T. Van Leeuwen (2003). " Extended technical annex to chapter 5 of the An Third European Report on S&T Indicators"; *Bibliometric Analyses of World Science* , CWTS, Leiden University.
49. Vila Seoane, M. y E. Baringoltz (no datado). *Producción y Productividad de los Investigadores. Un análisis de los proyectos PICT del FONCYT, MINCYT, Secretaría de Planeamiento y Políticas*, no datado Recuperado el 5/10/2017 de <http://www.mincyt.gob.ar/informes/produccion-y-productividad-de-los-investigadores-8080>.
50. Wainerman, C. (2017). "La eficiencia de doctorados en ciencias sociales y en ciencias exactas. En busca de evidencias". *Debate Universitario* /Vol. 6 N°11 (Noviembre), pp.17-36.

Siglas y Acrónimos

Administración Pública Nacional	APN
América Latina	AMELAT
Carrera de Investigador Científico del CONICET	CIC
Carrera de Personal de Apoyo del CONICET	CPA
Centro de Inves. y de Est. Avanzados del Inst. Politecnico Nacional, México	CINVESTA
Comisión Nacional de Actividades Espaciales	CONAE
Comisión Nacional de Energía Atómica	CNEA
Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas	CONICET
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, Brasil	Embrapa
Entidades sin fines de lucro	ESFL
European Southern Observatory, Chile	ESO
Fundacao Oswaldo Cruz, Brasil	FOC
Global	Global
Indice de Precios al Consumidor del Gran Buenos Aires del Indec	IPCGBA
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil	INPE
Instituto Nacional de Promoción Industrial	INPI
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	INTA
Instituto Nacional de Tecnología Industrial	INTI
Instituto Politecnico Nacional, Mexico	IPNM
Investigación y Desarrollo	I+D
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva	MINCYT
Organismos de Ciencia y Técnica	OCT
Organizaciones no gubernamentales	ONGs
Pontificia Universidad Catolica de Chile, Chile	PUCC
Science Citation Index	SCI
Sistema de Información Financiera	SIDIF
Universidades Nacionales	UUNN
Universidad de Buenos Aires	UBA
Universidad de Chile, Chile	UC
Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico	UNAM
Universidad Nacional de Colombia, Colombia	UNCO
Universidad Nacional de La Plata	UNLP
Universidade de Brasília, Braasil	UB
Universidade de Sao Paulo, Brasil	USP
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil	UERJ
Universidade Estadual de Campinas, Brasil	UEC
Universidade Estadual Paulista, Brasil	UEP
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil	UFMG
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil	UFP
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil	UFSC
Universidade Federal de Sao Paulo, Brasil	UNIFESP
Universidade Federal do Parana, Brasil	UFP
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil	UFRJ
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil	UFRGS
Web Of Science	WOS

