

INFORME ANUAL**Sistema de monitorización del Acceso Abierto en Chile**

**PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA
GESTIONAR CONOCIMIENTOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y DATOS DE
INVESTIGACIÓN**

InES CIENCIA ABIERTA 2021

Introducción

El propósito de este Informe Anual de la Universidad del Desarrollo es establecer parámetros de comparación institucional de universidades de Chile para disminuir las brechas que permitan internalizar la ciencia abierta en la comunidad universitaria el cual busca generar un cambio cultural prioritario, progresivo y confiable en la forma en que se realiza el trabajo investigativo en las universidades nacionales. Los indicadores que se proponen permitirán que la ciencia abierta sea una parte fundamental de la gestión de la información científica con sus bases operativas y procedimentales.

Ciencia Abierta es un cambio de paradigma, y avanza en el mundo como marco de actuación y desarrollo del conocimiento en formato abierto. La ciencia es colaboración, este es el gran auge de la globalización de la ciencia, y de la tecnología digital, es la que ha permitido este avance: abierta, colaborativa y social.

El concepto de Ciencia Abierta empezó a desarrollarse en Europa a principios de la década anterior, un proceso emergente, llamándose ciencia digital o ciencia 2.0 y en Estados Unidos comenzó como Ciencia en Red. La definición de la UNESCO consolidó el concepto de Ciencia Abierta:

La Ciencia Abierta tiene el potencial de hacer que el proceso científico sea más transparente, inclusivo y democrático. Se reconoce cada vez más como un acelerador crítico para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y un verdadero cambio de juego para cerrar las brechas de ciencia, tecnología e innovación y cumplir el derecho humano a la ciencia.
<https://www.unesco.org/en/natural-sciences/open-science/implementation>

Las motivaciones para impulsar la ciencia abierta globalmente han sido tres según lo explico el Dr. Lluís Anglada en la última clase del Diplomado UDD. La primera motivación fue económica-política dado que garantiza más ciencia y más crecimiento y más innovación, la segunda motivación es social y ética o altruista, por transparencia y

control (accountability), es decir que lo financiado con fondos públicos debe ser público. Y la tercera motivación es científica, se pueden reusar los datos (FAIR), reutilizar, interoperable, así el trabajo colaborativo permite avanzar más rápido, acelerar la ciencia.

La ciencia abierta tiene distintos agentes en la actualidad, es un constructo complejo donde intervienen agencias gubernamentales con políticas y regulaciones que lo faciliten, sociedades académicas, y por supuesto los investigadores. Planes nacionales y regulaciones y varios países europeos y declaraciones de asociaciones. ANID en Chile, ha hecho un esfuerzo al haber publicado la política de Acceso Abierto con consenso y participación de todas las universidades chilenas¹ y asimismo al financiar durante los 2 últimos años proyectos de Ciencia Abierta.

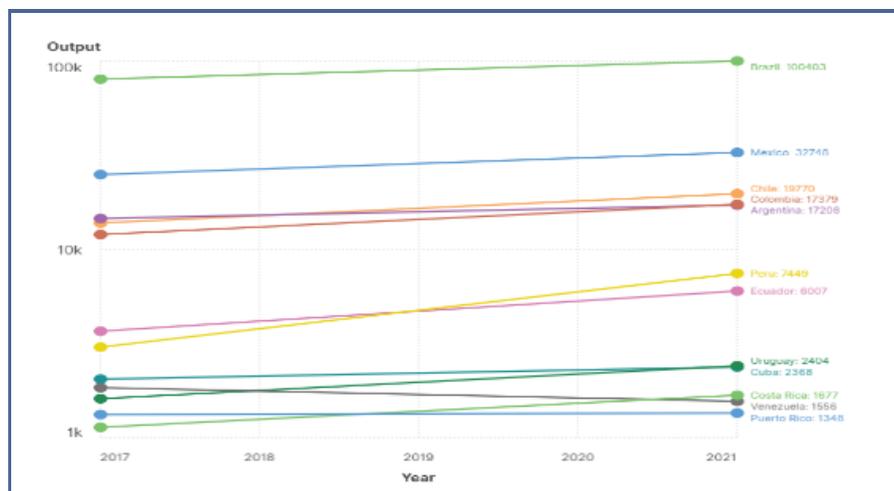
¹ <https://acceso-abierto.anid.cl/>

Evolución de los grandes productores latinoamericanos de ciencia.

Chile se ubica en un lugar destacado de producción científica regional

Chile se ubica dentro de un contexto latinoamericano en el que, considerando su producción de los últimos 5 años, se le puede categorizar como uno de los grandes productores de ciencia de esta zona (Fig 1). Esto se debe principalmente al hecho de que la investigación científica de alto nivel se ha vuelto un estándar para la gran mayoría de las instituciones educativas del país. Este cambio en la consideración de la investigación inicialmente vista en muchas universidades como una actividad anecdótica, para convertirse en un eje central de los procesos de desarrollo institucional, se basa en dos grandes pilares. El primero dice relación con la ley de educación superior (N 21.091) publicada el año 2018, que establece la acreditación integral de las universidades y con ello, la inclusión de la investigación como una actividad regular dentro de estas. En este sentido, la investigación en el marco del sistema universitario chileno puede y debe ser evaluada de forma objetiva por la Comisión Nacional de Acreditación, pues, la evidencia científica indica que esta incide de forma positiva en la calidad de las instituciones³.

Fig. 1. Evolución de los grandes productores Latinoamericanos de ciencia, período 2017-2021



El segundo pilar dice relación con la relevancia de los indicadores de investigación para el financiamiento de las instituciones de educación superior. En este sentido, los productos de investigación como la adjudicación de proyectos de investigación y las publicaciones científicas, influyen en el cálculo de los aranceles de referencia¹ de las carreras universitarias y en la entrega del 5% variable del aporte fiscal directo². Ambos elementos son claves para la sustentabilidad de las universidades del país, por lo que la introducción de indicadores de productividad científica para determinar la entrega de fondos a las universidades ha supuesto la creación de sistemas internos que estimulan el aporte de las comunidades académicas a dichos indicadores. Sin embargo, aunque relevantes, estos pilares que han cambiado en gran medida el sentido de la investigación en las universidades chilenas, no son suficientes para explicar el cambio de estas en la última década. A las nuevas exigencias emanadas de las leyes hay que agregar el crecimiento y diversificación de los dispositivos de financiamiento científico que entrega la Agencia nacional de investigación y desarrollo (ANID) y la maduración de grupos de investigación que han logrado asentarse y crecer científicamente dentro del sistema universitario chileno.

Este sistema nacional de investigación, alojado principalmente en las universidades de nuestro país, conducido por leyes y orientado desde objetivos estratégicos de desarrollo de las universidades, tiene una limitación sustentada en la inequidad del acceso al conocimiento. El acceso deficiente al conocimiento es un problema de alta relevancia para la creación de ciencia de calidad que ya fue evidenciado en la década de los 90 como una realidad estructural para los países latinoamericanos⁴ y que hoy se reproduce a menor escala dentro de los sistemas universitarios de varios países, incluyendo Chile. Esto supone un gran desafío para un país que busca alcanzar un alto nivel de desarrollo científico, pues la ciencia necesita estar sujeta al libre escrutinio de los expertos por lo que el acceso a esta no debe limitarse de ninguna forma.

En este informe analizaremos el estado de la ciencia abierta en Chile, desde las publicaciones científicas. La ciencia abierta es el mecanismo que ha acordado la comunidad internacional para reducir las brechas de acceso a la información científica,

por lo que resulta del todo relevante el levantamiento de la información que contiene este informe, ya que constituye un primer esfuerzo para generar un diagnóstico en torno a este elemento que mejora el impacto y la proyección futura del ecosistema investigativo chileno.

¹https://portal.beneficiosestudiantiles.cl/sites/default/files/metodologia_aranceles_de_referencia_universidades_2022_30122022.pdf

²https://portal.beneficiosestudiantiles.cl/sites/default/files/metodologia_aranceles_de_referencia_universidades_2022_30122022.pdf

³López, D. A., Rojas, M. J., López, B. A., & López, D. C. (2015). Chilean universities and institutional quality assurance processes. *Quality Assurance in Education*.

⁴Gibbs, W. W. (1995). Lost science in the third world. *Scientific American*, 273(2), 92-99.

Monitorización Ciencia Abierta en Chile

Sobre la metodología:

Los análisis que se realizarán en los siguientes capítulos se efectúan a partir de datos de publicaciones SCOPUS (2017-2021) en acceso abierto a diversas escalas (mundial, sudamericana y nacional) comparando cálculos porcentuales de producción científica, porcentajes de crecimiento, porcentaje de colaboración internacional e Impacto normalizado por área, en una primera etapa. Se ha elegido el sistema de indexación SCOPUS porque incluye publicaciones de interés regional y mundial, abarcando gran diversidad de áreas, lo que genera una fotografía más fiable de los diferentes intereses de investigación que conviven en las universidades chilenas, muchos de ellos orientados a impactar dentro del plano regional y no necesariamente mundial.

En el último capítulo se revisan todas las universidades chilenas vigentes en 2021, desagregando el indicador de acceso abierto (All Open Access) en distintos tipos de acceso abierto, que se describen a continuación:

Gold: Paper de revista que sólo publica en acceso abierto (versión publicada con licencia Creative Commons). Documentos que están en revistas que sólo publican en acceso abierto.

Hybrid Gold: Paper de revista híbrida (versión publicada con licencia Creative Commons). Documentos que están en revistas que dan al autor la elección de publicar en acceso abierto.

Bronze: Otras licencias, con acceso temporal o permanente para acceder al documento.

Green: Versión publicada o manuscrito aceptado para publicación disponibles en repositorio. Los documentos podrían también estar disponibles en Gold u otra versión de lectura liberada en la plataforma de la revista.

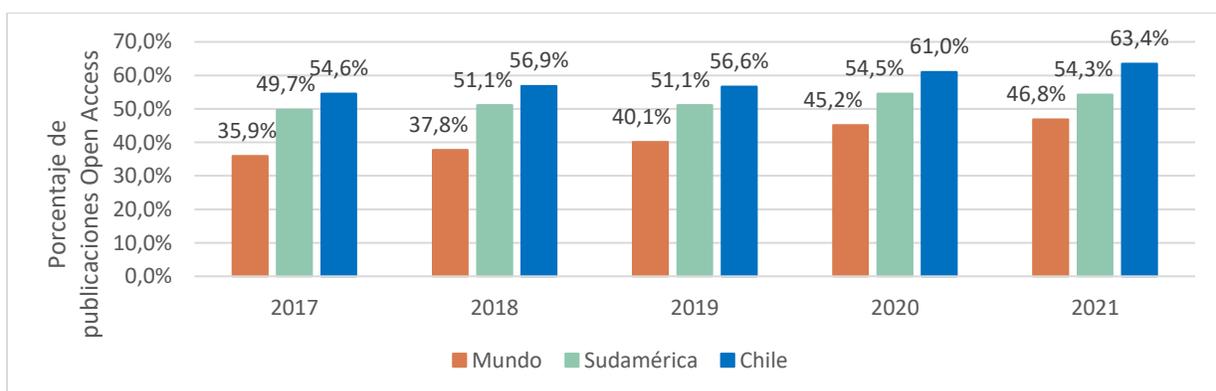
All Open Access: Incluye todas las demás categorías, pero no sumadas, ya que cada paper puede tributar a más de una categoría simultáneamente.

Es importante señalar que SCOPUS obtiene la información sobre los documentos de acceso abierto en Unpaywall (<https://unpaywall.org/>), una base de datos dirigida por Impactstory (una organización sin fines de lucro) la cual cosecha contenido de acceso abierto, desde más de 50.000 editoriales y repositorios.

CAPÍTULO 1. La ciencia abierta chilena comparada a nivel regional y mundial

Lograr que la ciencia abierta sea parte regular de los procesos de investigación es sin duda alguna un ambicioso objetivo que desde hace años persigue gran parte de la comunidad científica mundial. Las razones son varias, pero hay una que es crucial para la sustentabilidad de un sistema científico de calidad. En este sentido, hoy existe evidencia clara que demuestra como la adquisición de los protocolos de trabajo en ciencia abierta desde las primeras fases del desarrollo académico, tiene un impacto científico positivo para quienes se forman en ciencia, permitiéndoles hacer más y mejor ciencia. Esto ocurre porque el trabajo en un ecosistema de ciencia abierta ayuda a evitar los sesgos de publicación hacia resultados positivos y la presión por “publicar o morir” que puede derivar en la expresión de comportamientos científicos aberrantes¹. En este sentido, en el mundo, en Sudamérica y, especialmente en Chile parece que el conjunto del sistema de investigación está avanzando en la transformación de su forma de hacer ciencia con porcentajes de publicación en acceso abierto que aumentan progresivamente año a año (ver figura 2).

Figura 2. Comparación del porcentaje de publicaciones en revistas de acceso abierto en el Mundo, Sudamérica y Chile, entre 2017-2021



Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

¹ Allen, C., & Mehler, D. M. (2019). Open science challenges, benefits and tips in early career and beyond. *PLoS biology*, 17(5), e3000246.

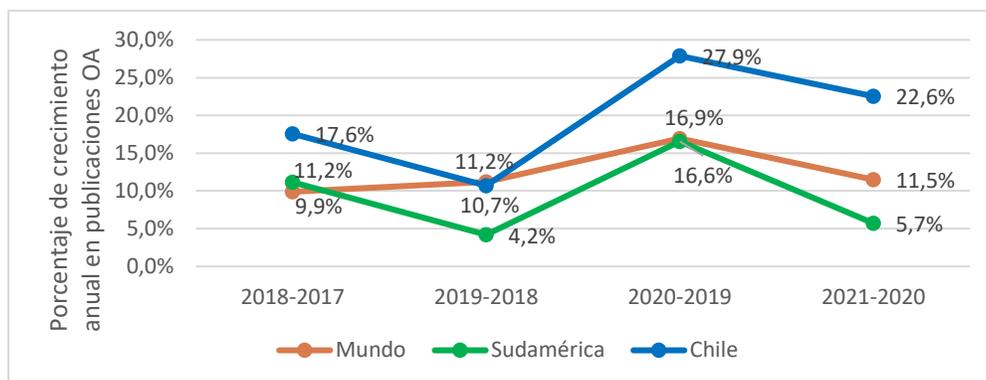
En el panorama mundial, encontramos que globalmente menos del 40% de las publicaciones estaban en acceso abierto el 2017. Sin embargo, el año 2021 el sistema global se acerca al 50% con un 46,8% de las publicaciones en acceso abierto. Esto es relevante, pues en un quinquenio se han incrementado en un 10,9% las publicaciones en acceso abierto a nivel mundial.

Sudamérica presenta una evolución positiva del acceso abierto, comenzando por encima del nivel mundial con casi un 50% de las publicaciones en dicha modalidad. Esta tendencia se mantiene estable en los primeros 3 años, pero en los últimos dos casi alcanza el 55%, habiendo crecido en 4,6%.

Para Chile, el panorama es especialmente auspicioso porque desde el año 2017 tiene sobre un 50% de su productividad científica en acceso abierto. Al finalizar el año 2021, este porcentaje sobrepasa al 60% de la productividad total anual. Es así como Chile ha tenido un aumento de un 8,8% en publicaciones de acceso abierto hacia el final del quinquenio 2017-2021.

Al revisar el crecimiento anual (Fig. 3) es importante notar que el crecimiento del mundo fue superior al de Sudamérica desde 2019 hasta el 2021, resaltando el año 2019, porque el mundo obtuvo un crecimiento casi igual al de Chile, pero además logrando la mayor diferencia porcentual respecto de Sudamérica (6,5%). Por su parte, Sudamérica superó el crecimiento mundial sólo en 2018, donde se alzó sólo por 1,3%.

Figura 3. Porcentaje de crecimiento anual del Mundo, Sudamérica y Chile en publicaciones en AA



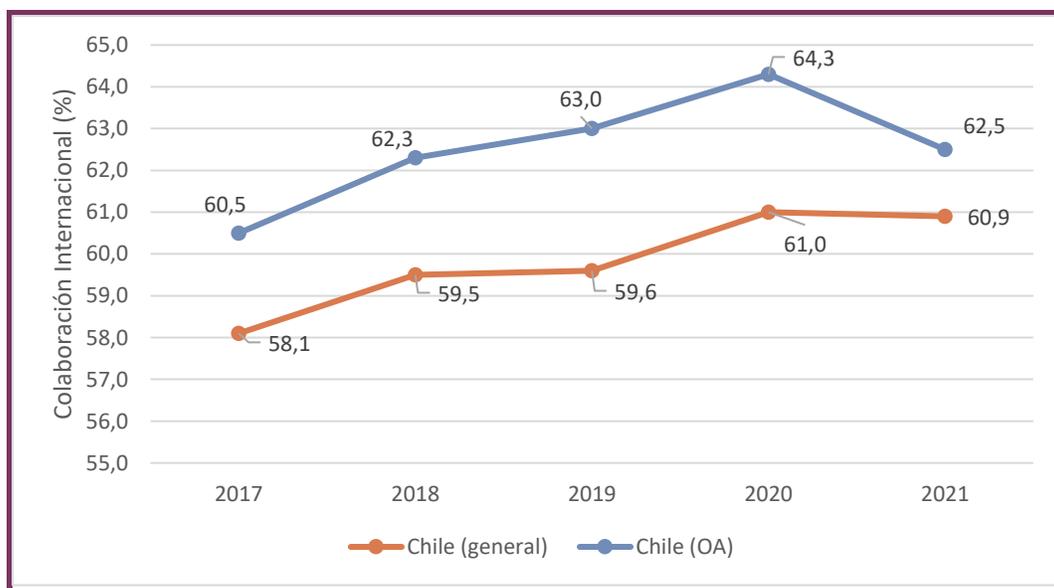
Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

Es interesante notar que el mayor crecimiento anual lo logró Chile en todos los años analizados, destacando el año 2020, donde el incremento fue de 27,9%. Una de las razones para este exacerbado incremento puede estar basado en el desarrollo de investigaciones relacionadas con la problemática del COVID, las que a nivel mundial están por sobre un 70% en formato de acceso abierto¹. De cualquier forma, resulta importante considerar que el crecimiento del Mundo, Sudamérica y Chile fue de 59,4%, 42,7% y 70,0%, respectivamente, al comparar la cantidad de papers en revistas de acceso abierto en 2021 respecto de lo que había en 2017.

¹ Lee, J. J., & Haupt, J. P. (2021). Scientific globalism during a global crisis: Research collaboration and open access publications on COVID-19. *Higher Education*, 81(5), 949-966.

La ciencia abierta y los dispositivos que se desprenden de esta, tales como la preinscripción de proyectos, el acceso universal a los *datasets* o la misma publicación de los manuscritos en formato abierto, mejoran la comunicación entre los equipos de investigación, generando redes de colaboración basadas en la confianza de un trabajo científico que se puede evaluar y contrastar de forma precisa. Es por esto por lo que la ciencia abierta tiene un impacto positivo para la formación de redes de trabajo internacional, algo que, para el caso de Chile, se destaca claramente cuando se comparan las redes internacionales de colaboración en publicaciones en acceso abierto y sin este (Fig.4), es decir, a partir de la presencia de coautores internacionales en las publicaciones. En este sentido, al analizar el quinquenio 2017-2021 la producción en acceso abierto alcanzó 62,5% promedio de redes internacionales de colaboración, un 2,7% superior que el 59,8% obtenido por la producción general.

Figura 4. Porcentaje de colaboración internacional de publicaciones para Chile (general) y Chile (acceso abierto).

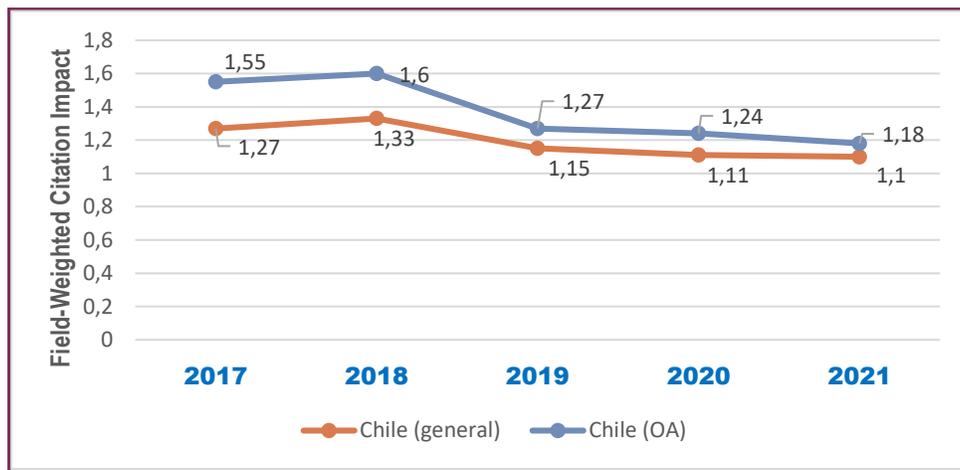


Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

Uno de los indicadores usualmente utilizados para estimar el impacto científico de las investigaciones, lo constituye el Field-Weighted Citation Impact (FWCI) o Impacto Normalizado por Área. Este se puede definir como la relación entre el total de citas

realmente recibidas y el total de citas esperadas en función del promedio del campo temático. la producción en acceso abierto logra valores más altos, que oscilan entre un 8% más (2021) y un 28% más (2017) que la producción general, promediando en el quinquenio 1,34 y 1,18, respectivamente. Es importante destacar que un valor de 1,00 para el FWCI, indica que las publicaciones de la entidad¹ (instituciones, países, autores, áreas, conjuntos de publicaciones o agrupación de estos mismos) se han citado exactamente como se esperaría según el promedio mundial para publicaciones similares (Scopus, 2022²). Por otro lado, si este es superior a 1,00 significa que las publicaciones se han citado más de lo esperado en función del promedio mundial, y si es inferior a 1,00 significa que se han citado menos de lo que se esperaría según el promedio mundial.

Figura 5. Impacto Normalizado por Área (FWCI) de publicaciones para Chile (general) y Chile (acceso abierto)



Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

¹ https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/31480/supporthub/scival/

² https://elsevier.widen.net/s/chpzk57rqk/acad_rl_elsevierresearchmetricsbook_web

Conclusiones generales capítulo 1

1. Chile presenta mejores indicadores de acceso abierto que la media mundial y sudamericana. Al parecer, el sistema de investigación chileno ha optado por favorecer las publicaciones en acceso abierto, incluso antes de la publicación de la Política nacional de acceso abierto y de la creación de dispositivos que la fomenten, como los proyectos InES. Las razones de esta decisión descansan en las comunidades académicas y los tomadores de decisión estratégica de las universidades que han estimulado dicho cambio cultural.
2. Las redes internacionales de colaboración científica chilena parecen estar siendo potenciadas en los grupos que publican en acceso abierto. Las condiciones que generan este diferencial con las publicaciones de acceso restringido podrían estar sujetas a la mayor visibilidad y, por tanto, atractivo científico, que generan los grupos que publican en acceso abierto.
3. El impacto normalizado por área indica que las publicaciones chilenas son citadas más de lo esperado en función del promedio mundial. En este sentido, las publicaciones en acceso abierto presentan mejores indicadores de citas que las que no están en esta modalidad.

Capítulo 2. Producción científica en Chile. Las universidades chilenas y el acceso abierto

Como ya se señaló previamente, son varios los cambios estructurales que ha sufrido la investigación en Chile y que han determinado un acelerado crecimiento de esta en las universidades de nuestro país. En este sentido, dicho crecimiento también ha permeado hacia las políticas de acceso abierto las que se han visto fortalecidas en el sistema universitario nacional a partir de la creación de diferentes iniciativas administradas por la ANID. Dentro de estas, la más relevantes son la Política de acceso abierto¹ y los proyectos de Innovación en Educación Superior (InES) Ciencia Abierta, que buscan asignar fondos específicos a las universidades para desarrollar sus sistemas de ciencia abierta y, de esta forma, cambiar la cultura en torno a esta. Considerando lo anterior, es importante que exista un diagnóstico del nivel de penetración de la ciencia abierta dentro del tejido de investigación nacional. Esto último mejorará la toma de decisiones futuras en este campo a nivel de ANID, pero también de las universidades que quieran trazar una ruta e imitar experiencias paralelas. Algo que es crucial si se consideran las heterogéneas condiciones sobre las que se organiza la investigación en las universidades de nuestro país.

El capítulo dos de este informe busca entregar de forma pormenorizada el detalle del nivel de acceso abierto que presentan las universidades del sistema nacional. Para esto, se ha considerado no solo comparar el acceso abierto en las publicaciones científicas versus el total de documentos publicados por universidad, sino que también, se desglosan las diferentes formas de indicadores del acceso abierto levantando cifras que permiten comprender las estrategias de publicación por las que se decantan las diferentes comunidades académicas de las universidades (es decir, Gold, Hybrid gold, Bronze o Green). Es importante revelar que estos indicadores no son sumables entre sí, ya que una publicación podría tributar a más de una categoría, ya que éstas no son excluyentes, porque representan distintos aspectos.

¹https://s3.amazonaws.com/documentos.anid.cl/estudios/Politica_acceso_a_informacion_cientifica_2022

INFORME CIENCIOMETRICO Open Access Chile

A continuación, se revisaron las publicaciones 2021 en Scopus, totales y por tipo de acceso abierto de todas las universidades chilenas vigentes en el mismo año.

Se puede observar una estrecha relación entre el número de publicaciones totales con el número de publicaciones en acceso abierto. Sin embargo, hay algunas excepciones que pese a tener menor número de publicaciones totales que la universidad que les antecede, tienen mayor número de publicaciones en alguno de los indicadores de Open Access (p.ej., Univ. De Valparaíso versus Univ. Autónoma; Univ. Católica del Norte versus Univ. Autónoma; Univ. la Frontera y Univ. Técnica Federico Santa María, etc.).

Tabla 1. Producción científica 2021 de universidades chilenas en Scopus, total y por tipo de Acceso Abierto

N°	Universidad	Pub. Totales	All Open Access	Gold	Hybrid Gold	Bronze	Green
1	Universidad de Chile	3.684	2.329	1.390	186	329	1.642
2	Pontificia Universidad Católica de Chile	3.462	2.199	1.221	203	331	1.547
3	Universidad de Concepción	1.738	1.056	647	91	148	699
4	Universidad Andrés Bello	1.393	895	586	64	119	655
5	Universidad de Santiago de Chile	1.219	716	494	31	69	482
6	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1.065	681	476	34	66	433
7	Universidad Austral de Chile	1.060	669	468	54	57	431
8	Universidad de la Frontera	912	591	436	29	65	356
9	Universidad Técnica Federico Santa María	831	487	293	67	37	367
10	Universidad de Talca	748	462	331	20	37	283
11	Universidad Católica del Norte	740	436	270	39	49	305
12	Universidad Autónoma de Chile	731	500	391	30	37	343
13	Universidad de Valparaíso	722	520	297	37	98	333
14	Universidad de Tarapacá	582	409	252	41	45	286
15	Universidad Católica del Maule	578	398	309	28	38	222
16	Universidad Adolfo Ibáñez	514	300	161	29	38	221
17	Universidad del Desarrollo	512	363	217	36	69	255
18	Universidad Diego Portales	499	367	168	37	78	284
19	Universidad Mayor	490	343	238	26	32	231
20	Universidad Católica de la Santísima Concepción	489	304	210	98	39	175
21	Universidad de los Andes	460	293	204	19	28	181
22	Universidad del Bío Bío	458	253	176	5	28	141

INFORME CIENCIOMETRICO
Open Access Chile

23	Universidad de Antofagasta	389	269	128	27	63	184
24	Universidad Santo Tomás	350	243	204	6	22	140
25	Universidad San Sebastián	342	221	180	17	17	126
26	Universidad Católica de Temuco	332	210	167	9	22	117
27	Universidad de Los Lagos	304	211	158	9	19	136
28	Universidad Bernardo O'Higgins	297	188	134	12	17	109
29	Universidad de La Serena	258	187	61	17	38	162
30	Universidad de Atacama	240	178	87	11	36	112
31	Universidad de Las Américas	238	165	134	5	14	105
32	Universidad Tecnológica Metropolitana	232	101	76	7	7	57
33	Universidad Alberto Hurtado	228	155	111	11	18	78
34	Universidad de Magallanes	189	135	102	7	12	95
35	Universidad Arturo Prat	188	136	111	8	6	87
36	Universidad Finis Terrae	179	108	80	6	18	65
37	Universidad de O'higgins	179	110	71	4	8	79
38	Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación	171	109	91	5	10	62
39	Universidad Central de Chile	129	83	70	1	5	51
40	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	112	77	56	6	8	43
41	Universidad Católica Silva Henríquez	75	54	44	3	7	30
42	Universidad de Viña del Mar	69	52	39	1	7	26
43	Universidad Academia de Humanismo Cristiano	58	41	28	3	6	21
44	Universidad de Aysén	47	32	21	3	1	21
45	Universidad Adventista de Chile	35	22	17	0	0	9
46	Universidad de Arte y Ciencias Sociales ³	35	13	10	1	1	6
47	Universidad SEK	32	21	18	0	2	15
48	Universidad Tecnológica de Chile INACAP	16	10	6	1	2	6
49	Universidad Gabriela Mistral	12	9	7	1	0	6
50	Universidad Miguel de Cervantes	6	4	4	0	0	1
51	Universidad de Aconcagua	5	4	4	0	0	3
52	Universidad de Artes, Ciencias y Comunicación	2	1	1	0	0	1
53	Universidad la República	2	1	0	1	0	1
54	Universidad Bolivariana	1	1	0	0	1	0
55	Universidad del Alba (ex Pedro de Valdivia)	0	0	0	0	0	0
56	Universidad Los Leones	0	0	0	0	0	0

Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

Además, se calculó el porcentaje de estos mismos indicadores, pero sólo para las instituciones que cuentan con más de 100 publicaciones Scopus en el año 2021, tomando

³ Sus operaciones terminaron oficialmente el 31 de enero de 2021, pero tuvo producción científica durante ese año.

como referencia la metodología del ranking Scimago⁴, que indica “*The inclusion criterion is that the institutions had published at least 100 works included in the SCOPUS database during the last year of the selected time period*”. Es decir, para instituciones en las que se considera que la investigación es una tarea normalizada dentro de la comunidad académica.

El análisis porcentual, permite normalizar los valores obtenidos por cada institución y de este modo compararlos teniendo en cuenta la proporción de *All Open Access* (All OA) sobre el total de publicaciones y de cada tipo de indicador de Open Access (*Gold, Hybrid Gold, Bronze y Green*) sobre el total de *All Open Access*.

Es así como en *All OA*, existen nueve universidades que superan el 70% de publicaciones del año en acceso abierto, listando en orden descendente a: la Universidad de Atacama, la Universidad Diego Portales, la Universidad de La Serena, la Universidad Arturo Prat, la Universidad de Valparaíso, la Universidad de Magallanes, la Universidad del Desarrollo, la Universidad de Tarapacá y la Universidad Mayor. Se destaca que de este grupo un tercio corresponde a universidades privadas no tradicionales, mientras que los dos tercios restantes son universidades públicas estatales. Luego, existen 25 universidades con menos de 70%, pero más de 60% de *All open Access*, pero también hay seis instituciones que se encuentran bajo el 60%.

Tabla 2. Producción científica 2021 de universidades chilenas con más de 100 publicaciones en Scopus ese año, total y por tipo de Acceso Abierto en porcentaje

N°	Universidad	Pub. Totales	% all OA	% Go	% HG	% B	% Gr
1	Universidad de Chile	3.684	63,2%	59,7%	8,0%	14,1%	70,5%
2	Pontificia Universidad Católica de Chile	3.462	63,5%	55,5%	9,2%	15,1%	70,4%
3	Universidad de Concepción	1.738	60,8%	61,3%	8,6%	14,0%	66,2%
4	Universidad Andrés Bello	1.393	64,2%	65,5%	7,2%	13,3%	73,2%
5	Universidad de Santiago de Chile	1.219	58,7%	69,0%	4,3%	9,6%	67,3%
6	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1.065	63,9%	69,9%	5,0%	9,7%	63,6%
7	Universidad Austral de Chile	1.060	63,1%	70,0%	8,1%	8,5%	64,4%
8	Universidad de la Frontera	912	64,8%	73,8%	4,9%	11,0%	60,2%
9	Universidad Técnica Federico Santa María	831	58,6%	60,2%	13,8%	7,6%	75,4%

⁴ <https://www.scimagoir.com/methodology.php>

INFORME CIENCIOMETRICO Open Access Chile

10	Universidad de Talca	748	61,8%	71,6%	4,3%	8,0%	61,3%
11	Universidad Católica del Norte	740	58,9%	61,9%	8,9%	11,2%	70,0%
12	Universidad Autónoma de Chile	731	68,4%	78,2%	6,0%	7,4%	68,6%
13	Universidad de Valparaíso	722	72,0%	57,1%	7,1%	18,8%	64,0%
14	Universidad de Tarapacá	582	70,3%	61,6%	10,0%	11,0%	69,9%
15	Universidad Católica del Maule	578	68,9%	77,6%	7,0%	9,5%	55,8%
16	Universidad Adolfo Ibáñez	514	58,4%	53,7%	9,7%	12,7%	73,7%
17	Universidad del Desarrollo	512	70,9%	59,8%	9,9%	19,0%	70,2%
18	Universidad Diego Portales	499	73,5%	45,8%	10,1%	21,3%	77,4%
19	Universidad Mayor	490	70,0%	69,4%	7,6%	9,3%	67,3%
20	Universidad Católica de la Santísima Concepción	489	62,2%	69,1%	32,2%	12,8%	57,6%
21	Universidad de los Andes	460	63,7%	69,6%	6,5%	9,6%	61,8%
22	Universidad del Bío Bío	458	55,2%	69,6%	2,0%	11,1%	55,7%
23	Universidad de Antofagasta	389	69,2%	47,6%	10,0%	23,4%	68,4%
24	Universidad Santo Tomás	350	69,4%	84,0%	2,5%	9,1%	57,6%
25	Universidad San Sebastián	342	64,6%	81,4%	7,7%	7,7%	57,0%
26	Universidad Católica de Temuco	332	63,3%	79,5%	4,3%	10,5%	55,7%
27	Universidad de Los Lagos	304	69,4%	74,9%	4,3%	9,0%	64,5%
28	Universidad Bernardo O'Higgins	297	63,3%	71,3%	6,4%	9,0%	58,0%
29	Universidad de La Serena	258	72,5%	32,6%	9,1%	20,3%	86,6%
30	Universidad de Atacama	240	74,2%	48,9%	6,2%	20,2%	62,9%
31	Universidad de Las Américas	238	69,3%	81,2%	3,0%	8,5%	63,6%
32	Universidad Tecnológica Metropolitana	232	43,5%	75,2%	6,9%	6,9%	56,4%
33	Universidad Alberto Hurtado	228	68,0%	71,6%	7,1%	11,6%	50,3%
34	Universidad de Magallanes	189	71,4%	75,6%	5,2%	8,9%	70,4%
35	Universidad Arturo Prat	188	72,3%	81,6%	5,9%	4,4%	64,0%
36	Universidad Finis Terrae	179	60,3%	74,1%	5,6%	16,7%	60,2%
37	Universidad de O'Higgins	179	61,5%	64,5%	3,6%	7%	71,8%
38	Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación	171	63,7%	83,5%	4,6%	9,2%	56,9%
39	Universidad Central de Chile	129	64,3%	84,3%	1,2%	6,0%	61,4%
40	Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación	112	68,8%	72,7%	7,8%	10,4%	55,8%

Fuente: Dirección de Investigación y Doctorados UDD con datos de www.scopus.com (extraídos el 15/12/2022).

En cuanto al indicador *Gold (Go)*, existen seis universidades que superan el 80% de su producción en acceso abierto perteneciente a esta categoría (dos públicas estatales y cuatro privadas no tradicionales). Luego, 25 instituciones se ubican bajo el 80%, pero sobre el 60%. Y nueve tienen bajo el 60%.

En la categoría *Hybrid Gold* (HG), sólo cinco universidades superan el 10%, destacando la Universidad Católica de la Santísima Concepción que supera el 30% en HG. Le siguen, 24 instituciones que tienen bajo 10%, pero sobre 5%, y 11 instituciones no superan el 5%.

Pasando al indicador *Bronze* (B), sólo cuatro universidades superan el 20%. Luego, 16 universidades se ubican bajo el 20%, pero sobre el 10%, y bajo este número quedan 20 instituciones.

En relación al indicador *Green* (Gr), hay 11 universidades que superan el 70%, superando incluso el 86% (Universidad de La Serena). Le siguen la Universidad Diego Portales, la Universidad Técnica Federico Santa María, la Universidad Adolfo Ibáñez, la Universidad Andrés Bello, la Universidad de O'Higgins, la Universidad de Chile, la Universidad de Magallanes, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad del Desarrollo y la Universidad Católica del Norte (4 universidades públicas, 3 universidades privadas tradicionales y 4 privadas no tradicionales). Finalmente, las 29 universidades restantes se posicionan bajo 70%, pero sobre 50%.

Conclusiones generales capítulo 2

1. Las universidades chilenas presentan un alto nivel de superposición entre sus publicaciones generales y aquellas que se efectúan en formato de acceso abierto. Todas las universidades del país tienen más del 50% de sus publicaciones en acceso abierto.
2. Las universidades chilenas concentran sus publicaciones de acceso abierto en revistas completamente open Access (Gold) en hasta un 84,3% y al mismo tiempo poseen una gran cantidad de éstas disponibles para ser depositadas en repositorios (Green) en hasta un 86,6%, lo cual dista del 32,2% máximo para Hybrid Gold y del 23,4% de Bronze
3. No pareciese haber grandes diferencias entre universidades públicas y privadas.

GLOSARIO

Acreditación institucional

Las universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica autónomos deben someterse a acreditación institucional, proceso cuyo objeto es evaluar el cumplimiento de su proyecto corporativo y verificar la existencia de mecanismos eficaces de autorregulación y de aseguramiento de la calidad, así como propender al fortalecimiento de su capacidad de autorregulación y al mejoramiento continuo. Fuente CNACHILE

Calidad Científica

Es el grado en que un científico, un grupo o una institución contribuye al progreso del conocimiento. En otras palabras, la capacidad para resolver problemas, para ofrecer nuevas ideas sobre la "realidad", para hacer posible una nueva tecnología o para hacer progresar una disciplina. En última instancia, siempre es la comunidad científica quien tendrá que decidir de forma inter-subjetiva sobre la calidad. Los pares integrados en un comité de revisión, como grupo amplio de colegas científicos, no solamente los próximos.

Cantidad y Calidad

Un simple recuento del número de publicaciones es generalmente considerado como una medida de la productividad investigadora, de la cantidad más que de la calidad. Los indicadores que se basan en el recuento de publicaciones son relacionados de forma remota con la investigación de calidad, pero son los indicadores basados en citación los más próximos a este concepto. El hecho de que un artículo haya sido publicado en una revista académica por lo general implica que ha sido objeto de un minucioso proceso de revisión por pares, lo que podría interpretarse como un signo de calidad. Sin embargo, no es más que una oferta a la comunidad científica. Es el uso que con posterioridad se hará de dicha oferta lo que certifica el grado de impacto real de una contribución (artículo, libro, etc.).

CRedit Taxonomy

CRedit (taxonomía de roles de contribuyentes) es una taxonomía de alto nivel, que incluye 14 roles, que se puede usar para representar los roles que suelen desempeñar los contribuyentes de los resultados de la investigación. Los roles describen la contribución específica de cada colaborador a la producción académica.

<https://credit.niso.org/>

Declaración de Singapur

Los principios y responsabilidades establecidos en la Declaración de Singapur sobre Integridad en la Investigación representan el primer esfuerzo internacional para

fomentar el desarrollo de políticas, directrices y códigos de conducta unificados, con el objetivo a largo plazo de fomentar una mayor integridad en la investigación en todo el mundo.

<https://wcrif.org/guidance/singapore-statement>

Dimensions

Es una plataforma de información de investigación enlazada de próxima generación. Busca facilitar el trabajo de encontrar y acceder a la información más relevante, analizar los resultados académicos y ampliar los resultados de la investigación, así como recopilar ideas para desarrollar estrategias futuras.

Fuente: <https://bibliosaude.sergas.gal/DXerais/915/Bibliotema%20088-2018.pdf>

Efecto Mateo

Los científicos que han tenido éxito anteriormente tienen más probabilidades de tener éxito nuevamente, produciendo una distinción cada vez mayor.

Fuente PNAS:

<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1719557115#:~:text=A%20classic%20thesis%20is%20that,succeded%20again%2C%20producing%20increasing%20distinction.>

Emerging source citation index (índice de citas de fuentes emergentes)

El índice de citas de fuentes emergentes tiene como objetivo ampliar el alcance de las publicaciones en Web of Science para incluir publicaciones revisadas por pares de alta calidad. Garantiza que las investigaciones importantes estén visibles en la Colección principal de Web of Science, incluso si la revista en que se ha publicado aún no está reconocida internacionalmente.

Fuente: <https://editorresources.taylorandfrancis.com/understanding-research-metrics/esci/#:~:text=The%20Emerging%20Sources%20Citation%20Index%20aims%20to%20extend%20the%20scope,is%20not%20yet%20internationally%20recognized.>

Estructura de un manuscrito Científico

un manuscrito científico debe tener un principio (Introducción), una parte intermedia (Materiales y Métodos) y un final (Resultados). La Discusión (la moraleja de la historia) pone el estudio en perspectiva. El Resumen es un resumen inicial de la historia y el Título le da un nombre a la historia.

Fuente: Manske PR. Structure and format of peer-reviewed scientific manuscripts. *J Hand Surg Am.* 2006;31:1051–5. [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]

Excelencia

‘Excelencia científica’ es una expresión que denota la superioridad de calidad comparativa sobre la base de las mejores puntuaciones de impacto entre un conjunto de entidades comparables. Una vez se identifican los canales internacionalmente reconocibles y se elaboran los modelos de medición apropiados, los elementos distintivos de la excelencia en la investigación pueden ser objeto de mediciones comparadas para hacer posteriores análisis más detallados. La excelencia se logra cuando los resultados de investigación analizados alcanzan un impacto por encima de un umbral prefijado. Este umbral debe ser relativo a cada dominio científico y acordado como horizonte alcanzable.

Facetas de la Ciencia Abierta:

Open Source: (Open Code)

El código fuente (con el que se implementa una herramienta o plataforma tecnológica o se transforman los datos de una investigación) se pone a disposición para que una “comunidad de desarrolladores” promueva su continuo mejoramiento.

Open Access

Acceso libre y sin restricción de la información (sobre todo científica). Dorada y Verde.

Open Data

Conjuntos de datos obtenidos de diferentes observaciones son dispuestos para realizar diferentes análisis y modelos.

Open Citations

Las referencias de los artículos científicos o productos académicos son dispuestas en abierto para que puedan ser consultados y catalogados con fines cuantitativos.

Financiamiento científico a través de loterías

Consiste en entregar un elemento aleatorio a la entrega de fondos de investigación, con el fin de evitar efecto como el Mateo y que la ciencia sea capturada por modas.

Fuente: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-23015-3_9

Impacto/ Visibilidad

Impacto es la influencia real de los resultados de investigación en un período dado. Si bien esto dependerá en parte de su calidad, también puede estar afectado por factores tales como la ubicación institucional del autor, su reputación y la de sus colaboradores, el idioma o la visibilidad del canal de comunicación usado, entre otros.

El impacto se considera actualmente como uno de los aspectos de la calidad de la investigación que puede medirse por indicadores cuantitativos. La calidad de la investigación en su conjunto tiene que ser evaluada por pares. Sin embargo, es una tendencia emergente en la política científica, considerar al impacto como la parte medible de la calidad, como medida que representa la calidad de la investigación.

Ley de Bradford o de dispersión del conocimiento

hay algunas publicaciones periódicas muy productivas, un número mayor de productores más moderados y un número aún mayor de productos de productividad en constante disminución. El número de revista en cada grupo será proporcional a $1: n^2$. Bradford S.C, Egan M.E, Shera J.H. Documentation. 2nd ed. London, UK: Crosby Lockwood; 1953. [[Google Scholar](#)]

Libro de texto abierto

Se define un libro de texto abierto como uno que tiene una licencia abierta que lo hace gratuito para que cualquiera lo use y lo cambie. Puede ser impreso o digital.

Fuente: <https://open.umn.edu/opentextbooks/faq>

Literatura gris

Aquellas publicaciones que se producen en todos los niveles de gobiernos, en la academia, el comercio y las industrias, en formatos impresos y electrónicos, pero que no están controladas por compañías editoriales comerciales, es decir, donde la publicación no es la actividad principal del organismo productor.

Fuente: <https://guides.lib.monash.edu/grey-literature/whatisgreyliterature#:~:text=%E2%80%8BGrey%20literature%20is%20%22Information,activity%20of%20the%20producing%20body.>

Lost Science in the third world

Influyente artículo del año 1995 escrito por W. Wayt Gibbs y publicado en la revista Scientific American, 273, 92-99. En este artículo se muestran los problemas que enfrentan los científicos de países en vías de desarrollo para publicar en revistas de alto nivel mundial.

Fuente: <https://www.scientificamerican.com/article/lost-science-in-the-third-world/>

Retraction Watch

Es un sitio web que vigila la integridad científica y ayuda a llamar la atención sobre cómo los investigadores, las revistas y las instituciones corrigen el registro científico. La misión de su organización matriz, el Centro para la Integridad Científica, es promover la transparencia y la integridad en la ciencia y la publicación científica y difundir las mejores prácticas y aumentar la eficiencia en la ciencia.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809969-8.00019-X>

<https://retractionwatch.com/>

Revisión por pares o peer review

Existe para validar el trabajo académico, ayuda a mejorar la calidad de la investigación publicada y aumenta las posibilidades de creación de redes dentro de las comunidades de investigación.

Fuente: <https://www.elsevier.com/reviewers/what-is-peer-review>

Resumen o abstract de un manuscrito

Los resúmenes científicos contienen la información más pertinente del artículo científico. Cuando están escritos de manera efectiva, representan claramente el valor del trabajo científico que los respalda.

Fuente: <https://icmsbg.org/the-scientific-abstract-and-its-importance/>

SciELO (Scientific Electronic Library Online)

Es un modelo para la publicación de revistas científicas en Internet de acceso abierto. Su objetivo principal es aumentar la difusión y visibilidad de la ciencia generada en Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal. Es un modelo cooperativo descentralizado que agrupa colecciones nacionales y temáticas de revistas científicas que cumplen unos ciertos criterios de calidad. Su filosofía es facilitar el acceso universal y gratuito a las publicaciones científicas del ámbito latinoamericano y de este modo aumentar su visibilidad.

Fuente: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-06202009000200004