

Comunidades científicas de Argentina, Brasil y México (2004-2020)

Scientific Communities of Argentina, Brazil and Mexico (2004-2020)

LUCIANO LEVIN

Resumen: Se analiza la estructura y la evolución de las comunidades científicas nacionales (ccn) en Argentina, Brasil y México. Para ello, primero se discute el concepto de Comunidad Científica y se identifican las variables a considerar, tanto en la parte cualitativa, como en la cuantitativa. En términos cualitativos se examinan los sistemas institucionales y la organización de carreras científicas y de incentivos a la investigación, la distribución territorial y de género junto con los mecanismos de ingreso y evaluación. De manera cuantitativa se analiza la producción y la productividad simple y en función del presupuesto y las citas recibidas. Finalmente, se comparan las comunidades nacionales estudiadas.

Palabras clave: Comunidades científicas nacionales, producción científica, productividad, bibliometría

Abstract: The structure and evolution of the National Scientific Communities (nsc) in Argentina, Brazil and Mexico are analyzed. For this purpose, first the concept of Scientific Community is discussed and the variables to be considered, both qualitatively and quantitatively, are identified. In qualitative terms, we examine the institutional systems and the organization of scientific careers and research incentives, territorial and gender distribution together with the mechanisms of admission and evaluation. Quantitatively, production and productivity are analyzed in simple terms and in terms of budget and citations received. Finally, the national communities studied are compared.

Keywords: National scientific communities, scientific production, productivity, bibliometry

Para describir y comparar comunidades científicas (CC), resulta necesario caracterizar de qué se está hablando, pues el concepto es polisémico y ha sido utilizado de formas diversas, respondiendo a tradiciones ideológicas, políticas y también metodológicas, que le fueron aportando diferentes significados y usos.

La mayor parte de los autores ha utilizado el concepto de un modo laxo, preocupados generalmente por aspectos específicos, como las normas o los procesos de cambio.

No es posible —ni necesario— definir aquí de manera conceptual qué cosa es una CC. Sin embargo, sí se indaga en las definiciones existentes, pocas, y en los usos que se ha hecho del término, muchos, en la búsqueda de variables que permitan caracterizar una CCN. En ese sentido, la definición aquí utilizada resulta operativa, en la sumatoria de las características que adoptan las variables identificadas en la literatura.

La idea de *comunidad* tiene su origen por supuesto antes y por fuera de la sociología de la ciencia. Los padres fundadores de la sociología pensaron la idea de *comunidad* de diversos modos. Tönnies, por ejemplo, la vincula con aspectos psicológicos que explican los lazos que unen un grupo (Tönnies, 2001). Weber, enfatizó el rol de las fuerzas de trabajo y la acción individual en la modelación de la sociedad y complejiza el concepto resaltando los aspectos subjetivos que se encuentran detrás de una construcción común (Weber, 1944). Durkheim, por su parte, introduce un elemento colectivo al hablar de solidaridad orgánica o social, dejando lugar a situaciones que pueden ser opuestas a las que surgirían a partir de las interacciones individuales (Durkheim, 1895; Merton, 2002), introduciendo elementos conflictivos en el encuentro de los intereses colectivos e individuales.

La ecología humana organizó el concepto de comunidad en términos territoriales (ambientales), otorgándole una dimensión espacial y, por tanto, pasible de movilidad, lo cual llega a ser fundamental para los estudios posteriores sobre las migraciones de las CC (Burgess, 1973; Cooley, 1926).

Indagar brevemente en los orígenes del concepto de *comunidad* en general, proporciona las primeras pistas acerca de los elementos sustantivos a ser operacionalizados en la descripción de cualquier comunidad, como su tamaño, sus relaciones y sus objetivos, pero también sus límites espaciales.

En términos específicos de la definición de “comunidad científica”, la discusión parece tornarse ideológica a principios del siglo xx (Casas, 1980; Whitley, 1984) alrededor de las concepciones de lo que hoy se podría llamar “autonomía científica”. Esta discusión se materializó en posiciones antagónicas sobre la autodeterminación de la ciencia (Polanyi *et al.*, 2000), *versus* una ciencia vinculada a fines sociales (Bernal, 1939; Needham, 1969). En este contexto, se plasma una idea de comunidad científica autodeterminada tanto en términos de agenda como de evaluación.

Robert Merton elabora una idea de comunidad teniendo como elemento central el ethos en la conformación de las normas. A pesar de que su idea se erige en la práctica como autónoma de la sociedad, en sus textos se considera que las normas no están de manera completa definidas de forma interna, sino que se conforman en vinculación con la sociedad. El desinterés y, sobre todo, sus ideas de utilidad dan cuenta parcialmente de ello, por ejemplo, cuando señala que “El cambio básico en la organización social en Alemania ha brindado una virtual prueba experimental de la estrecha dependencia de la dirección y el alcance de la labor científica con respecto a la estructura de poder prevaleciente y la visión cultural asociada con ella” (Merton, 1977: 85). En la búsqueda de universales sociales que expliquen el funcionamiento de la comunidad científica y, a pesar de una vocación metodológica manifestada en su propuesta de “teorías de alcance intermedio”, la penetración que tuvieron las ideas de Merton promovió un desarrollo conceptual que obstaculizó el surgimiento de propuestas ancladas en el territorio o especializadas de forma disciplinaria, debido justamente a las aspiraciones universalistas de sus propuestas.

Kuhn, más adelante discutirá con la idea mertoniana del ethos científico, para introducir dos elementos fundamentales para la comprensión sociológica de la idea de comunidad científica. Por un lado, la noción de la existencia de comunidades de diferente nivel (local, regional, temática) y, por otro, la idea de cambio que matiza la noción de las normas internas que regulan una comunidad de forma estable (Kuhn, 1962). No obstante, estos aportes, la noción kuhneana continúa considerando a las ciencias como relativamente homogéneas. El cambio surge inevitable, pero homogéneo y se explica de manera fundamental a partir del grado de identificación de las comunidades con un paradigma (Whitley, 1984) dejando, de nuevo, poco

lugar para la explicación sociológica del cambio en las comunidades, sobre todo atendiendo a factores externos.

Se conformaron así una serie de elementos adicionales erigidos como mandatorios a la hora de describir y analizar las CC que tienen que ver con los aspectos que permiten su conformación y cambio con un énfasis importante en sus aspectos internos. Menos atención se prestó a las dinámicas sociales de lo que en términos kuhnianos se llama “ciencia normal”. El interés por el cambio y el surgimiento de nuevas disciplinas opacó el estudio social de la ciencia como tal (Whitley, 1984).

Otros aportes sustantivos a la noción de comunidad científica conducen a la dimensión institucional (Yahiel, 1975), y la noción de conflicto. Asociado este a una idea específica (y operacionalizable) de interés, el capital científico (Bourdieu, 1976), permitiendo la inclusión de los intereses de otros campos y la lucha por la autoridad científica y la dominación del campo.

Como se ve, se fue conformando un concepto polisémico, cuyo significado, de no ser explicitado, puede remitir a formas diversas de entender las CC que oscilan entre posiciones más solidarias y más conflictivas y formas muy heterogéneas de construir reconocimiento a diferentes escalas.

A partir del surgimiento de los estudios métricos de la ciencia, comienza a conformarse una idea de comunidad científica que se operacionaliza en algunas de las variables incluidas en los conceptos anteriores (Garfield, 2001; Gläser y Laudel, 2007; Koch y Vanderstraeten, 2019; Whitley, 2007). De este modo, medir la producción y la productividad anclados en factores de impacto (y, por tanto, de reconocimiento) contruidos a escala global, refuerza algunos aspectos de la idea de comunidad, ocultando otros. Los estudios métricos han tenido la ventaja de permitir el estudio de las comunidades a múltiples escalas, incluso permitiendo la construcción de “nuevas” que no fueron visibles sino hasta que se posibilitó su estructuración, como las comunidades temáticas internacionales, o las redes de coautoría, que forman un tipo de comunidad invisible por otros métodos.

Se puede entonces seleccionar un conjunto de variables que se tomarán en este trabajo para caracterizar a las CC nacionales:

- Organización institucional
- Distribución geográfica
- Formas de ingreso y evaluación - Autonomía

- Género
- Crecimiento
- Producción y productividad

Este subconjunto de variables no es exhaustivo y su selección responde a la tematización previa que se presenta y a la posibilidad de construir datos que permitan construir series históricas comparables. Se han dejado de lado variables importantes por cuestiones de espacio, como la estructura temática o las colaboraciones internacionales y la movilidad, que serán elaboradas en otros trabajos.

Al mismo tiempo, la descripción de un conjunto tan amplio, aunque selectivo, de variables, no podrá ser muy detallada. Sin embargo, se capturan sus principales características y dinámicas buscando encontrar una descripción amplia de las CCN que permita comprender y comparar sus aspectos más relevantes.¹

SELECCIÓN DE PAÍSES Y METODOLOGÍA

Para cada variable se han utilizado métodos y fuentes de datos diferentes.² En general, los datos no existen como tales y han debido construirse o, cuando existen, no resultan del todo confiables. En esos casos se recurrió a fuentes que permitieron la triangulación de la información para obtener datos confiables y comparables.

Respecto de la selección de países; Argentina, Brasil y México fueron la elección teniendo en cuenta tres criterios de inclusión: el tamaño del sistema de CYT nacional, su grado de consolidación y, finalmente, el acceso a sistemas de información que permitan contrastar y completar la información disponible.

La selección de los subsistemas nacionales responde a dos criterios. En primer lugar, se seleccionaron los de mayor tamaño en cada sistema

1 En este trabajo se describen y analizan las CCN en función de los recursos humanos de las universidades y los consejos nacionales u organismos equivalentes de investigación en cada país. No se han considerado otras instituciones gubernamentales sectoriales, tercer sector ni sector empresario, como las CC de los institutos agrícolas, militares, nucleares o las asociaciones de ciencia.

2 Se puede acceder a los datos con los que se elaboraron los gráficos en (Levin, 2025).

nacional, como el SNI en México, el Conicet en Argentina y las becas pq en Brasil. En segundo lugar, la existencia de series históricas útiles. Las universidades y otros organismos de CyT lamentablemente poseen dificultades de acceso a la información que no han podido ser resueltas para este trabajo.

Los datos descriptivos de la organización institucional, formas de ingreso y evaluación se han tomado de normativas institucionales, estudios previos (Bekerman, 2019; Gonçalves, 2020; Mota, 2019; Niembro, 2020; Vasen *et al.*, 2023) y consultas a referentes de cada uno de los países. Los datos correspondientes a RECURSOS HUMANOS dedicados a la investigación se adquirieron de distintas fuentes. En particular se tomó el dato de EJC³ de la RICyT, cuando estaba disponible, y se ha completado y contrastado con datos de bases nacionales: CAPES, CNPq y LATTES para el caso de Brasil, Conicet y Mincyt para Argentina, Conahcyt para México.

Las publicaciones se han obtenido directamente de las bases de datos consideradas, Scopus, Web of Science (wos) y Openalex, entre 2004 y 2020.⁴ A ellos se sumaron datos del repositorio institucional de Conicet para el caso de Argentina (Conicet, 2020), la base de publicaciones de datos abiertos del CNPq y LATTES, para el caso de Brasil, y el Sistema Integrado de Información CTI para México. De ellas, se obtuvieron todos los artículos en donde al menos un autor filie (afiliación) con la nacionalidad del país considerado. La utilización de estas tres bases, trianguladas con los repositorios institucionales, garantiza el mayor grado de acceso a las publicaciones de un país que es posible obtener, en cualquier idioma.

Productividad

Luego de un análisis de cada una de las bases de datos por separado, se han seleccionado los datos de Openalex para la construcción de los datos de productividad. La cual permite construir valores de productividad más

3 El cálculo de personas equivalentes a jornada completa (EJC) se realiza con base a coeficientes recomendados para el procesamiento de datos en el *Manual Frascati* (OCDE, 2015).

4 Si bien podría pensarse que la elección del 2020 no es adecuada debido a la pandemia por COVID-19, es necesario considerar que las dinámicas de producción de conocimiento y los tiempos de publicación y citación implican que se están captando datos de producción de conocimiento de entre dos y cinco años anteriores. Dos años es el tiempo promedio para que un artículo sea publicado y citado, y cinco años es el tiempo medio para que un dato recolectado llegue a ser citado.

cercanos a la realidad del trabajo propio de los integrantes de las CCN pues incluye los trabajos wos y Scopus y agrega otros datos proveyendo un mayor número de publicaciones en español y portugués. Para esta ocasión, se deja la discusión sobre la calidad de las publicaciones incluidas en esta base.

Se mide la productividad de tres formas. En primer lugar, se calcula la productividad simple (p), es decir, el total de trabajos publicados por un país y registrados en Openalex, sobre el total de investigadores medidos en EJC de ese país, en un periodo determinado.

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

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

Luego, se construye un indicador que considera el peso del esfuerzo económico que realiza un país para que la comunidad científica pueda producir. Para esto, se tomaron los valores de presupuesto en CyT en función del PIB, medido en miles de millones de dólares constantes a 2018, según datos de la 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, se ha considerado una media móvil con una ventana de tres años. De este modo, se estima que el presupuesto aplicado de manera efectiva en un año tarda hasta tres años en “manifestarse” en productos. Este indicador se construyó tomando el cambio en la productividad simple 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 considerado la dinámica de citaciones, para valorar una medida del efecto que tiene la producción. Para ello se agrega al indicador anterior, un ajuste por citación, este índice (p\$c) se calcula anualmente y se aplica a todos los valores de la serie según:

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

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

COMUNIDADES CIENTÍFICAS NACIONALES

Los trabajos previos que han analizado algunos aspectos de las CCN, como los mecanismos de ingreso y evaluación, las dinámicas de recursos humanos o territoriales, permiten contextualizar algunas de las variables identificadas en la introducción para caracterizar las CCN. En particular, su organización institucional en cada país, su distribución territorial y por género, los mecanismos de ingreso y evaluación son los aspectos que se han seleccionado para la caracterización. Adicionalmente, los indicadores presentados con anterioridad, p, p\$ y p\$c, permiten profundizar con datos cuantitativos en la evolución de algunas de las variables identificadas por la teoría que caracterizan también a una CCN: su tamaño, su producción y su productividad, tratando de incorporar en el análisis los efectos cruzados y alguna medida del impacto de la producción en la sociedad.

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y POR GÉNERO

Dado que los aspectos sustantivos de la estructura institucional de los sistemas nacionales de Ciencia y Tecnología de estos países y sus cambios han sido abordados con mayor detalle en otros textos, aquí se presentan sólo algunos elementos centrales que permiten tratar las discusiones que interesan y se avanza en cuestiones que resultan más originales para su caracterización. Se remite al lector a las referencias para más información acerca de estos aspectos.

Argentina

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Conicet, es el organismo que regula y organiza la CC más importantes de Argentina. Aunque existen también otros organismos públicos, su relevancia relativa es menor. Mientras los investigadores del Conicet se dedican casi exclusivamente a la investigación, el porcentaje de ocupación de los docentes universitarios y los recursos humanos de otros organismos es mucho menor.

Si bien de manera original la Carrera del Investigador Científico (CIC) del Conicet fue un mecanismo para complementar el salario de docentes universitarios, similar a los sistemas de incentivo a la investigación existentes en Brasil o México, desde 1973 los investigadores de la carrera son empleados públicos de planta permanente.

En el sistema argentino, la preponderancia del Conicet se exagera debido a que, los investigadores del Consejo, además de ser empleados de este, pueden trabajar en una o más instituciones. En las universidades, el 27% de los docentes investigadores pertenece al Conicet y a otros organismos públicos el 19% (Mincyt, 2023). Esto provoca que, en el caso del Conicet una misma institución sea al mismo tiempo empleadora y evaluadora (Vasen *et al.*, 2021). Esto también tiene efectos sobre el tiempo dedicado a la investigación. Un investigador del Conicet sólo puede dedicar, según la normativa, hasta un 25% de su tiempo a la docencia u otra actividad relacionada con la profesión.

En las universidades, la investigación se encuentra apoyada por el Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores (Proince), dependiente de la Secretaría de Políticas Universitarias, que provee complementos salariales

para los docentes que realizan investigación. Excluyendo a los investigadores y becarios del Conicet, en 2020 se registraron 43 526 investigadores universitarios (14 182 de jornada completa y 29 344 de jornada parcial), que calculados como EJC, sumaban 18 256 (Mincyt, 2022).

El Proince⁵ tenía convocatorias periódicas para el ingreso y categorización, aunque en la práctica su funcionamiento ha sido 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.

La distribución de docentes investigadores por categoría corresponde: 58.4% en las más bajas, IV y V y 41.6% de docentes investigadores con capacidad de dirección de proyectos en las categorías I, II y III. A las más altas, I y II, únicamente pertenecen el 10% de los docentes investigadores (SPU, 2020). En 2020 el programa tenía 59 663 docentes-investigadores categorizados que representan un 40% del total de los docentes (SPU, 2020), incluyendo personal del Conicet que, como se dijo, representan cerca del 30% de los investigadores de las UUNN, lo que permite ponderar la intensidad de la investigación en estas. Algunos trabajos han mostrado que hay aproximadamente un 60% de los investigadores de Conicet que pertenecen al sistema de incentivos y que, del total de docentes universitarios incentivados, un 40% corresponde al Conicet (Camou *et al.*, 2024). Aunque estos números son aproximados, permiten tener una idea de las interacciones entre ambos sistemas.

Si 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).

Si se analiza el nivel de formación académica del personal de investigación, en el segmento de investigadores y becarios hay cerca de un 31% de personas que han alcanzado la formación doctoral y otro 30% la formación de posgrado en distintos niveles (Camou *et al.*, 2024).

5 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 en su totalidad.

Argentina muestra una alta concentración territorial de investigadores en las regiones centrales y urbanas del país, en particular en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Otras provincias poseen también CC importantes, como Río Negro y San Luis, con menos cantidad de personal.

Por otro lado, se registra una relativa paridad de género, con una leve predominancia de la participación femenina (53% de mujeres). Los datos muestran, no obstante, que en las categorías más bajas predominan las mujeres y, en los cargos de mayor jerarquía y prestigio, como los de Conicet, la relación se invierte (Mincyt, 2023). En tanto, entre los investigadores asistentes y adjuntos de Conicet hay un 20% más de mujeres, entre los investigadores independientes existe prácticamente paridad y en las categorías más altas se tiene un 15% más de hombres entre los investigadores principales, y solo un 25% de las investigadoras conforman mujeres entre los Investigadores Superiores.

Brasil

A diferencia de Argentina, en Brasil la carrera de investigación, y por tanto la organización de las CC, está directamente relacionada con la carrera docente en las universidades (Bin, 2015; de Souza *et al.*, 2018; Gonçalves, 2020; Schwartzman, 2009).

El sistema de incentivos a la investigación se denomina becas de productividad (pq) y constituye el mecanismo de reconocimiento de la investigación científica por excelencia en el país. Este sistema cuenta en la actualidad con alrededor de 22 000 investigadores, número que representa una proporción cercana al 20% del total de docentes universitarios y del 10% de investigadores doctores, conformándose en una verdadera élite. Las becas pq están organizadas en cinco categorías, de menor a mayor jerarquía, estas son: 2, 1D, 1C, 1B y 1A. La distribución de RRHH en cada categoría corresponde a 47% para Pq2, 12% para 1D, 7% para 1C, 11% para 1B y 22% para 1A.

El reconocimiento económico que otorga este sistema es próximo al 10% del salario docente, pero asigna un reconocimiento social importante permitiendo acceder a procesos de evaluación y, en algunos casos, cargos de mayor jerarquía.

En términos territoriales, la distribución de las becas de productividad sigue los patrones de concentración regional de los RRHH de CyT, con un mayor número de becas en la región sudeste, seguidas de lejos por la región sur, y nordeste. En términos de estados, Sao Paulo concentra entre el 40% y 45% de las becas, seguido por Río de Janeiro que reúne entre el 15% y el 20%. Otros estados importantes son Minas Gerais, Río Grande do Sul y Paraná (Capes, s.f.).

En lo que respecta al género, la distribución resulta más dispar en casi 10 puntos más en la población de investigadores varones incentivados que de los investigadores en general, donde la relación corresponde 55% hombres y 45% mujeres.

El 65% de los investigadores pertenecientes al sistema brasileño, incluyendo docentes universitarios y becarios pq posee título de doctor. Este porcentaje se ha incrementado levemente en las recientes décadas, debido a que en 2004 el valor era de 61%, manteniendo un sesgo de género en todo el periodo que bajó de un 11% a un 6%. Estos porcentajes podrían ser incluso mayores considerando que muchos docentes universitarios son estudiantes de doctorado, contabilizados como investigadores y que, tal requisito para los concursos docentes el doctorado se impone.

A pesar de que hay más doctores que en Argentina, en términos relativos de la proporción respecto al número de docentes universitarios, la relación de doctores investigadores, referente al número de becas de productividad otorgadas es negativa. Mientras en 2004 se otorgaron 8 451 becas, que representaban un 17.6% de la población de doctores, esas cifras para 2020 fueron de 14 768 becas y 155 000 doctores, cercano al 10%.

México

En el caso mexicano, el sistema nacional de investigación se encuentra basado en la Ley de Ciencia y Tecnología, y tiene como entidad central al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en 1970 (hoy Conahcyt con el agregado de “humanidades” al nombre original).⁶ Una parte fundamental de dicho sistema lo constituye el Sistema Nacional de Investigadores (SNI),⁷ creado en 1984 con el fin de “promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica y la innovación que se produce en el país” (Conacyt, 2018: 2). Es un sistema de evaluación al desempeño individual, que otorga un estímulo salarial a partir de diversos niveles de productividad. El SNI posee cuatro niveles que de menor a mayor son: candidato, nivel 1, 2 y 3. En este sistema, el estímulo guarda similitud a una beca, por lo tanto, del mismo modo que en Brasil, no forma parte del salario, ni supone una contraprestación por ningún tipo de servicio y representa un elemento simbólico de calidad para las y los investigadores del país. El incentivo económico puede llegar a ser muy significativo, duplicando el salario docente. Esta situación ha generado desbalances en el sistema, consolidando una comunidad envejecida que desarrolla estrategias de permanencia en los cargos y limita la apertura de nuevas plazas.

Si bien se conoce el número de docentes investigadores alcanzados por el SNI, no se conoce la proporción exacta de la población que éste alcanza respecto del total de los docentes universitarios. En sus inicios, el SNI fue diseñado para cubrir el 30% de la comunidad científica (Díaz, 1996), en 1997 cubría un 22% (Casas, 2001) y hace 15 años un 20% (Galaz *et al.*, 2008). En 2020 el SNI poseía un total de 33 165 investigadores distribuidos según categorías en 8 727 *Candidatos* (26%), 17 091 investigadores SNI 1 (52%), 4 452 SNI 2 (14%) y 2 254 en SNI 3 (8%) que en total suman 27 186 docentes investigadores incentivados. En 2020, México contaba con 263 000 profesores universitarios, (Plataforma Nacional de Datos Abiertos, s.f.) lo que indica que el SNI alcanza a poco más del 10% de la población.

6 A la fecha de publicación de este artículo, el Conahcyt fue elevado al rango de Secretaría de Estado, llegando a convertirse en la nueva Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación que entró en funciones a partir del 1 de enero de 2025.

7 En la actualidad, el Sistema se denomina Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNIH)

Si bien los investigadores e investigadoras del SNI se encuentran en todo el territorio nacional, la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León y Jalisco, concentran la mayor cantidad de investigadores. En contraste, Guerrero, Tlaxcala, Quintana Roo y Nayarit conforman las entidades con menor cantidad de miembros. En términos absolutos, la Ciudad de México representa el 27%, cifra que ha ido descendiendo paulatinamente desde 2013, cuando representaba un 36%.

La brecha de género en México implica la más elevada de los países considerados. Mientras que entre los profesores universitarios hay una diferencia de 13.4 puntos en favor de los hombres, en el caso del SNI, para 2020 había un 62% de hombres frente a un 38% de mujeres. En 2013, el porcentaje de mujeres era de apenas 34%, mostrando una leve, pero insuficiente mejoría. Sin embargo, la segregación vertical resulta altísima, alcanzando más de 40 puntos de diferencia para los hombres en las categorías superiores tanto en el escalafón universitario como en el SNI (Contreras *et al.*, 2022).

De los países considerados, Argentina es el que presenta un sistema más diferenciado. Mientras en México y Brasil los sistemas institucionales de fomento y organización de la investigación se hallan principalmente asociados a la docencia universitaria. En Argentina, aunque también se fomenta la investigación en las universidades, los esfuerzos principales están orientados al Conicet, institución que desarrolló criterios de admisión y evaluación más estrictos y posee una carrera del investigador científico con posibilidad de dedicación exclusiva.

Aunque ambos sistemas se solapan, han desarrollado criterios de calidad que se diferencian. La distribución territorial de los tres sistemas nacionales es similar, con grandes desigualdades entre los principales centros urbanos y el resto del país. En términos de género, Argentina es un país que presenta prácticamente una paridad, Brasil tiene un sesgo del 10% y en México, dicho sesgo puede alcanzar el 30% según se considere la segregación vertical por áreas. Respecto al peso de los incentivos en el salario, mientras que para Argentina representa valores insignificantes, en Brasil puede alcanzar el 10% del salario y en México, valores mucho mayores, llega a duplicar los ingresos.

FORMAS DE INGRESO Y EVALUACIÓN

Argentina

La carrera de investigador científico del Conicet (CIC) tiene como requisito mínimo de ingreso poseer el título de doctor 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).

Todos los investigadores 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 al cual el Directorio decidirá su permanencia. Si continúa un nuevo año o periodo, y su próximo informe se considera no aceptable, el investigador quedará automáticamente separado de la carrera.

En la actualidad, 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 de evaluación relacionados con la extensión y la transferencia, han modificado de forma sustancial la selección de ingreso a la CIC relajando un poco criterios previos más estrictos.

Para ingresar a la CIC, se evalúa el plan de trabajo propuesto, junto con los antecedentes del candidato, de su director 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 RRHH, la dirección de programas y posteriormente la dirección de instituciones, van adquiriendo relevancia a medida que se avanza en la carrera.

En las Universidades Nacionales, para ingresar como docente no existe el requisito de la titulación de posgrado. Únicamente un 23.64% de los docentes universitarios tenían título de doctor/a en 2020, un 13.84% 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 (Bekerman, 2019), como la extensión y la experiencia docente.

Brasil

La implementación de la beca de productividad (pq) se llevó a cabo en 1976. Este sistema consta de seis categorías y para ingresar el solicitante debe estar afiliado a una institución pública o privada que realice investigación y poseer un doctorado obtenido hace al menos tres años. Los criterios para tener en cuenta para la categorización son: el mérito científico del proyecto presentado, su relevancia y originalidad. La producción científica del candidato, la formación de recursos humanos a nivel de posgrado, su inserción internacional y la participación en actividades de gestión y edición. Además, existen criterios asociados a los problemas nacionales, transdisciplina y cuidado del ambiente (CNPq, 2015).

La obtención de la beca pq se realiza presentando una propuesta de investigación en una convocatoria pública (Cándido *et al.*, 2016; Mota, 2019). La asignación de un becario a una categoría la realiza el comité al que se presentó la solicitud, quién lo evaluará con los criterios internos de dicha comisión. La duración de estas becas se conforma de 36 meses para la categoría 2, 48 meses para las categorías 1D, 1C y 1B, y de 60 meses para 1A. Continuar con el beneficio implica una nueva presentación en la siguiente convocatoria, y la posibilidad de ser recategorizado.

México

En México, el proceso de medición funciona por medio de convocatorias anuales, en las cuales los investigadores hacen llegar una solicitud de ingreso, o permanencia, en el SNI del Conacyt. Para ingresar al sistema, el requisito establece poseer un título de doctorado y estar afiliado a una institución de educación superior. Los incentivos se entregan como resultado

de un proceso de evaluación periódica que mide calidad, producción, trascendencia e impacto del trabajo de los investigadores a través de conceptos entregados por pares. Las solicitudes se evalúan en juntas dictaminadoras, elegidas cada tres años y compuestas por 14 investigadores miembros de los más altos escalafones del sistema. Además, deben ser elegidos por el consejo de aprobación de la entidad. Cada solicitud la valoran al menos dos integrantes de la junta dictaminadora correspondiente y, con base en esos resultados, clasifican a los investigadores en tres modalidades: candidato a investigador nacional, investigador nacional I, II o III, o investigador emérito; pudiendo mantenerse en su categoría, pasar a la siguiente o de manera excepcional bajar o ser expulsado (Aupetit y Gérard, 2010).

La duplicación de sistemas en Argentina tiene como resultado, por un lado, un sistema (Conicet) con requisitos de admisión y promoción más exigentes que los del sistema de incentivos universitarios. En Brasil y México, los requisitos parecen similares y generan, dentro de las universidades, élites dedicadas a la investigación muy profesionalizadas. En Argentina, la duplicidad de sistemas ha generado una CC incentivada de un tamaño considerable, aunque con un solapamiento importante. Los investigadores del Conicet, por un lado, con un salario exclusivo para investigar, que representan aproximadamente un 20% de la CCN y, por otro, los docentes incentivados, con un bajísimo reconocimiento económico, que representan otro 20-30% de la CCN, lo que, en conjunto, propone una CCN estratificada, con incentivos de grados diversos, casi todos ellos bajos. En Brasil la CCN que accede al sistema de incentivos es menor, cercana al 20%, y con un reconocimiento económico intermedio, y en México, que posee la CCN incentivada —que en términos relativos es más pequeña—, cercano al 10%, con un importante reconocimiento económico.

VARIACIONES EN LOS RECURSOS HUMANOS Y PRESUPUESTOS

Argentina

Si tomamos de manera exclusiva el conjunto de investigadores (es decir, excluyendo los becarios y el personal técnico), medidos en EJC, en 2004 el país contaba con 29 471 EJC y 57 981 en 2021, casi duplicando la cantidad de recursos humanos.

Para el caso del Conicet, en 2004 contaba con 3 872 investigadores y en 2021 ya eran 11 312, triplicando la población de investigadores. Medido en términos de EJC, el Conicet representa un 25% de la población total de investigadores EJC del país.

Según datos de la UNESCO, con relación al presupuesto, Argentina ha destinado en el periodo, entre un 0.4% en 2004 y un 0.54% en 2020 del PIB 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 RRHH de la CCN descrita con anterioridad. Esto resulta claro cuando se evalúa la inversión por investigador en el periodo. Considerando el 2004 como año de base, la inversión por investigador (\$/EJC) prácticamente no varió en el intervalo (véase gráfica 4).

Brasil

Según la RICYT, medidos en EJC, Brasil contaba en 2004 con 88 881 investigadores y con 179 989 en 2014. Para 2020 no se conoce el valor exacto. El CNPq realiza un censo cada dos años, con algunos intervalos en los que no se realizó. Los datos que informa señalan, para 2004, 77 649 investigadores y, para 2023, 247 455, multiplicando por 3.2 la población de investigadores en el periodo. Las estimaciones, triangulando diferentes fuentes, arroja 230 000 EJC aproximadamente en 2020, lo que multiplica por 2.6 la población en el lapso.

El número de docentes de posgrado se conoce un poco mejor, mientras que en 2004 eran 34 648, en 2021 ese número incrementó a 81 116 (x2.3). Los beneficiarios de una beca de productividad eran 8 451 en 2004 y 14 768 en 2020.

El presupuesto de CyT de Brasil ha variado de 1 367.34 en 2004 a 2 157.47 en 2020, en miles de millones de dólares, lo que representaba un 0.96% del PIB en 2004 y un 1.15% en 2020 con un pico máximo de 1.37% en 2015. Comparando con la dinámica de RRHH, el presupuesto parece haber descendido, en realidad, de manera paulatina a un 60% de lo que se invertía en 2004, a pesar de incrementos importantes en el presupuesto que llegaron al 80% del valor de 2004.

México

Medidos en EJC, México contaba con 39 724 EJC en 2004 y 48 543 en 2021, sólo un 22% más. Para el SNI, en 2004, se contaba con 10 140 docentes incentivados y en la actualidad ese número llega a 33 165, lo que representa un incremento de 3.2 veces su población. Este valor contrasta fuertemente con el modesto incremento registrado en los valores de EJC.

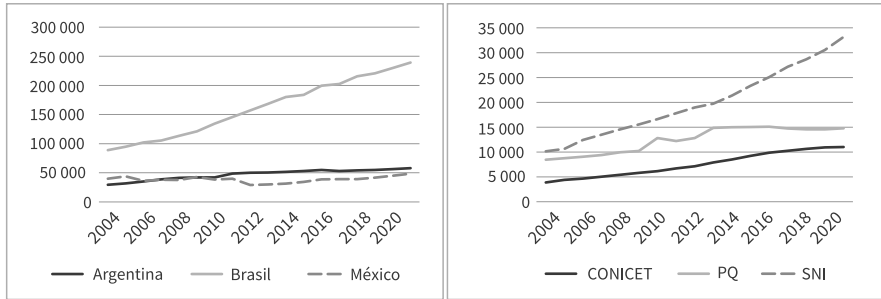
En relación con el presupuesto, en 2004 se registra un valor de 373.9 mil millones que representa un 1.15% del PIB, y en 2020 de 344.1, equivalente a 1.05% del PIB. En 2014 se registra un máximo de 504 mil millones que elevó la inversión en función del PIB a un 1.88%. Por tanto, si se toman los extremos del periodo considerado mientras el presupuesto está en el mismo nivel que en 2004 y la inversión por investigador se redujo levemente. La situación, sin embargo, cambia cuando se consideran algunos años intermedios en los que el presupuesto creció casi un 30% y la inversión por investigador llegó a aumentar un 80% en relación con 2004.

Las dinámicas de RRHH muestran diferencias importantes entre los países (gráfica 1), pero también con relación a los subsistemas internos. Mientras que Brasil conforma el país que muestra una dinámica más intensa en relación con la población general de investigadores, su performance resulta más modesta cuando se observan las becas pq. La situación llega a ser exactamente la inversa para el caso mexicano que ha promovido fuertemente el sistema de incentivos (SNI). Argentina, también muestra un efecto más intenso entre los investigadores Conicet que, en la población general, aunque mucho más modesto que Brasil y México.

Como se puede observar (gráfica 2), de los países considerados, Argentina representa el que mayor cambio ha realizado, en el esfuerzo presupuestario, en el periodo, alcanzando momentos en donde más se duplicó el presupuesto entre 2012 y 2016, y con importantes caídas en los recientes años. Con menor intensidad, Brasil y México presentan dinámicas similares. En el caso argentino, la tasa de variación de los RRHH nacionales, explica casi la totalidad del incremento del presupuesto con un direccionamiento específico hacia el Conicet. Brasil presenta un aumento importante en los RRHH generales, con un menor direccionamiento hacia el sistema de incentivos analizado (Becas pq), mientras que México presenta una situación diferente: en tanto la dinámica de RRHH general se mantiene constante, o incluso baja, el SNI presenta una importante alza en el intervalo.

Gráfica 1

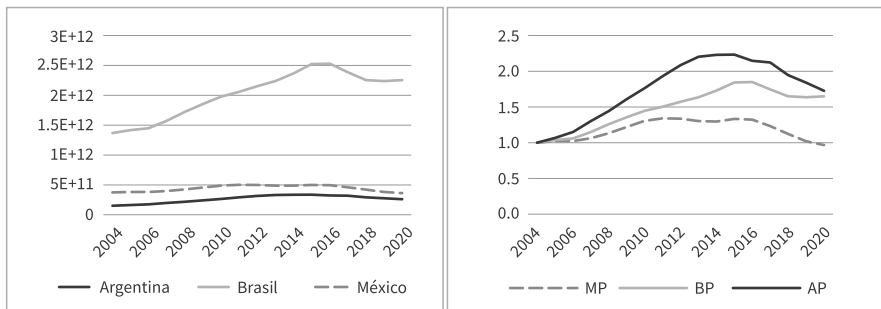
EJC totales y sistemas de investigación de Argentina, Brasil, México entre 2004 y 2020⁸



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conicet (Argentina), Conahcyt (México) CNPq (Brasil) y RICYT.

Gráfica 2

Variación del presupuesto (media móvil) en miles de millones de dólares constantes a 2018 (izq) y su tasa de variación (der) con base 2004.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Openalex, CEPAL y UNESCO.

PRODUCCIÓN

Argentina

Entre 2004 y 2020 se han publicado 145 600 artículos, firmados por al menos un autor argentino, que se encuentran registrados en wos, de los cuales 40% aproximadamente pertenecen a los firmados por al menos un

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

investigador del Conicet. Tomando el principio y el final del periodo analizado, en el año 2004 se publicaron 5 255 artículos, mientras que en 2020 fue de 11 439, duplicando la producción nacional anual, mientras que, para Conicet, en el mismo periodo, la producción anual se triplicó, en forma consistente a la evolución de los RRHH.

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 vos. Para Conicet, en el mismo lapso, la producción se multiplicó por 5.

En OA, se registran 316 560 artículos para Argentina y 114 328 para Conicet en el periodo. La producción argentina para 2004 fue de 8 458 artículos y 32 140 para 2020 (3.8 veces), mientras que para Conicet resultó de 2 093 en 2004 y 12 760 para 2020 (6 veces) (ver gráfica 3 izq).

A estos datos, se agrega la información del repositorio institucional del Conicet (Conicet, 2019a, 2019b, 2020). Se obtuvieron 165 727 artículos en el intervalo, que mantienen la misma dinámica que vos y Scopus durante los primeros años, y en 2011-2012 adopta una dinámica similar a OA, aunque llamativamente no logra superar el volumen de información de esta última.

Brasil

La base de datos Web of Science (vos) registra que, entre 2004 y 2020, se publicaron 636 711 artículos con al menos un autor brasileño. En 2004, la producción fue de 17 644 artículos, mientras que en 2020 sumó 57 259, más que triplicando la producción (+3.24).

Por su parte, en Scopus se registran 770 908 artículos entre 2004 y 2020; 17 556 en 2004 y 78 321 en 2020, cuatriplicando la producción (+4.46).

En OA, se registraron un total de 1 968 030 artículos: 38 150 artículos en 2004 y 219 800 en 2020, quintuplicando la producción registrada en esta base (+5.76). En OA, el 45% de los artículos son en portugués.

El catálogo LATTES registra números más grandes, aunque la tendencia es la misma. Si se incluye la producción de circulación nacional e internacional, se tienen, en 2004, 259 531 artículos y, para 2023, 1 093 911, poco más que cuadruplicando la producción.

México

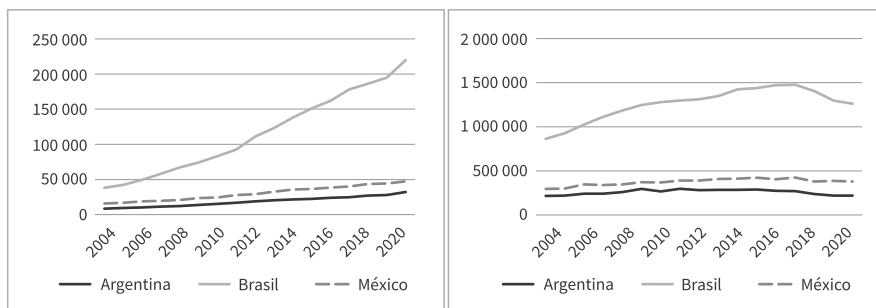
La producción de autores mexicanos en el periodo en wos arrojó en 2004, 9 239 artículos y para 2020, 30 943, multiplicando algo más de tres veces la producción nacional.

En Scopus, estos valores indican en 2004, 6 939 artículos y para 2020, 24 732, presentando una dinámica similar, aunque ligeramente superior.

La situación no resulta diferente cuando se mira Openalex. Aunque hay más del doble de artículos, la dinámica es similar: en 2004 se tienen 15 820 artículos y para 2020, 47 340, triplicando también la producción.

Gráfica 3

Valores de producción (izq) y citas (der) 2004-2020 para los países seleccionados (OA)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conicet (Argentina), Conahcyt (México), CNPq, CAPES (Brasil), RICYT, CEPAL, UNESCO y Openalex.

Tomando como base la producción en Openalex, la dinámica de citaciones de los textos producidos por estos países es modesta (gráfica 3, der.). A pesar de que la producción aumenta, con diferentes intensidades, las citaciones no siguen la misma dinámica positiva.

PRODUCTIVIDAD

Argentina

Cuando se observa la productividad simple en el intervalo considerado del conjunto de autores argentinos en wos, se aprecia que este valor aumenta

ligeramente de 0.18 a 0.20 (+11%), incrementa en forma similar en Scopus, de 0.18 a 0.24 (+33%) y crece un 80% en OA, de 0.29 a 0.53. Mientras que para los autores del Conicet suma ligeramente en wos, de 0.38 a 0.47 (+24%); un 70% en Scopus de 0.44 a 0.74 y se duplica para OA de 0.29 a 0.57.

Si tomamos los registros del RI, en los años que se obtiene información, se tiene que el número de artículos por investigador representa el 1.6 para 2013; 1.5 para 2014; 1.3 para 2015; 1.5 para 2019, y 1.8 para 2022, más que duplicando los valores de la base de datos internacional más inclusiva (OA).

El efecto del presupuesto sobre los datos de OA muestra una dinámica creciente, que multiplica por 2.2 el indicador en el periodo y, al corregir la productividad considerando la dinámica de citas, se observa que hay un impacto levemente positivo sobre el efecto anterior llevando ese valor a 2.25.

Brasil

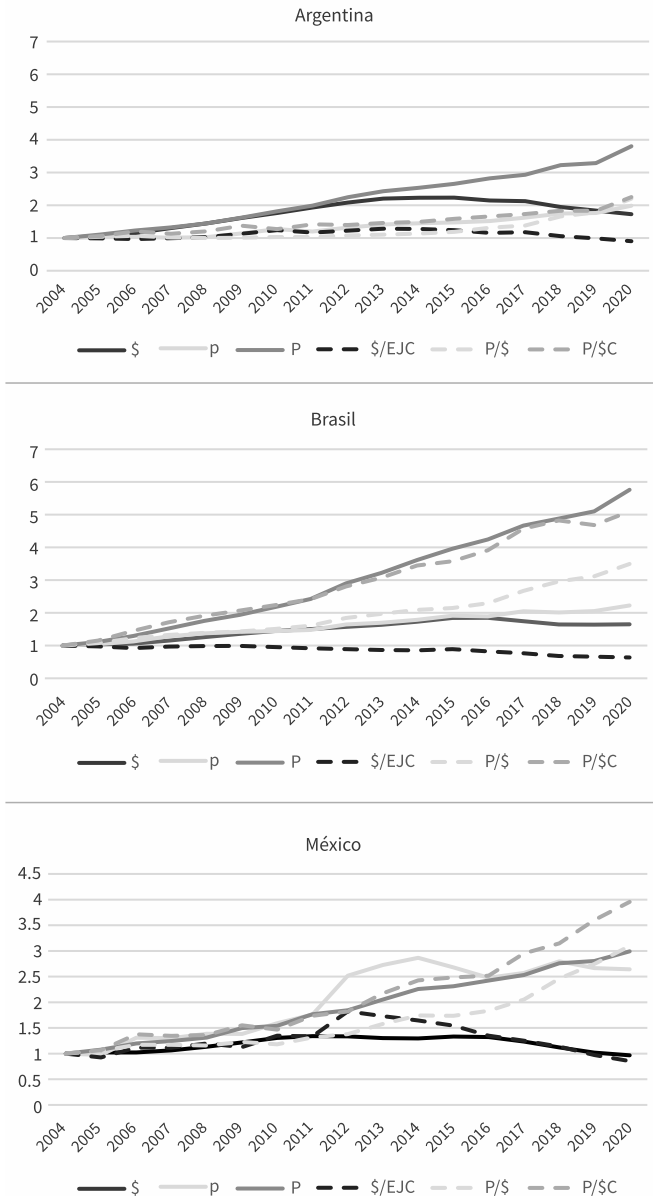
La productividad simple (p) para el caso de Brasil arroja en wos para 2004, 0.22 *papers* por investigador, mientras que en 2020 ese valor aumentó apenas a 0.25 (+12%). Para el caso de Scopus, se calculó una productividad muy similar, siendo 0.23 en 2004 y 0.34 en 2020 (+30%). En OA la productividad resultó un poco mayor, con valores de 0.49 para 2004 y 0.96 para 2020 (+80%) (véase tabla 1).

Finalmente, se observa la plataforma LATTES, que recopila todos los trabajos de autores brasileños con circulación nacional e internacional, más parecido a lo que recopila el RI del Conicet en el caso de Argentina. Los valores de esta plataforma resultan mucho mayores que otras bases de datos, porque posee producción no indizada, y con múltiples criterios, sin embargo, no deja de ser un indicador de la productividad nacional, llegando a ser los valores en 2004 de 3.34; y para 2021 de 3.98. Dado los bajos criterios de inclusión de esta plataforma, lo que importa aquí no son los números absolutos, sino observar el cambio en el periodo, cercano al 20%.

Ajustada por presupuesto, la productividad (p\$) de Brasil, en OA, aumenta 3.5 veces en el lapso, en una dinámica siempre creciente y productividad ajustada por citaciones, incrementa 5.1 veces.

Gráfica 4

Valores de presupuesto (\$), producción (P), productividad simple (p), inversión por EJC (\$/E), producción en función del presupuesto (P/\$) y productividad en función de citas (p/\$c) para los tres países en el periodo analizado.



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conicet (Argentina), Conahcyt (México), CNPq, CAPES (Brasil), RICYT, CEPAL, UNESCO y Openalex.

México

Los cálculos de productividad simple para el caso mexicano muestran que, corresponde a vos, para el año 2004 había una productividad de 0.23, que se triplica para 2020, alcanzando el 0.69.

Dinámicas similares se observan en Scopus con valores de 0.17 en 2004 y 0.55 en 2020, y en Openalex (2004, 0.4; 2020, 1.05), confirmando el dato de que México triplicó su productividad en el periodo. Normalizada por presupuesto, la productividad en Openalex se multiplica por tres en el intervalo y casi por cuatro considerando la dinámica de citaciones (tabla 1).

Tabla 1

Resumen de evolución del cambio en los indicadores evaluados: RRHH (EJC), Presupuesto (\$), Producción (P) y productividades (p) en las tres bases de datos, productividad presupuesta (p\$) y productividad citas (p\$c) en el periodo.

	Argentina		Brasil		México	
	2004	2020	2004	2020	2004	2020
EJC	1	1.91	1	2.59	1	1.32
\$	1	1.7	1	1.6	1	1
P	1	2.82	1	4.6	1	2.96
pwos	1	1.11	1	1.14	1	3
pScopus	1	1.33	1	1.48	1	3.24
pOA p	1	1.99	1	2.23	1	2.64
p\$	1	2.2	1	3.49	1	3.09
p\$c	1	2.25	1	5.1	1	3.96

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Conicet (Argentina), Conahcyt (México), CNPq, CAPES (Brasil), RICYT, CEPAL, UNESCO y Openalex.

DISCUSIÓN

En la descripción de las CC de estos países, se han podido observar diferencias y semejanzas significativas.

Argentina posee un sistema dual, con una élite que puede dedicarse en forma exclusiva o más intensa a la investigación y que representa de manera aproximada el 25% del total de investigadores del país, medidos en EJC. La comunidad Conicet, cuenta con normas de ingreso y permanencia

más estructuradas y estrictas que la población de docentes universitarios, y sus valores de producción y productividad resultan ligeramente superiores. Mientras que, en el Conicet, se necesita ser doctor para ingresar, sólo el 31% de los investigadores de las UUNN poseen ese título. Al observar la distribución de género en el Conicet se constata que subsiste una ligera brecha que favorece a los hombres, levemente más intensa a medida que avanza la carrera, aunque su valor se ha ido reduciendo en los últimos años. Para el caso de las UUNN, las mujeres se encuentran más representadas en la actualidad, aunque en la segregación vertical se observa el mismo fenómeno que en Conicet. De manera territorial, y pese a las políticas de federalización, Argentina muestra patrones de concentración de la investigación en las principales ciudades y zonas centrales del país, con pocos focos alejados de los centros, que muestran patrones de producción y productividad menores. El volumen de los RRHH dedicados a la investigación en Argentina ha crecido en forma consistente en los recientes 20 años. Mientras que, para el Conicet, la población de investigadores se triplicó, para las UUNN se duplicó en el mismo lapso. Esto ha provocado un incremento de la importancia del Conicet en el sistema nacional.

El presupuesto también se acrecentó en el periodo analizado ($\times 1.7$) con un pico de 2.2 veces en 2013. No obstante, comparado con la dinámica de RRHH, resulta claro que la gran parte de este esfuerzo presupuestario se ha destinado al pago de salarios y becas, y no a un incremento del presupuesto para investigación, lo que explica el bajo impacto del aumento presupuestario sobre la producción y la productividad.

Este dato llega a ser más que relevante al analizar el efecto del presupuesto sobre una CCN. No sólo es importante tener un presupuesto mayor, sino analizar hacia donde se direccionan estos recursos.

Analizar el rendimiento es un poco más complejo. La productividad simple aumenta casi dos veces en el periodo (1.99) con una dinámica prácticamente lineal y, al considerar la movilidad presupuestaria, ese valor crece un 10% más (2.2) y apenas más al tomar en cuenta la actividad de citas (2.25). Esta dinámica, analizada en conjunto con la presupuestaria y la de citas, muestra una CCN que, a pesar de contar con los mismos recursos genuinos para investigar, realiza esfuerzos para hacerlo mejor, puesto que el incremento financiero no se destinó a mejores condiciones de trabajo, sino a un aumento de los RRHH. Con iguales o incluso menores

recursos netos, la CCN presenta dinámicas de producción y productividad levemente positivas. Es importante señalar también que el efecto de la producción, medido en citas, también demuestra una movilidad levemente positiva. La calidad de la investigación no se ha resentido en comparación con el inicio del periodo.

Aunque los valores de producción y productividad medidos en el intervalo analizado muestran dinámicas que no alcanzan el estatus de negativas, pero sí muy modestas cuando se compara entre países. Argentina resulta el país menos productivo de los tres estudiados, tanto en productividad simple, como en función del presupuesto y las citas.

Para el caso de Brasil, la comunidad de investigación con mayor dedicación a esta actividad corresponde a la que accede a las becas de productividad del CNPq. A diferencia del caso argentino, existe un elevado número de doctores en Brasil, llegando en la actualidad al 68% de la población de investigadores. Sin embargo, las becas de productividad han ido perdiendo impacto en esa población: mientras que en 2004 atendían al 18% de la población de doctores investigadores, hoy solo pueden acceder a estas becas el 10%. Del mismo modo que en el caso argentino, las asimetrías territoriales se reproducen con el sistema de becas, con el agravante de que los sesgos de género y temáticos se ven intensificados.

La población de becarios *pq* tiene en Brasil una brecha de género mayor en 10 puntos en relación con la población de investigadores de las UUNN. Mientras que en estas hay un 45% de mujeres y un 55% de hombres, en la población de bolsistas de productividad la relación es 65/35.

En cuanto al crecimiento de los RRHH, la situación llega a ser similar a la de Argentina: mientras los investigadores de las UUNN crecieron tres veces, los becarios de productividad se duplicaron. El análisis de este rendimiento también revela un sistema similar. Aumentan los valores de productividad simple y cuando se contrastan con el presupuesto y las citas suben 3.5 y 5.1 veces, respectivamente. Sin embargo, dichos incrementos llegan a ser mucho mayores que en el caso argentino. A diferencia de este, el incremento en presupuesto en el periodo no ha sido direccionado en su totalidad a los RRHH, sino que se observa un direccionamiento de recursos a otros rubros. Esto mejora las condiciones de trabajo de los investigadores, lo cual, junto con el efecto sinérgico del incremento de los recursos humanos, posee un impacto mayor sobre las dinámicas de producción, productividad y citas.

Otro dato relevante resulta al comparar los incrementos en las productividades en las diferentes bases de datos. Si bien en todas se registran aumentos, el efecto pasa a ser más modesto en las bases más restrictivas, wos y Scopus, en tanto que en Openalex los incrementos registrados son mucho mayores (ver tabla 1), lo que permite establecer hipótesis que deberán ser contrastadas, acerca de la calidad de la producción y la endogamia del sistema brasileño que registra valores de producción enormes en las plataformas nacionales.

Para el caso de México, los criterios de ingreso al SNI guardan similitud a los de Argentina para Conicet y a los de Brasil para las becas pq. Sin embargo, el sistema mexicano parece ser el más restrictivo, puesto que cubre un porcentaje pequeño de la población de docentes universitarios, cercano al 10%. Adicionalmente, las brechas de género continúan siendo muy altas, presentando valores importantes de segregación vertical.

México muestra dinámicas de RRHH muy diferentes a lo observado en Argentina y Brasil. Aquí no hay incrementos sustantivos de la población de RRHH dedicados a la investigación en el periodo, ni tampoco variaciones tan importantes del presupuesto de CyT. Es más, se nota una reducción importante de los RRHH dedicados a la investigación entre 2010 y 2012 que no se han podido explicar y que probablemente se relacionen con los cambios en las prioridades políticas entre los gobiernos de Felipe Calderón (2006-2012) y Enrique Peña Nieto (2012-2018). También se observa una reducción importante del peso del SNI en el sistema global. Sin embargo, los indicadores de producción y productividad mexicanos resultan positivos. La CCN es la que muestra una mejoría importante en las bases de datos internacionales, wos y Scopus, lo cual representa un indicador indirecto de la calidad de la investigación. Además, no sólo hay un incremento en la producción y en la productividad simple, sino que, debido al menor peso relativo del esfuerzo presupuestario, estos valores se sostienen con los indicadores construidos en este trabajo, mostrando una CCN más eficiente en términos presupuestarios y de citaciones. Esto se debe en parte a que México orientó, de manera específica y de forma más intensa que Brasil, sus esfuerzos al incremento del SNI, triplicando los investigadores incentivados mientras que los EJC totales aumentaron solo un 20% (ver gráfica 1). Es decir, México no sólo orientó los recursos presupuestarios en forma menos intensa al aumento de la CCN, sino que, específicamente, destinó más recursos al SNI.

En la tabla 2, se presenta un resumen de los hallazgos de este trabajo. Según ellos, se podría establecer una hipótesis general según la cual una CCN más grande podría volverse más productiva, debido al efecto sinérgico del tamaño. Sin embargo, los datos muestran que ni el tamaño ni el esfuerzo presupuestario llegan a ser suficientes por sí mismos para explicar la mejora en los indicadores. El esfuerzo presupuestario reducido a los RRHH parece contrarrestar el potencial de ello pues genera, al mismo tiempo que incrementa el tamaño, una comunidad más empobrecida en relación con los recursos para investigar. El caso de Argentina representa el que más evidencia esta situación en forma negativa, y el mexicano lo hace en forma positiva. Brasil presenta una situación intermedia donde, además, resalta una orientación local de las investigaciones representada en la diferencia entre OA y las bases más prestigiosas, situación que también se observa en el caso argentino de forma intensa.

Tabla 2
Resumen de los hallazgos y comparaciones

	Argentina		Brasil	México
Organización institucional	UUNN	Conicet	Becas Pq	SNI
Ingreso	Proince: No PhD	Conicet: PhD	PhD	PhD
Evaluación	Periódica		Periódica	Periódica
Género	UNNN: 55%F/45%M	Conicet: Paridad	UUNN 45%F/55%M BPq 35%F/65%M	38%F/62%M
Territorio	Concentrado		Concentrado	Concentrado
RRHH	Conicet 25% de las UUNN		Bolsas Pq 10% de los doctores en las UUNN	SNI 10% de las UUNN
	Se multiplicó por 2 en el periodo	Se multiplicó por 3 en el periodo	Pq se multiplicó dos veces en el periodo	SNI se multiplicó tres veces en el periodo
			UUNN se multiplicó tres veces en el periodo	UUNN se multiplicó dos veces en el periodo
Presupuesto	Se multiplicó 1.7 veces en el periodo (con un pico máximo de 2.2 veces en 2013)		Se multiplicó 1.6 veces en el periodo (con un pico máximo de 1.8 veces en 2016)	Se mantuvo estable con un pico máximo de 1.3 veces en 2012

	Argentina		Brasil	México
Producción	Se multiplicó 2 veces	Se multiplicó 3 veces	Se multiplicó entre 3.5 y 5 veces dependiendo la base de datos	Se multiplicó 3 veces en el periodo
Productividad simple	Casi constante en wos y Scopus		Constante en wos. 1.5 en Scopus	Triplicó en wos y Scopus.
	Se duplicó en OA		Se multiplicó x 2.2 en OA.	Se multiplicó x 2.64 en OA
p\$	Se multiplicó x 2.2		Se multiplicó x 3.49	Se multiplicó x 3.09 en
p\$c	Se multiplicó x 2.25		Se multiplicó x 5.1	Se multiplicó x 3.96 en

Fuente: Elaboración propia en función de los análisis realizados.

CONCLUSIONES

Argentina: con los RRHH no alcanza

El análisis del caso argentino revela un sistema que ha hecho esfuerzos presupuestarios orientados fundamentalmente al crecimiento de la planta de investigadores del Conicet y de los docentes de las UUNN. Sin embargo, las diferencias entre los sistemas de evaluación, junto con el relajamiento de los criterios de ingreso en la CIC y la falta de regularidad en el Proince parecen haber desincentivando la producción y la productividad de conocimiento, resultando en un sistema que, pese a los esfuerzos presupuestarios y políticas de inclusión, tanto temática como territorial, presenta indicadores menos productivos en comparación con los otros países analizados. Cabe resaltar la paridad de género y una leve, pero mayor, distribución territorial. Al mismo tiempo, resulta notable la resistencia de una CCN que, pese a la baja de algunos indicadores como el presupuesto destinado a investigación (puesto que todo va a RRHH), mantiene ciertos criterios de calidad y producción, aunque se puede observar un mayor crecimiento en las bases de menor calidad, incluidas en OA, que en wos y Scopus.

Brasil: aumento de presupuesto sin direccionamiento adecuado

El caso brasileño, en forma similar al argentino, pero de manera más intensa, se caracteriza por un gran aumento presupuestario en el periodo (o partes de él). Sin embargo, en Brasil se le ha destinado mucho menos atención, que en Argentina y México, al sistema de incentivos a la investigación (Becas pq), lo que parece haber tenido un efecto menos positivo en la producción y en la productividad, aumentando, sin embargo, los indicadores internos de calidad, como la cantidad de doctores y de docentes universitarios sin que esto tenga un impacto en la producción académica, aunque sí se evidencia un efecto asociado a la calidad: la producción en OA es mucho mayor que en wos y Scopus.

México: una política científica orientada a las élites científicas

Por su parte, la CCN de México ha atravesado una etapa de relativa estabilidad presupuestaria en términos del volumen general, con aparentes redireccionamientos de las prioridades, lo que se manifiesta en un incremento importante de la planta SNI que, junto con políticas de evaluación sostenidas parecen haber promovido una mayor producción, con mejor productividad e incluso impacto. México es el único de los países analizados que mejora sustantivamente sus indicadores en las bases de datos hegemónicas, triplicando su producción, incluso más que en OA.

En síntesis, los datos muestran que, para promover mejores indicadores de producción y productividad en las CCN, no alcanza con aumentar el número de investigadores, es necesario dotarlos de financiamiento adecuado. También se pueden observar las CCN muy resistentes a cambios estructurales, puesto que las políticas territoriales y de género han tenido poco impacto en los indicadores. No es el caso, por el contrario, de las políticas de evaluación y la definición de los criterios de pertenencia a una CCN. Los efectos de estas últimas son rápidamente observables en las dinámicas de producción y productividad, como lo evidencian los casos de Argentina y, sobre todo, México.

BIBLIOGRAFÍA

- Aupetit, Sylvie Didou, y Gérard, Etienne (2010). *El sistema nacional de investigadores, veinticinco años después: La comunidad científica, entre distinción e internacionalización*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Bekerman, Fabiana. (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):269-282. Buenos Aires: Clacso.
- Bernal, John Desmond (1939). *The Social Function of Science*. Londres: Routledge Kegan y Paul.
- Bin, Daniel (2015). "Macroeconomic policies and economic democracy in neoliberal Brazil". *Economia e Sociedade*, 24 (3): 513-539.
- Bourdieu, Pierre (1976). "Le champ scientifique". *Actes de la recherche en sciences sociales*, 2-3: 88-104.
- Burgess, Ernest Watson (1973). *Community, Family, and Delinquency*. Chicago: University of Chicago Press.
- Camou, Antonio, Marcelo Prati, y Sebastián Varela, (2024, noviembre). *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.
- Cándido, Lucilene, Natacha Santos, y Joao Batista Rocha, (2016). "As geociências do CNPq a partir de seus bolsistas de produtividade em pesquisa". *Anuário do Instituto de Geociências*, 39 (1): 142-155.
- Casas Guerrero, Rosalba (1980). "La idea de comunidad científica: Su significado teórico y su contenido ideológico". *Revista Mexicana de Sociología*, 42 (3): 1217.
- Casas Guerrero, Rosalba (2001). *La formación de redes de conocimiento: Una perspectiva desde México*. México: Anthropos.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). (2018). *Evaluación de Consistencia y Resultados 2017-2018 Sistema Nacional de Investigadores*. México: Conacyt.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). (2020). *Repositorio Institucional Conicet Digital. Avance e Indicadores de Impacto de la Producción Científico-Tecnológica*. Oficina Técnica. Gerencia de Organización y Sistemas. Argentina: Conicet.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). (2023). *Indicadores de la producción científico-tecnológica*. Argentina: Repositorio Institucional Conicet.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Etecnológico (CNPq). (2015). *Bolsas individuais no País*. Brasil: CNPq.

- Contreras Gómez, Leonardo, Manuel Gil Antón, y Ximena Altonar Gómez, (2022). “Las investigadoras en el Sistema Nacional de Investigadores: Tan iguales y tan diferentes”. *Revista de la educación superior*, 2 (201): 51-72.
- Cooley, Charles Horton (1926). “The Roots of Social Knowledge”. *American Journal of Sociology*, 32 (1926-27): 59-79.
- Coordinación de la formación del personal de nivel superior (Capes) (s.f). *Conjuntos de datos-Dados Abertos Capes*. Disponible en: <<https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset>>.
- De Souza, Claudia Danielle, Daniela De Filippo, y Elías Sanz Casado, (2018). “International visibility of Brazilian public universities”. *STI 2018 Conference Proceedings*: 420-428.
- Díaz Barriga, Ángel (1996). “Los programas de evaluación (estímulos al rendimiento académico) en la comunidad de investigadores: Un estudio en la UNAM”. *Revista mexicana de investigación educativa*, 1 (2): 9.
- Durkheim, Emile (1895/1988). *Las Reglas del método sociológico*. España: Alianza.
- Galaz, Jesus Francisco, Laura Padilla, Manuel Gil, y Juan José Sevilla, (2008). *Los dilemas del profesorado en la educación superior mexicana*. Calidad en la Educación.
- Garfield, Eugene (2001). “From Bibliographic Coupling to Co-Citation Analysis via Algorithmic Historio-Bibliography”. Conferencia en Drexel University, Philadelphia. 27 de noviembre.
- Gläser, Jochan, y Laudel, Gritt (2007). “The Social Construction of Bibliometric Evaluations”. En *The Changing Governance of the Sciences*, editado por Richard Whitley y Jochen Gläser, vol. 26: 101-123). Netherlands: Springer Netherlands.
- Gonçalves, Deize Cristina Kryczyk (2020). “Diferenciais por áreas de conhecimento no impacto das bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq sobre a produção acadêmica dos contemplados: Um estudo para o Brasil entre 2013-2016” Tesis de Maestría en Políticas Públicas, Brasil: Universidade Federal de Paraná.
- Koch, Tomás, y Rafael Vanderstraeten, (2019). “Internationalizing a national scientific community? Changes in publication and citation practices in Chile, 1976–2015”. *Current Sociology*, 67 (5): 723-741.
- Kuhn, Thomas (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Levin, Luciano (2025). Anexo de datos del artículo: Comunidades científicas de Argentina, Brasil y México 2004-2020 [Data set]. Zenodo. <<https://doi.org/10.5281/zenodo.15225030>>. Publicado el 15 de abril de 2025.
- Merton, Robert (1977). *La sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas. Recopilación e introducción de Norman W. Storer*. Madrid: Alianza Editorial.
- Merton, Robert (2002). “La división del Trabajo Social de Durkheim”. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 99 (2): 201-212.

- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (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*: 37. Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva.
- Mota, Ana Claudia de Souza (2019). *A evolução dos bolsistas de produtividade e de desenvolvimento tecnológico do CNPq: Um estudo de caso para Ciências Ambientais*. Brazil: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Needham, John (1969). *The Grand Titration. Science in East and West*. Londres: Allen and Unwin.
- Niembro, Andrés (2020). “¿Federalización de la ciencia y tecnología en Argentina? La carrera del investigador de Conicet (2010-2019)”. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31 (60 may-oct): 01-33.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2015). *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OCDE.
- Plataforma Nacional de Datos Abiertos, (s.f.). Gobierno de México. Disponible en: <<https://www.datos.gob.mx/>>.
- Polanyi, Michael, John Ziman, y Steve Fuller, (2000). “The Republic of Science: Its Political and Economic Theory”. *Minerva* 38 (1): 1-32.
- Schwartzman, Simon (2009). “A Pesquisa Científica e o Interesse Público”. *Revista Brasileira de Inovação*, 1 (2): 361-395.
- Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). (2020). *Anuario Estadísticas Universitarias Argentinas 2020*. Argentina: SPU.
- Tönnies, Ferdinand (2001). *Tönnies: Community and Civil Society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vasen, Federico, Nerina Sarthou, Silvina Romano, Brenda Gutiérrez, y Manuel Pintos, (2021). *Sistemas Nacionales de Categorización de Investigadores en Iberoamérica: la configuración de un modelo regional*. Documento de trabajo n°1 Proyecto PICT 2018-2794. Julio 2021.
- Vasen, Federico, Nerina Sarthou, Silvina Romano, Brenda Gutiérrez, y Manuel Pintos, (2023). “Turning academics into researchers: The development of National Researcher Categorization Systems in Latin America: *Research Evaluation*, 32 (2): 244-255.
- Weber, Max (1944). *Economía y Sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Whitley, Richard (1984). *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Nueva York: Oxford University Press.
- Whitley, Richard (2007). “The changing governance of the public sciences: The consequences of research evaluation systems”. En *The Changing Governance of Sciences*:

The advent of Research Evaluation Systems. Editado por Richard Whitley, Jochen Gläser y Katherine Barker. Springer.

Yahiel, Nico (1975). “La sociología de la ciencia como una teoría sociológica determinada”. *Revista Mexicana de Sociología*, 37 (1): 55-80.

Luciano Levin

Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Adscrito a la Universidad Nacional de Río Negro. CITECDE. CONICET. Temas de especialización: Sociología y métricas de la ciencia y la tecnología. ORCID: 0000-0001-7209-805X.

