

La colaboración científica en el área de las Ciencias Básicas: estudio y cálculos de indicadores específicos desde la Bibliotecología y Ciencias de la Información

Scientific collaboration in Basic Sciences: study and measure of Library and Information Science specific indicators.

Gustavo Liberatore

Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. Departamento de Ciencia de la Información. Correo electrónico: gliberat@mdp.edu.ar

Andrés Vuotto

Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. Departamento de Ciencia de la Información. Correo electrónico: avuotto@gmail.com

Natalia Pallotta

Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. Departamento de Ciencia de la Información. Correo Electrónico: npallotta@mdp.edu.ar

Resumen

La investigación científica en colaboración es un fenómeno que ha ido creciendo notablemente en los últimos años, especialmente en las Ciencias Básicas. Conocer sus particularidades es fundamental para los organismos de investigación en un contexto de toma de decisiones. En este artículo se analizan las características de la colaboración científica a partir de técnicas de gestión de datos y metodologías de análisis desarrolladas principalmente desde campo bibliotecológico y las métricas de la información. Se pone en observación el caso del Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB), dependiente de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). Constituye un estudio innovador ya que no existen trabajos anteriores sobre el panorama de investigación en este organismo. Se analizó la co-autoría de las publicaciones en el período 2007-2016 indizadas en la fuente Web of Science (WoS), empleando esencialmente indicadores de filiación geográfica e institucional. Los resultados arrojados ofrecen un diagnóstico claro y preciso sobre las características de la colaboración científica en las Ciencias Básicas, en un instituto de importante trayectoria en esta área como es el IIB.

Palabras clave: Instituto de Investigaciones Biológicas; Producción científica; Colaboración científica; Biología; Análisis cuantitativo

Abstract

Scientific collaboration is a phenomenon that has grown notably in recent years, especially in Basic Sciences. Knowing its distinctive features is essential for research organizations in a decision making context. This paper studies the characteristics of scientific collaboration through data management and analysis methods mainly developed by fields like Library and Information Science. The case of the Biological Research Institute (IIB), dependent on the National University of Mar del Plata (UNMDP), is put under observation. This is an innovative study since there is no previous work about the scientific research panorama in this Institute. The co-authorship of publications indexed in Web of Science (WoS) during a ten years period (2007-2016) is analyzed. Geographical and institutional filiations are the main indicators addressed. A clear and precise diagnose about the characteristics of scientific collaboration in Basic Sciences is offered by the study of a research institute like IIB, which proves to have a relevant career in the field.

Keywords: Biological Research Institute; Scientific publications; Scientific collaboration; Biology; Scientometrics analysis

Cita sugerida: Liberatore, G., Vuotto, A., Pallota, N. (2020). La colaboración científica en el área de las Ciencias Básicas: estudio y cálculos de indicadores específicos desde la Bibliotecología y Ciencias de la Información. *Revista Prefacio*, 6(4), 6-20



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR

Introducción:

La colaboración científica ha sido uno de los rasgos más distintivos en la evolución del trabajo científico a lo largo de las últimas décadas. Se puede definir como “la interacción entre dos o más científicos, la cual tiene lugar dentro de un contexto social y permite compartir significado y completar tareas con respecto a una meta superior mutuamente compartida” (Sanchez, Schmidt & Obiol, 2016: 37). En este fenómeno inciden una serie de factores vinculados fundamentalmente al carácter de institución social que posee la ciencia donde su avance se vincula, en gran medida, a las interacciones entre los actores involucrados. En los últimos años la colaboración en ciencia ha crecido notablemente, especialmente en las ciencias experimentales y naturales. La actividad científica en colaboración es vinculada con un mayor éxito en la investigación, medido a través del prestigio de las revistas en donde son publicados los avances, y de la cantidad de citas que reciben.

Existe una amplia bibliografía dedicada al estudio de este fenómeno mereciendo la atención de numerosos autores (Katz & Martin, 1997; González Alcaide & Gómez Ferri, 2014; Villanueva-Felez, Fernández-Zubieta & Palomares-Montero, 2014; Aguado-López & Becerril-García, 2016; Sebastián, 2004; Cummins & Kiesler, 2005; Hara, Solomon, Kim & Sonnenwald, 2003). A continuación se ofrece una síntesis de las principales motivaciones que mueven a los científicos a desarrollar su trabajo de manera colaborativa:

- La existencia de políticas (ya sea a nivel instColaboración institucional

Las particularidades de la colaboración internacional permiten esclarecer el panorama de investigación para adentrarse en el análisis de la colaboración institucional; los niveles de presencia de los distintos países participantes en la red se reflejan en las instituciones que los representan (institucional o estatal) que promueven que las actividades científicas se realicen en colaboración con otros investigadores, grupos, organismos o países;

- El deseo de los investigadores de incrementar su visibilidad y prestigio en el campo disciplinar que les compete;
- La creciente demanda de ajuste y racionalización de la mano de obra científica;
- El cambio en las fuentes de financiación;
- La complejidad y el costo del equipamiento para investigar, lo cual lleva a los científicos a compartir insumos;
- El avance de las disciplinas científicas en términos de especialización y profesionalización, que torna necesario para el investigador adquirir más conocimientos para poder hacer avances significativos, lo cual es factible de lograr compartiendo conocimiento con otros investigadores;
- La formación de recursos humanos, que lleva a los jóvenes investigadores a publicar trabajos con científicos que poseen una trayectoria ya consolidada;
- El surgimiento de campos de trabajo interdisciplinarios, que impulsa a los investigadores a trabajar en colaboración con otros provenientes de diferentes ámbitos de la ciencia;
- El interés de los científicos por alcanzar un fin común de forma rápida y eficiente;
- El reconocimiento de una comunidad global a partir de la internacionalización de

determinadas problemáticas científicas;

- La inclusión de nuevas plataformas de comunicación virtual en línea; a partir de la década del 2000 los autores que han trabajado el tema comienzan a hablar de “ciberinfraestructura” y plataformas eScience para la investigación en colaboración entre autores situados geográficamente en lugares remotos (Birnholz, 2007).

La madurez de un campo científico se acentúa en la medida en que los investigadores interactúan y generan nuevos conocimientos en conjunto. Por tal motivo, la colaboración científica es un indicador esencial para establecer el nivel de desarrollo de las áreas disciplinares. Asimismo, permite identificar el grado de coordinación entre los actores participantes en la actividad científica (Sánchez, Schmidt & Obiol, 2016; Miguel, Chinchilla-Rodríguez, González & Moya-Anegón, 2012).

Dentro de los sistemas de ciencia y tecnología, la evaluación de los grados e intensidad de la colaboración comienza a ser un factor cada vez más importante de cara a establecer la calidad de la investigación, su grado de apertura y niveles de visibilidad (Ortoll et al., 2014; Sanz-Casado, De-Filippo & Marugán, 2014). La colaboración científica implica un entramado de investigadores, grupos de trabajo, organismos y actividades que interactúan dinámicamente y en relación con su entorno (disciplinar, geográfico, institucional, etcétera). En un contexto de toma de decisiones, identificar los actores y dinámicas de colaboración es fundamental para definir dónde se encuentran las fortalezas y las debilidades de un sistema científico.

Los trabajos que analizan la colaboración científica brindan la posibilidad de visualizar la red de instituciones y grupos de investigadores que forman parte de la actividad científica. Katz & Martin (1997) mencionan las ventajas del análisis de la coautoría como indicador de la colaboración científica. Primero, al ser un dato invariable y verificable, cualquiera puede repetir los resultados y cerciorar su fiabilidad. Segundo, es relativamente poco costoso y muy

práctico a la hora de analizar cuantitativamente la colaboración científica. Además, el estudio de la coautoría puede comprender grandes volúmenes de datos, siendo sus resultados mucho más significativos que los arrojados por estudios de caso. Por último, estos trabajos podrían incidir en la colaboración científica a largo plazo. Es destacable la importancia de este tipo de estudios si se tiene en cuenta que la colaboración a nivel internacional está cambiando radicalmente la estratificación estructural de las ciencias (Leydesdorff, Wagner, Park & Adams, 2013). Desde la bibliotecología y las disciplinas que conforman el grupo dedicado a las métricas de la información (bibliometría, cienciometría e informetría) se han desarrollado una serie de indicadores específicos y técnicas de estudio abordados a partir de la construcción de matrices de datos como resultado del análisis de las publicaciones, su uso, visibilidad e impacto en la comunidad científica. Los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica, porque las publicaciones (independientemente del tipo de soporte) son el vehículo más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, conjuntamente con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales (Moya Anegón & Arencibia Jorge, 2008). Esta investigación aborda la colaboración desde un enfoque bibliotecológico aplicando técnicas bibliométricas que permiten la construcción de los datos intervinientes, el cálculo de indicadores y sus representaciones gráficas, y el desarrollo de un análisis en función de los rasgos característicos de la comunicación científica y la comunidad científica estudiada.

El Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB)

El IIB es un centro de investigación abocado a la generación de conocimiento científico, la innovación y el desarrollo tecnológico en bioquímica y biología celular y molecular, por medio de actividades de investigación, transfe-

rencia, docencia y formación de Recursos Humanos. Este organismo se encarga de afianzar en la ciudad de Mar del Plata desarrollos científicos vinculados principalmente con la investigación biológica básica y formar recursos humanos en el ámbito de la enseñanza universitaria de grado y post-grado. Fue creado en el año 1978 con dependencia inicial del Rectorado de la UNMdP y luego de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN), funcionando como unidad sub-académica de la misma. La labor docente de este instituto comprende la formación de jóvenes investigadores que se encuentren realizando tesis doctorales o cursos de posgrado, además de dictar varias materias en el ámbito de grado, en las Licenciaturas en Ciencias Biológicas y Ciencias Químicas e Ingeniería de alimentos de la ya mencionada Facultad.

A partir del año 2006, desde CONICET se promueve la creación de nuevas UE (con la sugerencia de denominarlas institutos) que en lo posible se conformaran como entidades de doble dependencia junto a universidades nacionales u organismos de ciencia y tecnología nacionales e internacionales (Res. CONICET N° 995). En este contexto, el 27 de diciembre de ese año el CONICET y la UNMDP firmaron un convenio de complementación recíproca (OCS 2201/07) para la promoción y ejecución de tareas de investigación. En el marco de dicho convenio, el 19 de junio de 2007 se aprobó la creación del IIB como Unidad Ejecutora de doble dependencia, UNMDP-CONICET.

Actualmente, el Instituto está conformado por 7 grupos de investigación reconocidos por la FCEyN: Degradación de Proteínas; Bioquímica y Biología Molecular de Microorganismos y Espermatozoides; Bioquímica Vegetal; Biología Molecular; Fisiología Molecular e Integrativa; y Fisiología del Estrés en Plantas y Biología de Mitocondrias. Las líneas de investigación actuales corresponden a la Bioquímica y Biología Molecular, la Biología Molecular de Plantas, la Biología Celular, la Microbiología y Microbiología Ambiental y las Moléculas Bioactivas, entre otros. La financiación de

sus actividades corre por cuenta de la UNMdP y por los subsidios que reciben los investigadores de diversas agencias de promoción científica nacionales e internacionales mediante proyectos y becas de investigación. Sleimen (2015) detecta, como organismos financiadores de la actividad del IIB, a la propia UNMdP, el CONICET, la CIC, la Fundación Antorchas, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, y la International Foundation for Science de Suecia, principalmente.

Metodología

Para analizar la producción científica en colaboración del IIB se utilizó la fuente de datos de corriente principal Web of Science (WoS) de Clarivate Analytics, incluyendo en la búsqueda a todas las bases de datos. Los datos se extrajeron del campo AD= (Dirección) que proporciona información específica sobre los indicadores utilizados, junto con búsquedas complementarias que, por refinamiento y observación manual, permitieron establecer la selección de registros publicados dentro del período de estudio. La ecuación ejecutada en el motor de búsqueda fue la siguiente:

AD=(IIB OR CONICET-UNMdP OR Inst Invest Biol OR Univ Nacl Mar Plata OR Funes 3250 OR Univ Nac Mar del Plata) AND AD=(Argentina OR Mar del Plata)

En base a este proceso se obtuvo un total de 224 artículos con 512 autores, y se estimó un margen de error del 2% en base a los autores que no fueron considerados en la producción. Para el estudio se seleccionaron indicadores que permitieran determinar las particularidades de la colaboración científica del IIB:

- Filiaciones institucional y geográfica
- Índice de co-autoría (IC)
- Análisis de co-firmas (redes de colaboración)
- Productividad

Una vez exportados los registros, se proce-

dió a crear una estructura de datos ad hoc en Microsoft Excel versión 2010 para su validación y depuración, diseñada en base a los indicadores planteados anteriormente. En el control de autoridades se desestimaron trabajos no pertinentes a este estudio por su tipología documental, particularmente libros y capítulos de libros. Además, se identificaron artículos pertenecientes a otras instituciones con nombres similares al pertinente a esta investigación: el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB-INTECH), el Instituto de Investigaciones Biomédicas de España (IIBM), el Instituto de Biología de Brasil (IB) y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable de Uruguay (IIBCE). Para la normalización de los autores se utilizaron, principalmente, los datos aportados por las firmas de los artículos y por los campos detallados en los registros WoS; complementariamente, se emplearon los buscadores de Google y Google Scholar para identificar todos aquellos datos que no pudieron ser ubicados en las fuentes mencionadas. Por otra parte, se controlaron

los datos de las revistas fuente mediante la base de datos Sherpa Romeo y el Master Journal List, de Clarivate Analytics.

Para el cálculo de indicadores se utilizó el software BibExcel, desarrollado por Olle Person (2017), en su versión 2016-02-20. Las co-autorías se representaron mediante el Análisis de Redes Sociales (ARS), empleando el software de representación gráfica de redes VosViewer, versión 1.6.9. Para la interpretación de los resultados se tuvieron en consideración, como parámetro de referencia, los informes de la actividad científica en universidades españolas desarrollados por el observatorio IUNE (2018). Éstos analizan la colaboración internacional en instituciones públicas y privadas. Entre las áreas que estudian se encuentra Ciencias de la Vida, campo disciplinar en el cual se inscribe el IIB.

Resultados y discusión Productividad

Tabla 1. Distribución de frecuencias de los diez autores con mayor productividad

Autor	Nº de firmas	Nº de firmas acum.	%	% acum.
Lamattina, Lorenzo	68	68	5,40	5,40
De-Castro, Rosana Esther	23	91	1,83	7,22
Daleo, Gustavo Raúl	22	113	1,75	8,97
Casalongue, Claudia Anahí	21	134	1,67	10,63
De-La-Canal, Laura	21	155	1,67	12,30
Zabaleta, Eduardo Julián	20	175	1,59	13,89
Andreu, Adriana Balbina	18	193	1,43	15,32
García-Mata, Carlos	17	210	1,35	16,67
Guevara, María Gabriela	16	226	1,27	17,94
Laxalt, Ana María	16	242	1,27	19,21

Fuente: elaboración propia

La distribución de la productividad muestra que, del total de los 512 investigadores presentes en la producción analizada, sólo 63 de ellos concentran el 50% de las firmas de los artículos (633 firmas de un total de 1260. Tabla 1).

El cálculo del índice de Lotka arrojó como resultado una gran cantidad de autores (63%) con un nivel de productividad bajo (IP=0), mientras que el 33% de los investigadores se

Tabla 2. En la Figura 1 pueden apreciarse con mayor claridad los niveles de producción alcanzados.

Tabla 2. Índice de productividad de Lotka

Nº de artículos	Nº de autores	% de autores	Trabajos aparentes	IP
1	323	63,1	323	0
2	88	17,2	176	0,30
3	24	4,7	72	0,48
4	20	3,9	80	0,60
5	10	2,0	50	0,70
6	12	2,3	72	0,78
7	5	1,0	35	0,85
8	3	0,6	24	0,90
9	7	1,4	63	0,95
10	2	0,4	20	1,00

Continuación Tabla 2

11	1	0,2	11	1,04
12	1	0,2	12	1,08
13	4	0,8	52	1,11
14	2	0,4	28	1,15
16	2	0,4	32	1,20
17	1	0,2	17	1,23
18	1	0,2	18	1,26
20	1	0,2	20	1,30
21	2	0,4	42	1,32
22	1	0,2	22	1,34
23	1	0,2	23	1,36
68	1	0,2	68	1,83

Fuente: elaboración propia

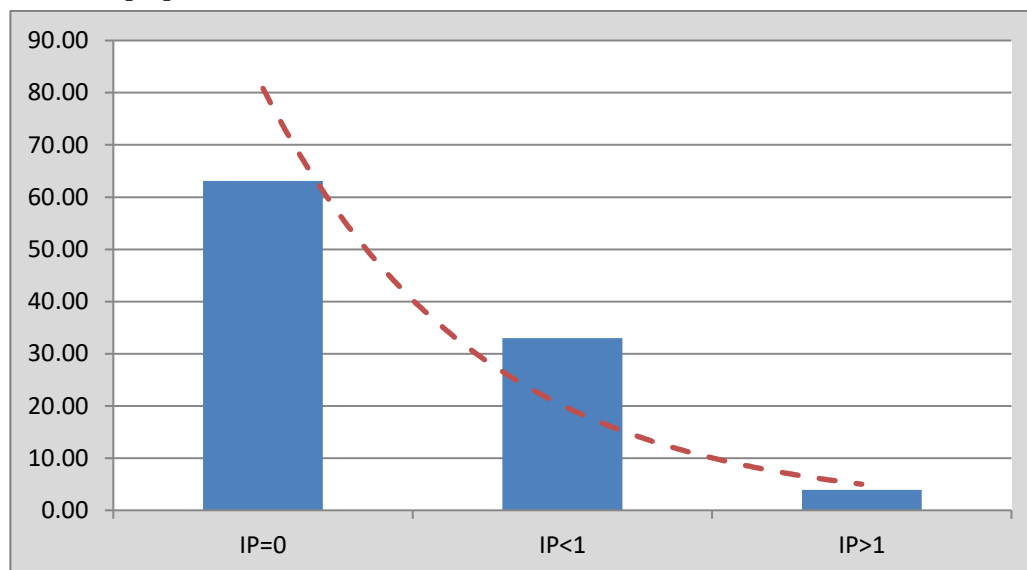


Figura 1. Productividad de los autores según el Índice de Lotka

encuentra en un nivel de productividad intermedio ($IP < 1$) y sólo un 4% alcanzó un nivel de productividad alto ($IP = > 1$). La distribución encontrada es la esperada según el postulado de Lotka, tal como se observa en la Tabla 2. En la Figura 1 pueden apreciarse con mayor

claridad los niveles de producción alcanzados.

Filiación geográfica

Casi la mitad de la producción recabada se realiza en colaboración nacional (46,51%). Esta situación puede observarse con mayor

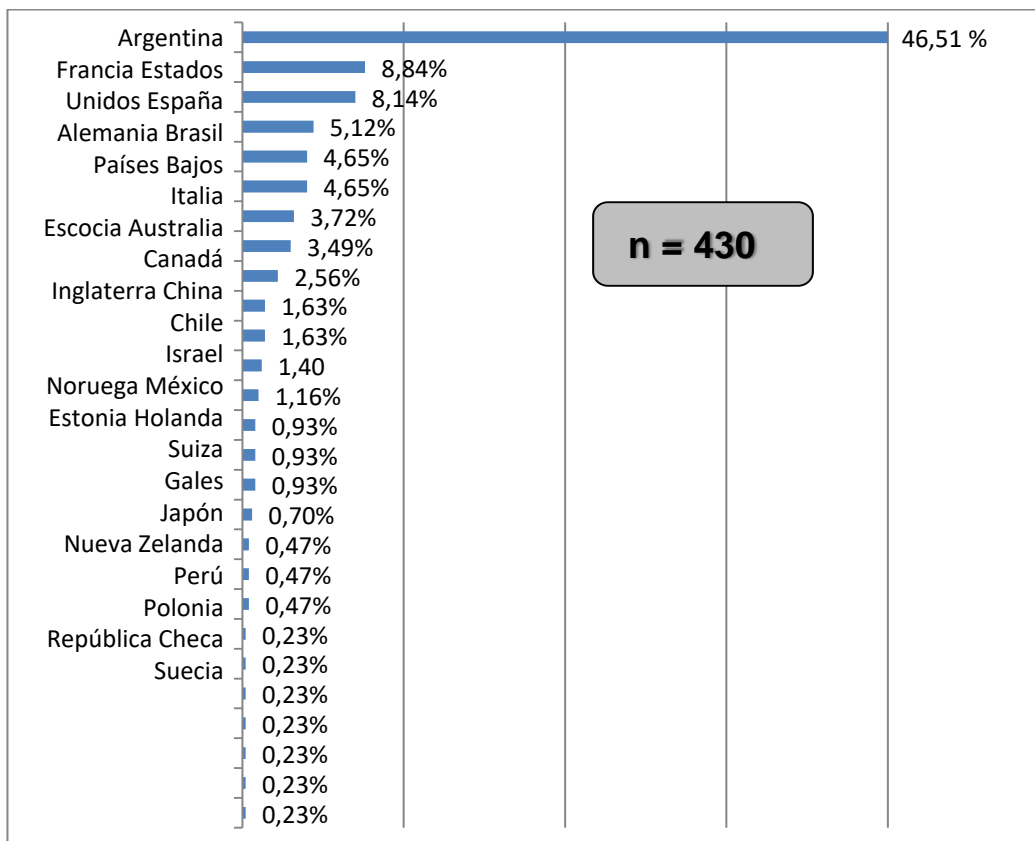


Figura 2. Filiación geográfica de los autores

claridad en la Figura 2. Los países que la suceden entre los más productivos son Francia (8,84%), Estados Unidos (8,14%) y España (5,12%). En estas filiaciones geográficas se encuentra la concentración más alta de firmas, mientras que el resto de los países presentes poseen una participación que no supera el 5%.

Filiación institucional

Mediante el análisis de la filiación institucional se detectó la participación de 120 instituciones. En la Tabla 3 se observa que la frecuencia de aparición más alta corresponde a CONICET con un total de 124 firmas, lo cual

Tabla 3. Distribución de las diez principales instituciones de filiación de los autores

Institución	Fa	Fa acum.	%	% acum.
CONICET	124	124	23,44	23,44
IIB	75	199	14,18	37,62
INRA	18	217	3,40	41,02
INTA	16	233	3,02	44,05
Wageningen Univ	13	246	2,46	46,50
UNIGE	9	255	1,70	48,20
UNMDP. FCEyN	9	264	1,70	49,91
INTEMA	8	272	1,51	51,42

Del total de la producción analizada se pudo determinar que, del total de los autores, 350 (67,7%) firmaron con una única filiación institucional, mientras que 157 (30,3%) firmaron con doble filiación y sólo 10 (1,93%) firmaron con triple filiación institucional, como puede observarse en la Figura 3.

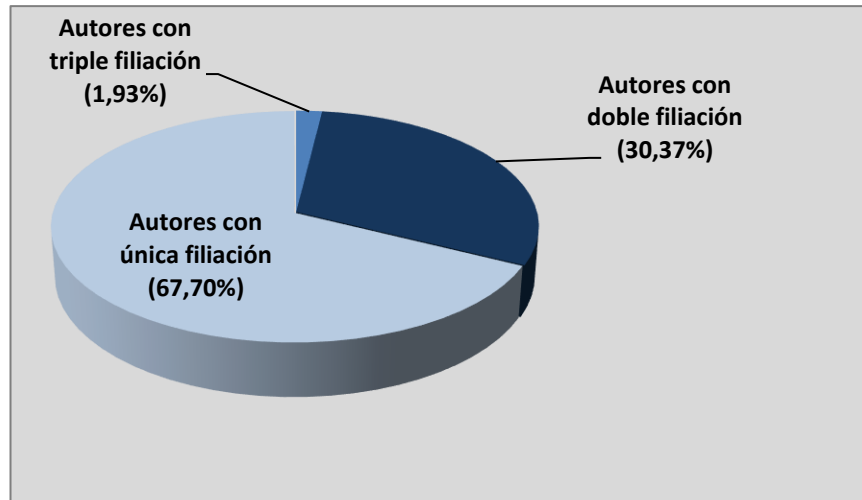


Figura 3. Niveles de filiación institucional

constituye el 23,44% del universo estudiado. La fuerte presencia de CONICET coincide con los altos niveles de filiación nacional descriptos en el apartado anterior. Asimismo, Argentina nuclea la mayor cantidad de instituciones participantes en la producción estudiada (29 instituciones) Tabla 3.

Atendiendo a la importante presencia de CONICET en las firmas de los artículos estudiados, se analizaron las procedencias institucionales de los investigadores del IIB, a fin de determinar cuántos de ellos poseen filiación CONICET, UNMdP y/u otros organismos. La figura 4 muestra que más de la mitad de los autores firmaron con filiación institucional

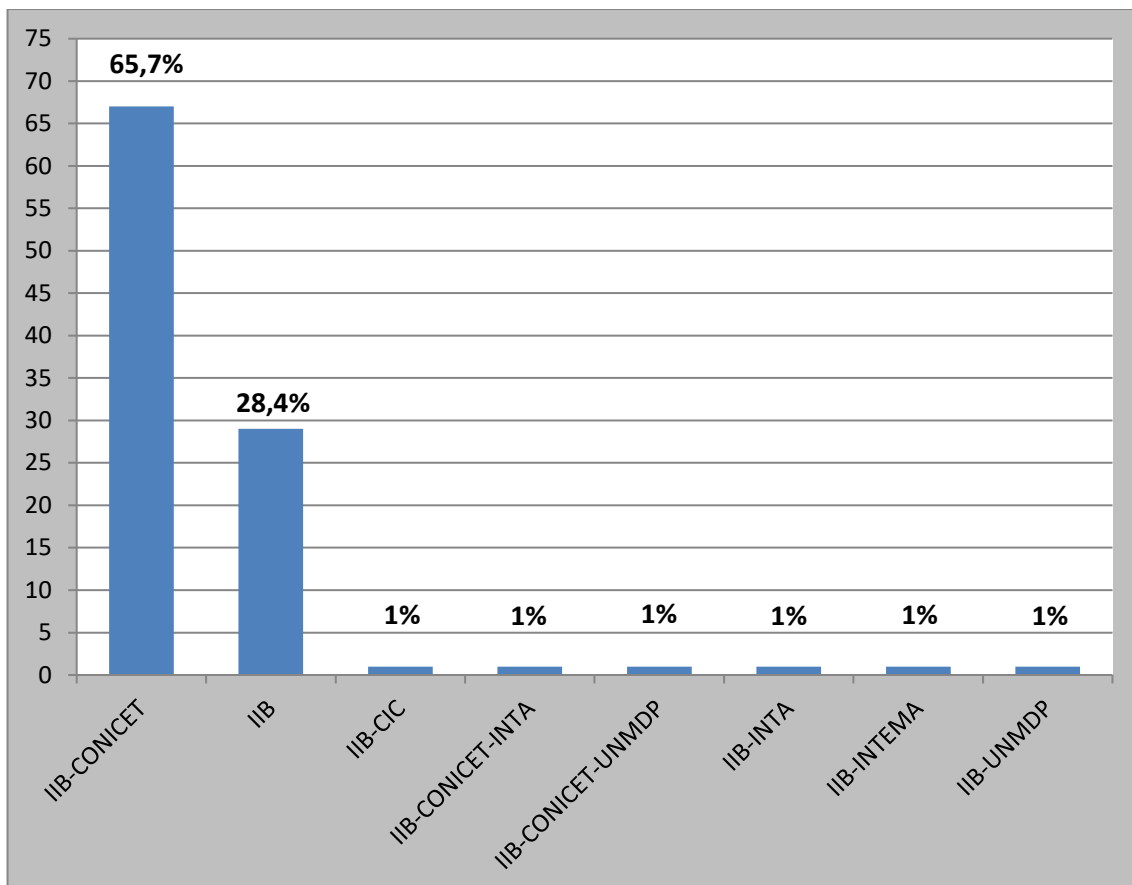


Figura 4. Procedencias institucionales de los investigadores IIB y vinculación con otras instituciones

IIB-CONICET (66%). Le siguen en orden de aparición un 28% de investigadores que firmaron sus trabajos sólo con filiación IIB. El resto de las firmas detectadas (6%) pertenecen a

autores con doble y triple filiación, y corresponden al INTA, al INTEMA y a la UNMdP.

Tabla 4. *Distribución de firmas por artículo*

Autores (cantidad)	Nº de firmas	Artículos		
		(f)	%	Fa
2	22	11	4,91	22
3	126	42	18,75	148
4	168	42	18,75	316
5	210	42	18,75	526
6	156	26	11,61	682
7	168	24	10,71	850
8	128	16	7,14	978
9	63	7	3,13	1041
10	80	8	3,57	1121
12	36	3	1,34	1157
15	15	1	0,45	1172
16	16	1	0,45	1188
72	72	1	0,45	1260
Totales	1260	224	100	

Fuente: elaboración propia

Coautoría

El índice de coautoría arrojó como resultado un promedio de 5,62 firmas por artículo, sobre un total de 1260 firmas. Se ha detectado un trabajo de hasta 72 autores, aunque la concentración más alta de artículos (78,6%) posee entre 3 y 7 firmas, Tabla 4.

Redes de colaboración

Colaboración entre autores: esta red se armó considerando un umbral de representación de tres o más firmas dentro del universo estudiado ($n \geq 3$). Se detectaron ocho clusters que concentran la mayor cantidad de firmas. El tamaño de los nodos refleja el grado de presencia de los autores. En este sentido, se destacan aquellos que lideran los grupos de investigación del IIB conformando los principales actores de la red: Lorenzo Lamattina ($n = 68$), Rosana De-Castro ($n = 23$), Gustavo

Daleo ($n = 22$), Laura De-La-Canal ($n = 21$), Claudia Casalongue ($n = 21$), Eduardo Zabaletta ($n = 20$), Adriana Andreu ($n = 18$), María Gabriela Guevara ($n = 16$) y Andreina Cesari ($n = 14$). La presencia de estos autores en los resultados se condice con el trabajo que desarrollan dentro del IIB, dado que cada uno de ellos se encuentra, al momento de redacción de esta tesis, dirigiendo un grupo de investigación del Instituto. Son pocos los autores por fuera del IIB que forman parte de esta red de colaboración. Por su grado de presencia (número de firmas) se destacan Erika A. Wolski ($n = 6$), Federico Hozbor ($n = 6$), Hans Peter Braun ($n = 6$), Marcela Silvia Simontacchi ($n = 6$), Martín Javier Eguaras ($n = 5$), Jan A. L. Van-Kan ($n = 5$), Matías Maggi ($n = 5$), R. H. Alberio ($n = 5$), Daniel O. Caldiz ($n = 4$) y Michael R. Blatt ($n = 4$), F0igura 5.

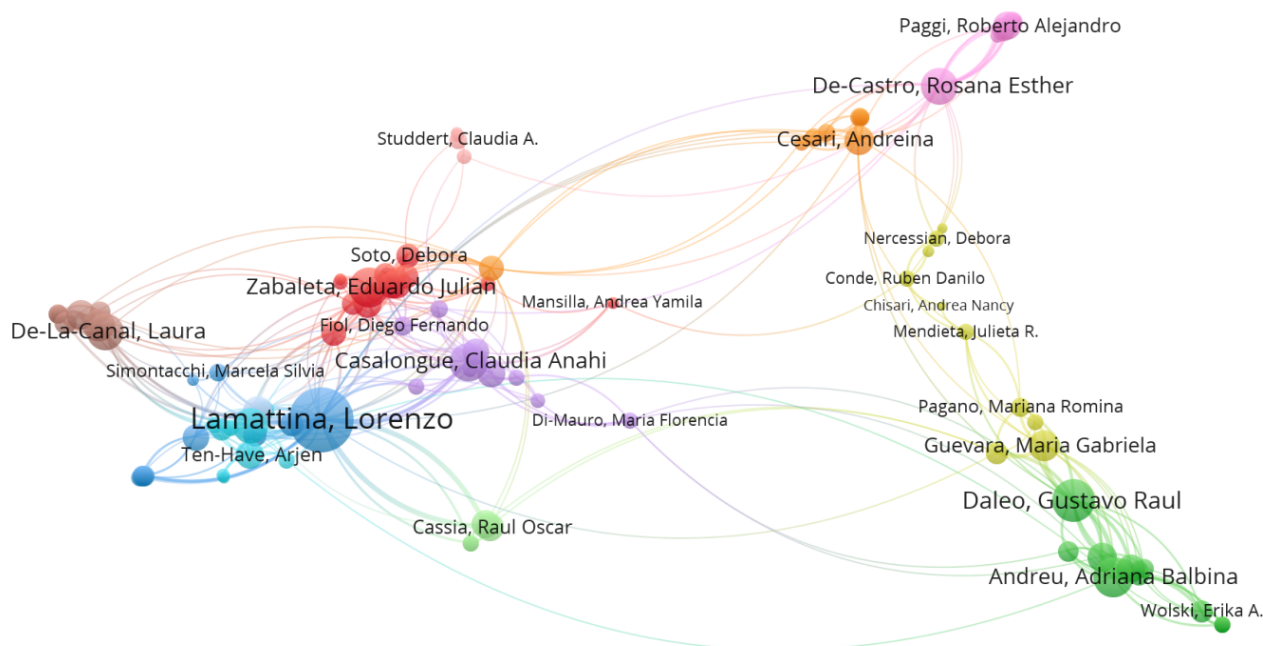


Figura 5. Red de colaboración entre autores

La actividad de los grupos de investigación coincide con los clusters que resultaron del análisis de los datos. Principalmente, se detectó que los autores que conforman los nodos de mayor tamaño en la red son, en su totalidad, directores de los grupos de investigación en los que trabajan. Esta correlación puede observarse con claridad en la Tabla 5.

Tabla 5. Estructura de los clusters

Líder del grupo	N° de integrantes ¹	Cantidad de firmas	% de firmas	% acum.
Lamattina, Lorenzo	12	187	32,86	32,86
De Castro, Rosana Esther	9	83	14,59	47,45
Daleo, Gustavo Raúl	10	70	12,30	59,75
Zabaleta, Eduardo Julián	8	57	10,02	69,77
Casalongue, Claudia Anahí	9	57	10,02	79,78
De la Canal, Laura	3	44	7,73	87,52
Andreu, Adriana Balbina	8	41	7,21	94,72
Studdert, Claudia	5	25	4,39	99,12
No posee2	2	5	0,88	100,00
Total	66	569		

Fuente: elaboración propia

1. No se consideraron a aquellos investigadores que se integraron a los grupos después del 2016.

2. Este grupo está conformado por técnicos auxiliares de investigación, por lo cual no posee un/a director/a.

Colaboración internacional: El armado de esta red se desprende del análisis de la filiación geográfica de los autores. Los nexos más importantes con Argentina los poseen Francia (n = 38), Estados Unidos (n = 35), España (n = 22), Alemania (n = 20) y Brasil (n = 20), como puede apreciarse en la Figura 6. En la Figura 7 puede observarse que la mayor concentración de firmas se encuentra en estos países. Figura 6 y Tabla 6

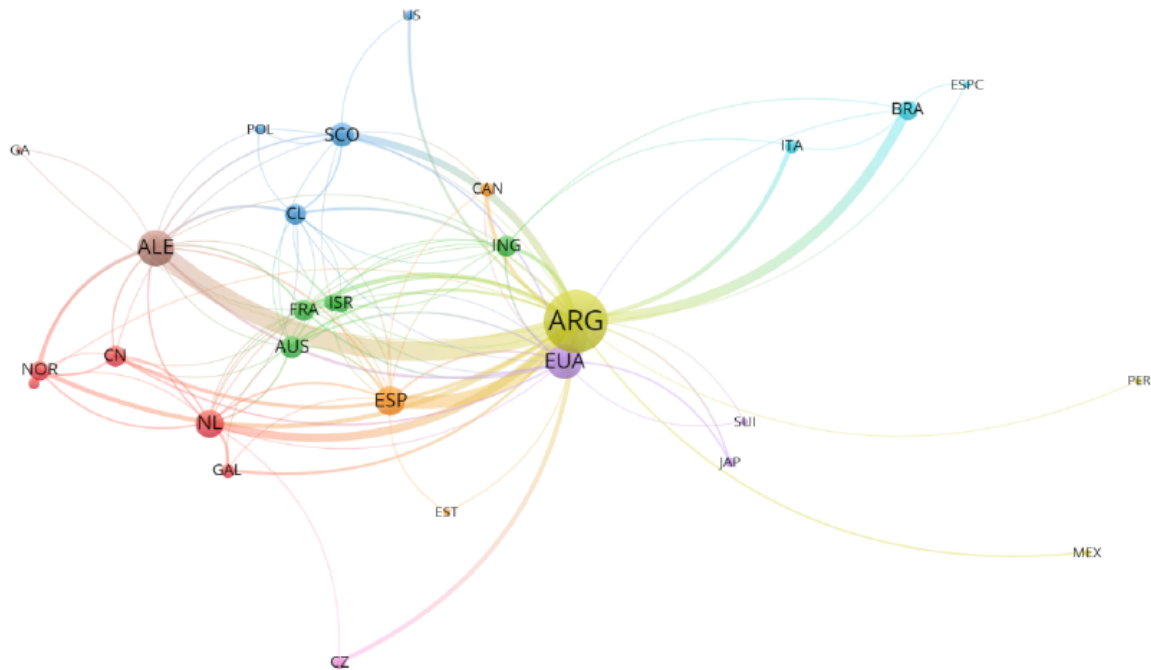


Figura 6. Red de colaboración internacional

Tabla 6. Abreviaturas de los países participantes en la red de colaboración internacional

Abreviatura	País
ALE	Alemania
ARG	Argentina
AUS	Australia
BRA	Brasil
CAN	Canada
CL	Chile
CN	China
CZ	República Checa
ESP	España
EST	Estonia
EUA	Estados Unidos
FRA	Francia
GAL	Gales
ING	Inglaterra
ISR	Israel
ITA	Italia
JAP	Japón
MEX	México
NL	Países Bajos
NOR	Noruega
NZ	Nueva Zelanda
PER	Perú
POL	Polonia
SCO	Escocia
SUE	Suecia
SUI	Suiza

Fuente: Normas ISO 3166-1 alfa 3

Colaboración institucional

Las particularidades de la colaboración internacional permiten esclarecer el panorama de investigación para adentrarse en el análisis de la colaboración institucional; los niveles de presencia de los distintos países participantes en la red se reflejan en las instituciones que los representan.

El tamaño del nodo que representa Argentina en la Figura 7 se explica, principalmente, por el importante nivel de colaboración de instituciones nacionales con el IIB. Particularmente, se destaca la participación de investigadores con doble filiación con CONICET. Como se analizó anteriormente, casi la totalidad de los investigadores argentinos trabajan en vinculación con este organismo, lo cual explica la magnitud del nodo que lo representa. La concentración de firmas con filiación nacional coincide con la importante participación de instituciones argentinas en esta colaboración.

Conclusiones

La colaboración científica en el IIB coincide con los niveles de internacionalización alcanzados por otras instituciones en áreas disciplinares similares (IUNE, 2018).

El trabajo realizado permite afirmar que este instituto publica la mayoría de su producción en la corriente principal. En base a esto, cabe preguntarse cuál es el su grado de presencia en la denominada corriente periférica de la ciencia. Se plantea este interrogante como un posible disparador para la propuesta de estudios a futuro que analicen la colaboración del IIB por fuera de la corriente principal, de cara a establecer una comparativa en este sentido.

El IIB posee un gran nivel de colaboración con otras instituciones del interior del país. De las 120 instituciones detectadas en el análisis de la filiación institucional, 29 de ellas se encuentran en Argentina (Tabla 6), siendo éste el país con mayor presencia institucional en la producción analizada. Los países que la suceden entre los más productivos (Francia,

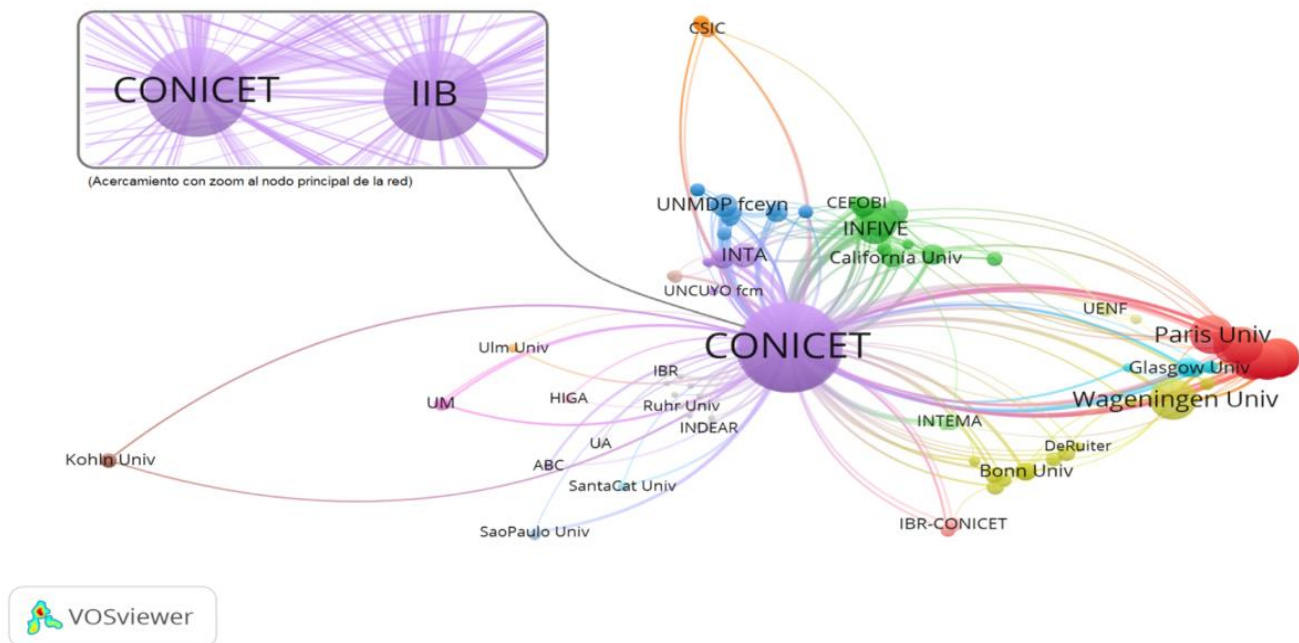


Figura 7. Red de colaboración institucional

Estados Unidos y España) no superan el 9% de producción en el universo estudiado.

Otro aspecto a destacar de este estudio son las filiaciones institucionales simples, dobles y triples. Más de la mitad de los autores (67%) firmaron con una única filiación institucional. De los autores argentinos que firmaron con doble filiación, un 66% de las firmas corresponden a IIB-CONICET. Esto lleva a pensar que es este organismo el que impulsa a los investigadores en el área de las Ciencias Exactas a publicar en la corriente principal. La presencia de CONICET en la colaboración científica se ha observado en estudios realizados con características similares (Hidalgo, 2018; Miguel, de Moya-Anegón & Herretero-Solana, 2006; Sleimen, 2015).

El análisis de la productividad permite observar la concentración de firmas entre un reducido grupo de investigadores: de un total de 512 autores estudiados, sólo 63 de ellos concentran el 50% de las firmas en el universo analizado. En este sentido, el cálculo del IP determinó que sólo un 4% de los autores poseen un nivel de productividad alto. Cabe preguntarse, en base a dichos resultados, cuál es la trayectoria de estos investigadores, ya que esto podría explicar el gran nivel de productividad que poseen en relación con el resto de los autores.

De esta investigación se desprende un diagnóstico claro y preciso sobre la colaboración científica en el área de las Ciencias Básicas, a partir del análisis de uno de los institutos con mayor trayectoria en la UNMdP como es el IIB. Los aportes de este estudio podrán ser tomados como base para decisiones institucionales y de evaluación científica. La colaboración científica es una perspectiva poco relevada en Argentina, por lo que se espera que esta contribución ofrezca una muestra que impulse nuevos estudios en esta dirección.

Referencias Bibliográficas

- Aguado-López, E., Becerril-García, A. (2016). ¿Publicar o perecer? El caso de las Ciencias Sociales y las Humanidades en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación científica*, 39(4). Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2016.4.1356>
- Albornoz, M. (2004). Política científica y tecnológica en Argentina. En: *Globalización, ciencia y tecnología*, pp- 81-92.
- Arencibia Jorge, Ricardo, & de Moya Anegón, Félix. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. *ACIMED*, 17(4). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-4352008000400004&lng=es&tln=es.
- Beaver, D., Rosen, R. (1979a). *Studies in Scientific Collaboration. Part II. Scientific co-authorship, research productivity and visibility in the French scientific elite (1799-1830)*. *Scientometrics*, 1(2), 133-149. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02016966>
- Beaver, D. & Rosen, R. (1979b). *Studies in Scientific Collaboration. Part III. Professionalization and the natural history of modern scientific coauthorship*. *Scientometrics*, 1 (3), 231-245. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02016308>
- Costas, R. (2008). *Análisis bibliométrico de la actividad científica de los investigadores del CSIC en tres áreas, Biología y Biomedicina, Ciencia de los Materiales y Recursos Naturales : una aproximación metodológica a nivel micro (Web of Science, 1994-2004) (Tesis doctoral)*. Universidad Carlos III de Madrid, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10016/4947>

De Filippo, D., Marugán, S., Sanz-Casado, E.

- (2014). Perfil de colaboración científica del sistema español de educación superior. Análisis de las publicaciones en Web of Science (2002-2011). *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1155>
- De Filippo, D., Morillo, F., Fernández, M.T. (2008). Indicadores de colaboración científica del CSIC con Latinoamérica en bases de datos internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, 31(1), 66-84. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2008.v31.i1.413>
- González Alcaide, G., Gómez Ferri, J. (2014). La colaboración científica: principales líneas de investigación y retos de futuro. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4), 1-15. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1186>
- Hilário, C.M., Cabrini Grácio, M.C., Chaves Guimarães, J.A. (2018). Aspectos éticos da coautoría em publicações científicas. *Em Questão*, 24(2), 12-35. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245242.12-36>
- Katz, J.S., Martin, B.R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26, 1-18. Recuperado de https://users.sussex.ac.uk/~sylvank/pubs/Res_col9.pdf
- Leydesdorff, L., Wagner, C.S., Park, H.W., Adams, J. (2013). Colaboración internacional en ciencia: mapa global y red. *El profesional de la información*, 22(1), 87-94. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/33263/17838>
- Liberatore, G., Visca, J. (2014). Análisis de la revista *Perspectivas en Psicología* desde el perfil de la autoría, el contenido y la visibilidad de los artículos publicados en el período 2004-2011. *Perspectivas en Psicología*, 11, 6-14. Recuperado de <http://www.seadpsi.com.ar/revistas/index.php/pep/article/view/85>
- Machado, A., Jiménez, N., Villarraga, M. (2016). La producción científica colombiana en SciELO: un análisis bibliométrico. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 39(2). Recuperado de Doi: 10.17533/udea.rib.v39n2a03
- Miguel, S., Chinchilla-Rodríguez, Z., González, C., Moya-Anegón, F. (2012). Analysis and visualization of the dynamics of research groups in terms of projects and co-authored publications. A case study of library and information science in Argentina. *Information Research*, 17(3). Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5690/pr.5690.pdf
- Miguel, S. & de Moya-Anegón, F. (2009). La ciencia argentina bajo la lupa de los indicadores cuantitativos. Una mirada crítica de la realidad científica argentina (1ª. Ed.). La Plata: Al Margen.
- Miguel, S., De Moya-Anegón, F., Herrero-Solana, V. (2006). Aproximación metodológica para la identificación del perfil y patrones de colaboración de dominios científicos universitarios. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(1), 36-55. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/286/343>
- Oregioni, M.S., Sarthou, N. (2013). La dinámica de la relación entre CONICET y dos universidades nacionales argentinas. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, XXIV(46), 33-68. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14527692002>
- Ortoll, E., Canals, A., Garcia, M., Cobarsí, J. (2014). Principales parámetros para el estudio de la colaboración científica en big science. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4): e069. Recuperado de doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1155>

dc.2014.4.1142

UC3M. (Tesis doctoral).

- Price, D. (1963). *Little science, big science and beyond*. New York: Columbia University Press.
- Russell, J.M., Ainsworth, S., Del Río, J.A., Narváez-Berthelemot, N., Cortés, H.D. (2007). Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(2), 180-198. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2007.-v30.i2.378>
- Sánchez, M.A., Schmidt, M.A., Obiol, L.C. (2016). Redes de coautorías y patrones de colaboración institucional: análisis de un caso en el campo de la ingeniería. *Memorias*, 14(26), 35-50. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.16925/me.v14i26.1553>
- Sancho, R., Morillo-Ariza, F., De Filippo, D., Gómez-Caridad, I., Fernández-Muñoz, M. (2006). Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina. *Interciencia*, 31(4), 284-292. Disponible en: <http://artificialwww.redalyc.org/articulo.oa?id=33911508>
- Sanz-Casado, E., De Filippo, D. & Marugán, S. (2014). Perfil de colaboración científica del sistema español de educación superior. Análisis de las publicaciones en Web of Science (2002-2011). *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1155>
- Sebastián, J. (2004). Marco para el diseño de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología. En: Albornoz, M. (Ed.). *El estado de la ciencia: principales indicadores ciencia y tecnología iberoamericanos* (pp. 55-61). Buenos Aires: RICYT.
- Sleimen, S. (2015). *Producción científica de la ciudad de Mar del Plata (Argentina) en Web of Science: 1975-2012*. Madrid: UC3M. (Tesis doctoral).
- Sonnenwald, D.H. (2007). Scientific collaboration. *Annual Review of Information, Science and Technology*, 41, 643-680. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/aris.2007.1440410121>
- Stumpf, I.R.C., Vanz, S.A.S., Moura, A.M.M., Caregnato, S. E. (2017). Scientific Output Indicators and Collaboration in Southern Brazil. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 40(1), 5-57. Recuperado de Doi: [10.17533/ udea.rib.v40n1a05](https://doi.org/10.17533/udea.rib.v40n1a05)
- Villanueva-Felez, A.; Fernández-Zubieta, A.; Palomares-Montero, D. (2014). Propiedades relacionales de las redes de colaboración y generación de conocimiento científico: ¿Una cuestión de tamaño o equilibrio?. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1143>
- Wagner, C., Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of International collaboration in science. *Research Policy*, 34, 1608-1618. Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2005.08.002>
- Zamora-Bonilla, J.; González de Prado Salas, J. (2014). Un análisis inferencialista de la co-autoría de artículos científicos. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(4). Recuperado de Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.4.1145>