

PRODUCCIÓN, PRODUCTIVIDAD, PRESUPUESTO Y ORIENTACIÓN TEMÁTICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN ARGENTINA, 2004-2020

LUCIANO GUILLERMO LEVIN*

Resumen

En este trabajo se analiza la evolución de la producción científica de Argentina entre 2004 y 2020, y se la compara con una de sus instituciones más importantes, el Conicet, para intentar comprender mejor el rol que juega esa institución en el sistema nacional de ciencia y tecnología (CYT), y realizar observaciones sobre las políticas de evaluación y promoción de la ciencia en el país. Se presta atención tanto a aspectos cuantitativos de la

evolución de la producción científica como a los recursos humanos y el presupuesto. Se analizó también la orientación temática de la investigación en el periodo. Entre los resultados se observa un sistema científico modesto, retrasado en su dinámica respecto de países de desarrollo relativo similar. Llamativamente, las dinámicas presupuestarias positivas en el periodo no muestran un correlato claro con las dinámicas de productividad. Respecto a las temáticas, se observa una leve reorientación del sistema hacia las ciencias

* Doctor en Ciencias Sociales, especializado en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes (Argentina). Investigador Adjunto del Conicet e investigador del Centro de Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CCTS-UM). Director de la Maestría en Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo del Citecde-UNRN y vicepresidente de la Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (Esocite) (Argentina). [lucianolevin@gmail.com]; [<https://orcid.org/0000-0001-7209-805X>].

Recibido: 30 de junio de 2025 / Modificado: 2 de septiembre de 2025 / Aceptado: 5 de septiembre de 2025

Para citar este artículo:

Levin, L. G. (2025). Producción, productividad, presupuesto y orientación temática de la ciencia y tecnología en Argentina, 2004-2020. *Opera*, 38, 49-76.

doi: <https://doi.org/10.18601/16578651.n38.04>

sociales y la medicina, y el crecimiento de los circuitos alternativos de publicación. Todas las dinámicas se muestran más intensas en el Conicet, que se presenta como un subsistema levemente más productivo y con una reorientación mayor a las temáticas señaladas.

Palabras clave: Conicet; bibliometría; políticas de CYT; orientación temática.

PRODUCTION, PRODUCTIVITY, BUDGET AND THEMATIC ORIENTATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN ARGENTINA, 2004-2020

Abstract

This article analyses the evolution of Argentina's scientific production between 2004 and 2020, comparing it with that of one of its most important institutions, CONICET. This comparison is intended to shed light on the role of CONICET in the national science and technology (S&T) system, as well as providing insights into the country's science evaluation and promotion policies. Attention is given to the quantitative aspects of the evolution of scientific production, as well as to human resources and budgets. The thematic orientation of research during this period is also analyzed. Among the results, a modest scientific system is observed, lagging behind in its dynamics compared to countries with similar relative development. Notably, the positive budgetary dynamics during this period do not clearly correlate with productivity dynamics. In terms of thematic areas, there has been a

slight reorientation of the system towards the social sciences and medicine, alongside the growth of alternative publication channels. All dynamics are more intense within CONICET, which emerges as a slightly more productive subsystem with a greater reorientation towards the aforementioned topics.

Keywords: CONICET; bibliometrics; S&T policies; thematic orientation.

INTRODUCCIÓN

La mayor parte de los estudios que analizan grandes dinámicas temáticas de producción de conocimiento, lo hacen analizando corpus de información contruidos de forma que presentan sesgos importantes. En general, se analiza la información de una única base de datos. Son pocos los estudios que se toman el trabajo de hacer comparaciones entre bases de datos. Adicionalmente, la forma más frecuente es “seleccionar” la información según criterios de búsqueda que se plantean como específicos, cuando en realidad, proponemos, es mejor utilizar estrategias amplias y realizar la selección con técnicas posteriores, y no que la muestra esté sesgada. Así, se analizan campos temáticos, disciplinas y otros objetos con estrategias de búsqueda muy complejas, proponiendo que de ese modo se arriba a mejores resultados. Aquí, utilizamos la estrategia inversa, recolectando los datos más amplios posibles.

Del mismo modo, los análisis temáticos se realizan a partir de criterios de clasificación predefinidos, como las categorizaciones proporcionadas por las bases de datos,

fundadas en las conocidas “subject categories” (Leydesdorff y Rafols, 2009) o las palabras clave proporcionadas por las publicaciones (Börner, 2010), entre las más utilizadas. Esas clasificaciones, si bien son útiles para los procesos comparativos, han sido objeto de importantes críticas (Grauwin *et al.*, 2012; Levin *et al.*, 2016; Ràfols, 2019). Adicionalmente, el mayor número de trabajos se centra en campos disciplinares o áreas temáticas específicas, como las disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics), los Objetivos para el Desarrollo Sustentable (ODS) (Rafols *et al.*, 2021), o los temas emergentes como nanotecnología, biotecnología, neurociencias, entre otros (Braun *et al.*, 2001; Schummer, 2007).

Adicionalmente, las mediciones anteriores se utilizan para la evaluación de personas e instituciones sin considerar elementos sustantivos más generales de los sistemas nacionales de CyT, como los cambios presupuestarios, las políticas de evaluación o dinámicas más generales de la ciencia, como la pandemia de covid-19.

Por tanto, resulta relevante considerar la producción científica a la luz de las modificaciones institucionales, de recursos humanos y presupuestarias como forma de tener una medida más adecuada del efecto de las políticas sobre la producción, la productividad y la pertinencia de la producción científica de un país, sus instituciones y personas.

En este trabajo me propongo analizar la evolución de la producción científica de la Argentina y compararla con una de sus instituciones más importantes, el Consejo

Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), para intentar comprender mejor el rol que juega esa institución en el sistema nacional de CyT y realizar observaciones sobre las políticas de evaluación y promoción de la ciencia en el país. Prestaremos atención a aspectos cuantitativos de la evolución de la producción científica, los recursos humanos y el presupuesto.

Es en ese contexto que planteamos las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo ha evolucionado la producción científica de la Argentina en los últimos 20 años?
2. Dada la importancia del Conicet en la Argentina, ¿cómo ha evolucionado su producción científica?
3. ¿Cuál es su productividad?
4. ¿Qué efectos se pueden observar de las políticas de CyT desplegadas en el periodo sobre la producción y la productividad?
5. ¿Qué nos puede decir el análisis temático de la producción sobre la relación entre la producción de conocimiento y su relevancia local?

Estas preguntas se insertan en un esquema analítico que considera que, para analizar la producción y la estructura cognitiva de esa producción nacional, tanto sincrónica como diacrónicamente, es necesario considerar los sistemas de evaluación y promoción de la ciencia que pueden tener efectos diferenciales sobre las estructuras disciplinares, la calidad y el volumen de las investigaciones, entre otros factores (Vasen

et al., 2023). Las condiciones locales (institucionales y presupuestarias) relacionadas con los fondos competitivos (Sarhou, 2018), la promoción de recursos humanos o la adecuación de estos recursos al desarrollo de cierto tipo de conocimientos locales son elementos importantes que deben ser considerados en el análisis (Albarracín y Kreimer, 2013).

METODOLOGÍA Y DISCUSIONES METODOLÓGICAS

Corpus por analizar

Para responder a las preguntas anteriores, utilizamos las bases de datos SCOPUS, Web of Science (WoS), OpenAlex (OA) y el Repositorio Institucional del Conicet (RI) como fuentes de datos primarios de publicaciones. La utilización de estas tres bases, trianguladas con los repositorios institucionales, garantiza el mayor grado de acceso que es posible obtener a las publicaciones de un país, en cualquier idioma. Complementamos esta información con datos de presupuestos en CyT obtenidos de fuentes oficiales, datos de recursos humanos proporcionados por las instituciones y datos provenientes de fuentes internacionales.

Los datos descriptivos de la organización institucional, formas de ingreso y evaluación se han tomado de normativas institucionales, estudios previos (Bekerman,

2019; Niembro, 2020; Vasen *et al.*, 2023) y consultas a referentes.

Los datos correspondientes a recursos humanos dedicados a la investigación se han tomado de distintas fuentes. En particular, se ha tomado el dato de personas equivalentes a jornada completa (EJC)¹ de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT), cuando estaba disponible, y se han completado y contrastado datos de bases nacionales, Conicet y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT).

Bases de datos y producción

Se han descargado todos los registros de artículos de Web of Science (WoS), SCOPUS y Openalex (OA) entre 2004 y 2020 sin ningún otro criterio que la pertenencia de al menos un autor a una institución argentina. Se conservaron los artículos publicados y se obtuvieron los principales valores descriptivos de la información: cantidad de artículos por año y por autor argentino, nacionalidades, instituciones de pertenencia, áreas temáticas, indicadores de calidad (factor de impacto, pertenencia a bases de datos), entre otros.

Como forma de triangular y validar la información anterior, se comparó la cantidad de artículos y su evolución, las distribuciones temáticas y de idioma indexadas en las tres bases de datos. Mientras que OA posee un número superior de artículos y, de estos,

¹ El cálculo de personas EJC se realiza con base en coeficientes recomendados para el procesamiento de datos en el Manual Frascati (OCDE, 2015).

un porcentaje mayor pertenecen al Conicet, tanto la dinámica temporal como la distribución temática de los artículos en las tres bases son coincidentes. Estos datos apoyan fuertemente la consistencia de los registros obtenidos.

Productividad

Para evaluar este punto, tomamos WoS, OA, SCOPUS y el RI-Conicet. Los datos de recursos humanos se obtuvieron de los informes oficiales del Conicet (Conicet, 2020a; MINCYT, 2008) y los datos de recursos humanos dedicados a investigación de las Universidades Nacionales (UUNN), se tomaron de los que proporcionan la RICYT y el MINCYT (2008).

Medimos la productividad de Argentina y del Conicet de tres formas. En primer lugar, calculamos la productividad simple (p), es decir, el total de trabajos publicados y registrados sobre el total de investigadores medidos en EJC, en un periodo determinado, lo que nos habla sobre todo de la productividad institucional (Conicet) o nacional (Argentina).

$$p2 = \frac{P1}{E2}$$

Donde: p = productividad; P = producción; E = EJC

Luego, construimos un indicador que considera el peso del esfuerzo económico que se realiza para que la comunidad científica pueda producir (p\$). Para esto, se tomaron los valores de presupuesto en CyT en función del producto interno bruto (PBI) medido en miles de millones de dólares constantes a

2018 según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Unesco. Para minimizar el efecto conocido en la literatura relacionado con el tiempo que tarda el presupuesto en impactar en la producción científica (periodo de latencia), se ha tomado una media móvil con una ventana de tres años. De este modo, se considera que el presupuesto aplicado efectivamente en un año, tarda entre tres y cinco años en “manifestarse” en productos, efecto conocido como “periodo de latencia” (Gu y Blackmore, 2017). Este indicador se construyó tomando el cambio en la productividad simple (p) en un año y dividiéndolo por el cambio en el esfuerzo presupuestario por investigador (EJC):

$$p\$ = \frac{\left(\frac{p1}{p2}\right)}{\left(\frac{\$1}{\$2}\right)} = \frac{\left(\frac{\frac{P1}{E1}}{\frac{P2}{E2}}\right)}{\left(\frac{\frac{\$1}{E1}}{\frac{\$2}{E2}}\right)} = \frac{(P1/P2)}{(\$1/\$2)}$$

Donde: p = productividad; P = producción; \$ = presupuesto (media móvil); E = EJC

Este indicador es sensible a incorporar los cambios en la dinámica de recursos humanos y de presupuestos en la productividad de una población de investigadores en forma conjunta.

Finalmente, se ha tomado en cuenta la dinámica de citaciones, para considerar una medida del efecto que tiene la producción. Para ello, al indicador anterior se agrega un ajuste por citación (p\$c):

$$p\$c = p\$x \left(\frac{c1}{c2}\right) = \frac{\left(\left(\frac{P1}{P2}\right)x\left(\frac{c1}{c2}\right)\right)}{\frac{\$1}{\$2}}$$

Donde: p = productividad; P = producción; \$ = presupuesto (media móvil); c = citas totales recibidas en el año

Análisis temático

Para el análisis temático, en este trabajo utilizamos varias metodologías. Por un lado, tomamos la distribución temática en grandes áreas que clasifica cada una de las bases de datos analizadas tanto sincrónica como diacrónicamente, como forma de evaluar la evolución de los grandes temas en el país y en el Conicet, y las comparamos.

Luego, aplicamos la metodología conocida como Bibliographic coupling (BC) (Garfield, 2001; Kessler, 1963), que permite organizar la información en función de una coherencia temática interna, dado que se sustenta en la densidad de las referencias bibliográficas que comparten los elementos de la red. Esta aproximación proporciona mucha más información sobre el contenido de las publicaciones que los abordajes antes mencionados, pero requiere un trabajo interpretativo mucho más cuidadoso y elaborado.

BC se pudo realizar para WoS y OA, obteniendo para WoS una base de datos de 163.640 artículos (2.399 de los cuales no se pudieron incluir pues no comparten referencias) y para OA, con 334.400 artículos. Luego se descartaron los clústeres que tuvieran menos de 50 artículos en WoS y los que tuvieran al menos el 1% de la información en OA, llegando de ese modo a un conjunto de 24 clústeres para WoS y 33 clústeres para OA.

Adicionalmente, de ambas bases de datos se filtraron los artículos en donde al

menos un autor perteneciera al Conicet, y se procesaron los dos conjuntos (Argentina y Conicet) con las mismas técnicas de forma independiente para poder ponderar la producción nacional respecto de la producida por esa institución.

Finalmente, se procedió a interpretar el contenido temático de cada clúster mediante análisis bibliométricos complementarios iterados en cada clúster y mediante la lectura completa de los *papers* más representativos y los más citados de cada clúster. De este modo, se puede captar una temática general con un alto grado de adecuación.

Los clústeres así obtenidos se nombraron siguiendo una estrategia que incorpora un nombre complejo de dos partes. La primera parte rescata una palabra clave significativa estadísticamente, mientras que la segunda parte indica la disciplina también significativa en el clúster. Así, por ejemplo, Nano-CHEM, resulta ser un clúster que trabaja sobre nanociencias y nanotecnologías desde una perspectiva fundamentalmente molecular (química). Child-MED es un clúster en donde la investigación en poblaciones infantiles, desde una perspectiva médica, resulta lo más relevante.

CONTEXTO NACIONAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICAS DEL PERÍODO ANALIZADO

Instituciones y políticas institucionales de Argentina: Conicet y UNN

En Argentina, la Carrera del Investigador Científico (CIC) del Conicet concentra

la amplia mayoría de los y las investigadores/as y, a lo largo de los últimos 20 años, ha reforzado su centralidad en lo que respecta a los recursos humanos para investigación, administrando también casi un 50% del presupuesto nacional destinado a la función ciencia y técnica (MINCYT, 2023).

La preponderancia del Conicet dentro del sistema se exagera debido a que, los/as investigadores/as del Consejo, además de ser empleados/as del mismo, pueden integrar la planta de personal de universidades (UUNN) y, en menor medida, de otros organismos públicos de investigación, como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). En las universidades, el 27% de los/as docentes investigadores/as pertenece al Conicet y en otros organismos públicos el 19% (MINCYT, 2023).

En las universidades, la investigación se encuentra apoyada por el Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores (Proince)², dependiente de la Secretaría de Políticas Universitarias, que provee complementos salariales para los/as docentes que realizan investigación. Excluyendo a los/as investigadores/as y becarios/as del Conicet, en 2020 se registraron 43.526 investigadores/as universitarios (14.182 de jornada completa y 29.344 de jornada parcial) que, calculados como EJC, sumaban 18.256 (MINCYT, 2023).

Desde su inicio en 1993, el Proince se planteó como un instrumento de incentivo económico a la investigación, el monto de la remuneración fue disminuyendo hasta hacer del programa un mecanismo de distribución de “capital simbólico” (Bekerman, 2019; Vasen *et al.*, 2023). Poseía convocatorias periódicas para el ingreso y categorización, aunque en la práctica su funcionamiento fue muy irregular. Este sistema es voluntario, posee cinco categorías (V a I de menor a mayor) y no existe una relación directa entre la carrera docente y la categorización que este sistema propone.

Ingreso y evaluación: la Carrera de Investigador del Conicet (CIC) y el Programa de Incentivos de Docentes Investigadores Universitarios

La CIC tiene como requisito mínimo de ingreso poseer el título de doctor/a y se organiza en cinco categorías: Asistente, Adjunto, Independiente, Principal y Superior. La cantidad de investigadores/as totales en 2023 era de 11.854 y la distribución por cada categoría es la siguiente: 3.102 (26%) investigadores/as asistentes; 4.336 (37%) investigadores/as adjuntos/as; 2.907 (24%) investigadores/as independientes; 1.292 (11%) investigadores/as principales y 217 (2%) investigadores/as superiores (Conicet, 2023).

² A la fecha de escritura de este texto, el Proince fue reemplazado por el Programa para la Investigación Universitaria Argentina (Prinuar) que no ha sido puesto en marcha totalmente.

Todos los investigadores/as son evaluados periódicamente por comisiones asesoras disciplinarias: anualmente en la primera categoría y bianualmente en el resto. Además, el organismo realiza convocatorias anuales a solicitudes de promoción que están abiertas a todos los miembros de la carrera. Para ascender se requiere una permanencia mínima de dos años en la categoría Asistente; cuatro en Adjunto e Independiente y seis en la categoría Principal. La evaluación de los informes obligatorios puede considerarse aceptable o no aceptable y, si un investigador acumula dos informes consecutivos no aceptables, o dos en un lapso de seis años, una comisión evaluadora *ad hoc* producirá un informe con base en el cual el Directorio decidirá su permanencia. Si continúa un nuevo año o periodo, y su próximo informe es considerado no aceptable, el/la investigador/a quedará automáticamente separado de la Carrera.

Actualmente, la promoción entre categorías no se considera obligatoria ni existen límites de edad para ingresos y promociones. Sin embargo, esto no siempre fue así. El cambio en estos criterios, junto con la inclusión de otros criterios de evaluación relacionados con la extensión y la transferencia, han modificado sustancialmente la selección de ingreso a la CIC relajando criterios previos más estrictos.

Para ingresar a la CIC, se evalúa un plan de trabajo propuesto, junto con los antecedentes de quien se presenta, quienes dirigen

a la persona y de la institución, mientras que para promover de una categoría a otra siempre son muy importantes las publicaciones en revistas de primer nivel. En las categorías iniciales, se pondera con mayor puntaje el Proyecto. La formación de recursos humanos, la dirección de programas y posteriormente la dirección de instituciones, van cobrando relevancia a medida que se avanza en la carrera.

En las universidades nacionales, para ingresar como docente no existe como requisito la titulación de posgrado. Solo un 23,64% de los/as docentes universitarios poseía título de Doctor/a en 2020, un 13,84% tenía título de Magíster y un 8,30% había realizado una especialización (Mincyt, 2023). Entre los criterios de evaluación, la producción científica no tiene la relevancia que tiene en el Conicet y se valoran otros criterios, como la extensión y la experiencia docente (Bekerman, 2019).

Recursos humanos

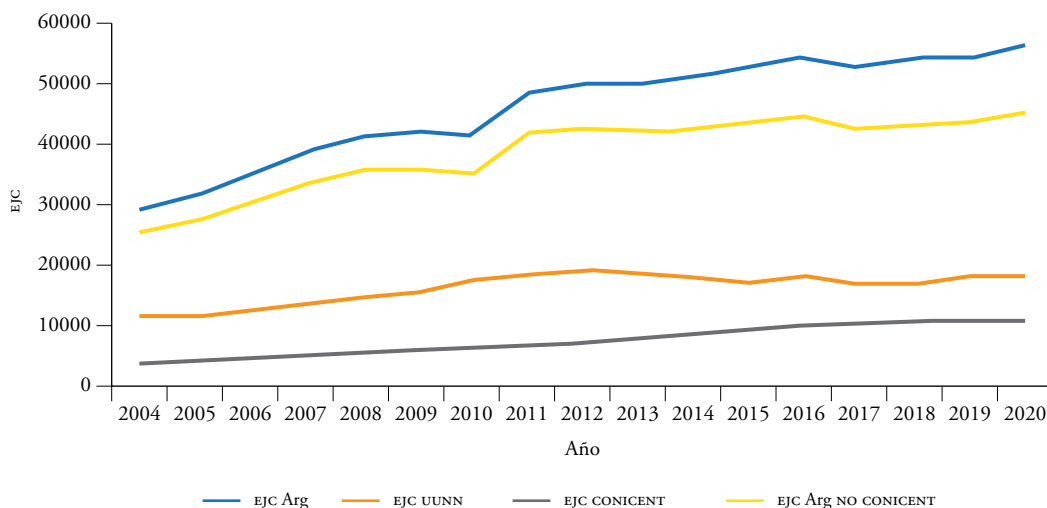
En 2004, el país contaba con 29.471 EJC y 57.981 en 2021³, casi duplicando la cantidad de recursos humanos. Para el caso del Conicet, en 2004 contaba con 3.872 investigadores y en 2020 eran 11.007, triplicando la población de investigadores. Así, el Conicet representa un 25% de la población total de investigadores EJC del país.

³ Muchas veces, en parte debido a la pandemia por covid-19, no se poseen datos del año de corte del estudio y se ha tomado la cifra más cercana, generalmente, 2021.

En 2007, cuando entre todos los organismos públicos reunían 10.381 investigadores/as, la CIC concentraba casi la mitad (5.057). En 2021, mientras que los organismos públicos contaban con 16.748 investigadores/as (+61%), la CIC reunía casi dos tercios de ellos (11.387)⁴. Su crecimiento entre 2007 y 2021 fue del 125%, un incremento mucho más pronunciado que el de las universidades,

cuya cantidad de investigadores en EJC subió un 59% (SPU, 2012, 2020)⁵. El rol del Conicet es aún más decisivo en la formación de recursos humanos para investigación. En efecto, más allá de que la amplia mayoría de las becas son otorgadas por organismos de CyT, solo el Conicet concentró un 84,6% de los becarios en 2007 y un 95,6% en 2021 (figura 1).

FIGURA 1. EJC TOTALES, UUNN Y CONICET ENTRE 2004 Y 2020⁶



Fuente: elaboración propia.

⁴ Para el dato de la cantidad de investigadores de Conicet en 2021, ver: <https://www.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/Informe-de-Gestion-2021.pdf>

⁵ Si seguimos el coeficiente de clasificación aplicado por el MINCYT (2023), con base en criterios del Manual de Frascati (OCDE, 2015), debemos considerar que los puestos de jornada completa en universidades no son equivalentes a los puestos de jornada completa en instituciones dedicadas a la investigación, tales como el Conicet; un investigador/a en Conicet equivale a un puesto de investigación de jornada completa (EJC), un cargo docente con jornada completa equivale a 0,77 EJC y un cargo docente con jornada parcial (entre 4 y 30 horas semanales) equivale a 0,25 EJC.

⁶ En todo el trabajo se utiliza el número de EJC sin incluir becarios ni personal técnico. Solamente se incluyen los investigadores consolidados en los sistemas nacionales analizados.

En el año 2020, Argentina contaba con 57 universidades nacionales, 5 provinciales y 50 privadas, mientras que estas cifras para el año 2000 eran de 36 UUNN, 1 provincial y 42 privadas. Sus investigadores/as, medidos en EJC, pasaron de ser 13.727 en 2007 a 18.193 en 2021, lo que representa un incremento del 38% en 14 años lo cual, comparado con el incremento del Conicet, resulta un valor muy bajo. En la figura 1 se puede ver la evolución del EJC para el país, el Conicet y las UUNN.

La distribución de docentes investigadores/as por categoría del Proince es: 58,4% en las categorías más bajas (IV y V) y 41,6% en las categorías I, II y III con capacidad de dirección de proyectos. A las categorías más altas (I y II) solo pertenecen el 10% (SPU, 2020). En 2020, el programa tenía 59.663 docentes investigadores/as categorizados que representan un 40% del total de los docentes (SPU, 2020), incluyendo personal del Conicet que, como dijimos, son cerca del 30% de los investigadores/as de las UUNN, lo que permite ponderar la intensidad de la investigación en las UUNN. Algunos trabajos han mostrado que aproximadamente un 60% de los investigadores/as de Conicet pertenecen al sistema de incentivos y que, del total de docentes universitarios incentivados, un 40% pertenece al Conicet (Camou *et al.*, 2024). Aunque estos números son aproximados, permiten hacerse una idea de las interacciones entre ambos sistemas.

Si se analiza el nivel de formación académica del personal de investigación, en el segmento de investigadores y becarios hay

aproximadamente un 31% de personas que han alcanzado la formación doctoral y otro 30% la formación de posgrado en distintos niveles (Camou *et al.*, 2024).

Instrumentos de promoción de CyT

A partir de 2007, con la creación del MINCYT, se produjo una expansión y diversificación de instrumentos (Sarhou, 2018) que apuntaron tanto promover la investigación y el desarrollo tecnológico, como a fomentar la innovación y a afrontar grandes desafíos. De esta manera, en 2012 se crea el Plan Argentina Innovadora 2020, en el que se establecieron las áreas específicas que recibirían mayor atención en la promoción del desarrollo de la CyT: agroindustria, ambiente y desarrollo sustentable, desarrollo social, energía, industria y salud. Al mismo tiempo, se identificaron treinta y cuatro núcleos socioproductivos estratégicos (NSPE).

En particular, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANP-cyt), que había sido creada en 1996, se dedicaba a promover el financiamiento de proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en la Argentina. Gestionó cuatro fondos de apoyo a la investigación: el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), el Fondo Tecnológico Argentino (Fontar), el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (Fonsoft) y el Fondo Argentino Sectorial (Fonarsec). Específicamente, el FONCYT tiene como misión apoyar proyectos y actividades cuya finalidad es la

generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos –tanto en temáticas básicas como aplicadas– desarrollados por investigadores/as pertenecientes a instituciones públicas, privadas y entidades sin fines de lucro, radicadas en el país. La adjudicación de subsidios (aportes no reembolsables) se realiza por medio de convocatorias públicas. Las propuestas presentadas se evalúan siguiendo procedimientos transparentes para determinar la calidad y la pertinencia de los proyectos presentados.

Los proyectos de investigación científica y tecnológica (PICT) son el principal instrumento para la promoción de la investigación en el país, junto a las becas que otorgan. Por ejemplo, según datos del MINCYT, las publicaciones en las que participaron investigadores responsables (IR) de PICT, explican entre el 30 y el 40% de las publicaciones totales en WoS (datos analizados entre 2000 y 2007), mientras que tanto la producción como la productividad de estos investigadores se ve potenciada por el instrumento (MINCYT, 2008).

En el periodo estudiado, en particular desde 2007, el incremento en los instrumentos de fomento a las actividades de CTI ha sido importante, aunque con etapas. Sarthou (2018) identifica cuatro etapas entre 2003 y 2017, todas caracterizadas por la expansión y la diversificación de instrumentos, aunque con distinta intensidad. Así, entre 2003 y 2007 se crean 17 nuevos instrumentos, entre 2008 y 2011 son 33, entre 2012 y 2015, 28 y, posteriormente y hasta la fecha del estudio, se crean solo 3 instrumentos.

Presupuesto

En términos del presupuesto público nacional, existe una categoría en la que se agrupan todas las actividades relacionadas con CyT. A principios del nuevo milenio, inicia un ciclo político en el país, en el que se incrementaron los recursos para CyT a nivel nacional y se implementaron nuevas políticas y diseños institucionales para responder a los desafíos de la innovación, la transferencia de tecnología, el desarrollo (Aristimuño, 2023; Niembro, 2020) y, en menor medida, la inclusión (Sarthou, 2019) y la comunicación pública de la ciencia (Levin y Kreimer, 2025). El aumento del presupuesto para CyT a partir de 2003, permitió expandir la infraestructura institucional, desarrollar unidades orientadas a la vinculación tecnológica, formar una mayor cantidad de recursos humanos e incrementar significativamente la cantidad de investigadores/as de carrera del Conicet, consolidándolo como el principal organismo público de investigación, sobre todo, frente a las universidades, cuyo programa de categorización e incentivos perdió, como ya señalamos, relevancia económica a pesar de mantener su valor simbólico (Unzué y Emiliozzi, 2017). Sin embargo, los aumentos no fueron tan significativos en montos destinados a la investigación y recursos para proyectos lo que fue generando un sistema cada vez más grande en términos de instituciones y recursos humanos, con presupuestos cada vez más modestos, aunque el presupuesto total aumentase.

La evolución del presupuesto nacional en CyT es un dato relevante para analizar la productividad, dado que esta puede considerarse una función directa (aunque no lineal) del presupuesto. El análisis sistemático de los presupuestos nacionales de CyT en Argentina es un tema que ha sido escasamente abordado por la literatura especializada. Entre los principales antecedentes, se destacan los estudios realizados por Azpiazu (1992) para el período 1984-1989, y el de Mosto (2011) que analiza el periodo 1983-2009. Este último, constituye un primer esfuerzo por comparar la evolución de la inversión en CyT y cómo esta se ve afectada frente a los cambios en el ciclo macroeconómico. Más recientemente, Aristimuño (2023) ha realizado un pormenorizado estudio que sirve como fuente para este trabajo.

Según datos de Unesco, Argentina ha destinado en el período entre un 0,4% en 2004 y un 0,54% en 2020 del PBI a CyT, con un pico máximo en 2012 de 0,63%. Mientras que en 2004, medido en miles de millones de dólares, se destinaron 150,45, en 2021 este valor ascendió a 259,8 casi duplicando la inversión. Sin embargo, hay que considerar el cambio de tamaño en términos de recursos de la comunidad científica nacional descrita anteriormente. Esto resulta claro cuando se evalúa la inversión por investigador en el periodo (\$/EJC). Considerando 2004 como año de base, la inversión por investigador (\$/EJC) prácticamente no varió en el período para el país, con algunos períodos crecientes. La dinámica es similar para el Conicet, con periodos en los que el presupuesto fue más favorable para esta institución (figura 2).

La evolución del presupuesto nacional dedicado a la CyT, entre los años 2004 y 2020, a valores corrientes, muestra una tendencia creciente moderada, aunque con algunos periodos decrecientes. En todo el periodo los valores se han ubicado, como porcentaje del PBI nacional, entre el 0,18 y el 0,35 (MINCYT, 2023). Si se incluyen los gastos realizados por el sector privado en el sistema, estos datos presentan la misma tendencia, pero sus valores se ubican entre 0,5 y 0,63% del PBI.

El presupuesto del Conicet en moneda corriente aumentó casi cuatro veces entre 2002 y 2015, a una tasa acumulativa superior al 9%. En términos de PBI, el presupuesto de 2017 representaba un 0,11%, más del doble de lo que se registraba en 2004 (Alasino, 2018). En los últimos años se ha registrado una caída importante del presupuesto (figura 2).

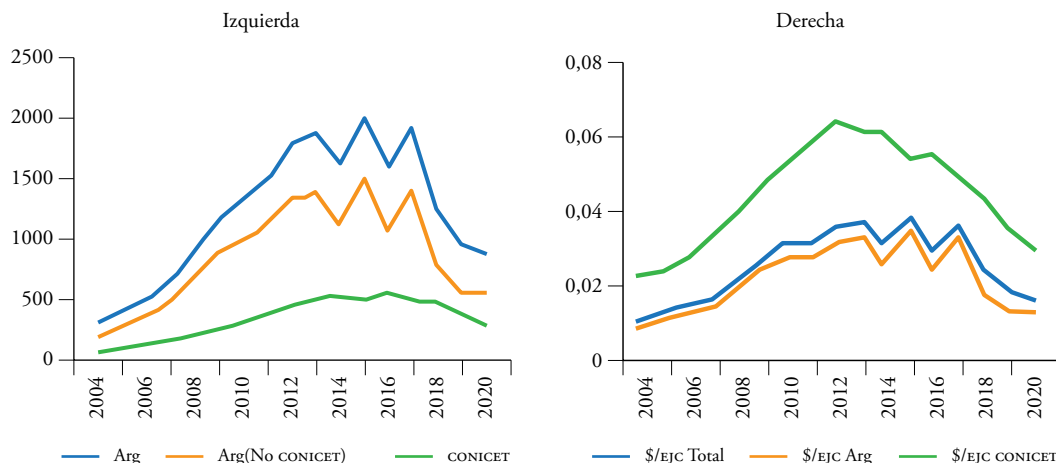
En el contexto descrito, cabe esperar no solo un incremento de la producción científica nacional, sino también un incremento del aporte relativo del Conicet en la producción nacional.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Volumen y dinámica de las publicaciones de Argentina en WoS, scopus y Openalex

Entre 2004 y 2020 se han publicado 145.600 artículos firmados por al menos un autor/a argentino/a, que se encuentran indexados en WoS, de los cuales 40% aproximadamente pertenecen a artículos firmados

FIGURA 2. PRESUPUESTO (MEDIA MÓVIL) EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES CONSTANTES A 2018 (IZQ) Y \$/EJC (DER)



Fuente: elaboración propia.

por al menos un investigador/a del Conicet. Tomando el principio y el final del periodo analizado, en el año 2004 se publicaron 5.255 artículos, mientras que en 2020 se publicaron 11.439, duplicando la producción nacional anual, mientras que para Conicet en el mismo período la producción anual se triplicó, en forma consistente con la evolución de los recursos humanos.

En el caso de Scopus, el total para el mismo periodo fue de 158.303, de los cuales 80.592 pertenecen al Conicet, casi el 51% de los textos. La producción para el año 2004 fue de 5.316 y para el año 2020 de 13.781, implicando un incremento de 2,6 veces, 20% superior al de WoS. Para Conicet en el mismo periodo, la producción se multiplicó por 5.

En OA, se registran 340.470 artículos para Argentina y 132.371 para Conicet en

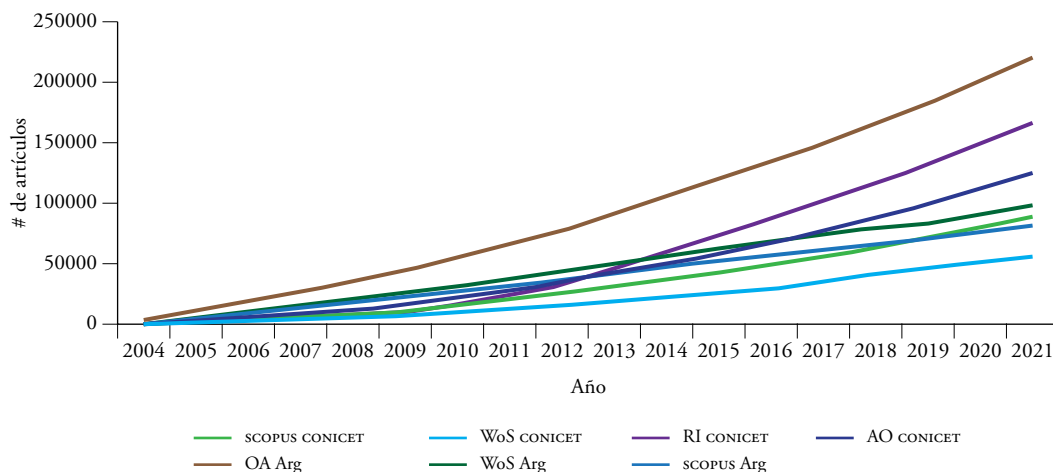
el periodo. La producción argentina, para 2004, fue de 9.135 artículos y 35.558 para 2020 (3,8 veces), mientras que para Conicet fue de 2.545 para 2004 y 14.896 para 2020 (5,85 veces) (figura 3).

A estos datos agregamos la información del repositorio institucional del Conicet (2019a, 2019b, 2020b). Obtuvimos 165.727 artículos en el período, que mantienen la misma dinámica que WoS y SCOPUS durante los primeros años, y en 2011-2012 adoptan una dinámica similar a OA.

Discusión sobre el volumen y la dinámica de la producción

La diferencia de volumen entre WoS, scopus, OA y el RI es un claro indicador de la cantidad de publicaciones que no se encuentran indexadas en las bases de datos de

FIGURA 3. NÚMERO DE PUBLICACIONES DE ARGENTINA Y CONICET EN WOS, SCOPUS, OA Y RI ACUMULADOS⁷



Fuente: elaboración propia.

mayor prestigio. Esa enorme diferencia, donde OA muestra más del doble de los registros que la siguiente base más inclusiva, SCOPUS, señala la gran participación de los investigadores/as, tanto los de Conicet como de los que no pertenecen este, en otros circuitos de publicación que no se encuentran representados en las bases de datos hegemónicas (Beigel, 2014, 2015; Beigel y Bringel, 2022).

Esta ha sido una crítica recurrente a los datos e interpretaciones obtenidos por la bibliometría clásica a partir de WoS o SCOPUS, que ahora estamos en condiciones de evitar parcialmente. Solamente mirando los números totales podemos ver que mientras WoS posee poco más de 150.000 artículos, SCOPUS apenas más de 170.000, OA tiene

350.000 y el RI tiene cerca de 165.000 en el periodo (Conicet únicamente).

Adicionalmente, el 35% de los artículos de OA son en español y portugués, mientras que el 40% de los artículos del RI son en estos idiomas. Esto contrasta fuertemente con la distribución idiomática en WoS y SCOPUS, donde solo el 8,5 y el 10% de los artículos son en español o portugués respectivamente.

Lo anterior muestra claramente que es posible analizar ya un volumen enorme de material bibliográfico en español que no se encontraba en las bases hegemónicas, lo que lleva la producción analizable a más del doble. De este modo, se agregan a los análisis en forma masiva textos escritos y publicados en circuitos locales y regionales, muchos de

⁷ Los datos para la Argentina excluyen los valores de Conicet.

los cuales provienen de las ciencias sociales y las humanidades. Un 40% de los artículos del RI pertenecen a estas disciplinas, y más de un 30% de los artículos de OA lo hacen.

La dinámica creciente que se observa en la producción tiene varias explicaciones complementarias. En primer lugar, hay que considerar la dinámica internacional de la producción de conocimiento, como forma de tener una línea de base sobre la que comparar. En segundo lugar, se pueden establecer distintas hipótesis relacionadas con las políticas nacionales de promoción de la producción de conocimiento científico. En tercer lugar, hay que considerar la dinámica de la población de investigadores/as tanto del Conicet como de otras instituciones del sistema, para evaluar el efecto del tamaño de las instituciones. En cuarto lugar, el presupuesto destinado a CyT es un elemento importante que puede explicar las dinámicas de producción, como ya han mostrado algunos trabajos (Alasino, 2020; MINCYT, 2023).

Para comparar con la dinámica global, realizamos una búsqueda de artículos en el mismo periodo en todo el mundo (SCOPUS y OA), obteniendo 49.234.697 documentos para SCOPUS y 148.400.000 para OA (¡3 veces más!). Las diferencias entre inicio y fin del período son de 2,5 veces para SCOPUS y 1,97 veces para OA, a escala global. Esto muestra que el aumento de la Argentina se encuentra en el promedio mundial, aunque encontramos variaciones importantes entre países: si miramos los datos de SCOPUS, mientras que USA multiplicó por 1,5 veces su producción en el periodo, China lo hizo 12,8

veces. Los datos para otros países relevantes para la comparación son: UK, 1,9 veces; Alemania, 2,15 veces; México, 3,5 veces; Brasil 4,5 veces; Chile, 5,6, Colombia, 12,6; Ecuador 25 veces.

En ese sentido, vale la pena organizar los países en tres conjuntos, siguiendo la propuesta de Wallerstein (1976). Los países desarrollados (USA, UK), con tasas cercanas a 2, los países en desarrollo (en el período), como China, con tasas muy elevadas, superiores a 10 y, finalmente, los países semi-periféricos o con desarrollos intermedios, como México, Chile, Brasil o Colombia con tasas entre 3 y 6. En ese sentido, Argentina estaría entre estos últimos. Sin embargo, su tasa de crecimiento en términos del número de publicaciones en bases internacionales es más similar a los países desarrollados siendo que, si bien posee un sistema científico relativamente fuerte, no puede considerarse desarrollado y su economía dista mucho de serlo. Así, si bien Argentina se encuentra en el promedio de crecimiento mundial, comparado con los países de la región y de desarrollo relativo similar como Brasil o México, se encuentra rezagada.

Lo anterior se refleja en el *ranking* que ocupa la Argentina en la clasificación mundial de la producción científica. Mientras que en 2004, según SCOPUS, Argentina ocupaba la posición 39, en 2021 ocupó la posición 49. Los mismos datos, según OA, son para 2004 posición 34 y para 2021 posición 43. En cualquiera de los casos, hay una diferencia negativa de casi 10 posiciones en el *ranking* mundial.

Muy diferente es la situación cuando se considera OA o el RI, donde la producción se multiplica por 3,8 veces para Argentina y casi por 6 para el Conicet en el periodo. Este dato, junto con la constatación de un enorme conjunto de artículos en español, indica que la producción nacional se ha ido volcando a revistas regionales, en algunos casos revistas internacionales no indexadas y a revistas universitarias locales. Esta dinámica de producción de conocimiento, que Beigel ha denominado como *circuitos alternativos de publicación* (Beigel y Bringel, 2022; Soto-Herrera *et al.*, 2025), resulta muy significativa en la Argentina, pero aún resta investigar los cambios que esto implica en términos de la calidad de la producción y, lo que es más importante, de la relevancia local de las investigaciones publicadas en esos circuitos.

Productividad

Productividad simple

Cuando miramos la productividad simple en el periodo considerado del conjunto de autores argentinos en WoS, vemos que este valor aumenta ligeramente de 0,18 a 0,20 (+11%); se incrementa en forma similar en SCOPUS, de 0,18 a 0,24 (+33%); y aumenta un 100% en OA, de 0,31 a 0,61. Mientras que para los autores del Conicet aumenta ligeramente en WoS, de 0,38 a 0,47 (+24%); un 70% en SCOPUS, de 0,44 a 0,74, y un 100% para OA de 0,66 a 1,35.

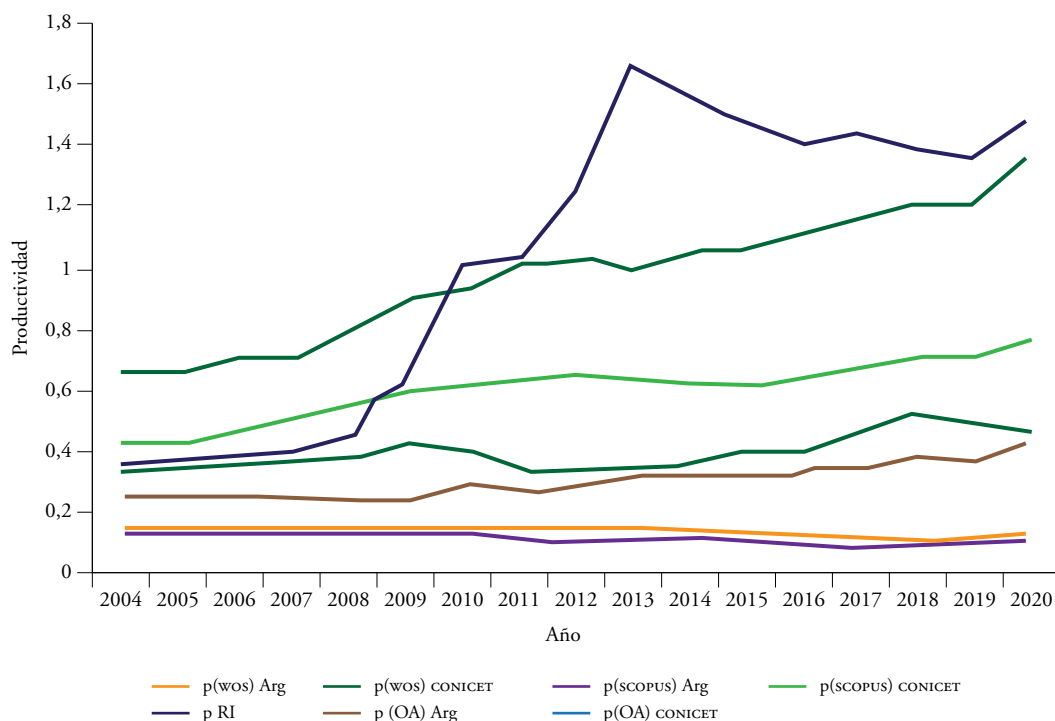
Si tomamos los registros del RI, tenemos que el número de artículos por investigador es de 0,35 en 2004 y 1,5 para 2020.

Solo como elemento comparativo internacional, los datos de productividad simple para otros países, tomando como base de datos de comparación OA, son: Brasil, 0,44 en 2004 y 0,78 en 2015; España, 0,5 en 2004 y 1,1 en 2021; Chile, 1,0 en 2010 y 1,7 en 2021; Colombia, 1,7 en 2021. Como vemos, Argentina se ubica por debajo de la mayor parte de los países.

Productividad según presupuesto (p\$) y según citaciones (p\$c)

Para evaluar de forma más adecuada el cambio en la producción y la productividad a lo largo del tiempo, es necesario parametrizar esos valores en función de dos variables sustantivas que signan el comportamiento de los sistemas: la evolución del tamaño (RRHH) y la evolución del presupuesto. Argentina se encuentra muy lejos de los niveles de inversión en CyT que presentan los países desarrollados, incluso si dicha inversión se mide como porcentaje del PBI. Según datos del Banco Mundial, en 2017 la inversión pública y privada de Argentina fue de un 0,54% de su PBI, lo cual está debajo del 4,82% que invirtió Israel, el 3,21% de Japón, el 2,8% de Estados Unidos, el 2,27% de Francia o el 2,09% de Australia. Sin embargo, si se compara a Argentina con los países de la región se puede ver que su posición no está tan rezagada, solo se ubica por detrás de Brasil que invirtió un 1,26 % de su PBI ese mismo año. El resto de los países de la región invirtieron una proporción menor: Uruguay, 0,48%; Chile, 0,35%; Colombia, 0,24%; y Paraguay 0,15%, por citar algunos ejemplos.

FIGURA 4. PRODUCTIVIDAD SIMPLE DE ARGENTINA Y CONICET MEDIDA EN NÚMEROS DE PUBLICACIONES / RECURSOS HUMANOS



Fuente: elaboración propia.

Aunque en términos de moneda corriente el presupuesto haya aumentado, los valores ajustados por el índice del PBI muestran una situación más heterogénea con incrementos importantes entre 2004 y 2009, una heterogeneidad importante hasta el 2017 y fuertes caídas en años posteriores.

Los recursos humanos, por su parte, han seguido una dinámica moderadamente creciente, pero constante (figura 1), lo que indica en términos generales una reducción de los valores absolutos de financiación para el sistema en su conjunto.

La combinación de estas dos dinámicas puestas en relación con la producción arroja valores de productividad muy diferentes a los medidos de forma independiente.

El efecto del presupuesto sobre los datos de productividad obtenidos a partir de OA, muestra para la Argentina una dinámica más estable, con un leve crecimiento en los últimos años del periodo (cuando el presupuesto decrece), mientras que para el Conicet la estabilidad se mantiene y, al corregir la productividad considerando la dinámica de citas, vemos que hay un impacto más

positivo sobre el efecto anterior para el Conicet, mientras que para el resto del sistema nacional los datos decrecen. Esto refuerza la importancia del Conicet dentro del sistema nacional no solo en términos de recursos humanos y producción, sino que la productividad no solo es mayor, sino que es significativamente más citada que su contraparte nacional (figura 5).

Discusión sobre productividad

En la tabla 1 se muestran las variaciones de los principales indicadores analizados entre el inicio y el fin de período.

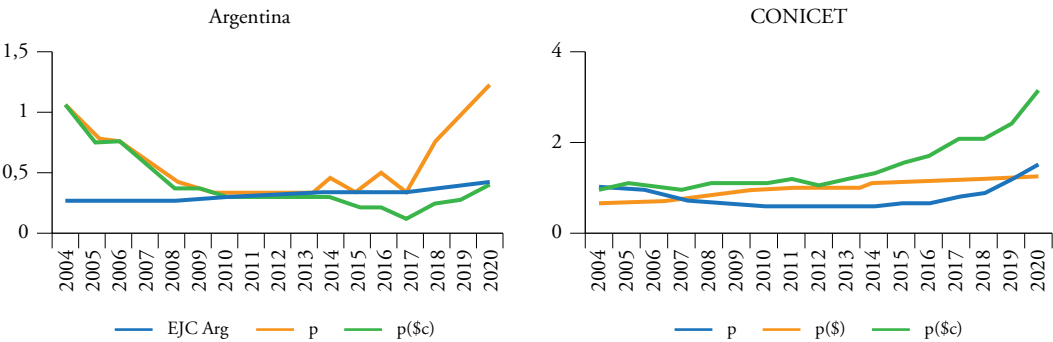
Como se puede observar, el cambio en las productividades considerando el efecto presupuestario (p\$) es mucho menor que los cambios en la producción (P), aun considerando que estos cálculos se realizaron sobre la base de datos más inclusiva (OA),

TABLA 1. RESUMEN DEL CAMBIO EN LOS INDICADORES EVALUADOS: RRHH (EJC), PRESUPUESTO (\$), PRODUCCIÓN (P) Y PRODUCTIVIDAD SIMPLE (P) EN LAS TRES BASES DE DATOS, PRODUCTIVIDAD PRESUPUESTO (P\$) Y PRODUCTIVIDAD CITAS (P\$C) EN OA EL PERIODO

		Argentina		Conicet	
		2004	2020	2004	2020
EJC		1	1,8	1	2,84
\$		1	2,5	1	3,88
P(WOS)		1	1,6	1	3,6
P(SCOPUS)		1	1,5	1	5
P(OA)		1	3,0	1	5,9
pWOS		1	0,9	1	1,24
pSCOPUS		1	0,86	1	1,73
pOA	P	1	1,65	1	2,0
	p\$	1	1,2	1	1,5
	p\$c	1	0,4	1	3,2

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 5. PRODUCTIVIDAD SIMPLE (P), AJUSTADA POR PRESUPUESTO (P\$) Y POR CITAS (P\$C), CON DATOS DE OPENALEX



En los gráficos se presentan las productividades simple (p), según presupuesto (p\$) y según citaciones (p\$c) para Argentina (izq) y el Conicet (der). Fuente: elaboración propia.

que recupera producciones de toda calidad e idioma. No estamos diciendo aquí que necesariamente las producciones en OpenAlex sean de menor calidad, pero ciertamente incluyen una heterogeneidad de trabajos mucho mayor. De modo que, si la productividad es baja aún en esta base de datos, el efecto es mucho más intenso en las bases de datos tradicionales.

En el caso del Conicet, muy probablemente esto se deba a que la mayor parte del incremento del presupuesto se destina a pago de salarios (Conicet), lo que genera una falsa sensación de aumento de los recursos reales para investigar. Adicionalmente, el incremento en los recursos humanos muestra una correlación negativa en la productividad que es necesario explicar y permite establecer algunas hipótesis por explorar en trabajos futuros: ¿el aumento de los recursos humanos ha provocado una disminución en la exigencia de los criterios de ingreso y permanencia? ¿Los investigadores se han volcado hacia actividades de otro tipo, como la transferencia, extensión? ¿Cuál es el efecto del crecimiento de los circuitos alternativos de publicación?

Temáticas

Como indicamos, el análisis de la distribución temática de la producción se puede observar de diferentes modos.

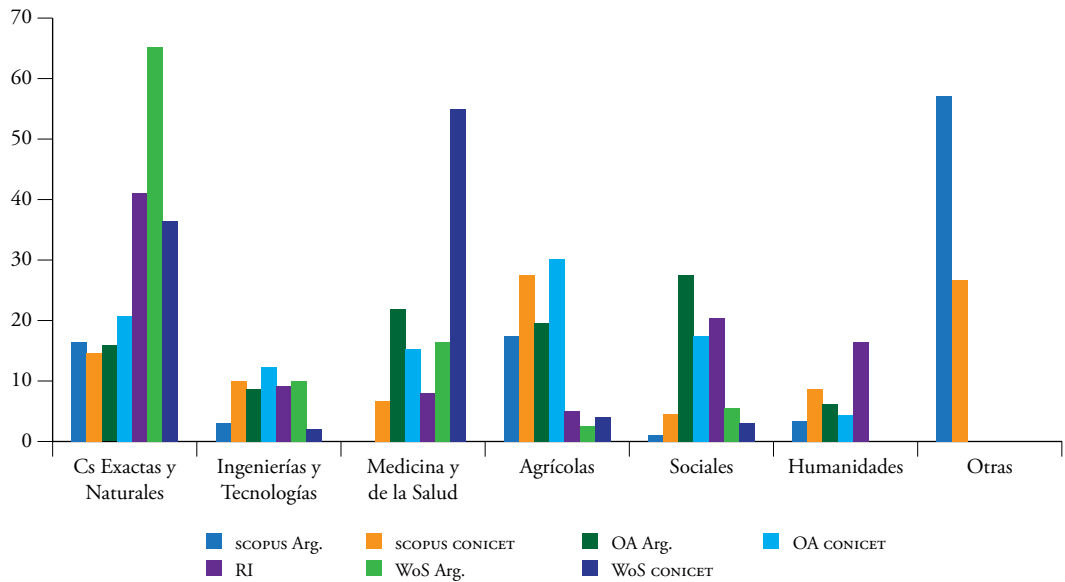
En primer lugar, las bases de datos tienen su propia codificación que presenta una serie de problemas desde el momento en que proviene de los criterios que establece

cada revista respecto de su pertenencia a un campo temático o disciplina. Esto se realiza a través de las palabras clave de las publicaciones y de identificadores que cada base construye para agregar esta información. La utilización de estas formas de organizar la información es útil en términos comparativos y para realizar una primera aproximación a la estructura temática. Para ello se utilizaron las distribuciones proporcionadas por WoS, SCOPUS, OA y el RI del Conicet (figura 6).

Como se puede observar, existe una heterogeneidad importante en la distribución temática cuando se la observa según las grandes áreas (figura 6) en las que se encuentra organizada la producción. Esto da cuenta de la ausencia de criterios homogéneos que aplican las diferentes bases de datos y cuestiona fuertemente la utilidad de este tipo de información que analizan otros trabajos. Adicionalmente, el gran tamaño relativo que tiene la categoría “otras” en SCOPUS, revela la ausencia de un trabajo más profundo en la categorización que realiza esta base de datos lo que indica que, o bien estos textos no están categorizados, o bien las otras bases de datos fuerzan la clasificación de textos que no se corresponden completamente con las categorías.

Aunque la utilidad de estos datos para el análisis temático es limitada, sirven para justificar las decisiones metodológicas seguidas a continuación en este trabajo, donde se construye el análisis temático de forma externa al proporcionado por las bases de datos. Además, permite confirmar al menos

FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN (%) TEMÁTICA EN WOS, SCOPUS, OA Y RI



Fuente: elaboración propia.

dos cosas: las ciencias sociales se encuentran mucho más representadas en OA y nos muestra que esta base de datos es la que presenta, en promedio, la distribución que parece más representativa de la realidad. No solo porque reúne el corpus más numeroso, sino porque en todas las categorías sus valores promedian los extremos de las otras bases de datos. No son ni los más elevados ni los más bajos, evitando sub y sobrerrepresentaciones. Por otro lado, se confirma que WoS es una base de datos mucho más orientada a las ciencias exactas y naturales, del mismo modo que, sorprendentemente, el RI de Conicet.

Estructura temática según clústeres de Bibliographic Coupling

Para estudiar la estructura temática, por tanto, es necesario desarrollar un método que nos permita acceder al contenido de las publicaciones de una forma externa a las clasificaciones proporcionadas por las bases de datos. Como ya explicamos en la sección metodológica, esto lo hacemos con una técnica conocida como Bibliographic coupling (BC).

Debido al nivel de detalle y estructuración de datos necesario para realizar este

tipo de análisis, este procedimiento se pudo realizar para WoS y OA. Llevamos a cabo este análisis para la producción Conicet y la Argentina (excluyendo Conicet).

Estructura temática BC según WoS

El análisis BC con los datos de WoS arrojó 22 clústeres temáticos para Argentina y 19 clústers para Conicet. Encontramos que entre los 5 temas más importantes a nivel nacional se encuentran: Biodiversidad (20,8%), Medicina (15,9%), Genética (11,9%), Filogenia (8,7%) y Nanopartículas (7,8%).

Esos valores para Conicet fueron: Biodiversidad (27%), Medicina (8,15%), Genética (13,56%), Filogenia (8%) y Nanopartículas (9,13%).

Al observar el conjunto de los datos y comparar la estructura temática del país con la del Conicet, se puede notar que existen sesgos positivos y negativos (figura 7).

Como se puede observar, el Conicet se encuentra más representado en algunos clústeres que se relacionan con ciencias básicas, exactas y naturales como matemática, expresión genética, paleontología o química. Mientras que en la Argentina, hay algunos clústeres en donde la producción nacional supera la producción del Conicet en porcentaje: estos son Child-Neuro y Politics-HIST. Resulta evidente la mayor representación de las ciencias sociales y políticas en la población Argentina que en la del Conicet.

Adicionalmente, algunos clústeres como Child-MED o Politic-ECON nos permiten elaborar hipótesis relacionadas con la

utilidad local y la relevancia del conocimiento producido en cada subsistema de investigación, que requieren mayor investigación.

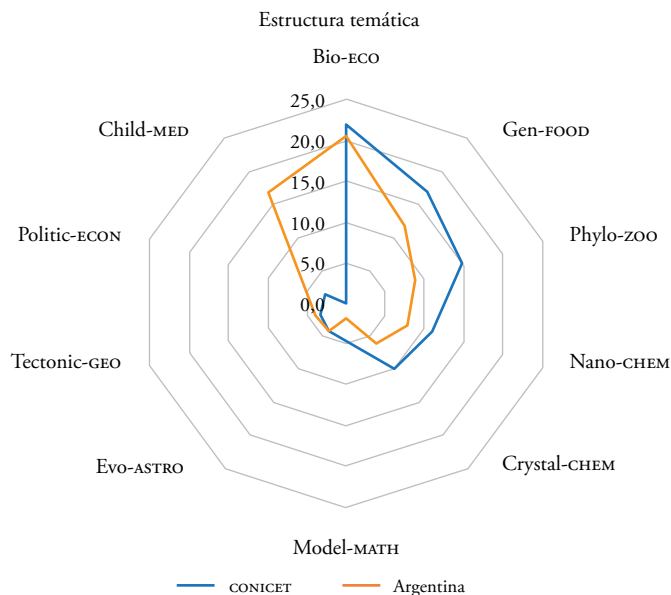
Estructura temática según OpenAlex

El análisis de los datos para OA nos proporciona una estructura temática muy diferente. Debemos recordar que esta base de datos tiene muchísimos más artículos en español y representa mucho mejor disciplinas y campos temáticos subrepresentados en WoS, como las ciencias sociales y las humanidades. En la figura 8 se pueden observar los 10 temas más importantes para Argentina y Conicet en OpenAlex, con sus coincidencias.

Al observar los temas, resulta claro también que la producción Argentina (no Conicet) se encuentra más orientada hacia las ciencias sociales y a temas locales/regionales, mientras la producción de Conicet tiene una orientación hacia las ciencias naturales con temas un poco más internacionalizados.

Si bien ya en WoS (una base de datos que se caracteriza por una baja representación de las ciencias sociales y del español en particular) se podía ver una mayor producción en ciencias sociales de Argentina en comparación con Conicet, uno podría suponer que los datos de OA se encuentran sesgados por la inclusión de la producción en español.

Como se puede observar en la figura 9, si bien la distribución temática varía ligeramente, las tendencias se mantienen: la producción de Argentina se orienta a las ciencias sociales locales y regionales, mientras que

FIGURA 7. REPRESENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA TEMÁTICA DE LA ARGENTINA Y DEL CONICET

Nota. En la figura se presentan aquellos clústeres que presentan al menos el 5% de la información, descartando los más pequeños. Los decágonos resultantes representan % crecientes siendo el centro el 0% y el más exterior el 25%. Estos clústeres se nombraron utilizando etiquetas compuestas por dos partes: la primera parte, en minúscula e inglés, corresponde a la palabra clave más significativa del clúster y la segunda parte, en mayúscula, corresponde a la disciplina más significativa del mismo. La significatividad es una medida estadística de la frecuencia relativa de un objeto en un clúster respecto de la población analizada.

Fuente: elaboración propia.

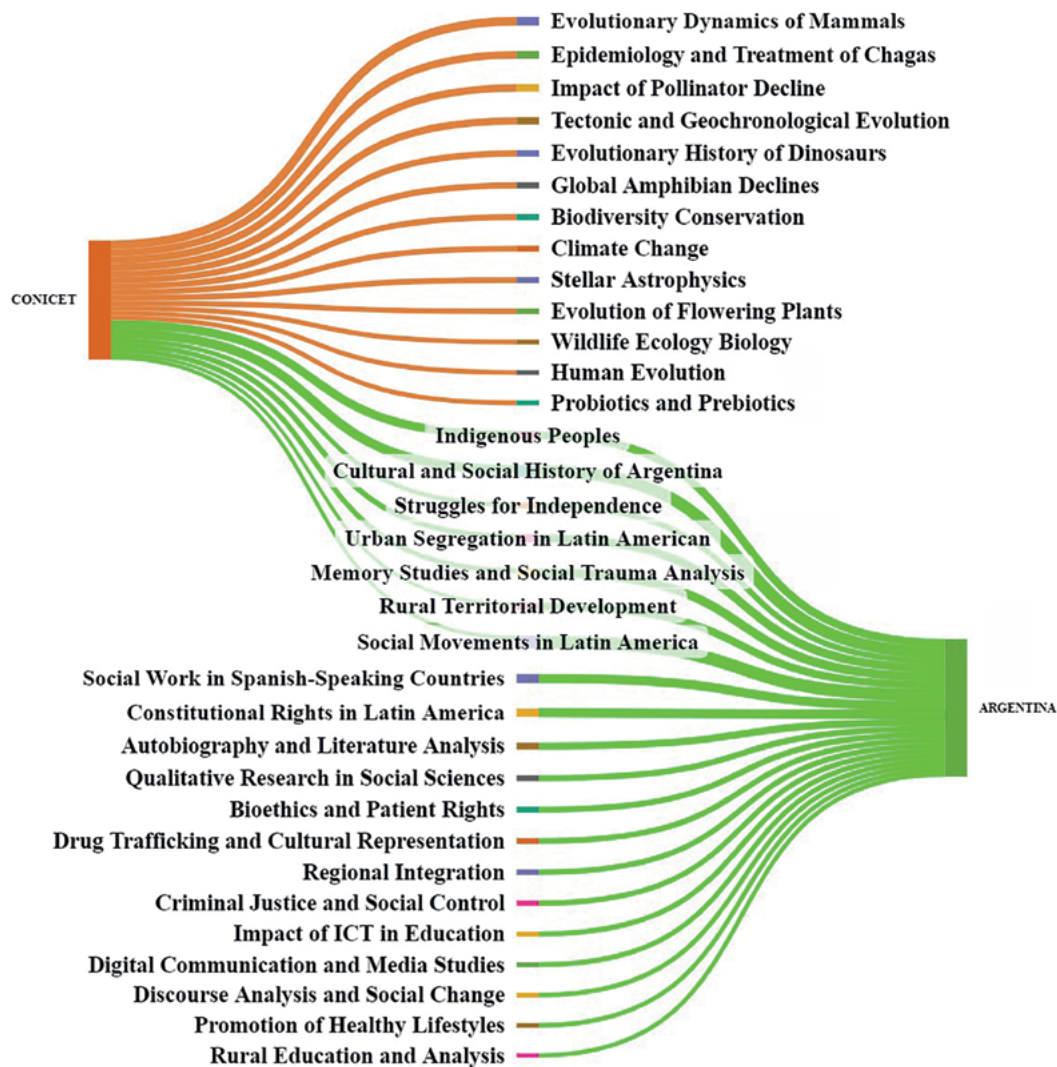
Conicet sigue una agenda más internacionalizada en ciencias biológicas, exactas y naturales.

Realizamos entonces el ejercicio de excluir todos los textos en español de esa base de datos y observar nuevamente la distribución temática (figura 10) desplegada en tres periodos: 2004-2008; 2009-2013 y 2014-2021. Este ejercicio supone minimizar el efecto de las publicaciones locales, en español y sobre temas menos relevantes internacionalmente.

Lo que se puede observar, no obstante, es que las tendencias anteriormente señaladas se mantienen. Adicionalmente, la dinámica muestra que las poblaciones bajo análisis

(Conicet y Argentina) van confluyendo cada vez más a lo largo del tiempo, y estas confluencias ocurren a partir del aumento de la importancia de las ciencias sociales en Conicet. Los temas en los que se produce esta confluencia son: Estudios de la memoria y del trauma social (2014-2021); Segregación urbana en Latinoamérica (2014-2021); Pueblos indígenas (2004-2021); Historia social y cultural de la Argentina (2004-2021); Movimientos sociales en Latinoamérica (2009-2021). Epidemiología de Chagas, el único tema compartido por Conicet y Argentina, se encuentra compartido solo en el primer periodo, desapareciendo posteriormente.

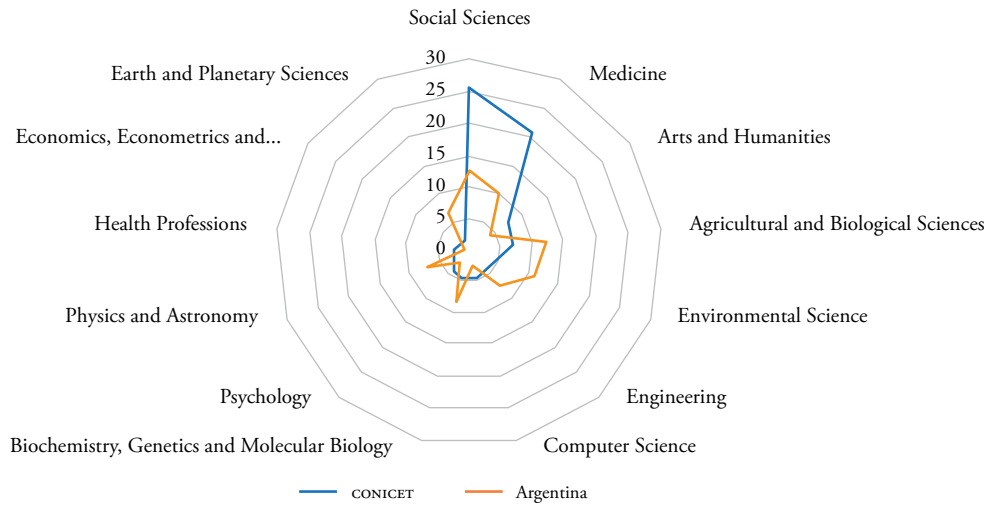
FIGURA 8. COMPARACIÓN DE LOS TEMAS MÁS IMPORTANTES ENTRE ARGENTINA Y CONICET



Nota. Los temas de los conjuntos de datos obtenidos de OpenAlex fueron tomados de aquellos que proporciona la propia base de datos. Los trabajos en OpenAlex se etiquetan con temas utilizando un sistema automatizado que tiene en cuenta la información disponible sobre el trabajo, incluido el título, el resumen, el nombre de la revista y las citas. Se combinan análisis de citas y de lenguaje natural. Para más información: <https://github.com/ourresearch/openalex-topic-classification>.

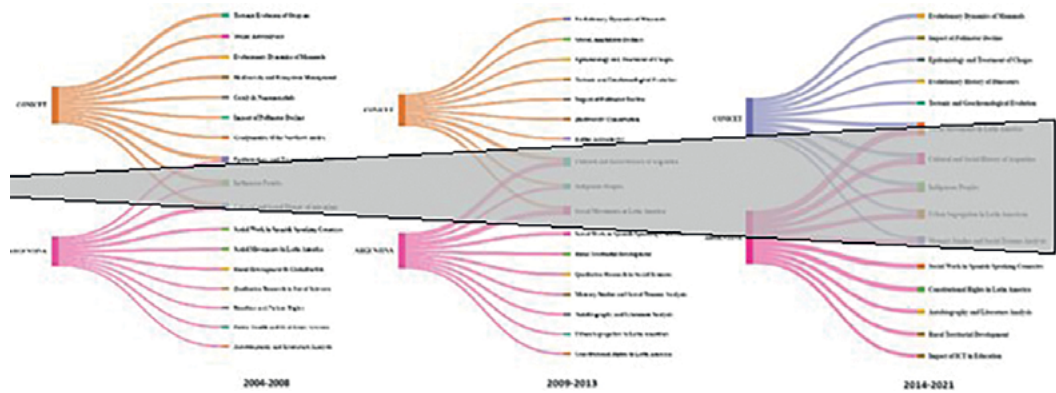
Fuente: elaboración propia.

FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN TEMÁTICA SEGÚN GRANDES CAMPOS, ARGENTINA Y CONICET OA



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 10. SEGMENTACIÓN POR PERIODOS DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE OPENALEX, UTILIZANDO LA MISMA ESTRATEGIA DE ASIGNACIÓN DE TEMAS Y ELIMINANDO LOS ARTÍCULOS EN ESPAÑOL



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Dado que a lo largo de todo el texto hemos ido discutiendo parcialmente cada uno de los temas, aquí nos concentramos en responder de forma clara y concisa a las preguntas de investigación establecidas al inicio del trabajo.

¿Cómo ha evolucionado la producción científica de la Argentina en los últimos 20 años? Dada la importancia del Conicet en la Argentina, ¿cómo ha evolucionado su producción científica?

La producción científica argentina aumentó en las bases de datos más internacionalizadas, a la tasa más baja de aumento internacional en el periodo considerado, mientras que la producción de Conicet lo hizo a una tasa un poco mayor. Cuando se incorpora la producción en español y ciencias sociales, representadas ambas de mejor manera en OA, la producción mejora bastante, duplicando y triplicando los valores.

Considerados en forma aislada, estos números pueden parecer alentadores, sin embargo, como hemos visto, comparados con la dinámica de la ciencia a nivel global y, sobre todo, comparando a la Argentina con países de niveles de desarrollo científico y social similares, la producción parece estar retrasada en el periodo.

¿Cuál es la productividad de la Argentina y del Conicet?

Evaluamos este punto de diferentes formas tratando de considerar los incrementos presupuestarios, en recursos humanos y las citas. Según esos datos, la productividad promedio de un/a investigador/a argentino

(no Conicet) en el periodo se ubicó entre 0,2 y 0,4 *papers* por año, creciendo levemente. Mientras que para un investigador de Conicet se ubicó entre 0,7 y 1,5 duplicándose en el periodo.

¿Qué efectos se pueden observar de las políticas de CyT desplegadas en el periodo sobre la producción y la productividad?

Cuando se considera el presupuesto, utilizando este como un proxy del apoyo o fomento de las políticas de CyT, vemos que, entre 2007 y 2017, hubo un incremento sustancial del presupuesto a valores de moneda corriente orientado por políticas nacionales de apoyo a la ciencia. Sin embargo, este no parece haber tenido un correlato sobre la productividad. En cambio, parece ocurrir lo contrario, sí aumenta la producción, pero el efecto de tamaño (incremento en los recursos humanos) muestra que, en definitiva, el sistema produce menos que hace 20 años.

Una explicación sencilla y bastante obvia respecto de esta disminución se relaciona con dos datos vinculados al tamaño del sistema. Un sistema más grande en términos de recursos humanos necesita una mayor inversión relativa, no una menor. Más gente, requiere más instituciones, más recursos para investigación, además de más salarios. La caída presupuestaria vinculada al aumento de los recursos humanos resulta un elemento explicativo muy importante.

¿Qué nos puede decir el análisis temático sobre la relación entre la producción de conocimiento y su relevancia local?

Ahora bien, mayor producción con menor productividad, no necesariamente es un efecto negativo, sobre todo si se puede

observar un efecto orientador hacia temáticas más relevantes localmente. El estudio realizado no permite establecer conclusiones claras al respecto, pero sí se observa una reorientación de las temáticas, con el crecimiento de algunas áreas sobre otras (ciencias sociales y medicina) al tiempo que se fomentan los circuitos alternativos de publicación, con revistas locales y regionales, y mayor producción en español.

Resta investigar en el futuro si estas reorientaciones son positivas, o si son una manifestación de un sistema sometido a reducciones presupuestarias que implica un efecto negativo sobre las prioridades y la calidad.

REFERENCIAS

- Alasino, C. M. (2018). Recursos, producción y productividad del Conicet. *Debate Universitario*, 7(13), 21-58. <https://doi.org/10.59471/debate201888>
- Alasino, J. M. (2020). Conicet: una mirada al pasado reciente. *Ciencia e Investigación*, 70(1), 12-31.
- Albarracín, D. y Kreimer, P. (2013). International scientific collaborations in the end of the world: Local resources and global research in Tierra del Fuego (Land of Fire). *4S Annual Conference*.
- Aristimuño, F. J. (2023). Financiamiento público de la ciencia y la tecnología. Un estudio de la evolución del presupuesto público argentino de función ciencia y técnica (1983-2022). *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 18(54), 225-257. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-373>
- Azpiazu, D. (1992). Asignación de recursos públicos en el complejo científico y tecnológico. Análisis del presupuesto nacional. En E. Oteiza (Ed.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*. Centro Editor de América Latina.
- Beigel, F. (2014). Publishing from the periphery: Structural heterogeneity and segmented circuits. The evaluation of scientific publications for tenure in Argentina's Conicet. *Current Sociology*, 62(5), 743-765. <https://doi.org/10.1177/0011392114533977>
- Beigel, F. (2015). Circuitos segmentados de consagración académica: las revistas de ciencias sociales y humanas en la Argentina. *Información, Cultura y Sociedad*, 11-36. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17402015000100002&lang=es
- Beigel, F. y Bringel, B. (2022). Situated circulation and publication languages of the academic elites of the Southern Cone. *Tempo Social*, 34(3).
- Bekerman, F. (2019). *El Proince como instancia de legitimación de una cultura evaluativa. Capitales, inversiones y controversias: vol. Culturas evaluativas Impactos y dilemas del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores en Argentina (1993-2018)* (pp. 269-282). Clacso.
- Börner, K. (2010). *Atlas of science: Visualizing what we know*. MIT Press.
- Braun, T., Glanzel, W. y Schubert, A. (2001). Publication and cooperation patterns of the authors of neuroscience journals. *Scientometrics*, 51(3), 499-510. <https://doi.org/10.1023/A:1019643002560>
- Camou, A., Prati, M. y Varela, S. (2024). *Reconfiguraciones en la agenda académica, disputas en torno a la dimensión lo público y debates sobre el futuro*

- de la universidad. ix Encuentro nacional y vi latinoamericano La Universidad como objeto de investigación, La Plata.
- Conicet (2019a). *Repositorio institucional Conicet digital*. Oficina Técnica. Gerencia de Organización y Sistemas. Conicet.
- Conicet (2019b). *Repositorio institucional CONICET digital*. Oficina Técnica. Gerencia de Organización y Sistemas. Conicet.
- Conicet (2020a). *Cuaderno de trabajo N° 1 evolución de la dotación entre 1985 y 2020 (Estudios de Trayectorias de Investigadoras e Investigadores del Conicet 1985-2020)*. Gerencia de Evaluación y Planificación Institucional. Dirección de Evaluación y Planificación Institucional. Conicet.
- Conicet (2020b). *Repositorio institucional Conicet digital. Avance e indicadores de impacto de la producción científico tecnológica*. Oficina Técnica. Gerencia de Organización y Sistemas. Conicet.
- Conicet (2023). *Indicadores de la producción científico tecnológica*. Repositorio Institucional Conicet.
- Garfield, E. (2001). *From Bibliographic Coupling to Co-Citation Analysis via Algorithmic Historiography*. 45. Science History Institute.
- Grauwin, S., Beslon, G., Fleury, É., Franceschelli, S., Robardet, C., Rouquier, J.-B. y Jensen, P. (2012). Complex systems science: Dreams of universality, interdisciplinarity reality. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(7), 1327-1338. <https://doi.org/10.1002/asi.22644>
- Gu, X. y Blackmore, K. (2017). Quantitative study on Australian academic science. *Scientometrics*, 113(2), 1009-1035. doi:10.1007/s11192-017-2499-3
- Kessler, M. M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American Documentation*, 14(1), 10-25. <https://doi.org/10.1002/asi.5090140103>
- Levin, L. G. y Kreimer, P. R. (2025). Public Communication of Science by Argentinean Researchers: Changes and continuities in a digital world (en prensa).
- Levin, L., Jensen, P. y Kreimer, P. (2016). Does size matter? The multipolar international landscape of nanoscience. *PLoS ONE*, 11(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166914>
- Leydesdorff, L. y Rafols, I. (2009). A global map of science based on the ISI subject categories. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(2), 348-362. <https://doi.org/10.1002/asi.20967>
- MINCYT (2008). *Producción y productividad de los investigadores. Un análisis de los proyectos PICT del FONCYT*. Dirección Nacional de Información Científica. Secretaría de Planeamiento y Políticas. MICYT.
- MINCYT (2023). *Investigación y desarrollo en organismos públicos de ciencia y tecnología, año 2021: informe sectorial de resultados del Relevamiento Anual a Entidades que Realizan Actividades Científicas y Tecnológicas*. Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva.
- MINCYT (2023). *Indicadores de Ciencia y Tecnología. Argentina 2022*. Secretario de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Mosto, G. (2011). *El gasto público en ciencia y tecnología. Análisis de la evolución del gasto público en ciencia y tecnología entre 1983 y 2009* (Documento de Trabajo N° 45).

- Narin, F., Hamilton, K. S. y Olivastro, D. (1997). The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy*, 26(3), 317-330. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00013-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00013-9)
- Niembro, A. (2020). ¿Federalización de la ciencia y tecnología en Argentina? La carrera del investigador de Conicet (2010-2019). *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31(60), 1-33. <https://doi.org/10.33255/3160/627>
- OCDE (2015). *Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development, the measurement of scientific, technological and innovation activities*. OCDE.
- Ràfols, I. (2019). S&T indicators in the wild: Contextualisation and participation for responsible metrics. *Research Evaluation*, 28(1), 7-22. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy030>
- Rafols, I., Noyons, E., Confraria, H. y Ciarli, T. (2021). *Visualising plural mappings of science for Sustainable Development Goals (SDGs)*. OSF. <https://doi.org/10.31235/osf.io/yfqbd>
- Sarthou, N. F. (2018). Los instrumentos de la política en ciencia, tecnología e innovación en la Argentina reciente. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(18), 97-116. <https://doi.org/10.22430/21457778.666>
- Sarthou, N. F. (2019). Tendencias en la evaluación de la ciencia en Argentina: género, federalización y temas estratégicos. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 30(59). <https://doi.org/10.33255/3059/695>
- Schummer, J. (2007). The global institutionalization of nanotechnology research: A bibliometric approach to the assessment of science policy. *Scientometrics*, 70(3), 669-692. <https://doi.org/10.1007/s11192-007-0307-1>
- Soto-Herrera, D. A., Beigel, F. y Pallares, C. (2025). Costos de publicación en acceso abierto bajo el modelo APC: Argentina y Colombia. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 48(1). <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v48n1e357790>
- SPU (2012). *Anuario estadísticas universitarias Argentinas 2012*. SPU.
- SPU (2020). *Anuario estadísticas universitarias Argentinas 2020*. SPU.
- Unzué, M. y Emiliozzi, S. (2017). Las políticas públicas de ciencia y tecnología en la Argentina: un balance del período 2003-2015. *Temas y Debates*, 21(33), 13-33.
- Vasen, F., Sarthou, N. F., Romano, S. A., Gutiérrez, B. D. y Pintos, M. (2023). Turning academics into researchers: The development of national researcher categorization systems in Latin America. *Research Evaluation*, 32(2), 244-255. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvad021>
- Wallerstein, I. (1976). Semi-peripheral countries and the contemporary world crisis. *Theory and Society*. <https://doi.org/10.1007/BF00161293>