



| UNR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Centro de Estudios Interdisciplinarios

Especialización en Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica

**Innovación en la producción de conocimiento científico:  
Ciencia Abierta en las Universidades Nacionales de Buenos  
Aires, La Plata, Córdoba, Rosario y Quilmes”**

Alumno: Lic. Franco Doino

Directora: Mg. María Soledad Casasola

2023

## **RESUMEN**

Las TIC y las nuevas tecnologías han generado una modificación sin precedentes en lo que se conoce como el ecosistema de la producción de conocimiento científico, dando origen al término Ciencia Abierta. Bajo esta nueva denominación se ubican distintas actividades y elementos propios de la tarea de investigación, pero ahora con un sentido diferente.

El presente trabajo explora en primer lugar aquella literatura sobre la Ciencia Abierta, buscando aclarar y ordenar conceptos y elementos que todavía no son ampliamente utilizados por la comunidad científica y la sociedad en general. Luego, a partir de dichas lecturas, y del establecimiento de los principales componentes prácticos de la Ciencia Abierta, se realiza la observación directa de los sitios web de diferentes universidades nacionales de Argentina, para analizar las cualidades que los mismos presentan.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
1.1.- Objetivos	5
1.2.- Justificación	6
1.3.- Preguntas de investigación	8
1.4.- Metodología	9
<b>PRIMERA PARTE</b>	<b>11</b>
<b>LA CIENCIA ABIERTA Y SUS COMPONENTES</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>12</b>
<b>CIENCIA ABIERTA</b>	<b>12</b>
2.1.- Introducción	12
2.2.- Concepto	19
2.3.- Beneficios	22
2.4.- Los involucrados en el proceso de Ciencia Abierta	25
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>30</b>
<b>EL ACCESO ABIERTO</b>	<b>30</b>
3.1.- Introducción	30
3.2.- Concepto	31
3.3.- Conocimiento como bien público	34
3.4.- Vías para el Acceso Abierto	36
3.4.1.- Publicaciones de Acceso Abierto	37
3.4.2.- Repositorios de Acceso Abierto	40
3.4.2.1.- Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting	42
3.4.3.- Revistas y repositorios	44
3.5.- Antecedentes regionales	46
3.5.1.- Latindex	48
3.5.2.- SciELO	50
3.5.3.- RedALyC	54
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>56</b>
<b>DATOS ABIERTOS</b>	<b>56</b>
4.1.- Introducción	56
4.2.- Concepto	57
4.3.- Tipos de datos	64
4.4.- Beneficios	64
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>66</b>
<b>EVALUACIÓN DE LA CIENCIA</b>	<b>66</b>

5.1.- Introducción	66
5.2.- Revisión por pares abierta	68
5.3.- Alternativas de medición	71
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>79</b>
<b>CIENCIA CIUDADANA</b>	<b>79</b>
6.1.- Concepto	79
6.2.- Beneficios	82
<b>SEGUNDA PARTE</b>	<b>84</b>
<b>LA CIENCIA ABIERTA EN LAS UNIVERSIDADES ARGENTINAS</b>	<b>84</b>
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>85</b>
<b>LA CIENCIA ABIERTA EN ARGENTINA</b>	<b>85</b>
7.1.- La Ciencia Abierta en Argentina	85
7.2.- Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)	92
7.3.- Ley de Repositorios Institucionales	95
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>100</b>
<b>LA CIENCIA ABIERTA EN LAS UNIVERSIDADES NACIONALES DE BUENOS AIRES, LA PLATA, CÓRDOBA, ROSARIO Y QUILMES</b>	<b>100</b>
8.1.- Las universidades y la producción de conocimiento	100
8.2.- Observaciones y resultados	101
8.2.1.- Universidad Nacional de Buenos Aires ( <a href="https://www.uba.ar">https://www.uba.ar</a> )	101
8.2.2.- Universidad Nacional de La Plata ( <a href="https://unlp.edu.ar/">https://unlp.edu.ar/</a> )	108
8.2.3.- Universidad Nacional de Córdoba ( <a href="https://www.unc.edu.ar/">https://www.unc.edu.ar/</a> )	113
8.2.4.- Universidad de Rosario ( <a href="https://unr.edu.ar/">https://unr.edu.ar/</a> )	116
8.2.5.- Universidad de Quilmes ( <a href="http://www.unq.edu.ar/">http://www.unq.edu.ar/</a> )	119
8.3.- Resumen de datos observados	121
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>125</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>125</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>129</b>
Anexo 1.- Reuniones y Declaraciones por la Ciencia Abierta	139
Anexo 2.- Legislación	139
Anexo 3.- Directorios, redes y consorcios para la Ciencia Abierta	140

“En el contexto de los apremiantes desafíos planetarios y socioeconómicos, las soluciones sostenibles e innovadoras requieren esfuerzos científicos eficientes, transparentes y dinámicos, no sólo de la comunidad científica, sino de toda la sociedad”

(UNESCO 2020: 2)

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

“Se ha puesto en uso el concepto de «sociedad del conocimiento» como una categoría gnoseológica de la idea de sociedad postindustrial. En la región se repite la necesidad de avanzar sobre el desarrollo de este tipo de sociedad si no se quiere perder el tren de la historia. Pero una sociedad así no es posible sin la democratización del conocimiento”

(Vaccarezza 1998: 39)

### 1.1.- Objetivos

Este escrito se presenta como Trabajo Final Integrador de la Especialización en Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica de la Universidad Nacional de Rosario. La elección del tema responde a una lógica de trabajo que vengo realizando hace tiempo en relación a los centros de información, la información científica, el acceso abierto, y ahora, la ciencia abierta. Esta cualidad de apertura, que con justa razón ha ganado protagonismo en los ámbitos académicos y en los artículos científicos, no siempre logra tener la misma correspondencia en el plano práctico. En este sentido, la idea del trabajo surge con la intención de poder observar y determinar el estado de la situación en que se encuentran las universidades nacionales en lo que respecta a la difusión y puesta en común de los proyectos de Ciencia Abierta a través de sus sedes web.

Partiendo de la premisa de que las TIC y la web son herramientas esenciales en el desarrollo de la Ciencia Abierta, el objetivo principal de la presente investigación es,

por lo tanto, relevar los modos y formas en que las universidades nacionales comunican, a través de sus sedes web, los elementos, proyectos y principios de la ciencia abierta. Esto significa comprobar qué herramientas o elementos pertenecientes al movimiento de Ciencia Abierta han elaborado y puesto a disposición cada universidad a través de sus respectivas sedes web.

La motivación central para llevar adelante este estudio reside en la necesidad de contar con un conocimiento claro y preciso del estado en que se encuentran las universidades con respecto a las recomendaciones de la Ciencia Abierta, lo que permitirá, no solo evaluar el recorrido realizado hasta el presente, si no también modificar, reafirmar o crear nuevas políticas y acciones, que impulsen procesos científicos más abiertos, participativos, innovadores y eficientes.

Del objetivo general planteado anteriormente se desprenden los siguientes objetivos específicos:

a) Analizar los aspectos conceptuales que hacen a la Ciencia Abierta y su traducción en elementos concretos utilizables en los procesos de producción de conocimiento.

b) Comprender la evolución de los procesos de Acceso Abierto y Ciencia Abierta llevados a cabo por las universidades, como parte de un movimiento regional, con características particulares.

c) Estudiar las leyes y resoluciones argentinas que tengan relación con el movimiento de Ciencia Abierta, y que a su vez, impacten de manera concreta en las universidades, obligando a las mismas a innovar en los procesos de generación y difusión del conocimiento científico.

d) Analizar e identificar los elementos componentes del movimiento de Ciencia Abierta presentes en los sitios web de las universidades nacionales argentinas.

## **1.2.- Justificación**

El reconocimiento por parte de los Estados de la importancia que tiene la ciencia para la consolidación de la democracia, la libertad y la justicia social, han llevado a que el conocimiento sea considerado un bien público. Este nuevo enfoque, que tuvo un

particular desarrollo en la región latinoamericana, promueve la modificación del proceso clásico de investigación científica, de manera que este sea más abierto, participativo y colaborativo. Para respaldar e incentivar dichas modificaciones, los gobiernos han elaborado normativas que conllevan un impacto concreto en los organismos públicos dedicados a la generación de conocimiento científico, como son las universidades públicas.

En Argentina, desde el año 2002 y a partir del reconocimiento explícito por parte de los líderes políticos y la comunidad científica de que el acceso público y gratuito a la producción científico-tecnológica contribuye no sólo al avance de la ciencia, sino al incremento del patrimonio cultural, educativo, social y económico, colaborando con el mejoramiento de la calidad de la vida de la población de nuestro país y con su creciente prestigio en el contexto internacional (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011), se comienza a trabajar en distintos proyectos políticos con el objetivo de fortalecer las instituciones de investigación, desarrollo e innovación mediante la coordinación de esfuerzos y recursos del sistema científico tecnológico, la optimización del uso de sus activos físicos y la socialización de la información. Los tres instrumentos principales sobre la temática fueron la Resolución N° 253/02 (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología), a través de la cual se crea el Portal de Publicaciones Periódicas Científicas Tecnológicas denominado Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina; la Resolución N° 469/11 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva), por la que se crea el Sistema Nacional de Repositorios Digitales; y la Ley 26.899: Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto propios o compartidos, reglamentada en el año 2016 a través de la Resolución N° 753.

En relación al ámbito de aplicación del presente trabajo, se fundamenta esencialmente en la característica que presenta la ciencia latinoamericana y en particular la República Argentina, de que la investigación se realiza principalmente en ámbitos públicos y con fondos públicos. Y las universidades son, en este sentido, los espacios donde se lleva adelante el mayor porcentaje de investigaciones científicas.

El principal problema está dado por la relativa novedad de la temática, que hace que todavía no haya una gran cantidad de estudios sobre cómo las universidades públicas han podido o no, responder y adaptarse a las reglamentaciones impuestas por el

gobierno. Y los trabajos existentes sobre Ciencia Abierta se concentran, por lo general, en analizar sus componentes, o en estudiar aspectos determinados, como por ejemplo el acceso abierto o los repositorios institucionales.

Por lo expuesto anteriormente se considera necesario realizar un estudio global sobre la Ciencia Abierta, que abarque tanto la historia y los antecedentes en la que se sustenta el movimiento, así como los efectos y consecuencias que ha provocado y sigue provocando en las sociedades contemporáneas, particularmente en las instituciones públicas argentinas dedicadas a la generación de conocimiento. En este sentido, se observa la necesidad de contar con un relevamiento exhaustivo sobre los modos y maneras en que las universidades han desarrollado herramientas y acciones para adaptarse a los requisitos que las normativas determinan.

Por último, la presente investigación se justifica a partir de la imperante necesidad de difundir la filosofía de la Ciencia Abierta, que dada su relativa novedad, todavía es poco conocida en profundidad. Esta difusión implica una doble dirección: por un lado, hacia los ámbitos públicos, tanto los niveles políticos, como hacia los espacios operativos, como pueden ser las universidades, o cualquier otro centro de investigación (INTA<sup>1</sup>, INTI<sup>2</sup>, CONICET<sup>3</sup>, etc.). Pero por otro lado, hacia la comunidad en general, ya que este es un aspecto clave en el paradigma de la Ciencia Abierta: que la sociedad participe, se informe y se forme en lo que hace a las cuestiones científicas de la vida diaria que lo implican, por el simple hecho de ser ciudadanos.

### **1.3.- Preguntas de investigación**

Para alcanzar los objetivos propuestos, y de manera que guíen la investigación, se plantean las siguientes preguntas:

a) ¿Qué se entiende por Ciencia Abierta? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cuáles son los antecedentes del movimiento?

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Industrial

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

b) ¿Qué papel y cómo se ubica la región latinoamericana y en particular Argentina, en relación al movimiento de Ciencia Abierta que viene ocurriendo en el mundo?

c) ¿Cuáles han sido y cómo han impactado las políticas públicas sobre acceso abierto y repositorios institucionales en las universidades nacionales de Argentina?

d) ¿Qué elementos y herramientas han desarrollado las universidades en relación al movimiento de Ciencia Abierta? ¿Las mismas se pueden observar a través de las respectivas sedes web?

#### **1.4.- Metodología**

En base a los objetivos planteados previamente, se optó por utilizar en primer lugar una metodología fundamentalmente de tipo cualitativa, que permita profundizar en los conceptos a investigar y dar cuenta de los desarrollos teóricos alcanzados. Esta primera etapa implica por lo tanto un relevamiento exhaustivo de la literatura especializada, que permita organizar la temática de interés.

Este primer proceso se complementa con otra etapa de carácter exploratorio, con una gran tradición en este tipo de investigaciones, consistente en la observación directa y el análisis de las sedes web de interés en busca de la evidencia que permita dar cuenta y establecer el estado de situación en que se encuentran, con respecto al desarrollo de la Ciencia Abierta. Este tipo de procedimiento tiene importantes antecedentes en el área de las Ciencias de la Información, y en particular en lo referente a los estudios sobre Acceso Abierto. Hay tres artículos que se consideran de mayor relevancia, ya que se llevaron a cabo en momentos puntuales de la historia argentina: el realizado por Patalano (2002), sobre los sitios web de las bibliotecas de las universidades de argentina; el de De Volder (2008) en el que se analiza el desarrollo de los repositorios de acceso abierto en las universidades argentinas; y por último el de Fushimi (2018), que si bien trata la misma temática que el anterior, lo hace diez años después, complementando el estudio con otro enfoque de tipo sociológico, conocido como Construcción Social de la Tecnología.

Para la elección de los sitios web a relevar se tomaron las 5 universidades mejor posicionadas según el ranking Scimago Institutions Rankings (<https://www.scimagoir.com/>) durante el año 2022.

Esta etapa de la metodología consiste entonces en la observación directa de los sitios web de las universidades argentinas y de sus facultades, tal como se presenta a la sociedad a través de la pantalla de un dispositivo digital. No se establece contacto con los responsables ni con los diseñadores de las sedes, ya que la intención es verificar la disponibilidad real de los elementos y herramientas de la Ciencia Abierta que están en cada sitio web para que toda la comunidad pueda acceder, tanto los científicos, como los ciudadanos que no lo son.

Con el fin de poder realizar el análisis, se elabora previamente, a partir de un relevamiento exhaustivo de la literatura específica, una caracterización de los elementos de interés que se deberían encontrar en los sitios web de las universidades que están adoptando los conceptos de la Ciencia Abierta, como por ejemplo, el repositorio de acceso abierto, un portal de revistas de acceso abierto, repositorio de datos, etc.

**PRIMERA PARTE**  
**LA CIENCIA ABIERTA Y SUS COMPONENTES**

## **CAPÍTULO 2**

### **CIENCIA ABIERTA**

“Global challenges require co-ordinated international actions. Open science and open data approaches can promote collaborative efforts and faster knowledge transfer for a better understanding of challenges such as climate change or the ageing population, and could help identify solutions.”

(OECD 2015: 18)

#### **2.1.- Introducción**

La Ciencia Abierta es un movimiento que está ocurriendo a nivel mundial, y que está siendo reconocido por los más importantes organismos internacionales, como por ejemplo UNESCO (UNESCO 2020), OECD (OECD 2015), el Banco Mundial y la Unión Europea. Se considera que el modelo de Ciencia Abierta es una gran innovación en el ecosistema de producción de conocimiento científico tradicional, ya que introduce novedades que contribuyen a la solución de problemas de desarrollo al hacer un uso más equitativo, democrático y eficiente del conocimiento. En este sentido, la Ciencia Abierta se presenta, no como un fin, sino como un medio para promover y coordinar la adaptación de los sistemas de investigación e innovación al nuevo entorno (Ramírez y Samoilovich 2019).

Lo que buscan estas novedades es cambiar la forma en que se realiza la investigación, quién participa y cómo se valora (Bezjak et al. 2019). Está íntimamente ligada al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ya

que son éstas las que facilitan la apertura de los procesos de investigación, así como el compartir datos, metadatos, estándares, resultados, metodologías, programas y todo tipo de conocimiento. De hecho, las tecnologías digitales vienen desde hace tiempo modificando tanto la esencia de los procesos de investigación, como así también las preguntas de investigación que se pueden formular y las formas en que se pueden abordar (Gómez y Arias 2002; RIN/NESTA 2010). Como explican Ramírez y Samoilovich (2019: 11), “... cada proceso de la investigación científica y sus sistemas de gestión ha sido transformado por las plataformas digitales en línea ...”.

Al ser un modelo relativamente nuevo, no hay una definición o concepto aceptado por toda la comunidad científica (OECD 2015), así como tampoco existe un plan específico de acción que pueda guiar las prácticas científicas cotidianas (Fressoli y Arza 2017). Por este motivo es necesario que se incentiven las investigaciones sobre Ciencia Abierta para poder aclarar conceptos y sentar bases más sólidas que permitan el desarrollo de este nuevo modelo de creación de conocimiento. En este sentido, y a modo de introducción, se puede definir la Ciencia Abierta como la producción científica que es desarrollada y comunicada de forma de permitir que otros contribuyan y colaboren con el esfuerzo de investigación y cuyos datos, resultados y protocolos obtenidos en las diferentes etapas del proceso de investigación son puestos a libre disposición (Arza y Fressoli 2016). Por lo general, en la bibliografía relevada, al hablar de investigaciones científicas se hace referencia a aquellas investigaciones que son o han sido financiadas con fondos públicos, y por lo tanto, el producto que surge es también un bien público.

Recientemente, trece países de la región (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México, Panamá, Paraguay, Perú, Salvador y Venezuela), han firmado la Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta, reproducible y replicable (2018), en la que se explicita la importancia de reconocer al conocimiento como un bien público, y a la ciencia, como el motor para la consolidación de la democracia, la libertad y la justicia social. En este sentido, los firmantes llaman a los responsables de las políticas en ciencia, tecnología e innovación a promover la ciencia abierta y a transitar “... hacia modelos colaborativos de creación, gestión, comunicación, preservación y apropiación de conocimiento científico entre la academia, ciudadanía, estado, empresa ...” («Declaración de Panamá sobre ciencia abierta, reproducible y

replicable» 2018: 2). Pero esta transición, indica el documento, debe realizarse teniendo siempre en cuenta las particularidades de la región, y no tan solo adoptando tendencias internacionales sin ningún aporte crítico. El documento se compone de once estrategias generales para impulsar la adopción y consolidación de la Ciencia Abierta, dirigidas principalmente a los responsables de las políticas públicas, las cuales se pueden sintetizar de la siguiente manera:

1) Formular políticas nacionales e institucionales de ciencia abierta adaptadas a la problemática de América Latina y el Caribe, y promover la apertura en las políticas institucionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

2) Promover la publicación en Acceso Abierto, siguiendo los términos de la Declaración de Berlín («Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities» 2003), de todos los productos de investigación en revistas de acceso abierto o repositorios interoperables en acceso abierto, así como la liberación de productos de transferencia tecnológica. Adicionalmente, se debe procurar que los autores conserven los derechos patrimoniales de sus obras tras la publicación.

3) Establecer incentivos económicos a investigaciones que presenten componentes de Ciencia Abierta, promover financiación de procesos de innovación de código abierto en la liberación de productos de propiedad intelectual en sectores productivos y de generación de política pública. Los incentivos pueden ser de reconocimiento, prestigio, posicionamiento o económicos.

4) Establecer modelos que reconozcan que la colaboración entre actores científicos y las comunidades sociales son fundamentales para la generación de conocimiento. En este sentido, se deben definir incentivos para la participación de las comunidades en los procesos de investigación que se desarrollan desde la academia, así como para la resolución de problemas comunitarios mediante procesos de ciencia ciudadana e innovación de código abierto.

5) Promover modelos de evaluación y medición responsables que valoren la cooperación científica, la construcción y fortalecimiento de redes de conocimiento y los esfuerzos para desarrollar capacidades de investigación en la ciudadanía.

6) Incentivar el desarrollo de plataformas, infraestructuras y herramientas regionales libres para la ciencia abierta que sean abiertas e interoperables, y el

fortalecimiento de repositorios actuales de documentos, datos y recursos educativos abiertos en las instituciones académicas y de investigación.

7) Desarrollar, fomentar y promover programas de sensibilización y formación en ciencia abierta para investigadores, docentes universitarios de todo tipo, y para todas aquellas personas que forman parte del ecosistema científico. También se incentiva a instaurar prácticas pedagógicas orientadas a compartir conocimiento y a generar conocimiento de manera colaborativa.

8) Se considera prioritario el desarrollo de estrategias de implementación de ciencia ciudadana que fortalezcan procesos de apropiación social del conocimiento y promuevan la ciencia entre las dinámicas de la vida diaria, fomentando la generación y la reutilización de conocimiento científico desde las comunidades así como su participación activa en los procesos de construcción de agenda y prioridades de investigación.

9) Fomentar la inversión para la creación de instituciones de investigación abierta que cuenten con infraestructura física, tecnológica y humana para el desarrollo de proyectos científicos y de innovación con amplia participación ciudadana. También se considera importante promover la creación de una red de laboratorios abiertos regionales que permita crear una agenda propia de proyectos colaborativos.

10) Formular políticas que se enfoquen en erradicar las desigualdades sociales que hagan explícitas acciones afirmativas en los procesos de generación, acceso, apropiación y difusión del conocimiento y que cierren las brechas de participación por razones de raza, etnia, discapacidad o género y que impulse una ciencia que atienda la justicia social, que permita acercar el mundo urbano con el mundo rural, y también reconozca las asimetrías cognitivas entre los países. La democratización de la ciencia debe considerarse como una estrategia directa de construcción de justicia social.

11) Impulsar una red de ciencia abierta en la región que comparta recursos, datos e infraestructura para la investigación y la innovación con programas permanentes de libre intercambio de investigadores, estudiantes y colectividades de la sociedad civil organizada entre las distintas instituciones a través de convenios de cooperación multilateral.

El paradigma de la Ciencia Abierta, así como la iniciativa de Acceso Abierto tienen como antecedente lejano el movimiento ocurrido a fines de la década de 1970 en

Estado Unidos, por el que ingenieros e informáticos comenzaron a pensar acciones alternativas frente al crecimiento y expansión de los sistemas operativos propietarios (privativos) (Fressoli y Arza 2017). Una de las figuras emblemáticas de ese momento y que tuvo una importante influencia en todo el movimiento hacker ocurrido en las siguientes décadas fue Richard Stallman, quien por esa época trabajaba en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts). Stallman comenta que compartir era algo habitual entre la comunidad de investigadores, y que cuando alguien de otra universidad o de una empresa quería adaptar un programa para utilizarlo, se lo permitían, así como también ellos pedían conocer el código fuente de un software que se usaban en otras universidades (Stallman 1998). Todavía no se utilizaba el término “software libre” porque aún no existía. Fue precisamente la compra de nuevo equipamiento lo que puso en evidencia y valorizó la actividad de compartir, ya que a la nueva computadora, una PDP-10 se le instaló un software que no era libre. Stallman comprendió que utilizar ese ordenador era aceptar que ya no se podrían ayudar entre los investigadores. La nueva empresa que proveía el software prohibía la existencia de una comunidad cooperativa, y establecía la siguiente norma: “si compartes, eres un pirata. Si quieres algún cambio, tendrás que rogarnos que lo hagamos” (Stallman 1998). En el año 1984 Stallman renunció al MIT y comenzó su proyecto para desarrollar un sistema operativo libre, iniciativa conocida luego como el Proyecto GNU. La filosofía del movimiento era, según Stallman, la defensa de la libertad. Como comenta él mismo en el sitio web de GNU,

la libertad consiste en ejercer el control de su propia vida. Si usted utiliza un programa para realizar actividades que afectan a su vida, su libertad depende del control que tenga sobre el programa. Usted merece tener el control de los programas que utiliza, especialmente si los usa para hacer cosas que para usted son importantes (Stallman 2015).

Así surgieron las cuatro libertades esenciales para que los usuarios puedan ejercer el control de los programas: 0) la libertad de ejecutar el programa como cada

uno quiera, para cualquier propósito; 1) la libertad de estudiar el código fuente del programa y modificarlo para que cada persona haga lo que quiera; 2) la libertad de hacer copias exactas y distribuir las cuando se desee; y 3) la libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas cuando se lo desee. Estas acciones tuvieron una influencia significativa en la sociedad, dando impulso al surgimiento de diversos movimientos como el de Software Libre, el de la Cultura Hacker o el más reciente de la Cultura Libre impulsado por Lawrence Lessig, creador de la licencia Creative Commons<sup>4</sup> en 2001.

En el ecosistema de la comunicación científica, más precisamente en el de las revistas académicas, pasó algo semejante. El modelo tradicional de comunicación que consistía en el envío de un artículo científico a una editorial para que esta gestione la evaluación por pares, y luego de su aprobación, realice las tareas de compaginación, impresión y distribución (venta) de las revistas, entró en crisis. Las primeras revistas científicas suelen considerarse la “Journal des Savants” la cual se publicó por primera vez en enero de 1665 en París y la “Philosophical Transactions” publicada unos meses después en Londres (Patalano 2005). La ciencia del siglo XVII, impulsada principalmente por Francis Bacon, necesitaba de literatura que sistematice el conocimiento y que permita la rápida consulta del mismo. Esto hizo que los libros pierdan protagonismo frente a las revistas científicas que se convertían así en el principal medio de difusión del conocimiento. Con el tiempo, el modelo incorporó la figura del revisor, pero prácticamente no tuvo otras modificaciones durante los siguientes trescientos años. Recién hacia 1960 se van a empezar a presentar algunos síntomas que tendrán como consecuencia la crisis del modelo y posteriormente el surgimiento del movimiento de Acceso Abierto conocido hoy en día.

En primer lugar hay que mencionar el uso del factor de impacto como medio de evaluar la calidad de las investigaciones científicas. Fue Eugene Garfield quien en 1960 creó el Institute for Scientific Information (ISI), a través del cual se encargaba de seleccionar cuáles eran las revistas más importantes y que a su vez, contenían los avances científicos ocurridos en la mayoría de las disciplinas. Este químico venía estudiando desde hacía tiempo los trabajos de Samuel Clement Bradford y de Frank Shepard, quienes habían realizado importantes innovaciones en la organización de la documentación científica desde una visión bibliotecológica y cuantitativa. La

---

<sup>4</sup>Sitio web de Creative Commons: <https://creativecommons.org/>

hipótesis de Garfield, que nunca fue demostrada pero sí aceptada, era que para cualquier campo de la ciencia los artículos se concentraban en las mismas revistas multidisciplinarias de alto impacto o mainstream (corriente principal) (Barsky 2014). Esto implicaba según él, que “... en una buena biblioteca de ciencia que cubriera los núcleos de todas las disciplinas no debería haber más revistas que en una buena biblioteca especializada que cubriera toda la literatura de solamente una disciplina” (Barsky 2014: 116). Con lo que no sería necesario más que unas 1000 revistas mainstream para cubrir todos los avances científicos. Esta idea le permitía a Garfield, con 3000 revistas, cubrir el 90% de la literatura que según él, realmente importaba. Surgió así el Factor de Impacto como herramienta para medir la calidad de las investigaciones científicas. Esto trajo aparejado tres problemas principales: en primer lugar, la calidad de un artículo producido por investigadores no se evalúa directamente, sino a través del prestigio de la revista en la que se publica, lo que genera que muchas investigaciones de gran excelencia y relevancia social, no sean tenidas en cuenta por los organismos de financiamiento, por no ingresar a la corriente principal de publicaciones. En segundo lugar, esta modalidad es perjudicial para la ciencia Latinoamericana y del Caribe, la cual tiene una muy baja representación en las mediciones mundiales (Cetto et al. 2015; Packer et al. 2014). Por último, dicho modelo de evaluación (factor de impacto y nivel de citación) fue adoptado por los estados para medir, no solo las carreras académicas de los científicos, si no también, para medir los éxitos y fracasos de las políticas en ciencia, tecnología e innovación tomadas a través de sus Ministerios de Ciencia y Tecnología, generando un círculo vicioso en el que los investigadores, por ingresar al mainstream de la ciencia, abandonan muchas veces temáticas relevantes para su país.

Por último, hubo un aumento descontrolado de los precios por parte de las empresas y editoriales internacionales<sup>5</sup> (Patalano 2005), lo que provocó que muchas universidades, bibliotecas y centros de investigación, y muchas comunidades científicas, principalmente de Latinoamérica y el Caribe comenzaran a criticar el sistema que imponía el mercado editorial y a buscar alternativas más justas y accesibles.

---

<sup>5</sup> Según Patalano (2005), en Estados Unidos el precio promedio de una revista aumentó más de siete veces en veinte años, pasando de valer 39 dólares en 1975 a valer 284 dólares en 1995.

Si bien el movimiento de apertura se enfocó, en un primer momento, en dichas revistas científicas (que representa el último paso del proceso de investigación científica), desde hace algunos años, tanto las comunidades científicas como las agencias de ciencia y tecnología y los responsables de las políticas científicas, están centrando la atención en los demás componentes del proceso de investigación, como pueden ser los datos de investigación, los métodos, los software producidos, los protocolos de laboratorio, y en cómo cada uno de estos es modificado a partir de la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Esto fue lo que llevó a plantear a la comunidad FORCE11<sup>6</sup> que ya no se debe pensar en el artículo de revista o el trabajo de investigación como la unidad estándar con la que se intercambia el conocimiento, si no que se debe avanzar hacia una nueva forma de intercambio de conocimientos centrada en el objeto de investigación, entendiendo por tal a un “... contenedor para una serie de objetos digitales relacionados, por ejemplo, un documento con conjuntos de datos asociados, flujos de trabajo, paquetes de software, etc., que son todos productos de una investigación y que en conjunto encapsulan algunos conocimientos nuevos ...” (Bourne et al. 2011).

## **2.2.- Concepto**

Como se dijo en el apartado anterior, todavía no hay un único concepto de Ciencia Abierta que sea utilizado por toda la comunidad científica (OECD 2015). Sin embargo, hay algunos elementos que se encuentran en todas las definiciones, como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, o la idea de compartir, cooperar y democratizar el conocimiento, así como la apertura de los datos o de las metodologías de investigación. Si bien las formas abiertas de producir conocimiento no son nuevas, la llegada de las tecnologías de la información y comunicación marcaron un punto de inflexión (Bezjak et al. 2019; Fressoli y Arza 2017; Ramírez y Samoilovich 2019; RIN/NESTA 2010), a partir del cual el tema adquirió una relevancia que hasta el momento no había tenido.

---

<sup>6</sup> The Future of Research Communications and e-Scholarship (FORCE11) es una comunidad de académicos, bibliotecarios, archiveros, editores y financiadores de investigaciones científicas que ha surgido en el año 2011 de manera orgánica, para ayudar a facilitar el cambio hacia una mejor creación e intercambio de conocimiento. Sitio web: <https://www.force11.org/>

En el año 2006, la Research Councils (hoy denominada UK Research and Innovation, UKRI<sup>7</sup>) sostenía que las ideas y los conocimientos derivados de la investigación financiada con fondos públicos debían estar disponibles y accesible para uso público, tan rápido como sea posible (RIN/NESTA 2010).

En el año 2015 la OECD publicó un informe titulado “Making Open Science a Reality” en el que se define a la Ciencia Abierta como el esfuerzo realizado por los investigadores, los gobiernos, las agencias de financiamiento y las comunidades científicas para que los productos resultantes de las investigaciones financiadas con fondos públicos, es decir los artículos científicos y los datos de investigación, estén disponibles en formato digital sin restricciones o con una restricción mínima. Estos esfuerzos buscan estimular la colaboración, aumentar la transparencia y fomentar la innovación (OECD 2015).

En ese mismo año, Pontika junto a otros colaboradores crearon, para la plataforma FOSTER<sup>8</sup>, la Taxonomía de Ciencia Abierta (Pontika et al. 2015), la cual permite tener una visión conjunta de los componentes de la Ciencia Abierta, así como clarificar las relaciones que se establecen entre los mismos. Según esta clasificación, la idea de Ciencia Abierta comprende nueve elementos: Acceso Abierto (Open Access), Datos Abiertos (Open Data), Investigación Abierta Reproducible (Open Reproducible Research), Definición de Ciencia Abierta (Open Science Definition), Evaluación Abierta (Open Science Evaluation), Mejores Prácticas para la Ciencia Abierta (Open Science Guidelines), Políticas de Ciencia Abierta (Open Science Policies), Proyectos de Ciencia Abierta (Open Science projects), Herramientas de Ciencia Abierta (Open Science Tools).

El Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Colciencias), ha llevado adelante una investigación sobre el tema, en la que concluyen en un informe del año 2018 que la Ciencia Abierta se puede definir de la siguiente manera:

---

<sup>7</sup> UK Research and Innovation (UKRI). Sitio web: <https://www.ukri.org/>

<sup>8</sup> El portal FOSTER es una plataforma de e-learning que reúne recursos de capacitación dirigidos a quienes necesitan saber más sobre Open Science. Sitio web: <https://www.fosteropenscience.eu/>

La Ciencia Abierta es un movimiento que representa una filosofía, política y práctica, como respuesta a las exigencias actuales y futuras, donde la ciencia que se produce desde diferentes disciplinas y multidisciplinas, en distintas organizaciones (especialmente públicas) y apoyada en múltiples tecnologías y fuentes de información y comunicación, debe ser compartida, colaborativa y transparente (bajo términos que permitan el acceso, la reutilización, redistribución o reproducción de la investigación en cuanto a sus publicaciones, datos, métodos y software-aplicaciones subyacentes), para así impulsar mayores descubrimientos y avances científicos (innovación e impacto científico) y lograr beneficiar e interactuar en forma positiva con todos los sectores de la sociedad (innovación e impacto social), bien sea con un alcance local, regional, nacional o internacional, y por ende, evaluada desde una perspectiva contextual (pertinencia) e integral (cualitativa y cuantitativa) (Uribe Tirado y Ochoa 2018: 9).

La Declaración de Panamá («Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta, reproducible y replicable» 2018), no contiene una declaración explícita del concepto, pero siguiendo la metodología planteada en la Taxonomía de Pontika (Pontika et al. 2015) se encarga de enunciar sus elementos componentes, : a) Acceso Abierto; b) Datos Abiertos de investigación; c) Educación Abierta; d) Ciencia Ciudadana; e) Investigación Abierta, reproducible y replicable; f) Evaluación Abierta; g) Herramientas Abiertas, política de software y hardware libres; h) Infraestructuras Abiertas; i) Innovación de código abierto; j) Licencias libres.

En el Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta publicado por la plataforma FOSTER<sup>9</sup> en el año 2019, se define a la Ciencia Abierta como "... la práctica de la ciencia de forma que otros puedan colaborar y contribuir, donde los datos de investigación, las notas de laboratorio y otros procesos de investigación están disponibles de manera gratuita, con licencias que permiten la reutilización,

---

<sup>9</sup> FOSTER (<https://www.fosteropenscience.eu/>) es un proyecto financiado por la Unión Europea del que participan once socios de seis países (Alemania, Dinamarca, España, Holanda, Portugal, Reino Unido), y que tiene por objetivo colaborar y ayudar a los científicos a implementar las ideas de la Ciencia Abierta.

redistribución y reproducción de la investigación, sus datos y métodos subyacente ...” (Bezjak et al. 2019: 13).

En un documento publicado recientemente por la UNESCO, se conceptualiza a la Ciencia Abierta como un

movimiento que pretende hacer la ciencia más abierta, accesible, eficiente, democrática y transparente. Impulsada por los avances sin precedentes en nuestro mundo digital, la transición hacia la ciencia abierta permite que la información, los datos y los productos científicos sean más accesibles (acceso abierto) y se aprovechen de manera más fiable (datos abiertos) con la participación activa de todas las partes interesadas (apertura a la sociedad) (UNESCO 2020: 2).

Dado que todas las propuestas y taxonomías acerca de los componentes de la Ciencia Abierta son válidos, en el presente trabajo se hace un estudio detallado de los elementos más nombrados y estudiados en la literatura especializada: Repositorio de Acceso Abierto, Datos Abiertos, Evaluación Abierta y Ciencia Ciudadana.

### **2.3.- Beneficios**

Los beneficios de la Ciencia Abierta detallados en la literatura especializada son categorizados en la presente investigación de la siguiente manera:

a) Rendimiento: En primer lugar, la Ciencia Abierta permite aumentar el rendimiento económico de la inversión en investigación científica, es decir, aumenta la eficiencia del proceso de producción de conocimiento científico. Esto se logra principalmente al evitar la duplicación de esfuerzos en la recolección de datos y por la reutilización de los datos existentes, pero también por compartir costos u otras herramientas como estándares o software (Actis y Carlino 2017; Fressoli y Arza 2017; 2018; OECD 2015; RIN/NESTA 2010).

b) Calidad: También se obtiene un aumento en el rigor académico y en la calidad del proceso de investigación, ya que tanto los métodos empleados como los datos son constantemente replicados y validados por otros investigadores (pares). Además la preparación de los datos y de la documentación correspondiente para su efectiva apertura incentiva la atención en los detalles, aunque también exige tiempo y esfuerzo (Bezjak et al. 2019; OECD 2015; RIN/NESTA 2010)

c) Velocidad de Transferencia: La Ciencia Abierta permite que el conocimiento producido, tanto en la investigación propiamente dicha, como en los resultados o los datos, pueda utilizarse rápidamente por otros ciudadanos (sean investigadores o no), para generar innovaciones para la solución de los problemas existentes (OECD 2015).

d) Efectos económicos: A su vez, las innovaciones generadas a partir de la difusión de las investigaciones científicas y de los datos, pueden devenir en actividades que generen un crecimiento económico (OECD 2015; RIN/NESTA 2010).

e) Problemas Internacionales: Los enfoques de ciencia abierta y datos abiertos pueden promover esfuerzos de colaboración y una transferencia de conocimiento más rápida para una mejor comprensión de los desafíos como el cambio climático o el envejecimiento de la población, y podría ayudar a identificar soluciones innovadoras (OECD 2015).

f) Cultura científica: La Ciencia Abierta promueve la participación de los ciudadanos en los procesos científicos y de investigación, ayudando a elevar el estatus de la ciencia, y aumentando la confianza en ella. Al mismo tiempo colabora en la formación científica de los ciudadanos (Estébanez 2016; Fressoli y Arza 2018; Ramírez y Samoilovich 2019).

g) Interdisciplina: La divulgación de la información de las investigaciones facilita la resolución de problemas en los límites de o fuera de sus campos de especialización, gracias a la transferencia de conocimientos de un campo a otro. Esto permite a su vez, abordar los problemas de nuevas maneras, o formular nuevas preguntas que hasta el momento no se habían planteado (RIN/NESTA 2010).

h) Visibilidad: La Ciencia Abierta aumenta la visibilidad e impacto (medido en citas) de los trabajos científicos (Fressoli y Arza 2017; Ramírez y Samoilovich 2019).

i) Creatividad: La Ciencia Abierta fomenta la creatividad en la búsqueda de soluciones, mediante la amplificación de la inteligencia colectiva y el abordaje de manera novedosa de los problemas científicos complejos (Fressoli y Arza 2017).

j) Democratización del conocimiento: La Ciencia Abierta democratiza el conocimiento al liberar el acceso y al convocar a todos a participar en su producción (Fressoli y Arza 2017; 2018; Ramírez y Samoilovich 2019).

k) Impacto en las agendas de investigación: La Ciencia Abierta posibilita que la agenda de investigación de los estados se oriente mejor hacia problemas que tienen una amplia demanda social pero que no figuran como prioridad en la agenda de producción científica o en los sistemas de innovación convencionales (Fressoli y Arza 2017; 2018; Ramírez y Samoilovich 2019).

Así como la Ciencia Abierta presenta muchos beneficios, el hecho de que todavía esté en una etapa de desarrollo, hace que muchos científicos manifiesten ciertas dudas con respecto a la aplicación real y concreta. El informe elaborado en el año 2010 entre la National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA) y la Research Information Network (RIN) (RIN/NESTA 2010) indica que las principales barreras que encuentran los investigadores ante el nuevo modelo propuesta por la Ciencia Abierta son: a) falta de evidencia de beneficios: los cambios que implica la adopción de los preceptos de la Ciencia Abierta implican costos para los investigadores en tiempo y esfuerzo, y pueden no estar dispuestos a incurrir en dichos costos a menos que vean beneficios claros, lo que se refiere a la posibilidad de obtener mayores subsidios, incrementar su reconocimiento o avanzar en la carrera científica (Ramírez y Samoilovich 2019); b) falta de habilidades, tiempo y otros recursos: desarrollar, mantener y utilizar las nuevas tecnologías y las nuevas herramientas que implican la apertura del proceso de investigación, exigen nuevas habilidades y un esfuerzo significativo por parte de todos los integrantes de las comunidades científicas (Actis y Carlino 2017); c) culturas de independencia y competencia: la manera tradicional en que los científicos encuentran medios para avanzar y crecer en su carrera es a través de las publicaciones de artículos, y por lo tanto, consideran a los datos y otros recursos que crean en el curso de su investigación como su capital intelectual, el cual desean explotar para producir nuevas publicaciones durante un período prolongado. Esto provoca temor en algunos investigadores que sienten que la apertura implique una pérdida de control y

el riesgo de que otros se apoderen de ellos; d) restricciones éticas o legales: otra duda que se les presenta a los investigadores tiene que ver con cuestiones legales y éticas en cuanto al tratamiento de determinados datos, como pueden ser los datos personales o datos de salud, o información que sea confidencial por cuestiones comerciales.

#### **2.4.- Los involucrados en el proceso de Ciencia Abierta**

El desarrollo de la Ciencia Abierta involucra diferentes actores de los sistemas de innovación locales, nacionales y globales (OECD 2015). Los científicos e investigadores llevan a cabo el papel más importante, ya que son los que de alguna manera ponen en práctica los preceptos de la Ciencia Abierta. Por otro lado, se encuentran los organismos públicos, las agencias de financiamiento, las universidades y los centros de investigación, que son las que contribuyen definiendo e implementando las políticas y los programas necesarios para que la Ciencia Abierta sea posible. También el sector empresarial se ve beneficiado, gracias a la mayor difusión de los resultados de las investigaciones financiadas con fondos públicos. Por último, se encuentran las entidades globales o supranacionales como la Unión Europea, UNESCO, la OECD, que pueden desempeñar un papel importante en la definición de acuerdos internacionales o de directrices para abordar temas relacionados con la ciencia abierta.

Las comunidades científicas son los principales actores de la iniciativa de Ciencia Abierta, ya que son los que ponen en práctica los preceptos e ideas que la misma implica. Como principales incentivos se suelen nombrar a los propios valores que conlleva la ciencia, como la idea de apertura del conocimiento y de la difusión de ese conocimiento a la sociedad (OECD 2015).

Los organismos estatales, como los ministerios de ciencia, tecnología e innovación, también cumplen un papel importante en el desarrollo de la Ciencia Abierta. Aunque varios actores del sistema de innovación tienen libertad para desarrollar estrategias individuales de Ciencia Abierta (como por ejemplo las universidades o centros de investigación), las acciones desarrolladas a nivel nacional pueden contribuir de una mejor manera al crecimiento del sistema. Las acciones a nivel nacional normalmente implican inversiones a gran escala en la infraestructura

necesarias para promover los esfuerzos de ciencia abierta. Otras áreas en las que generalmente se necesita una acción a nivel central son en la definición de normas y marcos de incentivos, así como en el establecimiento de los procedimientos de evaluación de las iniciativas de Ciencia Abierta.

Como ejemplo se puede nombrar el caso de Finlandia, que a través del Ministerio de Educación y Cultura lanzó en el 2014 la Iniciativa de Investigación y Ciencia Abierta con el objetivo de crear una política nacional de acceso abierto y Ciencia Abierta y construir la infraestructura necesaria para alcanzar dicho objetivo. La iniciativa tiene como objetivo hacer que la Ciencia Abierta y colaborativa sea más visible para los actores del sistema de innovación, y promover no solo el acceso abierto a los datos de investigación y las publicaciones, sino también el acceso transparente, la investigación colaborativa y las habilidades, el conocimiento y los servicios de apoyo necesarios para lograr estas metas. (OECD 2015).

Las agencias de financiamiento también son actores claves, ya que son los responsables de financiar los esfuerzos e iniciativas de Ciencia Abierta. En los últimos años, las agencias de financiamiento de muchos países han adoptado reglas y mecanismos para promover la Ciencia Abierta, al exigir el acceso abierto a las publicaciones y a los datos, como requisito necesario para brindar financiamiento.

Las universidades, al tener cierta autonomía, pueden definir estrategias que incentiven y promuevan la práctica de la Ciencia Abierta entre sus investigadores. A su vez, las universidades tienen la posibilidad de producir conocimiento e investigaciones sobre Ciencia Abierta.

Las bibliotecas y los repositorios son otros de los actores claves del sistema de Ciencia Abierta. Constituyen la infraestructura física que permite a los científicos compartir, usar y reutilizar el resultado de su trabajo, y han jugado un papel esencial en la creación del movimiento verde de acceso abierto.

Los centros de datos son creaciones más actuales, que fueron surgiendo a medida que los datos se fueron convirtiendo en una de los recursos fundamentales para llevar a cabo las investigaciones científicas. Los centros de datos se encargan de recopilar, curar, almacenar (tanto a corto como largo plazo) y brindar acceso a los datos de investigación. En general son mantenidos por consorcios de instituciones públicas.

Un caso conocido es el de la Natural Environment Research Council<sup>10</sup> (NERC) que es la principal agencia de financiamiento para la investigación, formación e innovación en las ciencias relacionadas con el medio ambiente. NERC tiene una red de centros de datos que almacenan información clave para llevar a cabo las investigaciones. Los centros recopilan y seleccionan datos de científicos ambientales activos en los Estados Unidos, Reino Unido y en otros países. Dichos centros de datos son los responsables de preservar los datos ambientales y hacerlos disponible para todos los usuarios, desde los investigadores de las universidades, hasta los investigadores del sector empresarial, las instituciones gubernamentales o los ciudadanos. Los datos almacenados en los centros de datos de NERC se seleccionan cuidadosamente para garantizar la disponibilidad a largo plazo, mediante el uso de tecnología de punta y técnicas de gestión y conservación de datos. Además desarrolló un servicio de catálogo de datos para permitir la búsqueda integrada en todos sus centros de datos. Algunos de los centros también almacenan diferentes formas de material de investigación, que van desde materiales de muestra recopilados a través de diversas actividades de investigación a material suministrado por terceros (OECD 2015). Otro ejemplo es el UK Data Archive<sup>11</sup>, que se encuentra en la Universidad de Essex. Esta iniciativa se encarga de gestionar y resguardar la colección más grande de datos digitales en ciencias sociales y humanidades en el Reino Unido.

Las entidades supranacionales son otro de los actores fundamentales (Fressoli y Arza 2017), las cuales tienen como función principal, fomentar el desarrollo de la Ciencia Abierta a través de la cooperación internacional. A su vez juegan un papel importante para garantizar la interoperabilidad de los sistemas, principalmente de los repositorios. Un ejemplo paradigmático es el CERN<sup>12</sup>. El CERN (siglas que proviene del nombre en francés Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, Organización Europea para la Investigación Nuclear), es un centro de investigación que opera el laboratorio de partículas más grande del mundo. El laboratorio se estableció en 1954, y con el tiempo se ha convertido en un ejemplo de colaboración internacional. La misión del CERN es proporcionar una gama única de instalaciones de aceleradores de partículas que permiten realizar las investigaciones más avanzadas en el área y realizar investigaciones de clase mundial en física fundamental. La organización apoya

---

<sup>10</sup> Natural Environment Research Council. Sitio web: <https://nerc.ukri.org/>

<sup>11</sup> UK Data Archive. Sitio web: <https://www.data-archive.ac.uk/>

<sup>12</sup> Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN, Organización Europea para la Investigación Nuclear). Sitio web: <https://home.cern/>

activamente el movimiento de Acceso Abierto: desde el 1 de enero de 2014, el CERN acoge el Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics<sup>13</sup> (SCOAP3, Consorcio Patrocinador para la Publicación de Acceso Abierto en Física de Partículas). SCOAP3 es una asociación de organizaciones entre las que se encuentran bibliotecas, centros de investigación y agencias de financiamiento de más de 44 países, y tres organizaciones intergubernamentales. SCOAP3 ha desarrollado un modelo de negocio innovador, que permite que las revistas científicas sobre física de altas energías estén disponibles en Acceso Abierto para los lectores. El modelo consiste en que los editores participantes establecen un contrato con el CERN, que paga de manera centralizada los cargos por procesamiento de artículos (APC). Los editores, a su vez, eliminan o reducen los costos de suscripción para todos los clientes. Los socios de SCOAP3 redirigen los fondos utilizados anteriormente para pagar las suscripciones a un fondo común que luego se utiliza para realizar los pagos a las editoriales. Esto asegura operaciones eficientes y permite establecer un APC competitivo.

Otro de los actores importantes en el ecosistema de la Ciencia Abierta son los organismos privados sin fines de lucro. Estas organizaciones pueden, no solo financiar las investigaciones de acceso abierto, sino también desarrollar y facilitar la creación de redes entre las partes interesadas en todo el mundo. Un ejemplo de este tipo de organización es la Open Knowledge Foundation<sup>14</sup>, la cual plantea en su sitio web que su objetivo es crear un mundo más abierto donde toda la información no personal esté abierta y libre para que todos la usen y la compartan, y donde los creadores e innovadores sean justamente reconocidos y recompensados. Recientemente la Open Knowledge Foundation, financiada por el Open Data Institute, creó un kit de herramientas de publicación de datos abiertos denominado Frictionless Data<sup>15</sup>. El proyecto busca que todos los involucrados en la publicación de datos tengan acceso a herramientas que ayuden a automatizar y mejorar la calidad de los datos.

Por otro lado se encuentran los editores científicos de empresas privadas, quienes también pueden realizar aportes para el desarrollo de la Ciencia Abierta. Estos aportes se refieren, principalmente a servicios e infraestructura. Uno de los ejemplos

---

<sup>13</sup> Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics (SCOAP3, Consorcio patrocinador para la publicación de acceso abierto en física de partículas). Sitio web: <https://scoap3.org/>

<sup>14</sup> Open Knowledge Foundation. Sitio web: <https://okfn.org/>

<sup>15</sup> Frictionless Data. Sitio web: <https://frictionlessdata.io/>

más conocidos es el de Figshare<sup>16</sup>, que es un repositorio de Acceso Abierto creado en el año 2011, en el cual los científicos pueden cargar sus investigaciones así como los datos correspondientes. El proyecto se financia a partir de las suscripciones a la versión premium del repositorio.

Por último, las empresas también deberán tenerse en cuenta como actores importantes en el espacio de la Ciencia Abierta, ya que a partir del conocimiento disponible serán las encargadas de generar nuevos productos y servicios e impulsar la innovación general (OECD 2015).

---

<sup>16</sup> Figshare. Sitio web: <https://figshare.com/>

## **CAPÍTULO 3**

### **EL ACCESO ABIERTO**

“... la ciencia y la técnica están distribuidas de manera tal que un pequeño grupo de países que representan el 20% de la humanidad poseen el 90% de la producción científica”.

(Patalano 2005:228)

#### **3.1.- Introducción**

Hace más de veinte años, en la Décima Conferencia Internacional de Editores Científicos llevada a cabo en Río de Janeiro, Laufer (2000) llamaba la atención sobre el círculo vicioso en que se encontraban encerradas las publicaciones científicas latinoamericanas, al no poder resolver los tres problemas principales a los que se enfrentaban: la baja visibilidad, baja accesibilidad y escasa disponibilidad. Un año después, se concretaba una reunión en Hungría que daba origen a la Declaración de Budapest (Budapest Open Access Initiative, BOAI, 2002), en la cual se hacía un llamado a todas las instituciones e investigadores a abrir y compartir las publicaciones científicas, indicando que esto daría visibilidad a las investigaciones. Se lanzaba oficialmente, de esta manera, el modelo de Acceso Abierto al conocimiento científico, modelo que implicaba la necesidad de innovar y crear nuevas formas de interacción entre los científicos, las instituciones de financiamiento, las universidades, el conocimiento y el público en general.

### **3.2.- Concepto**

Si bien el concepto era conocido y se venía utilizando desde hacía tiempo, fue con la Iniciativa de Archivos Abiertos (Van de Sompel y Lagoze 2000) primero y la Declaración de Budapest (Budapest Open Access Initiative 2002) después, que se formaliza la utilización del término Acceso Abierto (AA), para hacer referencia a un movimiento con presencia mundial, cuyo objetivo principal es hacer accesible el conocimiento científico, sin más barreras que lo que implica la disponibilidad de internet.

Anteriormente, en el año 1991 surgía internet, y al mismo tiempo aparecían dos revistas de Acceso Abierto: la revista *Surfaces*, impulsada por Jean-Claude Guédon, y la revista *Psycoloquy*, impulsada por Stevan Harnad, la cual estaba dedicada a las ciencias cognitivas, y era publicada por la American Psychological Association. El crecimiento explosivo de Internet, brindó a los académicos acceso casi universal a un medio de comunicación que facilitaba el intercambio inmediato de conocimiento y de resultados de investigación.

En la Convención de Santa Fe, llevada a cabo en Nuevo México (EE. UU.) en 1999, se realizaron algunas observaciones relacionadas a las modificaciones que se venían produciendo en el ámbito de la información y la comunicación científica. En primer lugar, había un aumento importante de los archivos electrónicos de preimpresión (e-prints), los que comenzaban a utilizarse cada vez más como medios para comunicar los avances científicos. Por otro lado, estaba claro que la rapidez de los avances en la mayoría de los campos académicos hacía que el modelo tradicional de comunicación científica sea un impedimento para el intercambio de las novedades, y que la transferencia total de derechos del autor al editor a menudo actuaba como un impedimento para el autor cuya principal preocupación era poder difundir ampliamente los resultados de su investigación. Por último, había un acuerdo en que el desequilibrio entre el aumento vertiginoso de los precios de suscripción a las editoriales y la reducción o, en el mejor de los casos, la estabilidad de los presupuestos de las

bibliotecas estaba creando una crisis económica para las bibliotecas de investigación (Gómez y Arias 2002; Van de Sompel y Lagoze 2000).

En la reunión llevada a cabo en Budapest en 2001, se elaboró un documento, donde se dejó en claro qué se debe entender por el término Acceso Abierto: el hecho de que los artículos científicos estén disponibles gratuitamente en internet, posibilitando que cualquier usuario pueda leerlos, descargarlos, copiarlos, distribuirlos, imprimirlos, buscarlos, así como rastrearlos para indexarlos, o utilizarlos para cualquier otro propósito legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, más allá de las propias que impone el acceso a internet (Budapest Open Access Initiative 2002). Es decir, la idea básica del Acceso Abierto sería entonces que la literatura científica esté disponible en línea, sin barreras de precios y sin la mayoría de las barreras de permisos (Abadal 2012; Morris 2006; Smart 2006; Suber 2006; Suber 2012).

El acceso por suscripción (pago) es, según Suber (2012), una barrera importante. Este investigador explica que si bien es posible comprar el acceso a una revista, cuando un investigador necesita conocer los últimos avances en su disciplina y debe acceder a cientos de publicaciones o cuando una biblioteca debe brindar acceso a todos sus investigadores, las barreras de precios se vuelven insuperables. Lo mismo ocurre con las barreras que generan los derechos de autor. Siguiendo nuevamente a Suber (2012), el derecho de autor es válido y útil cuando el autor quiere vender la obra. Pero en el caso de los investigadores (a quienes las editoriales no pagan por publicarles las investigaciones), lo que buscan, entre otras cosas, es que su trabajo tenga la mayor difusión. Eliminar las barreras de precio significa que los lectores no estarán limitados en el acceso, ni por su propia capacidad de pago, ni por los presupuestos de que dispongan las bibliotecas universitarias o de los centros de investigación. Eliminar las barreras de permisos significa que los lectores, incluidos los investigadores, puedan reutilizar los artículos con fines académicos, lo que incluye la lectura, pero también la redistribución, la traducción, la migración a nuevos medios, la minería de datos, etc.

Esta idea, si bien parece muy sencilla, implica una innovación radical que se separa del modelo instituido de comunicación científica (Gómez y Arias 2002; Abadal 2012). Dicha innovación se da a partir de la confluencia de dos elementos: una vieja tradición y una nueva tecnología (Budapest Open Access Initiative 2002). La vieja tradición es la voluntad de los científicos y académicos de publicar los resultados de sus

investigaciones en revistas académicas con el solo motivo de difundir el conocimiento. La nueva tecnología es internet. El resultado de esta confluencia, y que se indica en la primera oración de la Declaración de Budapest (2002) es un bien público sin precedentes:

The public good they make possible is the world-wide electronic distribution of the peer-reviewed journal literature and completely free and unrestricted access to it by all scientists, scholars, teachers, students, and other curious minds<sup>17</sup>.

Siguiendo a Suber (2006; 2012; 2016) y Abadal (2012), si bien la innovación es radical, la misma no implica la eliminación de ningún eslabón de la cadena tradicional de comunicación científica y tampoco la aparición de uno nuevo. La novedad radica en la introducción de una nueva función, el autoarchivo, y la creación de dos nuevos productos: las revistas de acceso abierto y los repositorios institucionales.

Los elementos que pueden ponerse en acceso abierto son muchos, aunque la iniciativa centra la atención, como se desprende del propio concepto, en aquella literatura que los autores ponen a disposición de todos, sin esperar un pago a cambio. Suber (2006) llama a este tipo de literatura “libre de regalías”, que es precisamente, el conjunto de los artículos científicos evaluados por pares y sus preimpresiones. Esto es posible ya que los científicos no escriben sus artículos por dinero, sino que lo hacen por el impacto, porque “...el avance del conocimiento en sus respectivos campos implica el avance de sus carreras” (Suber 2006: 19). Existen dos razones que apoyan esta posición: en primer lugar, dado que los artículos están libres de regalías, implican un menor costo para el editor; y, en segundo lugar, el autor que da su consentimiento para el acceso abierto no pierde ni sufre una disminución en sus ingresos.

---

<sup>17</sup> El bien público que hacen posible es la distribución electrónica mundial de la literatura de las revistas revisadas por pares y el acceso completamente libre e irrestricto a ella por parte de todos los científicos, académicos, profesores, estudiantes y otras mentes curiosas (Budapest Open Access Initiative 2002)

### **3.3.- Conocimiento como bien público**

Un bien público puede entenderse como aquello de lo que se benefician todos los ciudadanos, o en otras palabras, un bien que está disponible a todos y del cual el uso por una persona no impide el uso por parte de otros. La idea de concebir al conocimiento como un bien público, es una idea que se ha convertido en un valor para los países de Latinoamérica y del Caribe (Babini 2019; Cetto et al. 2015; Packer 2011; Salatino 2017) y que ha estado en las bases de las iniciativas de Acceso Abierto de la región. Las revistas de Acceso Abierto son, en su gran mayoría, editadas por universidades, instituciones de investigación, asociaciones académicas u organismos similares sin fines de lucro. Según los datos de Babini (2019), tres cuartas partes de los investigadores latinoamericanos están radicados en las universidades. Esta tradición puede ser, según Cetto, el motivo por el cual el modelo de Acceso Abierto haya encontrado un terreno fértil en la región (Cetto et al. 2015). Este modelo, en el que las publicaciones son gestionadas por instituciones sin ánimo de lucro y financiadas con fondos públicos, es un modelo que entiende que "... para garantizar el acceso al conocimiento como un bien que nos pertenece a todos, es necesario mantener la gestión, producción y divulgación de ese conocimiento en manos públicas" (Cetto et al. 2015: 22).

Esta línea investigativa puede enmarcarse en la concepción de que la economía comporta un aspecto moral y ético (Polanyi 1994; Thompson 1971; Sayer 2004), y que el conocimiento es un bien público que debe estar libre de barreras, no solo porque es de todos, sino porque es algo beneficioso (moralmente bueno) (Lawson, Gray, y Mauri 2016; Bacevic y Muellerleile 2018). Como explican Bacevic y Muellerleile (2018), una de las principales críticas a los editores con fines de lucro es el de la doble apropiación que ejercen sobre los artículos científicos: primero se apropian de los derechos de esos artículos, sin pagar los costos que implica llevarlos a cabo, y luego los revenden a precios sumamente elevados a los mismos individuos e instituciones que los elaboraron. Esto es lo que lleva a Lawson a preguntarse si es justo que las grandes editoriales multinacionales obtengan ganancias extremadamente elevadas a partir del trabajo de los investigadores, cuyas investigaciones deben ser recompradas por las instituciones que

los apoyaron para producirlas (Lawson, Gray, y Mauri 2016). En este mismo sentido, Suber (2012: 38) explica que el verdadero problema es que

we donate time, labor, and public money to create new knowledge and then hand control over the results to businesses that believe, correctly or incorrectly, that their revenue and survival depend on limiting access to that knowledge<sup>18</sup>

Pero esta no sería, según Bacevic y Muellerleile (2018), la única razón para considerar a las editoriales con fines de lucro como moralmente corruptas. Hay otro aspecto importante: el cobrar por las suscripciones se transforma en una actividad de restricción hacia el público. Es decir, en primer lugar, mercantilizan el conocimiento académico generado por los investigadores y, en segundo lugar, privan al público de acceder al conocimiento disponible. Lo que el Acceso Abierto busca hacer es utilizar la naturaleza digital del conocimiento para transformar las relaciones entre diferentes agentes en el ecosistema de la producción de conocimiento. Ésta es la razón por la que el Acceso Abierto puede considerarse una economía moral: se supone que el conocimiento tiene el poder de subvertir las relaciones de producción existentes, incluidas, por ejemplo, las que permiten a los editores beneficiarse del trabajo de los académicos (Bacevic y Muellerleile 2018).

En este punto resulta interesante remarcar la contradicción a la que hacen referencia varios autores, como por ejemplo Fischman y Alperin consistente en que mientras la región considera el conocimiento como un bien público, “... los sistemas de promoción de la investigación suelen dar mayores incentivos para que investigadores/as publiquen sus resultados en revistas internacionales con mayor factor de impacto”. Y más adelante agregan:

---

<sup>18</sup> Donamos tiempo, trabajo y dinero público para crear nuevos conocimientos y luego ceder el control de los resultados a las empresas que creen, correcta o incorrectamente, que sus ingresos y supervivencia dependen de limitar el acceso a ese conocimiento.

Este modelo de incentivos, fuertemente asociado con el uso de Factor de Impacto, genera la irónica situación donde una parte importante de la producción regional, que ha sido pagada con fondos públicos, sobre temáticas relevantes para la región y con posibles beneficios al público que los financió, no son accesibles incluso dentro de la región (Fischman y Alperin 2015: 15).

Esto es lo que llevó a plantear la necesidad de revisar dicho modelo de incentivo. La idea se formalizó recién en el año 2003, en la Declaración de Bethesda («Bethesda Statement on Open Access Publishing» 2003), donde el grupo de trabajo de instituciones y agencias financiadoras declaró que se deberá tener en cuenta, para las consideraciones de nombramientos, promociones, premios o becas a los investigadores, solamente el mérito intrínseco de la obra, y no el título de la revista donde se publique dicha obra<sup>19</sup>. En este sentido, Babini (2019: 4) sostiene que “... para incentivar la publicación en revistas que no estén en el circuito comercial, necesitamos que las agencias de evaluación valoren la calidad de los artículos que los investigadores y las instituciones publican y no que sigan utilizando indicadores de revista como el Factor de Impacto”.

### **3.4.- Vías para el Acceso Abierto**

En cuanto a las tecnologías o herramientas a utilizar para poner en práctica el modelo de Acceso Abierto, hay un acuerdo generalizado entre los investigadores (Abadal 2012; Babini et al. 2010; Bongiovani et al. 2014; Bongiovani y Nakano 2011; Fushimi 2018; Suber 2006; 2012; 2016). Si bien hay múltiples canales para poner disponible los artículos científicos en Internet, las dos propuestas principales son: el autoarchivo y las revistas de acceso abierto, las cuales son explicitadas también en la Declaración de Budapest, como la vía Verde y la vía Dorada respectivamente (Budapest Open Access Initiative 2002). Si bien para realizar el autoarchivo también hay

---

<sup>19</sup> We reaffirm the principle that only the intrinsic merit of the work, and not the title of the journal in which a candidate's work is published, will be considered in appointments, promotions, merit awards or grants. («Bethesda Statement on Open Access Publishing» 2003).

diferentes opciones (sitios web personales, wikis, blogs, etc.), la opción más utilizada es el Repositorio Institucional (para octubre de 2020, el total de repositorios registrados en el directorio OpenDOAR<sup>20</sup> era de 5547). Es decir, la vía Dorada consiste en publicar los artículos académicos en revistas de acceso abierto, mientras que la vía Verde, consiste en autoarchivar las investigaciones en los repositorios institucionales (u otras plataformas como wikis o páginas personales), sin dejar por eso, de publicar en la revista científica que el autor prefiera.

#### 3.4.1.- Publicaciones de Acceso Abierto

Una publicación científica de acceso abierto es aquella en la que sus artículos están disponibles en internet para que cualquiera pueda reutilizarlos. Siguiendo a Suber (2012: 48), se puede decir que “... OA journals are like non-OA journals except that they’re OA”<sup>21</sup>. Es decir, que en las revistas de acceso abierto se mantienen todas las cualidades de las revistas tradicionales, a excepción del precio para acceder a sus artículos. Luego de la Declaración de Budapest, se llevaron a cabo múltiples encuentros, siendo los más importantes el realizado en junio de 2003, en Maryland (EE. UU.), que dio origen a la Declaración de Bethesda («Bethesda Statement on Open Access Publishing» 2003), y el realizado en octubre de 2003, conocido como la Declaración de Berlín («Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities» 2003). En ambas declaraciones se define la publicación de acceso abierto como aquella que cumple con dos requerimientos: en primer lugar, el autor o propietario de los derechos de propiedad intelectual otorga a los usuarios un derecho libre, irrevocable, universal y perpetuo de acceso y licencia para copiar, utilizar y transmitir el trabajo, así como para hacer y distribuir obras derivadas, en cualquier soporte digital para cualquier finalidad responsable. El segundo requisito que debe cumplir una publicación para ser de acceso abierto es que una versión completa de la obra, incluyendo los permisos anteriormente detallados, se deposite en al menos un repositorio en línea, en un formato electrónico estándar. Como bien señala Suber, las

---

<sup>20</sup> <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

<sup>21</sup> Las revistas de Acceso Abierto son como las revistas que no son de Acceso Abierto, excepto que son de Acceso Abierto.

tres declaraciones van más allá de la eliminación de la barrera de precio, ya que buscan eliminar la mayoría de las barreras de permisos; es decir, avanzan sobre el acceso abierto gratis en busca del acceso abierto libre. Y al mismo tiempo, las tres declaraciones imponen un límite a la libertad del usuario: "... an obligation to attribute the work to the author"<sup>22</sup> (Suber 2012: 8).

Siendo que las publicaciones de acceso abierto son iguales que las publicaciones por suscripción (a excepción de su precio), es que ambas poseen prácticamente las mismas características. En primer lugar, en las publicaciones de acceso abierto también existe la revisión por pares (peer review) (Suber 2006; 2012). Dado que las revistas académicas, en general, no pagan a los árbitros o revisores, así como tampoco pagan directamente a los autores (Luchilo 2019; Suber 2012), estos participantes no verían afectado su trabajo al adoptar el paradigma del acceso abierto. En otras palabras, la revisión por pares no depende del precio de una revista, así como tampoco depende del rigor de los revisores, ya que, en ambos casos, los árbitros tienen la posibilidad de realizar los mismos procedimientos, de utilizar los mismos estándares e incluso, podrían ser las mismas personas (Suber 2012).

Con respecto al derecho de autor, el acceso abierto se comporta de la misma manera que lo hacen las publicaciones por suscripción: en base al consentimiento del autor o titular de los derechos. Pero como las revistas de acceso abierto no tienen la necesidad de proteger los ingresos por ventas, no necesitan prohibir las copias y la redistribución. Por el contrario, las publicaciones de acceso abierto comparten el interés del autor de maximizar el impacto maximizando los permisos de reutilización y distribución. Siguiendo nuevamente a Suber (2012), si el autor transfiere todos los derechos al editor, también transfiere la decisión de publicar el trabajo en acceso abierto. Pero el autor podría conservar ese último derecho, y dar la autorización para que su investigación esté también disponible en acceso abierto: "The fact that the decision is from the author rather than the publisher makes it unconventional, but not unlawful, insufficient, or legally dubious" (Suber 2012: 129)<sup>23</sup>. Estos autores no están violando los derechos de los editores, sino que están impidiendo que estos últimos

---

<sup>22</sup> La obligación de atribuir la obra al autor.

<sup>23</sup> El hecho de que la decisión sea del autor en lugar del editor lo hace poco convencional, pero no ilegal, insuficiente o legalmente dudoso.

tengan ese derecho. En este sentido es que el acceso abierto depende de los autores, y del control que estos ejerzan sobre su trabajo.

El tercer y último elemento es, como se indicó anteriormente, la eliminación del precio que se debe pagar por el acceso al artículo científico revisado por pares. Esto lleva directamente al análisis del modelo de financiación de las editoriales (Abadal 2012; Suber 2012). Como se explica en la Declaración de Budapest (Budapest Open Access Initiative 2002), si bien el acceso debe ser gratuito, la producción tiene un costo; pero más adelante se agrega que la experiencia ha demostrado que el costo de ofrecer acceso abierto a las investigaciones es más bajo que el de las formas usuales de difusión científica. En el sistema tradicional, las editoriales se financian principalmente, a partir de las suscripciones institucionales (bibliotecas, universidades, instituciones científicas, etc.). Estas instituciones están obligadas a comprar paquetes de publicaciones, ya que comprar el acceso a una selección de revistas o comprar las revistas de manera individual, puede tener el mismo costo o incluso uno más elevado (Luchilo 2019).

Como explica Luchilo, "... desde esta perspectiva, el funcionamiento actual del sistema de publicaciones académicas puede ser visto como un eficaz mecanismo de apropiación de recursos públicos por parte de las editoriales privadas" (Luchilo 2019: 59). No hay dudas que el trabajo técnico de las editoriales es imprescindible, y como tal, debe ser correctamente retribuido, pero el problema es la distancia entre una estimación razonable de costos y los precios que están en condiciones de imponer las editoriales comerciales (Lawson, Gray, y Mauri 2016; Luchilo 2019).

Como indica Suber (2012), no hay una única manera de financiar dichas publicaciones; pero los dos modelos que predominan en la actualidad son las revistas que brindan acceso abierto a todos sus artículos y las llamadas híbridas. En la primera modalidad, los costos son asumidos íntegramente por las editoriales, que priman por la difusión de los contenidos más que por el beneficio económico. Por lo general son instituciones públicas como universidades, centros de investigaciones u otros organismos estatales. En la modalidad híbrida, se ofrecen artículos tanto de pago como libres. El modo de financiar estos artículos de acceso abierto es a través del sistema conocido como "cargo por publicar" o "cargo por procesamiento de artículo" (Article Processing Charge, APC) (Lawson, Gray, y Mauri 2016), consistente en que la institución en la que trabaja el investigador paga a la editorial para que publiquen un

determinado artículo científico. Es decir, si bien suele hacerse referencia a que el autor debe pagar, en la mayoría de los casos, los presupuestos de que disponen los investigadores, incluyen partidas específicas para solventar ese gasto (Abadal 2012; Suber 2012). Por eso Suber hace explícito este llamado de atención a la cuestión terminológica, al decir que "... the terms "author fees" and "author pays" are specious and damaging" (Suber 2012: 138). Y propone el uso de los términos "tarifas de publicación" o "tarifas de procesamiento". Este modelo de financiación es de muy bajo riesgo para las editoriales, ya que, si la opción de acceso abierto con tarifa de procesamiento no tiene éxito, aún tendrán los ingresos por suscripción; mientras que, si el modelo de acceso abierto funciona, tendrán los ingresos por suscripción, más los ingresos por las tarifas de procesamiento.

Sin embargo, este modelo también empezó a ser criticado en los últimos años por los defensores del acceso abierto, ya que como explica Fushimi (2018) podría suceder que las instituciones terminen realizando un triple pago: el sueldo del investigador para que desarrolle su trabajo y genere un resultado científico publicable, el pago para que el trabajo sea publicado en acceso abierto en una revista cerrada, y por último, el pago para acceder a la revista entera por suscripción.

### 3.4.2.- Repositorios de Acceso Abierto

En términos generales, los repositorios de acceso abierto son archivos digitales que almacenan, organizan, difunden y preservan la producción intelectual sobre una temática determinada o la correspondiente a una institución (Abadal 2012; Babini et al. 2010; Bongiovani y Nakano 2011; Bongiovani et al. 2014; De Volder 2008; Suber 2012).

Si bien en un principio los repositorios fueron temáticos (como por ejemplo el arXiv.org<sup>24</sup>), fueron las universidades, más precisamente las bibliotecas universitarias, las que comenzaron a expandir y explorar los repositorios, con el fin de reunir la producción científica que generaban los investigadores y docentes. Por eso, la mayoría de la literatura habla directamente sobre repositorio institucional, e incluso muchas

---

<sup>24</sup> <https://arxiv.org/>

veces suele utilizarse directamente el término repositorio académico. Ya en el año 2003, Lynch (Bongiovani 2009) hablaba de repositorio institucional, y lo definía como un conjunto de servicios que ofrece la universidad a los miembros de su comunidad para la gestión y diseminación de materiales digitales creados por la misma institución y sus miembros. Siguiendo esta línea, Barton y Waters definen el repositorio institucional como una base de datos “... compuesta de un grupo de servicios destinados a capturar, almacenar, ordenar, preservar y redistribuir la documentación académica de la Universidad en formato digital” (Barton y Waters 2005: 7).

En nuestro país, la Resolución 469 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, redactada en el año 2011, definió a los repositorios como

colecciones digitales de la producción científico-tecnológica de una institución, en las que se permite la búsqueda y la recuperación de información para su posterior uso nacional e internacional. Un repositorio digital contiene mecanismos para importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web. Esos objetos son descritos mediante metadatos que facilitan su recuperación. A su vez, los repositorios digitales son abiertos e interactivos, pues cumplen con protocolos internacionales que permiten la interoperabilidad entre ellos (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011: 5).

Sin embargo, cuando en la Declaración de Budapest (Budapest Open Access Initiative 2002) se habla de las dos vías para alcanzar el acceso abierto, no se utiliza el término repositorio, sino que se hace referencia a una acción: el autoarchivo (Self-Archiving). Y se agrega que esa es la manera que los académicos tienen para depositar sus investigaciones de revistas arbitradas, en archivos electrónicos abiertos. Es decir, el autoarchivo sería la manera principal en que los repositorios incorporarían la producción científica.

La diferenciación entre los repositorios temáticos y los institucionales se formalizó luego en la literatura, dando origen a las llamadas tipologías de los repositorios (Abadal 2012; De Volder 2008; Suber 2012). Los primeros (temáticos) son aquellos que reúnen artículos científicos sobre una temática determinada, como por ejemplo arXiv.org nombrado anteriormente o PubMed Central<sup>25</sup>, dedicada a las ciencias de la salud. Los repositorios institucionales son aquellos que se ocupan de reunir y gestionar la producción digital de una institución, más allá de la temática sobre la que traten las investigaciones. Esta diferenciación tiene, en realidad, mayor relevancia para los autores que para los lectores, ya que estos últimos suelen realizar sus búsquedas navegando y consultando a través de términos claves, y no a partir de búsquedas locales en un repositorio (los usuarios no necesitan saber qué archivos existen o dónde se encuentran para encontrar y hacer uso de sus contenidos). Más allá de los distintos tipos, los defensores más radicales del modelo de acceso abierto sostienen que el depósito de las investigaciones en los repositorios es la principal manera de lograr el acceso libre universal, ya que no requiere de cambios en el sistema actual de comunicación científica.

Un aspecto importante que remarcan muchos autores (Bongiovani et al. 2014; Fushimi 2018) es que el repositorio institucional, más allá de las inversiones que se realicen para crearlo y sostenerlo en el tiempo, funciona siempre y cuando exista la disposición de los científicos para hacer uso de ellos y autoarchivar sus investigaciones. En este sentido se ha comprobado que la actividad del autoarchivo es muy escasa (Bongiovani et al. 2014; Fushimi 2018), lo que lleva a interpretar que si no existen incentivos concretos o bien mandatos que obliguen a los científicos a realizar el autoarchivo de sus artículos en repositorios, no se obtendrán los resultados esperados en cuanto al crecimiento, desarrollo y uso de los mismos.

#### 3.4.2.1.- Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting

Los repositorios institucionales de acceso abierto conllevan un aspecto esencial para el cumplimiento de sus objetivos: la interoperabilidad. La interoperabilidad es

---

<sup>25</sup> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

básicamente, la capacidad de los sistemas informáticos de interactuar a través del intercambio de información y servicios. Siguiendo a Suber (2012), se puede decir que el hecho de que los repositorios sean interoperables permite que los mismos conformen un gran repositorio virtual, lo que implica que al realizar una búsqueda, se esté buscando en múltiples repositorios simultáneamente. Esta idea de interoperabilidad en el ámbito del acceso abierto<sup>26</sup>, se enmarca en la Iniciativa de Archivos Abiertos (Open Archives Initiative, OAI) iniciada formalmente en el año 1999 con el llamado de Paul Ginsparg (fundador de ArXiv.org) y Rick Luce del Laboratorio Nacional de Los Alamos y Herber Van de Sompel de la Universidad de Cornell, a participar de una reunión para explorar la cooperación entre repositorios académicos electrónicos (Gómez y Arias 2002; Van de Sompel y Lagoze 2000). La razón para lanzar la iniciativa fue la creencia de que la interoperabilidad entre archivos era la clave para incrementar el impacto de las investigaciones. Esta convicción se expresó en la declaración de la misión oficial de la iniciativa (Van de Sompel y Lagoze 2000):

La iniciativa Open Archives se ha creado para crear un foro para discutir y resolver cuestiones de interoperabilidad entre las soluciones de autoarchivo de autor (también conocidas comúnmente como sistemas de impresión electrónica), como una forma de promover su aceptación global.

Como explican Van de Sompel y Lagoze (2000), los orígenes de la iniciativa de Archivos Abiertos fue el creciente número de archivos electrónicos de preimpresión (e-print), que si bien, en un principio funcionaban como vehículos informales para la difusión de resultados preliminares y literatura gris no revisada por pares, con el tiempo se fueron convirtiendo en un medio esencial para compartir los resultados de las investigaciones entre los colegas en un mismo campo. El objetivo de la Iniciativa era, por lo tanto, desarrollar y promover estándares de interoperabilidad para facilitar la

---

<sup>26</sup> La idea de interoperabilidad en el ámbito de las Ciencias de la Información no es algo nuevo. Por ejemplo, las bibliotecas utilizan el Protocolo Z39.50 para buscar y recuperar información de distintos sistemas a través de una misma interfaz; es decir, permite la consulta de recursos distribuidos en distintas bases de datos, desde un mismo punto de acceso.

difusión eficiente de contenidos en internet y, de esta manera, mejorar el acceso a los archivos de publicaciones científicas electrónicas (e-prints). En última instancia, lo que se buscaba era encontrar alternativas al modelo tradicional de comunicación científica (Barrueco y Subirats Coll 2003; Gómez Dueñas 2005; Gómez y Arias 2002; Van de Sompel y Lagoze 2000). La reunión, financiada principalmente por el Council on Library and Information Resources (CLIR), la National Science Foundation (NSF), la Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition (SPARC) y por la Digital Library Federation (DLF), se llevó a cabo en Santa Fe (Nuevo México, EE. UU.) en 1999 y contó con representantes de los primeros desarrollos de repositorios digitales llevados a cabo hasta ese momento, como por ejemplo ArXiv.org, CogPrints<sup>27</sup> (proyecto de la Universidad de Southampton, Reino Unido, que utilizó el modelo de arXiv.org en el campo de la psicología y otras disciplinas relacionadas), Ncstrl<sup>28</sup> (Networked Computer Science Technical Reference Library, orientada a la informática) y Ndltd (Networked Digital Library of Theses and Dissertations, organización internacional dedicada a promover la adopción, creación, uso, difusión y preservación de tesis y disertaciones electrónicas), entre otros.

El documento resultante, conocido simplemente como la Convención de Santa Fe, presentaba un enfoque paso a paso para hacer que los archivos e-prints sean abiertos y permitan la interoperabilidad. Este documento inicial fue sustituido en el 2002 por otro denominado Protocolo de la Iniciativa de Archivos Abiertos para la Recolección de Metadatos. En este último, se proporciona nuevamente un marco de interoperabilidad independiente de la aplicación basado en la recolección de metadatos.

### 3.4.3.- Revistas y repositorios

Frente a la discusión para intentar determinar si un camino es mejor que otro, en este trabajo se sigue la postura de Suber (2012), para quien ambas herramientas son complementarias. Cada una posee sus particularidades, así como sus ventajas y desventajas.

---

<sup>27</sup> <http://cogprints.org/>

<sup>28</sup> <http://www.ndltd.org/>

Hay dos aspectos principales que diferencian a las revistas de acceso abierto de los repositorios. En primer lugar, las revistas de acceso abierto, al igual que las revistas científicas tradicionales, realizan su propia revisión por pares, mientras que los repositorios difunden artículos revisados, pero no hacen la revisión en sí. Esto podría derivar en que el repositorio implique menores costos de gestión que las revistas. En segundo lugar, las revistas de acceso abierto obtienen los derechos de los propios autores o responsables de las investigaciones, mientras que, en el caso de los repositorios, los depositantes deben obtener los permisos o derechos por su cuenta.

Más allá de estas diferencias, la complementariedad se sustenta en la idea de que si los autores no pueden hacer que sus trabajos sean abiertos por un camino, lo pueden hacer por el otro. Siguiendo a Suber (2012), se puede decir que una de las principales victorias del acceso abierto fue lograr que la mayoría de las revistas que no son de acceso abierto le permita al autor depositar la investigación en algún repositorio. Es decir que si el autor considera que no hay una revista de acceso abierto de prestigio, puede enviar su artículo a una revista tradicional, y luego depositar el artículo en un repositorio, haciendo que el mismo esté accesible para cualquier persona. Esto se traduce en que la vía verde al conocimiento científico es totalmente compatible con el funcionamiento de las revistas que no son de acceso abierto.

Otra de las distinciones que suelen hacerse es que los repositorios aceptan el depósito tanto de las posimpresiones (artículos publicados en revistas) como de las preimpresiones (artículos que todavía no han sido publicados), mientras que las revistas de acceso abierto solo funcionan con las posimpresiones (Suber 2012). Esto hace que en los repositorios se puedan depositar otros objetos digitales que las revistas no publican, como por ejemplo datos, tesis, disertaciones, digitalizaciones, etc. Por otro lado, los artículos publicados en revistas de acceso abierto estarán disponibles en forma inmediata, mientras que los artículos publicados en revistas pagas, en general estarán disponibles en algún repositorio, una vez que haya transcurrido el tiempo de embargo.

Sintetizando, se podría decir que, de las cuatro funciones de las revistas académicas (registro, certificación, distribución y preservación), los repositorios son mejores para llevar a cabo las tareas de registro (permiten una marca de tiempo más rápida que las revistas) y conservación, mientras que las revistas de acceso abierto son mejores para llevar adelante la tarea de certificación (revisión por pares) (Suber 2012).

### 3.5.- Antecedentes regionales

Hoy en día, la presencia latinoamericana en el panorama científico internacional, medida por las publicaciones en revistas especializadas, es muy baja (Cetto et al. 2015; Packer et al. 2014). Sin embargo, algunas décadas atrás, el panorama era mucho peor. En términos generales, la mayor parte de la producción científica latinoamericana era apenas consultada o citada, no solo a nivel internacional, sino también al interior de cada país (Álvarez Lage 2011; Banzato 2019; Cetto et al. 2015; Packer et al. 2014; Piezzi 2011; Ríos Gómez y Herrero Solana 2005; Salatino 2017). Como lo explica Packer “... la mayoría de las revistas latinoamericanas carecían de indización internacional y por lo tanto carecían de la percepción relacionada con la distinción y el reconocimiento de ser revistas de calidad” (Packer et al. 2014: 20). Esta situación fue la que llevó a Gibbs a escribir en 1995 su conocido artículo titulado “Lost Science in the Third World”<sup>29</sup>.

Los primeros proyectos llevados a cabo para conocer la situación de las revistas científicas de la región datan de principios de 1960. Los intereses eran, al igual que ahora, tener una visión de la situación en que se encontraban las mismas: cuántas revistas se editaban en la región, dónde se podía averiguar sobre ellas, cuáles eran las principales características editoriales, en dónde estaban indexadas, qué temáticas cubrían, en qué bibliotecas se encontraban, quién las consultaba, cuántas estaban incluidas en servicios internacionales, etc. El primer resultado fue el informe publicado por el Centro de Documentación Científica y Tecnológica de México en 1962, en el que se listan 950 títulos, de los cuales, más de la mitad, eran editadas en tan solo tres países: Argentina, Brasil y México (Alonso-Gamboa y Russell 2012).

Más allá de las claras intenciones que existían, fue recién en la década del ochenta cuando se pusieron en marcha algunas herramientas que permitieron registrar el contenido de las revistas científicas. Las mismas consistieron en bases de datos bibliográficas, que ofrecían registros analíticos para la recuperación de información utilizando diversos índices, como autor, título, palabra clave o tipo de documento. Las

---

<sup>29</sup> Ciencia perdida en el tercer mundo.

implementaciones se basaban principalmente en las existentes en los países industrializados, pero con los problemas propios de la región, como el alto costo de las telecomunicaciones, la deficiente infraestructura existente y la desigualdad entre los mismos países de Latinoamérica (Alonso-Gamboa y Russell 2012). Algunos de los emprendimientos más importantes fueron, por ejemplo, la base de datos CLASE (creada en 1975), PERIÓDICA (creada en 1978), IRESIE (creada en 1979) e INFOBILA (creada en 1985). Otro emprendimiento importante fue Índice Médico Latinoamericano (IMLA) desarrollado por BIREME (Biblioteca Regional de Medicina) en 1975, y que indexaba aproximadamente 150 revistas (Alonso-Gamboa y Russell 2012; Cetto et al. 2015). Al poco tiempo, con la llegada del CD-ROM, IMLA se transformó en LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud), siendo esta la primera base que utilizaba esta nueva tecnología. Unos años después, con la consolidación de internet en la región, se produjo un nuevo avance en las bases de datos, al lograr que las mismas comenzaran a estar en línea. Si bien se había dado un paso importante, estas iniciativas no tuvieron el apoyo necesario por parte de los responsables de diseñar las políticas públicas en ciencia y tecnología de la región. Esto llevó a que, a mediados de los noventa, la comunicación científica se pusiera nuevamente como tema principal de interés entre los responsables de los sistemas bibliotecarios, los documentalistas y los responsables de los sistemas de comunicación científicas de las universidades.

En 1994 se llevó a cabo, en Guadalajara (Jalisco, México) el Primer Taller sobre Publicaciones Científicas en América Latina, donde se debatió precisamente sobre la escasa participación de las publicaciones latinoamericanas en el conjunto de la literatura científica internacional y donde se puso de manifiesto, además, la falta de un sistema de información propio. Para ese momento, el panorama de la comunicación científica de la región era caracterizado como inmerso en un círculo vicioso: las publicaciones no tenían prestigio ni circulación internacional porque los científicos regionales publicaban sus mejores resultados en el extranjero; pero los investigadores latinoamericanos también publicaban en el extranjero porque las revistas nacionales no llegaban con sus resultados a la comunidad científica internacional (Ríos Gómez y Herrero Solana 2005).

Las recomendaciones resultantes de aquel Taller dieron origen en 1995 al Índice Latinoamericano de Publicaciones Científicas Seriadas, conocido como Latindex, que

tenía como esencia el carácter regional y el trabajo compartido entre sus integrantes. A este proyecto le siguieron otros de igual importancia como SciELO en 1997 y RedALyC en 2003. Los tres proyectos fueron de alguna manera, el motor para transformar o crear un nuevo sistema de información científica con una visión latinoamericana. Como explica Cetto (Cetto et al. 2015), en este desarrollo han tenido un profundo impacto las tecnologías de la información y la comunicación, de las cuales estos sistemas han sido beneficiarios directos. Al mismo tiempo, dichas tecnologías fueron las que permitieron incrementar la accesibilidad de los artículos científicos a niveles que eran impensados debido a los altos costos que significaba la impresión y distribución de una publicación.

Una característica importante de los emprendimientos latinoamericano, ya mencionada anteriormente, es la apropiación del concepto de información científica como un bien público (Babini 2019; Cetto et al. 2015; Packer 2011; Salatino 2017; Unzurrunzaga et al. 2019), lo que se traduce en que la mayor parte de los portales web y revistas científicas sean gestionados en el ámbito académico-científico y, por lo tanto, financiados a través de fondos públicos y sin fines comerciales. Este modelo, que entiende que el conocimiento es “... un bien que nos pertenece a todos” (Cetto et al. 2015: 22) fue la base para que el movimiento de acceso abierto a la información científica haya sido desde sus inicios, ampliamente aceptado en la región. Como argumenta Banzato (2019), el Acceso Abierto es la herramienta primordial para garantizar la soberanía del conocimiento en el Sur Global.

Tanto Estados Unidos, como Canadá y Europa están comenzando, muy tímidamente, a realizar propuestas de modelos cooperativos y colaborativos al estilo latinoamericano, para gestionar las publicaciones académicas, dejando de lado las editoriales comerciales. Como indica Babini (2019), la tarea de la región Latinoamericana y del Caribe sería entonces, fortalecer los modelos públicos y cooperativos, y buscar crear alianzas con los nuevos modelos que están surgiendo en otras regiones, y empezar a recorrer así el camino hacia un acceso abierto global no comercial.

### 3.5.1.-Latindex

La innovadora propuesta de Latindex surgió como una respuesta a todas las problemáticas observadas por los especialistas en el ámbito de la comunicación científica. En el texto del Proyecto Fundacional de Latindex<sup>30</sup> se explicitan algunos de los contratiempos mencionados anteriormente, con los que se enfrentaban las publicaciones de la región:

- Los autores científicos contribuían con una proporción bajísima a las publicaciones producidas en los países desarrollados.

- Las publicaciones científicas producidas en América Latina eran poco conocidas y escasamente consultadas, a pesar de la relevancia que podían tener los trabajos publicados en ellas.

- Las publicaciones científicas latinoamericanas, en particular las escritas en español y portugués, estaban subrepresentadas en los índices y bancos de datos internacionales producidos en los países desarrollados.

- Se había extendido la práctica de evaluar las revistas científicas por su inclusión en los índices y específicamente por su factor de impacto definido por el SCI en base a las citas recibidas, al margen de otros indicadores de calidad.

- Se carecía en América Latina de mecanismos permanentes de normalización y estandarización en materia de literatura científica.

El proyecto fue acogido por la Universidad Autónoma de México (UNAM) en 1995, y en 1997 ya se estaba liberando la primera versión del directorio de revistas, con el objetivo de integrar en un solo sitio los datos de las mismas. El objetivo era difundir, hacer accesible y elevar la calidad de las revistas académicas editadas en la región, a través del trabajo cooperativo entre los distintos participantes que integran la red. Los dos servicios principales que ofrece Latindex son el Directorio y el Catálogo. El Directorio ofrece datos bibliográficos y de contacto de todas las revistas registradas, las cuales se clasifican en tres grupos, según los objetivos y el público al que van dirigido: revistas de investigación científica; revistas técnicas y profesionales; y revistas de divulgación científica y cultural. El Catálogo, por otro lado, ha dado respuesta a una de las principales inquietudes de la comunidad científica, que era disponer de un instrumento que permitiera conocer determinados aspectos de las revistas, como por ejemplo, cuáles eran arbitradas, si recurrían a árbitros internacionales, en qué tipos de

---

<sup>30</sup> Proyecto Fundacional de Latindex (2005). <https://www.latindex.org/latindex/proyectofund>

servicios estaban indizadas o si cumplían con su periodicidad. Siguiendo a Cetto (Cetto et al. 2015: 26), hay que remarcar que el Catálogo ha servido de punto de partida para

la evaluación formal que aplican otros sistemas de información de revistas en la región, pero también ha sido útil para la conformación de colecciones iberoamericanas en bibliotecas; para agencias de suscripción interesadas en identificar buenas revistas iberoamericanas o para organismos involucrados en la evaluación y subvención de las mejores publicaciones nacionales, como las listas núcleo.

Además, muchos de los países que han establecido políticas nacionales o institucionales de valoración de sus publicaciones, como Argentina, Costa Rica o España, lo han hecho tomando como guía los criterios del Catálogo de Latindex. Es importante remarcar que en ese entonces, la única referencia para conocer la calidad de las revistas era ISI-JCR, actualmente Web of Science (Cetto et al. 2015).

Con el desarrollo de las TIC, y la buena recepción del protocolo de interoperabilidad OAI-PMH, se lanza en 2011 el Portal de Portales de Latindex<sup>31</sup> con el objetivo de brindar acceso a los contenidos de portales iberoamericanos especializados en revistas académicas y que están adheridos al movimiento de acceso abierto. Como se puede leer en el mismo portal, la innovación reside en la “... creación de sinergias que permitan aprovechar el valioso trabajo realizado por las instituciones académicas de nuestra región para favorecer la visibilidad y acceso al conocimiento iberoamericano plasmado en sus revistas”<sup>32</sup>. El Portal permite acceder a los interesados al acervo de información académica publicados en revistas a texto completo existentes en América Latina, el Caribe, España y Portugal.

### 3.5.2- SciELO

---

<sup>31</sup> <http://www.latindex.ppl.unam.mx/index.php/index/credits>

<sup>32</sup> <http://www.latindex.ppl.unam.mx/index.php/about>

El nombre SciELO proviene de los términos Scientific Electronic Library Online, que puede traducirse como Biblioteca Científica Electrónica en Línea. Surge en Brasil en 1998, a partir de un proyecto piloto llevado a cabo durante un año entre la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) y el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME/OPS/OMS), y desde el 2002 el proyecto comenzó a contar con el apoyo del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq).

El proyecto tuvo su origen en dos planteamientos innovadores y de vanguardia: en primer lugar, "... la indexación de las revistas nacionales de calidad para complementar los índices internacionales y la publicación de los textos completos con acceso gratuito en Internet en la modalidad conocida hoy como Vía Dorada ..." (Packer y Meneghini 2014: 15), y en segundo lugar, la convergencia cooperativa de editores independientes, editores y agencias nacionales de investigación en torno al objetivo común de aumentar la visibilidad y la calidad de las revistas científicas, contrarrestando el fenómeno conocido como la ciencia perdida del tercer mundo (Gibbs 1995) explicado anteriormente. Como resultado del proyecto piloto se creó en un primer momento el Modelo SciELO de indexación y publicación de literatura científica, y posteriormente, gracias a la adopción rápida del modelo por parte de Chile, se desarrolló la Red SciELO de colecciones nacionales, red que opera de manera descentralizada, y donde cada una de las colecciones nacionales tiene su propia gobernanza, gestión, funcionamiento y financiación de organismos nacionales de investigación. Argentina obtuvo la certificación para operar como SciELO en el año 2006, luego de una prueba con cinco revistas.

El Modelo SciELO comprende entonces "... el conjunto de políticas, principios, metodologías, tecnologías y procedimientos para implementar, desarrollar y operar la Colección SciELO a nivel nacional o temático e integrarla en la Red SciELO" (Packer, Cop, y Santos 2014: 48). Más específicamente, el Modelo permite identificar tres componentes: la Metodología SciELO, la Colección de revistas SciELO basada en la Metodología SciELO y la red de Colecciones SciELO.

La Metodología SciELO es un conjunto de prácticas para llevar a cabo la indexación online, edición e interoperabilidad de las colecciones de revistas académicas, y está disponible para todos los integrantes de la red.

El segundo componente, que resulta de la aplicación de la Metodología, es la Colección, y consiste en la gobernanza, gestión, producción y operación en línea de una colección SciELO. Todas las colecciones nacionales siguen la misma metodología y utilizan la misma plataforma tecnológica. Las funciones desempeñadas en cada una de esas colecciones son: la indexación de las revistas según criterios específicos; la publicación de los textos completos en línea en los formatos HTML, PDF, y cada vez más, en formato ePUB; y la interoperabilidad de las colecciones y revistas dentro de la Red SciELO y en la Web. Cuando la colección cumple determinados requisitos, la misma pasa a considerarse Certificada. Estos requisitos son: contar con una Institución Nacional de Coordinación establecida; contar con un Comité Consultivo establecido y en funcionamiento regular; tener publicado en el sitio web el alcance y composición de la Colección; haber adoptado el Acceso Abierto y la licencias Creative Commons; tener establecida la interoperabilidad con la Red SciELO mediante la integración de servicios web; y contar con la Guía de Políticas y Criterios de Evaluación de la Revistas para Inclusión y Permanencia en la Colección SciELO aprobado por el Comité Consultivo y disponible públicamente en el sitio de la colección (Packer, Cop, y Santos 2014). En Argentina, la colección SciELO es operada por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT), que a su vez es parte del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET). En el 2019, el equipo de operaciones de SciELO Argentina elaboró el nuevo documento de Criterios, política y procedimientos para la admisión y la permanencia de revistas científicas en la Colección, el cual se encuentra aún pendiente de aprobación. Allí se explicita el alcance de la colección SciELO Argentina, indicando que la misma

indexa, disponibiliza y disemina en línea en acceso abierto en la modalidad dorada los textos completos de revistas científicas de Argentina de todas las áreas del conocimiento que publican predominantemente artículos resultantes de investigación científica, que utilizan el procedimiento de evaluación por pares de los

manuscritos que reciben o encargan y que presentan un rendimiento creciente en los indicadores de cumplimiento de los criterios de indexación («Criterios, política y procedimientos para la admisión y la permanencia de revistas científicas en la Colección SciELO Argentina (Versión preliminar pendiente de aprobación CONICET)» 2019).

El último componente es la Red SciELO de Colecciones, la cual tiene que ver con la cooperación y la interoperabilidad entre cada una de las colecciones nacionales y temáticas y su integración a través del Portal de Colecciones Nacionales global<sup>33</sup>. Como explica Packer (Packer, Cop, y Santos 2014), la Red es responsabilidad de SciELO Brasil, quien se encarga tanto del mantenimiento de la misma, como de los aspectos de la interoperabilidad, del sistema web, y de realizar el seguimiento a las colecciones individuales.

El aspecto sobresaliente de esta iniciativa fue que logró consolidarse como el “modelo” de base de datos regional gracias a la expansión de su metodología, interoperabilidad y evaluación en muchos países de latinoamérica. SciELO tuvo un proceso de expansión regional garantizado por la creación de sedes y colecciones nacionales de revistas en institutos de ciencia y técnica locales, hecho que le permitió la articulación a nivel regional de un modelo de publicación y circulación de revistas con un trabajo singularizado de selección e indexación de revistas (Salatino 2017). SciELO revolucionó así, la circulación del conocimiento científico a nivel regional. Como explica Salatino (2017: 117) en su investigación, SciELO

fue la primera experiencia en América Latina de articular el acceso y visibilización de revistas y al mismo tiempo, de artículos. La marcación por artículo resultó ser un elemento central en la potenciación del proyecto. Este avance permitió la búsqueda en línea por palabra clave, por artículo, por autor/a y, prioritariamente, para SciELO la posibilidad de su descarga gratuita

---

<sup>33</sup> <https://SciELO.org/>

### 3.5.3.- RedALyC

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (RedALyC) fue creada por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) en el año 2003, con objetivos similares a los proyectos comentados anteriormente: mejorar la calidad de las revistas científicas de la región y aumentar la visibilidad de las mismas. En este sentido, RedALyC plantea cuatro puntos esenciales que deben cumplir las revistas que deseen formar partes del portal: en primer lugar, las revistas deben adherir al modelo de comunicación de Acceso Abierto sin cobro por APC (article processing charge); deben ser arbitradas, es decir, sus artículos deben ser revisados por pares; en tercer lugar, debe existir el compromiso de transitar a una publicación digital y por último, deben compartir la idea de superar la actual evaluación de la ciencia basada en métricas como el Factor de Impacto, e impulsar la inclusión de la ciencia local y la diversidad lingüística por el bien común.

Básicamente RedALyC es una hemeroteca en línea que permite consultar y descargar artículos científicos. El portal permite la búsqueda por autor, revista, disciplina, institución y país, o bien por palabras clave, año de publicación y línea de investigación, y si bien en un principio estaba circunscripta a revistas de humanidades y de las ciencias sociales, desde el 2006 ha comenzado a recibir postulaciones de otras disciplinas como las ciencias exactas y las naturales.

Por otro lado, RedALyC ofrece la posibilidad de rastrear información según el listado de países, instituciones y disciplinas, así como acceder a los mapas, gráficas y estadísticas que genera el Laboratorio de Cienciometría RedALyC-Fractal (LabCrf). De esta manera RedALyC se constituye como una herramienta para que los países y las instituciones que publican en su acervo "... puedan tomar decisiones basadas en evidencia con información útil sobre los resultados que alcanzan las estrategias de producción, comunicación y colaboración ...” (Cetto et al. 2015: 33) que llevan adelante. Para agosto de 2020, RedALyC ofrecía acceso aproximadamente a 683000 artículos científicos, y contaba con 1372 revistas indexadas provenientes de 26 países.

Los indicadores muestran que en Argentina, la producción de artículos en Ciencias Sociales y Humanidades, entre el 2005 y el 2019, es de 13773, mientras que en

las áreas de Ciencias Naturales y Exactas es de 5035. A su vez, la plataforma permite identificar las subáreas a las que corresponden los artículos. La colección de Ciencias Sociales y Humanidades se compone de la siguiente manera: 35% de los artículos son Multidisciplinarias, el 10,9% corresponde a Antropología, el 9,9% corresponde a Educación, el 9,6% corresponde a Sociología, el 9% corresponde a Historia y el resto a otras disciplinas. En la rama de las Ciencias Exactas y Naturales, la composición es la siguiente: el 38% corresponde a Medicina, el 30,7% corresponde a Biología, el 12,3% corresponde a Agrociencias, el 10,1% corresponde a Ciencias de la Tierra, el 4,7% a Veterinaria y por último, el 4,1% a otras disciplinas.

## **CAPÍTULO 4**

### **DATOS ABIERTOS**

“La buena gestión de datos no es un objetivo en sí mismo, sino el conducto clave que conduce al descubrimiento y la innovación del conocimiento<sup>34</sup>...”

(Wilkinson et al. 2016: 1)

#### **4.1.- Introducción**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de uso generalizado en todas las disciplinas académicas, están contribuyendo enormemente a la consolidación de un sistema científico donde predomina la colaboración y el libre intercambio de información y conocimiento, que hasta hace unas décadas atrás era impensado.

El desarrollo de las computadoras sumado al crecimiento del uso de Internet, han dado origen, no solo al surgimiento de nuevos campos de investigación, sino también a nuevas fuentes de investigación: los datos abiertos. La cantidad de datos que se producen en las investigaciones científicas es cada vez mayor, lo que representa, en los casos en que las investigaciones son financiadas por los estados, una enorme inversión de fondos públicos.

El compartir los datos generados por las distintas comunidades científicas implicaría una maximización de dichos fondos, ya que se evitaría la duplicación de los

---

<sup>34</sup> Good data management is not a goal in itself, but rather is the key conduit leading to knowledge discovery and innovation

experimentos y las observaciones necesarias para realizar otras investigaciones. Al mismo tiempo facilitaría el examen de esos datos, permitiendo la reproducibilidad y verificación de la investigación, abriendo un camino para promover la colaboración.

En este sentido, las bases de datos se están convirtiendo, no solo en un componente esencial del sistema científico global, si no también en una importante herramienta pública para poder generar innovaciones que permitan combatir los problemas que enfrentan las sociedades.

#### **4.2.- Concepto**

Los datos de investigación son “... aquellas representaciones de entidades que quienes realizan actividades científicas y tecnológicas definen como evidencia, para el respaldo de sus hipótesis y resultados” (Actis y Carlino 2017: 216). Estos datos son la esencia de los proyectos, ya que se utilizan como fuente primaria para sustentar las investigaciones científicas y habilitar la derivación de hallazgos teóricos o aplicados.

Los datos de investigación abiertos son datos de acceso gratuito que pueden ser reutilizados, remezclados y redistribuidos para la investigación académica y la docencia, entre otros usos, por cualquier persona, sin restricciones técnicas o legales (Bezjak et al. 2019; OECD 2015). La única condición para la reutilización es la de atribuir o citar a sus creadores y que se compartan de la misma manera en que aparecen (Actis y Carlino 2017; «Declaración de Panamá sobre ciencia abierta, reproducible y replicable» 2018).

Prácticamente todos los científicos reconocen las ventajas y el impacto positivo que tiene la apertura de estos datos, sin embargo, no es una tarea sencilla, ya que implica una modificación muy grande en la cultura de los investigadores. Al mismo tiempo, obliga a centrar la atención en nuevas cuestiones que van surgiendo a medida que la iniciativa de datos abiertos se va consolidando: se deben establecer los aspectos técnicos y legales del uso y reuso de los datos, según las distintas áreas de conocimiento; se requiere personal con formación y habilidades técnicas específicas; se requiere el desarrollo de plataformas tecnológicas intercomunicadas capaces de operar, almacenar y conservar a mediano y largo plazo los datos (los medios y requisitos de preservación es uno de los aspectos menos conocidos y con mayor importancia

considerando la naturaleza acumulativa de los datos); se deben pensar estrategias contra el uso y la apropiación indebida de los datos; y fundamentalmente se necesita la actualización del sistema legislativo de propiedad intelectual (Actis y Carlino 2017; Ramírez y Samoilovich 2019).

Para que los datos se puedan compartir, es necesario que los productores de dichos datos sigan determinados principios. En el año 2007, la OECD elaboró los “Principios y directrices para el acceso a los datos de investigación” (OECD 2007), consistentes en una serie de explicaciones generales para guiar a los científicos que producen datos a partir de investigaciones financiadas con fondos públicos. Aproximadamente diez años después, un grupo conformado por personas de los distintos sectores que intervienen en el proceso de investigación científica (la academia, la industria, las agencias de financiación y los editores académicos) elaboraron los Principios Rectores FAIR<sup>35</sup> (Wilkinson et al. 2016), que a diferencia de los anteriores, están pensados fundamentalmente desde un punto de vista computacional, es decir, para que los datos puedan ser utilizados, no solo por las personas, sino también por las computadoras, ya que se entiende que el análisis computacional de conjuntos de datos masivos, originalmente dispersos y variables es una fase crucial en cualquier proceso de investigación científica contemporánea. La sigla FAIR surge precisamente a partir de los términos que identifican cada una de los principios que los datos de investigación deben seguir: ser localizables (findable), accesibles (accessible), interoperables (interoperable) y por supuesto, reutilizables (Reusable). Estos Principios, como su nombre lo indica, no son estándares ni especificaciones de implementación, sino que actúan como una guía para los editores y administradores de datos para ayudarlos a evaluar si sus opciones de implementación particulares hacen que sus artefactos de investigación digital sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables.

El origen de la propuesta radica en que si bien las personas tienen la capacidad de identificar el significado o la intención de un objeto digital, tienen también una importante limitación: no pueden operar con el alcance y a la velocidad requerida por la gran cantidad de datos científicos existentes hoy en día. Por esta razón, los seres humanos dependen cada vez más de las computadoras para realizar tareas de descubrimiento e integración de datos, lo que requiere que las máquinas sean capaces de

---

<sup>35</sup> Principios Rectores FAIR. Se pueden encontrar más referencias sobre los Principios FAIR en el siguiente sitio web: <https://www.force11.org/fairprinciples>.

actuar de manera autónoma y apropiada cuando se enfrenten a la amplia gama de tipos, formatos y mecanismos/protocolos de acceso que se encontrarán durante su exploración en el ecosistema de datos existente (Wilkinson et al. 2016).

Los Principios elaborados por la OECD en el año 2007 son los siguientes:

a) Apertura: el acceso abierto a los datos debe darse en igualdad de condiciones para las comunidades científicas de los distintos países y al menor costo posible. Además el acceso debe ser fácil, oportuno y debe poder realizarse a través de Internet.

b) Flexibilidad: la flexibilidad requiere tener en cuenta los cambios rápidos y a menudo impredecibles en las TIC, las características de los diferentes campos de investigación, y la diversidad de los sistemas de investigación, marcos legales y culturas de cada país.

c) Transparencia: los datos de investigación deben contar con documentación, preferiblemente disponible en internet, que informe sobre las organizaciones productoras de datos, sobre las características de los datos y sobre las condiciones asociadas al uso de los mismos. Las organizaciones de investigación y las agencias de investigación gubernamentales deben difundir activamente información sobre las políticas de datos de investigación a investigadores, asociaciones académicas, universidades y otras partes interesadas en el proceso de investigación financiado con fondos públicos.

d) Conformidad legal: los acuerdos de acceso a los datos deben respetar los derechos legales y los intereses legítimos de todos los involucrados en el proyecto de investigación. Podrán existir restricciones en el acceso en las ocasiones en que los datos estén relacionados a la seguridad nacional (datos relacionados con inteligencia, actividades militares, etc.); la privacidad y confidencialidad (datos personales); a secretos comerciales y derechos de propiedad intelectual; a la protección de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción o forman parte de procesos judiciales.

e) Protección de la propiedad intelectual: los acuerdos de acceso a los datos deben considerar la aplicabilidad de los derechos de autor y otras leyes de propiedad intelectual.

f) Responsabilidad formal: se debe promover el desarrollo de reglas y regulaciones claras sobre las responsabilidades de las distintas partes involucradas en las actividades relacionadas a los datos. Estas reglas deben estar relacionadas con la

autoría, los créditos del productor, la propiedad, la difusión, las restricciones de uso, los acuerdos financieros, las normas éticas, los términos de licencia, la responsabilidad y la sustentabilidad de los archivos (las organizaciones deben asumir la responsabilidad formal de garantizar que los datos de investigación se conserven y estén accesibles para que puedan ser utilizados de manera eficiente y adecuada a largo plazo). Muchos de los problemas relacionados con el acceso, la difusión y el intercambio de los datos resultan de la falta de acuerdos institucionales explícitos sobre las condiciones de acceso y uso.

g) Profesionalismo: los arreglos institucionales para la gestión de datos de investigación deben basarse en las normas y valores profesionales relevantes incorporados en los códigos de conducta de las comunidades científicas involucradas.

h) Interoperabilidad: la interoperabilidad tecnológica y semántica es una cuestión clave para posibilitar y promover el acceso y uso internacional e interdisciplinario de datos de investigación. Aunque la ciencia se está convirtiendo en un esfuerzo altamente globalizado, la compatibilidad de las normas técnicas y de procedimiento puede ser una de las principales barreras para el uso compartido de los datos. Por lo tanto, es fundamental que los estándares empleados se mencionen explícitamente, ya que este es el primer requisito de interoperabilidad.

i) Calidad: el valor y la utilidad de los datos dependen en gran medida de la calidad de los mismos. Las instituciones que recopilan los datos así como las organizaciones que los administran deben garantizar el cumplimiento de las normas y los estándares de calidad establecidos internacionalmente por las comunidades científicas. Si aún no existieran dichas normas, las instituciones involucradas deberán comprometerse en la elaboración de las mismas. Es importante que las fuentes de los datos estén detalladas y documentadas de manera que puedan verificarse y que dicha documentación esté accesible para todo aquel que quiera utilizar los datos. Además, siempre que sea posible, el acceso a los conjuntos de datos debe estar vinculado con el acceso a los materiales de investigación originales, y los conjuntos de datos copiados deben vincularse también con los originales, ya que esto facilita la validación de los datos y la identificación de errores dentro de conjuntos de datos.

j) Seguridad: se debe prestar especial atención en apoyar el uso de técnicas e instrumentos que garanticen la integridad y seguridad de los datos de investigación. Además, tanto los datos como los metadatos y las descripciones relevantes, deben estar

protegidos contra pérdidas, destrucción, modificación intencional o no intencional acceso no autorizado, a partir de protocolos de seguridad explícitos. Los conjuntos de datos y el equipo en el que se almacenan también deben protegerse contra los peligros ambientales como el calor, el polvo, las sobrecargas eléctricas, etc.

k) Eficiencia: uno de los objetivos centrales de promover el acceso y el intercambio de datos es mejorar la eficiencia de las investigaciones científicas financiadas con fondos públicos, para evitar la duplicación de esfuerzos los cuales son costosos e innecesarios. Esto implica que los acuerdos de acceso a los datos deben promover una mayor rentabilidad dentro del sistema científico global mediante la descripción de buenas prácticas en los servicios de gestión de datos. Los incentivos insuficientes para investigadores o productores de bases de datos pueden reducir sus esfuerzos en las actividades relacionadas con los datos.

l) Accountability (Responsabilidad/Rendición de cuentas): el funcionamiento de los acuerdos de acceso a los datos debe estar sujeto a evaluaciones periódicas por parte de los grupos de usuarios, las instituciones responsables y las agencias de investigación y financiamiento.

m) Sustentabilidad: se debe prestar atención a la sustentabilidad del acceso a los datos de investigación financiada con fondos públicos. Esto significa asumir la responsabilidad administrativa de que se debe tomar las medidas para garantizar el acceso permanente a los datos que se ha determinado que requieren un plazo de retención. Esta puede ser una tarea difícil, dado que para la mayoría de los proyectos de investigación, la financiación pública proporcionada tienen una duración limitada, mientras que el acceso a los datos producidos es una empresa a largo plazo.

Los Principios FAIR son mucho más breves y concisos, pero no por eso más sencillos de interpretar. Estos son:

a) Localizables (Findable). Para que los datos sean reutilizables, primero se deben localizar. Debería ser fácil poder encontrar los datos y los metadatos, tanto para los humanos como para las computadoras. El descubrimiento automático y fiable de conjuntos de datos y servicios depende de los identificadores persistentes (PIDs) legibles por máquinas y de sus metadatos (Bezjak et al. 2019). Este punto comprende los siguientes principios: F1) A los datos y a los metadatos se les asigna un identificador persistente y único a nivel mundial; F2) Los datos se describen con metadatos

enriquecidos; F3) Los metadatos incluyen de forma clara y explícita el identificador de los datos que describen; F4) Los datos y los metadatos se registran o indexan en un recurso de búsqueda (searchable resource) (Wilkinson et al. 2016).

b) Accesibles (Accessible). Los datos y metadatos deberían poder ser recuperados mediante su identificador utilizando un protocolo de comunicación abierto y estandarizado, que posiblemente incluya autenticación y autorización (Bezjak et al. 2019). Este punto comprende los siguientes principios: A1) Los datos y los metadatos son recuperables por su identificador utilizando un protocolo de comunicaciones estandarizado; A1.1) El protocolo es abierto, gratuito y universalmente implementable; A1.2) El protocolo permite un procedimiento de autenticación y autorización, cuando sea necesario; A2) Los metadatos son accesibles, incluso cuando los datos ya no están disponibles (Wilkinson et al. 2016).

c) Interoperables (Interoperable). Los datos deberían poder combinarse y usarse con otros datos o herramientas. Por lo tanto, el formato de los datos debe ser abierto e interpretable por distintas herramientas, incluyendo otros registros de datos. El concepto de interoperabilidad se aplica tanto en el nivel de los datos como en el de los metadatos (Bezjak et al. 2019). Este punto comprende los siguientes principios: I1) Los datos y los metadatos utilizan un lenguaje formal, accesible, compartido y de amplia aplicación para la representación del conocimiento; I2) Los datos y los metadatos utilizan vocabularios que siguen los principios FAIR; I3) Los datos y los metadatos incluyen referencias calificadas a otros datos y metadatos (Wilkinson et al. 2016).

d) Reutilizables (Reusable). En última instancia, los principios FAIR buscan optimizar la reutilización de los datos. Para lograr esto, los metadatos y los datos deben estar bien descritos de modo que puedan ser replicados y/o combinados en diferentes entornos. Además, la reutilización de los datos y de los metadatos debe estar indicada a través de licencias claras y accesibles (Bezjak et al. 2019). Este punto comprende los siguientes principios: R1) Los datos y los metadatos se describen detalladamente con una pluralidad de atributos precisos y relevantes; R1.1) Los datos y los metadatos se publican con una licencia de uso de datos clara y accesible; R1.2) Los datos y los metadatos están asociados con la procedencia detallada (detailed provenance); R1.3) Los datos y los metadatos cumplen con los estándares comunitarios relevantes para el dominio (Wilkinson et al. 2016).

Si bien los investigadores siempre se han preocupados por sus datos, en los últimos años la necesidad de gestionarlos se ha incrementado, debido principalmente a dos factores: el crecimiento exponencial de los datos, a partir de la digitalización en todas las disciplinas científicas gracias a los avances tecnológicos (big data); y el foco que han puesto las agencias de financiamiento y entidades gubernamentales en la necesidad de preservar los resultados de las inversiones públicas (Actis y Carlino 2017).

El manejo de los datos dentro del proceso completo de investigación científica no es algo sencillo, y requiere indispensablemente la elaboración de un Plan de Gestión de Datos (PGD), que abarque el ciclo de vida completo de los mismos: creación y gestión; organización, uso y recuperación; y almacenamiento y conservación. Como indican Actis y Carlino (2017), la gestión de datos no es un fin en sí mismo, sino la serie de pasos y requisitos que van a permitir la reutilización de datos y la generación de nuevos conocimientos. Y el Plan de Gestión de Datos es el documento que describe el tratamiento que van a recibir los datos de investigación recopilados o generados en el curso de un proyecto de investigación y después de que se haya terminado. También establece la responsabilidad y el compromiso del equipo de investigación para dar resguardo a la colección de datos hasta su disponibilidad en el repositorio institucional (CONICET 2018). Más específicamente, el Plan de Gestión de Datos permite definir la tipología de los datos de investigación, su procedencia y características formales y técnicas; permite identificar los creadores, propietarios y responsables de los datos, durante y después de la investigación; permite comunicar las condiciones legales, éticas para su uso y reuso, incluyendo tiempos y condiciones de reserva; y permite describir adecuadamente los metadatos sobre los sets de datos producidos (métodos de recolección y análisis, software y protocolos aplicados, etc.) (Ramírez y Samoilovich 2019).

En los últimos años, muchas organizaciones que financian investigaciones científicas han comenzado a exigir la presentación de un plan de gestión de datos, donde se informe también los pasos y etapas que se requieren para volverlos abiertos. Uno de los casos más reconocido es el de la Unión Europea, que para el año 2013 puso a prueba la idea, solicitando un plan de gestión de datos para un grupo de proyectos interesados en recibir financiamiento para llevar adelante investigaciones científicas en el período

2014-2015. Además, los centros de investigación debían depositar luego, todos los datos en algún repositorio de datos.

### **4.3.- Tipos de datos**

La tipología de los datos se puede clasificar de la siguiente manera:

a) Los datos de observación: son los datos que provienen de telescopios, satélites, redes de sensores, encuestas y otros instrumentos que registran información histórica o fenómenos únicos. En general, estos datos no se pueden volver a registrar y deben conservarse. Esta categoría también incluye la investigación en ciencias sociales (como encuestas). (OECD 2015)

b) Los datos experimentales: se refiere a aquellos datos que se pueden capturar de máquinas de alto rendimiento (como aceleradores), a través de ensayos clínicos, pruebas biomédicas y farmacéuticas, o mediante otros experimentos controlados. La preservación de este tipo de datos es particularmente importante ya que en general no es factible o ético replicar el proceso de recopilación (OECD 2015)

c) Los datos computacionales: datos que se generan a partir de simulaciones computacionales a gran escala. Aunque los datos podrían obtenerse cada vez que se vuelve a ejecutar la simulación, la razón por la que pueden necesitar ser preservados, es que no siempre se va a poder realizar dicha simulación, ya que en general, se utilizan supercomputadoras que suelen compartir las distintas comunidades de científicos, como las que se encuentran en la National Science Foundation (NSF)<sup>36</sup>.

### **4.4.- Beneficios**

La apertura pública a los datos de investigación sumados a una buena gestión de los mismos, trae aparejados múltiples beneficios:

a) Aumenta el rendimiento de la inversión pública, es decir, proporciona mayores retornos de la inversión pública en investigación, ya que se evita la duplicación

---

<sup>36</sup> National Science Foundation. Sitio web: <https://www.nsf.gov/>

de tiempo y recursos a largo plazo (los datos pueden ser utilizados por otros científicos para realizar nuevas investigaciones) (Actis y Carlino 2017).

b) Refuerza la investigación científica abierta (OECD 2007)

c) Fomenta la diversidad de estudios y opiniones (OECD 2007)

d) Beneficia el avance de las investigaciones, potenciando la calidad y facilitando la co-investigación interdisciplinaria (OECD 2007)

e) Hace posible la prueba de hipótesis nuevas o alternativas (OECD 2007)

f) Permite la creación de nuevos conjuntos de datos al combinar los datos provenientes de diferentes fuentes (OECD 2007)

g) Cuando los datos son confiables, comunicables y acumulables permiten la verificación y análisis indispensables para producir conocimiento científico en todas las disciplinas (Ramírez y Samoilovich 2019: 27)

h) Garantiza la integridad de la investigación, previendo la reproducibilidad de la misma y su verificación (Actis y Carlino 2017; CONICET 2018)

i) Permite cumplir con los requisitos de las agencias de financiación cuando solicitan la presentación de un plan de gestión de datos (Actis y Carlino 2017)

j) Mejora la protección de datos y minimiza el riesgo de pérdida de los mismos, al tomar medidas y planificar acciones de antemano para su resguardo y anonimización, depositándolos en entornos seguros con respaldo institucional (Actis y Carlino 2017)

k) También las instituciones científicas se benefician ya que aumenta la posibilidad de vinculación con el medio socio-productivo y/o actores gubernamentales, al volver disponible la información que es base de desarrollos científicos y tecnológicos (Actis y Carlino 2017).

## **CAPÍTULO 5**

### **EVALUACIÓN DE LA CIENCIA**

“Cuando organizaciones sin conocimiento sobre buenas prácticas e interpretación apropiada de indicadores llevan a cabo las evaluaciones, corremos el riesgo de dañar el sistema científico con los mismos instrumentos diseñados para mejorarlas”

(Hicks et al. 2015)

#### **5.1.- Introducción**

La evaluación, en el ecosistema tradicional de la investigación científica se da en dos aspectos diferentes: a) la evaluación específica del paper o artículo científico antes de ser publicado, proceso conocido como Revisión por pares o Peer review; b) y la evaluación cuantitativa general del sistema ciencia, con el objetivo de poder caracterizarla, lo que implica establecer índices y medidas que describan la productividad y el nivel de los científicos, las universidades, los centros de investigación, o los países.

No hay dudas de que la comunicación y transferencia de los resultados de las investigaciones científicas es un eslabón esencial en el proceso de producción de conocimiento. Y el medio por excelencia para hacerlo fue, hasta hace algunos años, la publicación impresa (Alfonso 2010; Barsky 2014; Gérvas y Pérez Fernández 2001; Luchilo 2019; Mendoza y Paravic 2006; Orduña-Malea, Martín-Martín, y Delgado-López-Cózar 2016). El éxito de las revistas estuvo dado por comprender los

cuatro elementos necesarios para el cumplimiento de los objetivos que se buscaban (Mendoza y Paravic 2006): en primer lugar, permitía mayor velocidad y agilidad en la transmisión y comunicación de los nuevos descubrimientos alcanzados entre los científicos; por otro lado, servía como certificación cronológica para determinar quién había sido el primero en obtener un descubrimiento o para determinar si un hallazgo ya se había hecho; en tercer lugar, la revista tuvo la función principal, durante mucho tiempo, de almacenar y resguardar el conocimiento generado; y por último, servían como instrumento de validación o certificación de que el conocimiento científico que allí se difundía era verdadero, ya que estaba respaldado por expertos.

A medida que la ciencia y la tecnología fue progresando, el número de investigaciones y de artículos, y por lo tanto de revistas científicas, fue creciendo cada vez más. Este crecimiento estuvo acompañado también de una elevación en los costos de las mismas. Y las universidades, las bibliotecas y los institutos de investigación comenzaron a verse en la necesidad de analizar con más detalle qué revistas comprar, de manera de optimizar los recursos financieros disponibles y al mismo tiempo, adquirir las revistas que contengan las investigaciones más relevantes.

Hacia la década del 60 del siglo XX comienza a utilizarse el Factor de Impacto (la unidad de medida por excelencia del rendimiento científico) como instrumento para resolver estos problemas, ya que a través del mismo se podía saber cuáles eran las revistas que contenían las investigaciones más importantes en cada disciplina.

Sin embargo, el uso erróneo de esta misma herramienta, comenzó a generar importantes críticas hacia el sistema: el Factor de Impacto estaba siendo utilizado para determinar la calidad y la excelencia de una investigación a partir de la calidad de la revista donde se publicaba: "... tanto el artículo como el autor que lo firmaba (y la institución que lo cobijaba) heredaban mecánicamente el factor de impacto de la revista donde se hubiera dado a luz el documento" (Orduña-Malea, Martín-Martín, y Delgado-López-Cózar 2016: 486). Pero como la puntuación de la publicación es una media, dice poco de la calidad de cualquier investigación concreta (Barsky 2014; Orduña-Malea, Martín-Martín, y Delgado-López-Cózar 2016; Silva Rodríguez 2015). Y al mismo tiempo, el papel de los expertos o revisores, que se encargaban de validar o certificar la excelencia de una investigación, empezaba a quedar desdibujada y sin protagonismo.

Las críticas se agravaron cuando los espacios políticos de financiación, tomaron dicho índice para subvencionar a sus científicos, o medir el nivel de desarrollo científico de los países. Es llamativo que los mismos científicos que defienden la utilización de métodos confiables y válidos para llevar adelante las investigaciones, utilicen luego para evaluar a sus pares, un indicador que sirve para valorar la calidad de las revistas científicas, y no la calidad de la investigación realizada. Al mismo tiempo, ante la aplicación de estos mecanismos, los países latinoamericanos y del Caribe se vieron ampliamente perjudicados, ya que, como se explicó anteriormente, la ciencia de la región quedaba escasamente presente en el mainstream de las revistas científicas.

En respuesta a estos planteos, y a partir de los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación, y principalmente de internet, se comenzó hace varias décadas a estudiar otras maneras de medir la calidad o relevancia de una investigación científica, dando origen a dos nuevas líneas de trabajo: a) por un lado, se empezó a estudiar una modificación en el proceso de evaluación de los artículos científicos: la evaluación por pares abierta (open peer review); b) por el otro, se desarrollaron las Altmetrics, que si bien el término es aún un confuso, dado que es utilizado en la literatura como sinónimo de varios conceptos (Métricas Alternativas, Author-Level Metrics o Article Level Metrics), la idea se sustenta en que el objeto principal a medir es el autor, y no sólo la revista, como lo es en el sistema tradicional. Estas dos innovaciones se analizarán en los siguientes apartados.

## **5.2.- Revisión por pares abierta**

El hecho de que los resultados de las investigaciones científicas deban pasar por un comité de expertos que avale dichos descubrimientos antes de ser comunicados, nunca fue cuestionado. Sin embargo, el procedimiento, conocido como “peer review” nunca dejó de recibir críticas (Gérvás y Pérez Fernández 2001).

La revisión por pares es una etapa fundamental en el proceso de creación de conocimientos, ya que es la instancia en que los descubrimientos se ponen a disposición de los científicos (grupo de expertos externos al grupo de investigación), para que se evalúe si los mismos cumplen con determinados requisitos de veracidad, calidad,

originalidad, entre otros. Solo aquellos hallazgos que superen dicha etapa serán aceptados y considerados como hechos científicamente probados. No es un proceso lineal, sino que implica sugerencias, pedidos de aclaraciones y comentarios hacia los investigadores, que hacen que el proceso sea largo y complejo.

Algunos autores remarcan su importancia a partir del reconocimiento de que dicho proceso una vez concluído, sirve para establecer los parámetros de lo que se acepta como producción científica. Es decir, se identifica al proceso como una herramienta de poder, ya que tiene la potestad de definir las características de la ciencia aceptada (Silva Rodríguez 2015)

Según Gérvas y Pérez Fernández (2001), las funciones de la revisión pueden sintetizarse de la siguiente manera: a) seleccionar el material a publicar en base a estrictos criterios de calidad, originalidad, creatividad, e impacto; b) mejorar la presentación del trabajo, eliminar errores, evitar omisiones, aclarar dudas, constatar la lógica interna, mejorar las referencias, etc.; c) evitar o disminuir la posibilidad de los artículos fraudulentos y engañosos, evitar las duplicaciones, valorar la ética de las investigaciones; d) fomentar la neutralidad científica, y la objetividad.

Sin embargo, y si bien el comité de evaluadores de una editorial hace recomendaciones sobre qué artículo publicar, la última palabra la tiene el editor, quien busca obtener no sólo mayor prestigio para su revista, sino también el máximo de suscripciones y máximo de beneficios económicos.

Se considera que la primera publicación que contó con un comité de expertos para determinar si un artículo era apto para ser publicado fue la *Philosophical Transactions*, en el año 1752 (Alfonso 2010; Mendoza y Paravic 2006); aunque se comenzó a utilizar masivamente entre 1960 y 1970. La manera más común es la denominada “doble ciego”, donde no se identifica ni al autor ni al revisor. Por el contrario, en el sistema “simple ciego”, el revisor es el que queda en el anonimato.

Entre los principales cuestionamientos que se le hacen al procedimiento de revisión por pares hay que nombrar dos: en primer lugar, el proceso funciona como una caja negra para los científicos, ya que nunca se puede conocer bien en qué consiste y cómo se lleva a cabo la revisión; y en segundo lugar, el método que se utiliza para evaluar la investigación científica, paradójicamente, no está basado en evidencias que

fundamenten la cientificidad del mismo: “... su fundamento científico es escaso (o nulo) pese a los 300 años de historia” (Gérvas y Pérez Fernández 2001: 435)

. Además de estos cuestionamientos, la revisión por pares ha recibido otras críticas como por ejemplo que era un proceso lento y caro; que era muy subjetivo y poco reproducible; que no tiene la capacidad de detectar errores importantes ni el fraude científico; que no es un método empírico, entre otras (Alfonso 2010). Al mismo tiempo, frente a los requerimientos de transparencia que se le exige a la investigación científica, al método utilizado y a los resultados obtenidos, parece irónico que se utilicen procedimientos poco claros al valorar los artículos para la publicación o la financiación. Según Gérvas y Pérez Fernández,

El fundamento experimental del anónimo en la revisión por pares es muy débil, tanto para el simple como para el doble. Parece más una cuestión de costumbre, de apariencia de neutralidad y de ecuanimidad, que una cuestión bien fundada. La ciencia se aleja progresivamente de los informes y actividades anónimas, que exponen a los autores a una caja negra, a un tribunal kafkiano, a un soviet sin control y al oscurantismo de la Inquisición (2001: 437).

Hasta hace algunos años atrás, se solía utilizar entre los justificativos para su uso, que no existía ninguna otra manera convincente o mejor para evaluar las investigaciones (Alfonso 2010; Barsky 2014; Mendoza y Paravic 2006). Con los nuevos desarrollos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la aceptación de internet como una herramienta indispensable para la tarea científica, comenzaron a plantearse nuevas maneras de evaluación, que en la actualidad han obtenido una aceptación considerable.

Un caso reconocido es el de la revista *The Medical Journal of Australia* (Gérvas y Pérez Fernández 2001) que en 1996 comenzó una prueba piloto, consistente en que el artículo admitido y las críticas de los revisores se ponían a disposición del público, a través de internet, antes de ser publicado. De esta manera, los usuarios podían realizar comentarios y críticas que en algunos casos podían ser consideradas por la editorial. Es

decir, que en la revisión por pares abierta, se conocen las identidades de todos los intervinientes del proceso, tanto del autor como del evaluador.

Básicamente, la idea de la Revisión por Pares Abierta, consiste en que el proceso se realice en línea, con las partes siempre identificadas (tanto los autores como los revisores). El objetivo principal es transparentar las decisiones científicas que toman las editoriales de las revistas, en cuanto a la aceptación o rechazo de los artículos. Hacer públicas las revisiones, permite a la sociedad analizar los fundamentos que llevaron al evaluador a tomar determinada decisión, transformándose así en en una herramienta más de conocimiento científico (la revisión como producto). Algunos autores agregan además, la posibilidad de permitir a los lectores interesados, realizar comentarios, críticas y sugerencias, de manera de que el proceso tradicional se transforme en una evaluación pública (Silva Rodríguez 2015).

Por otro lado, se busca que el papel del revisor tome protagonismo, ya que son ellos quienes tienen el importante rol de guiar al autor para que logre producir un artículo de excelencia. Por eso, suele indicarse que el papel del revisor es hacer sugerencias para que el autor pueda mejorar el manuscrito, y no hacer comentarios destructivos o marcar sólo los errores. La idea es que las revisiones también estén disponibles en la web, para que el público pueda acceder a ellas y analizarlas por sus propios medios, e incluso, hacer comentarios sobre las mismas, fomentando la discusión abierta (Silva Rodríguez 2015). Otra idea que suele comentarse es la posibilidad de comparar el artículo inicial con el artículo luego de la revisión, para poder observar cómo fue evolucionando y mejorando.

Algunos de los desafíos que enfrenta el modelo son, por un lado, que los revisores no quieran quedar expuestos ante sus colegas, o ante el autor mismo. Por otro lado, puede promover actitudes menos críticas en evaluadores jóvenes cuando se enfrenten a trabajos de investigadores reconocidos y experimentados.

### **5.3.- Alternativas de medición**

Durante el siglo XX, el avance de los desarrollos industriales en los países del norte principalmente, generó la necesidad de contar con más y nuevos conocimientos

científicos, que permitieran acompañar dicho crecimiento. Esto provocó un aumento considerable de las investigaciones científicas y tecnológicas, y por lo tanto, de las publicaciones en las revistas especializadas, fenómeno que comenzó a llamar la atención a distintos sociólogos y pensadores de la época. Sin entrar en un análisis profundo acerca del desarrollo y la evolución del mismo, desde la Sociología de la Ciencia el proceso se puede explicar a partir de los siguientes aportes.

John D. Bernal (1901-1971) fue uno de los primeros en prestar atención al nuevo fenómeno que estaba ocurriendo en el ecosistema científico del momento. Hizo un llamado de atención por la gran cantidad de revistas científicas existentes y la dificultad que significaba encontrar un artículo o poder determinar si ya se había realizado una determinada investigación. Desde la sociología, fue el norteamericano Robert King Merton (1910-2003) quien se puso a estudiar el tema. Merton planteó la idea de que las citas que certifican la prioridad del descubrimiento científico y su reconocimiento por la comunidad, son las recompensas centrales de la institución de la ciencia. El sociólogo establece así cierta asociación entre “... el reconocimiento externo que es una medida objetiva expresada por otros y la excelencia que es una calidad intrínseca del quehacer científico” (Barsky 2014: 112). Esta idea de que el reconocimiento está en relación con la calidad de la actividad científica será de gran importancia para fundamentar los índices que se construirán en los años siguientes.

Al mismo tiempo, pero en Inglaterra, Derek John de Solla Price (1922-1983) comienza a realizar observaciones similares a las establecidas por los anteriores autores, a partir de un hecho casual: tuvo que alojar por un tiempo la colección completa de la revista *Philosophical Transactions*, dado que la biblioteca donde se conservaba tuvo que ser remodelada. Esto le permitió observar personalmente como la misma crecía ocupando cada vez más lugar. En base a estas observaciones escribió varios artículos sobre distintos temas, logrando establecer que los autores más reconocidos, por lo general eran los más citados y los que mayor cantidad de publicaciones habían realizado.

Por el lado de la bibliometría y la bibliotecología, hay tres nombres que marcaron el camino para llegar al sistema actual de evaluación de los artículos: Samuel Clement Bradford (1878-1948), Frank Shepard (1848-1902), y el creador del Institute for Scientific Information (ISI) en 1960, Eugene Garfield (1925-2017).

Bradford fue un químico y documentalista británico que elaboró la llamada Ley de la dispersión de Bradford, la cual servía para que las bibliotecas y las universidades puedan determinar qué revistas comprar. La hipótesis de la Ley era que la mayoría de los artículos sobre un tema determinado eran publicados por pocas revistas especializadas en ese tema, mientras que unos pocos eran publicados en otras revistas generales. Ese núcleo de revistas especializadas era el que debía formar parte de la colección básica de una biblioteca.

Shepard también tuvo un papel relevante, ya que fue quien popularizó o explotó la idea del índice de citas. Su desarrollo lo llevó a cabo en el ámbito del derecho, donde comenzó a generar maneras de nombrar los casos y poder encontrarlos rápidamente.

Garfield también era químico, pero con un interés particular por la bibliotecología (termina su formación en Bibliotecología en 1954 en la Universidad de Columbia) y la organización de la documentación científica. Como explica Barsky (2014), la gran expansión científica producida después de la Segunda Guerra mundial abrió el camino para los análisis sobre el desarrollo de la ciencia, los estudios en la asignación de recursos y la necesidad de contar con instrumentos de sistematización para poder controlar el exponencial crecimiento de los artículos científicos, lo que le permitió a Garfield explotar sus conocimientos. En 1954, basándose en los conceptos de Shepard, presenta un trabajo titulado “Association-of-ideas techniques in documentation: Shepardizing the literatura of science”. En dicho trabajo elabora determinados criterios de codificación de la información, que permitirían poder establecer relaciones entre artículos, a partir de los autores estudiados en cada uno. En otras palabras, se podía determinar cómo había impactado un artículo en las sucesivas investigaciones.

En 1960 e inspirado en el Instituto de Información Científica y Técnica (VINITI) de la Unión Soviética, Garfield crea el Institute for Scientific Information (ISI), donde comienza a elaborar distintos índices científicos: el Genetics Citation Index (GCI), el Social Sciences Citation Index (SSCI), el Arts and Humanities Citation Index (A&HCI) y el Journal Citation Reports (JCR), en 1975, en el que analiza los factores de impacto de las revistas (Barsky 2014). Como se comentó anteriormente, la hipótesis de Garfield, que nunca fue demostrada pero sí aceptada, era que para cualquier campo de la ciencia los artículos se concentraban en las mismas revistas multidisciplinarias de alto

impacto o mainstream (corriente principal). Esto implicaba según él, que “... en una buena biblioteca de ciencia que cubriera los núcleos de todas las disciplinas no debería haber más revistas que en una buena biblioteca especializada que cubriera toda la literatura de solamente una disciplina” (Barsky 2014: 116). Con lo que no sería necesario más que unas 1000 revistas mainstream para cubrir todos los avances científicos. Esta idea le permitía a Garfield, con 3000 revistas, cubrir el 90% de la literatura que según él, realmente importaba.

La elaboración de dichos productos implicaba, para los desarrollos tecnológicos de la época, un trabajo arduo y difícil, por lo que en un primer momento, fue muy bien recibido por los científicos. Sin embargo, el número de revistas con las que trabajaba era muy reducido en comparación con las existentes, por lo que las críticas rápidamente comenzaron a hacerse oír. Garfield, con el apoyo de la élite de la comunidad científica (en primer lugar del premio Nobel Joshua Lederberg y de la National Science Foundation y luego del gobierno norteamericano) resolvió la situación, no incorporando cada vez más revistas, sino por el contrario, haciendo de ello una marca de distinción: “... las revistas admitidas tendrían un sello de distinción que provocaría un vuelco creciente hacia las mismas por parte de los investigadores” (Barsky 2014: 116).

Si bien Garfield ha explicado a lo largo de los años que su intención no era crear un instrumento para medir la calidad de la ciencia y de los científicos, la herramienta se transformó precisamente en eso: en primer lugar, un instrumento para determinar la excelencia de una investigación a partir de la revista donde era publicado; y en segundo lugar, una herramienta de evaluación por parte de las agencias públicas de financiamiento e investigación.

Este último punto se torna sumamente relevante, a partir del reconocimiento de la conformación y estructura del mercado editorial actual. El mismo es un mercado global, cuyos destinatarios principales son las comunidades científicas de todo el mundo. Existe una gran cantidad de instituciones que elaboran y producen revistas científicas, pero por lo general, lo hacen en pequeñas cantidades. En el otro extremo, se encuentra un muy pequeño grupo de editoriales gigantes que producen una gran cantidad de revistas, formando un oligopolio, entre los que se destacan cuatro grandes conglomerados: Elsevier, Springer Nature, Wiley y Taylor & Francis (Luchilo 2019). A su vez, estos conglomerados suelen tener otras líneas de negocios además de las

editoriales. Los casos más paradigmáticos son la construcción de ranking e índices de revistas científicas elaborados por Scimago/Scopus de Clarivate, y Web of Science (WoS) perteneciente a RELAX.

Estos índices, al ser aceptados por la mayoría de las comunidades científicas, así como por las agencias de financiamiento, tanto públicas como privadas, obtienen un poder implícito en el redireccionamiento de los recursos monetarios disponibles y en las líneas de investigación que más se corresponden con los intereses de dichos grupos. Ramírez y Samoilovich (2019: 33) lo explican diciendo que esta situación “... refuerza la posición dominante de los editores académicos comerciales y aumenta de manera desproporcionada su poder para dar forma a la manera en que se financia y dirige la investigación”. Por eso desde el movimiento de Ciencia Abierta se promueve desde hace años la necesidad de actualizar las métricas de evaluación, tanto de los artículos, como de los científicos y grupos de investigación, siguiendo fundamentalmente los principios redactados en el Manifiesto de Leiden redactado en el año 2005 (Hicks et al. 2015).

Este documento sostiene que los métodos de evaluación que fueron pensados en un momento para ser aplicados individualmente, en un contexto específico y por pares, son ahora rutinarios y están basadas en métricas: es decir, “... la evaluación pasó de estar basada en valoraciones de expertos a depender de estas métricas” (Hicks et al. 2015). Los principios del Manifiesto se pueden sintetizar de la siguiente manera:

a) La evaluación cuantitativa tiene que apoyar la valoración cualitativa por expertos. Los indicadores pueden fortalecer la evaluación por pares puesto que tomar decisiones sobre colegas es difícil sin varias fuentes de información. Sin embargo, los evaluadores no deben ceder a la tentación de supeditar las decisiones a los números.

b) El desempeño debe ser medido de acuerdo con las misiones de investigación de la institución, grupo o investigador. La elección y usos de los indicadores tiene que tener en cuenta los contextos socio-económicos y culturales. Los científicos tienen diversas misiones de investigación. La investigación para avanzar las fronteras del conocimiento académico es diferente de la investigación focalizada en proveer soluciones a problemas sociales. No hay un modelo de evaluación que se pueda aplicar en todos los contextos.

c) Los procesos de recopilación y análisis de datos deben ser abiertos, transparentes y simples. La construcción de las bases de datos necesarias para evaluar debe seguir procesos establecidos antes de que la investigación sea completada. Ésta ha sido la práctica común entre los grupos académicos y comerciales que han desarrollado metodologías de evaluación durante varias décadas. Nadie tiene porque aceptar evaluaciones automáticas salidas de cajas negras o procesos impenetrables.

d) Los datos y análisis deben estar abiertos a verificación por los evaluados. Con el fin de asegurar la calidad de los datos, los investigadores incluidos en estudios bibliométricos tienen que poder comprobar que sus contribuciones han sido correctamente identificadas.

e) Las diferencias en las prácticas de publicación y citación entre campos científicos deben tenerse en cuenta. La frecuencia de citación varía según los campos. Por ejemplo, las revistas más citadas en rankings de matemáticas tienen un factor de impacto alrededor de 3, mientras que las revistas más citadas en rankings de biología celular tienen factores de impacto alrededor de 30. Por lo tanto, se necesitan indicadores normalizados por campo.

f) La evaluación individual de investigadores debe basarse en la valoración cualitativa de su portafolio de investigación. Leer y valorar el trabajo de un investigador es mucho más apropiado que confiar en un único número. Incluso cuando se comparan un gran número de científicos, es mejor adoptar un enfoque que considere información diversa sobre cada individuo, incluyendo sus conocimientos, experiencia, actividades e influencia.

g) Debe evitarse la concreción impropia y la falsa precisión. Los indicadores de ciencia y tecnología tienden a la ambigüedad conceptual y a la incertidumbre, y se fundamentan en hipótesis que no están universalmente aceptadas. Por esta razón, las buenas prácticas usan múltiples indicadores con el fin de construir un retrato robusto y plural.

h) Deben reconocerse los efectos sistémicos de la evaluación y los indicadores. Los indicadores cambian el sistema científico a través de los incentivos que establecen. Estos efectos deberían ser anticipados. Esto significa que una batería de indicadores es siempre preferible puesto que un solo indicador es susceptible de generar comportamientos estratégicos y sustitución de objetivos.

i) Los indicadores deben ser examinados y actualizados periódicamente. Las funciones de la investigación y los objetivos de la evaluación cambian o se desplazan, y el sistema de investigación co-evoluciona con ellos. Las medidas que fueron útiles pueden pasar a ser inadecuadas. Por lo tanto, los sistemas de indicadores tienen que ser revisados y tal vez modificados.

En este sentido, la propuesta de las Almetrics para la actualización del sistema tradicional de medición presenta un cambio relevante: una nueva unidad de medida. Es decir, el objeto de evaluación ya no estaría centrado exclusivamente en la revista, si no en el autor y en los documentos. Esto sería posible gracias al desarrollo de las TIC, la web 2.0 y el desarrollo de las nuevas herramientas y servicios orientados al mundo de la ciencia, como por ejemplo los gestores bibliográficos y de autor (ResearcherID, Google Scholar Citations, Microsoft Academic Search, Scopus Author ID, ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, LinkedIn, etc.) o los generados a partir de repositorios temáticos e institucionales. La web sería el espacio donde se puede observar y analizar a los científicos, su producción y el impacto de sus investigaciones (Orduña-Malea, Martín-Martín, y Delgado-López-Cózar 2016). Dado que las fuentes para obtener los datos se amplían, se hace posible generar una gran cantidad de nuevos indicadores, que podrían complementar el sistema tradicional (es cierto que en muchos casos la innovación no radica en la métrica suministrada, sino en la fuente consultada para extraerla). Algunos ejemplos son:

- a) Citas anuales. Se analiza la cantidad de citas recibidas por año.
- b) Tipología de publicación. Se analiza que tipo de publicación realiza el investigador: presentación, video, software, etc.
- c) Abstract views. Se analiza la cantidad de veces que el resumen de un artículo ha sido visto.
- d) Downloads. Se analiza la cantidad de descargas de documentos de un autor.
- e) Profile views (total). Se analizan las visitas al perfil social del autor.
- f) Mentions. Se analizan las menciones a un autor en distintas plataformas.
- g) Favorites. Se analiza las veces que un documento ha sido marcado como favorito.
- h) Contactos. Se analiza la cantidad de contactos que mantiene el perfil de un investigador.

En síntesis, la propuesta de las Altmetrics no es reemplazar el modelo tradicional de evaluación, sino complementarlo a partir de las nuevas oportunidades que se abren gracias a los desarrollos tecnológicos alcanzados. La web ha creado un nuevo campo de acción que hasta hace algunas décadas era impensado, y que hoy se ha transformado en un recurso de importante valor para democratizar el conocimiento y la ciencia. Si bien la propuesta está todavía en una etapa de desarrollo, no hay dudas de que las Altmetrics permitirían obtener valores complementarios al Factor de Impacto, subsanando de alguna manera el desvío que se genera al medir la calidad y pertinencia de una investigación a partir de la revista donde se publica. La ciencia actual requiere de mediciones “... multifactoriales y multidimensionales, que incluyan parámetros cuantitativos y cualitativos, disciplinares y generales, más allá del problemático factor de impacto ...” (Ramírez y Samoilovich 2019: 33) usado pese a todas las críticas recibidas.

## **CAPÍTULO 6**

### **CIENCIA CIUDADANA**

“La ciencia ciudadana es un nuevo tipo de producción científica basada en la participación, consciente y voluntaria, de miles de ciudadanos que generan grandes cantidades de datos. Cualquier persona puede aportar su inteligencia o sus recursos tecnológicos para alcanzar resultados científicos de utilidad social”

(Finkelievich y Fischnaller 2014: 12)

#### **6.1.- Concepto**

La ciencia ciudadana es el nombre que se les da a las investigaciones científicas que se llevan a cabo con la colaboración de aficionados. El término fue introducido por Rick Bonney en Estados Unidos y Alan Irwin en Reino Unido a mediados de la década de 1990, y aunque dicha conjunción tiene una gran tradición, principalmente en disciplinas como la ornitología o la astronomía, es el actual desarrollo tecnológico el que facilita e incentiva la participación de las personas (OECD 2015; Ramírez y Samoilovich 2019). Por eso también se la suele nombrar como E-Ciencia Ciudadana (eCC) o Ciber ciencia. La principal innovación no es solo la incorporación de los desarrollos tecnológicos, sino que los ciudadanos se vuelven prosumidores de la ciencia, y esta co-creación de conocimiento representa un adelanto considerable con respecto al enfoque previo, en el cual el científico era “el experto” y los ciudadanos, básicamente, unos asistentes gratuitos de investigación (Finkelievich y Fischnaller 2014).

La participación de hombres y mujeres que no se dedican a la investigación científica, trae aparejado el beneficio de que estos pueden señalar cuales son los problemas más relevantes para ser investigados, en términos de necesidades y prioridades sociales, además de que estimulan a que el foco se ponga en la solución del problema y no en la disciplina científica, facilitando la interdisciplinariedad y la colaboración.

Cuando se habla de participación se hace referencia principalmente a la recolección de datos a través de la observación, como por ejemplo en el caso de eBird<sup>37</sup>, que es uno de los proyectos de ciencia ciudadana relacionado con biodiversidad más grande del mundo, con más de 100 millones de registros de aves contribuidos cada año por los participantes. El proyecto de eBird se sustenta en la idea de que cada observador tiene conocimientos y experiencias únicas, y por lo tanto, toda la información que cada persona recolecte puede ser archivada y compartida de forma gratuita, con el fin de habilitar nuevos enfoques científicos. Para ello se utiliza una plataforma desarrollada en el año 2002 por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell la cual, con el tiempo, comenzó a ser utilizada en diferentes países. En Argentina fue lanzado en el año 2013, gracias a la obtención de financiamiento por parte del MINCYT, que permitió realizar la adaptación de la plataforma y la capacitación de las personas interesadas. Fressoli y Arza (2017) describen que el proyecto permitió obtener tres importantes resultados: a) la identificación de áreas o sitios relevantes para la conservación de aves y el diseño de mejores planes de manejo o recuperación de especies amenazadas o en peligro de extinción; b) la posibilidad de estudiar los patrones de distribución y los movimientos de las aves en toda la Argentina, incluyendo rutas migratorias, áreas de hibernación y áreas de reproducción, fechas de llegada y de partida y muchas otras relaciones ambientales importantes; y c) que el aficionado conozca más sobre las aves en la región en que vive y pueda hacer un seguimiento de sus observaciones personales.

Sin embargo, esta apertura conlleva una problemática esencial, consistente en lograr que la colaboración sea científica, es decir, que la participación "... cumpla con principios, métodos y procedimientos rigurosos de investigación que garanticen la

---

<sup>37</sup> eBird. Sitio web: <https://ebird.org/home>. Sitio web de eBird Argentina: <https://ebird.org/argentina/home>

precisión y validez para que esta vinculación sea verdaderamente beneficiosa para la investigación ...” (Ramírez y Samoilovich 2019: 38).

Por otro lado, si bien permite generar una gran cantidad de datos, requiere construir nuevos mecanismos y herramientas que permitan la interacción entre diversas formas de experticia. Según Fressoli y Arza (2017), esto implica la necesidad de diseñar protocolos de investigación sencillos, que no requieran conocimientos previos y que a su vez puedan incentivar ciertas formas de aprendizaje. A su vez, la apertura y experimentación con nuevos formatos puede chocar con normas y reglas de la cultura de investigación. Por ejemplo, pueden aparecer dificultades para utilizar recursos open source, así como también pueden generarse tensiones entre la cultura de investigación y los procesos de apertura y participación del público o generarse ciertas diferencias entre los intereses personales de los científicos y el interés colectivo (Fressoli y Arza 2017).

Además de la recolección de datos a partir de la observación, existen otros casos donde se recurre a la participación ciudadana, como por ejemplo el crowdsourcing de habilidades técnicas. Esta modalidad consiste en que empresas privadas o equipos de investigación, a través de plataformas online, plantean problemas científicos que aún no se han podido resolver, y luego recompensan a quien encuentre la solución. Un ejemplo de este tipo de iniciativa es la plataforma InnoCentive<sup>38</sup>, que si bien es una empresa privada, funciona a partir de la idea de que cada persona tiene conocimientos potenciales para resolver determinados problemas. Lo que ofrece InnoCentive es una plataforma que permite conectar a las empresas, organismos públicos o instituciones sin fines de lucro (Seekers o Buscadores) que necesitan resolver un problema u obtener una solución innovadora, con las fuentes de innovación, es decir las personas con conocimientos específicos (Solvers o Solucionadores).

Siguiendo a Finkelievich y Fischnaller (2014), la participación ciudadana se puede categorizar según el involucramiento de las personas, en cinco niveles:

a) Nivel bajo: los participantes solo colaboran con recursos informáticos, por lo general, sus propias computadoras. Además no conocen necesariamente el proyecto que se está llevando a cabo, ni desarrollan tareas determinadas.

---

<sup>38</sup> InnoCentive. Sitio web: <https://www.innocentive.com/>

b) Nivel medio: los ciudadanos colaboran en la recolección de datos, e interactúan a través de herramientas TIC. Dichos datos serán luego analizados por investigadores profesionales.

c) Nivel alto: los voluntarios colaboran más centralmente en el relevamiento y monitoreo.

d) Nivel avanzado: los participantes intervienen en todo el proceso científico, desde el diseño de las herramientas de recolección y la recolección de los datos, hasta el análisis de datos relevados, incluso elaborando objetivos o hipótesis de investigación.

e) Nivel de políticas públicas: los ciudadanos son involucrados en los procesos de definición de políticas públicas que presentan componentes técnicos o científicos, trabajando a la par de los investigadores, en el marco de un proceso político democrático.

## **6.2.- Beneficios**

Los beneficios que presenta la ciencia ciudadana, además de los ya indicados para la Ciencia Abierta en general, tienen que ver fundamentalmente con la relación que se establece entre ciencia y comunidad. Es decir, el hecho de que la ciudadanía pueda participar en la producción formal de conocimiento científico genera, en primer lugar, un aumento en la confianza pública hacia la ciencia, al mismo tiempo que se promueve la cultura científica y la alfabetización ambiental de los ciudadanos. La participación también genera una mayor familiarización del público con la toma de decisiones políticas, así como también estimula formas de intervención pública en áreas de gran relevancia social como la biodiversidad, el cambio climático, la conservación de la naturaleza o la salud. Además, y como uno de los principales beneficios que se obtiene de incorporar a los ciudadanos, es que se abre la posibilidad de que los datos de la investigación científica se enriquezcan con formas de conocimiento local, y que esta contribución de los actores locales proporcione información más precisa y relevante para la investigación científica (Ramírez y Samoilovich 2019).

Otro elemento a remarcar de la Ciencia Ciudadana es que favorecen la democratización de la ciencia a través de la participación comunitaria y el

empoderamiento, tanto de los ciudadanos como de las comunidades (por ejemplo, recolectando información que ayuden a la toma de decisiones para el bien de la comunidad (Finkelievich y Fischnaller 2014).

El hecho de que las decisiones construidas a través de la participación inclusiva y el intercambio de conocimientos son más propensas a ser apoyadas que aquellas que son definidas a través de mecanismos de planificación y gestión, jerárquicos y centralizados, es otro de los beneficios que presenta esta tendencia.

**SEGUNDA PARTE**  
**LA CIENCIA ABIERTA EN LAS UNIVERSIDADES ARGENTINAS**

## **CAPÍTULO 7**

### **LA CIENCIA ABIERTA EN ARGENTINA**

#### **7.1.- La Ciencia Abierta en Argentina**

Argentina, como la mayoría de los países de la región Latinoamericana y del Caribe, tuvo los primeros acercamientos a la Ciencia Abierta a través de la adopción de los preceptos prácticos y filosóficos de los principios del Acceso Abierto. Como explica Fushimi (2018), el movimiento internacional de acceso abierto tuvo una gran repercusión en la comunidad de bibliotecarios argentinos, quienes rápidamente encontraron en su filosofía, los mismos valores con los que siempre calificaron su profesión: brindar acceso a la información de manera gratuita y sin restricciones para cualquier ciudadano que así lo requiera.

Como se detalló en el apartado 3.5.- Antecedentes Regionales, fue durante la década del noventa, cuando se crearon los proyectos más importantes de Acceso Abierto de la región, los cuales en poco tiempo se consolidaron como modelos a seguir para todos aquellos interesados en la temática: en 1995 se lanzaba Latindex, impulsado principalmente por la Universidad Nacional de México (UNAM), y en el año 1997 aparecía SciELO, apoyado por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME/OPS/OMS), entre otros organismos. Seis años más

tarde, en el 2003 se lanzaba RedALYC. Pero para ese entonces, en Argentina el tema ya había llegado a los niveles políticos y a distintos espacios gubernamentales (Fushimi 2018).

La primera acción concreta a nivel país fue llevada a cabo por la Secretaría de Ciencia y Tecnología (que pasaría a conformarse en el año 2007 como Ministerio de Ciencia y Tecnología), la cual consistió en crear, en el año 2002, la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología<sup>39</sup>. Como se detalla en el portal, la biblioteca fue creada por la Resolución N° 253/02, como resultado del Acuerdo Bilateral con Brasil y en concordancia con la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación N° 25.467. La biblioteca funciona en el marco de la Subsecretaría de Coordinación Institucional, dependiente de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica (SACT) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. En la primera etapa, el proyecto contó con la cooperación de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior del Brasil, que brindó su experiencia en el desarrollo del sitio web y en la negociación con los editores. Además, recibió el apoyo financiero del “Programa de Modernización Tecnológica II” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). A partir del año 2004, la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología debió afrontar los costos de la Biblioteca con fondos propios, pero a partir de la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en el año 2007, la Biblioteca Electrónica fue incorporada como ítem fijo dentro de su presupuesto.

La estructura de la Biblioteca comprende un Consejo Asesor, conformado por investigadores, bibliotecarios y otros profesionales de 14 instituciones, nucleadas en el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT) que representan a las universidades nacionales y los organismos de ciencia y técnica, dos coordinadores del Consejo Asesor y una Secretaría Ejecutiva. Las funciones más importantes de este Consejo son: a) proponer acciones que permitan lograr la continuidad del proyecto, procurando que se lleven a cabo los procedimientos administrativos que permitan concentrar las compras de material bibliográfico a través de esta organización; b) definir el contenido del Portal, formulando propuestas respecto de la inclusión o eliminación de los títulos de la Biblioteca que se estimen pertinentes, de acuerdo a la consulta que efectúen los usuarios de los mismos; c) aconsejar a las autoridades del Ministerio de

---

<sup>39</sup> Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología. Sitio web: <https://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/>

Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva con relación a editores y distribuidores de las publicaciones periódicas y bases de datos referenciales, en particular con respecto a las condiciones de suscripción y de utilización de sus herramientas de búsqueda y acceso a textos, servicios y otras informaciones que faciliten el trabajo académico y de investigación; d) proponer las actividades de planificación, organización, ejecución y evaluación de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología, formulando en base a ellas un Reglamento de Funcionamiento del Portal; d) realizar informes referentes al uso de la Biblioteca, relacionados con los títulos contenidos en la misma, estadísticas, artículos más consultados, etc.

El objetivo principal de la Biblioteca Electrónica es proporcionar acceso a los profesionales que trabajan en instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de la República Argentina (investigadores, profesores y auxiliares docentes con dedicación a la investigación, permanentes, temporarios y visitantes; becarios y personal de apoyo a la investigación; estudiantes de grado y de posgrado y funcionarios autorizados), a la información científica y tecnológica generada en todas las áreas temáticas de interés para el Sistema y publicada en soportes digitales, para impulsar y promover las actividades de investigación y desarrollo. Es decir, no fue pensada como una herramienta exclusiva de Acceso Abierto, aunque desde su página de inicio, se pueden realizar búsquedas de artículos, tesis, ponencias, y demás recursos que se encuentren en acceso abierto, tanto en bases nacionales como internacionales.

Sin embargo, los fundamentos que se enuncian en la Resolución N° 253/02 (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2002) por los que se resuelve la creación del portal, presentan una gran semejanza con los lineamientos de Acceso Abierto que venían ganando protagonismo en esos años, principalmente con los planteamientos referidos a la crisis de las publicaciones y a los elevados costos de las suscripciones. Por ejemplo, se hace referencia a que las insuficiencias de las partidas presupuestarias provocan la discontinuidad en la adquisición de ediciones de publicaciones periódicas impresas lo que genera faltantes en las colecciones que limitan la utilidad de las mismas, que la utilización de material impreso se ve concentrado en el centro depositario de la suscripción, limitando el acceso al resto de los investigadores, también se hace referencia a que la continua expansión en el número de publicaciones especializadas debe acompañarse con un instrumento

adecuado para su acceso y su difusión entre los investigadores, así como a que realizar las adquisiciones en forma institucional permite brindar acceso gratuito a los beneficiarios al mismo tiempo que se racionalizan los recursos (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2002).

Como se dijo anteriormente, el acceso a los recursos pagos es restringido, y se debe ingresar a través de computadoras disponibles para tal fin en las instituciones habilitadas, mientras que para acceder a los servicios gratuitos, se puede hacer desde cualquier PC con acceso a internet. El catálogo se compone de publicaciones periódicas, bases de datos, libros, estándares, conferencias. También se ofrece la posibilidad de realizar búsquedas de recursos que están en Acceso Abierto, ya sean nacionales o internacionales. Es importante remarcar que también ofrece una selección de revistas de Acceso Abierto que no cobran por publicar (libres de APC), las cuales capta automáticamente del Directory of Open Access Journals (DOAJ), y que a mediados del año 2020 consta de más de 11000 registros.

Al mismo tiempo, y en consonancia con el movimiento de Acceso Abierto, varias instituciones, principalmente las universidades, a través de sus bibliotecas, comenzaron a desarrollar ellas mismas diferentes proyectos tecnológicos, con el doble objetivo de, por un lado, resguardar la producción académica y científica realizada por docentes, investigadores y alumnos de la institución, y por otro, de ofrecerle a toda su comunidad, acceso a todo tipo de publicaciones (tanto científicas como documentación administrativa o recursos educativos) abiertas.

Estos esfuerzos no fueron en vano, ya que hacia el año 2008, el MINCyT junto con el Consejo Asesor de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología comenzaron las conversaciones para brindar acceso, no solo a las bases de datos que ya estaban disponibles, sino también para empezar a dar acceso abierto a la producción científica de las instituciones nodo (que en ese momento eran 53) mediante la creación de repositorios digitales (Bongiovani y Nakano 2011; Fushimi 2018). A mediados del 2009, y a través de la Subsecretaría de Coordinación Institucional dependiente de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica (SACT), se lanzó una primera convocatoria a los responsables de los repositorios que actualmente se encontraban en funcionamiento, para comenzar a estudiar la viabilidad del proyecto. Para ese entonces,

De Volder (2008) había identificado, en una de las primeras investigaciones sobre la temática, 15 repositorios que ofrecían acceso abierto a sus artículos:

- Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones de la Universidad Nacional del Sur. Proyecto iniciado en el año 2001 en la Biblioteca Central de la Universidad Nacional del Sur.

- Biblioteca Virtual de Salud Argentina. En este caso, el proyecto es una iniciativa de BIREME (Biblioteca Regional de Medicina, hoy denominada Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La misión de la BVS es contribuir al desarrollo de la salud en los países de América Latina y el Caribe mediante la promoción y el acceso a la información científico-técnica. Argentina se integra a la BVS en los primeros años de la década del 2000.

- Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe. Fue creada por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) en el año 2003. En el año 2008 la red estaba integrada por 21 países y contaba con más de 10.000 objetos digitales en su colección.

- Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDICI) de la Universidad Nacional de La Plata. El proyecto tuvo su origen en el año 2003 su objetivo fue socializar el conocimiento generado en las diferentes áreas académicas de la Universidad. Como explica De Volder (2008) en su investigación, la idea era que el repositorio ofrezca acceso exclusivamente a las Tesis y Disertaciones, pero rápidamente se incorporaron otros tipos de documentos.

- Portal de Tesis y Disertaciones electrónicas del SISBI (Universidad de Buenos Aires). El proyecto comenzó en el año 2004 y tuvo como objetivo principal la creación de un repositorio institucional que registre, almacene, preserve y difunda las tesis de la universidad.

- SciELO Argentina. Como se indicó anteriormente, Argentina se integra al proyecto en junio de 2005, y en octubre de 2006.

- Biblioteca Digital de Tesis del Instituto Balseiro. Es un proyecto de la Biblioteca Leo Falicov del Instituto Balseiro inaugurado en el año 2005.

- Memoria Académica de La Facultad de Humanidades y Ciencias de la

Educación de la Universidad Nacional de La Plata. Fue creada en el año 2006, con el objetivo de reunir, registrar y preservar sistemáticamente la producción académica de la Facultad.

- Biblioteca Digital de la Universidad Nacional de Cuyo. Fue implementada en octubre de 2006 por el Sistema Integrado de Documentación (SID) de la Universidad Nacional de Cuyo, con el objetivo de digitalizar, almacenar, poner en línea y difundir la producción científica, académica, artística y cultural de la Universidad.

- Repositorio Institucional de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Esta iniciativa comenzó en el año 2006 desde la Biblioteca Central Dr. Luis F. Leloir de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, como una Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones.

- Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Derecho de la Universidad Nacional del Centro. El proyecto se puso en marcha en el año 2008, y tenía como objetivo general almacenar, preservar y dar acceso al material producido por docentes e investigadores de la Institución.

- BIJUAR. Biblioteca Jurídica Virtual Argentina. El proyecto comenzó a funcionar en el año 2008.

- Biblioteca Virtual de la Universidad Nacional de Rosario. Fue creada en el año 2008 con el objetivo de almacenar, preservar y brindar acceso abierto a la producción intelectual de la Universidad.

- Repositorio Institucional del Patrimonio Intelectual Académico de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Se inició en el año 2008 con el objetivo de ofrecer a la comunidad universitaria de la Facultad una herramienta electrónica para publicar sus trabajos académicos, en acceso abierto y en texto completo en Internet, garantizando el acceso perpetuo a los trabajos archivados mediante su almacenamiento en servidores de la Biblioteca.

- Biblioteca Digital por la Identidad (Comisión Nacional por el Derecho a la Identidad). La Biblioteca recoge todo el material relacionado a la causa de las Abuelas de Plaza de Mayo y se compone de libros, fotografías, testimonios, archivos entre otros documentos.

El resultado de la convocatoria fue la creación de un Comité de Expertos en Repositorios Digitales el cual tendría a su cargo asesorar al MINCyT para lograr la

consolidación y sustentabilidad del proyecto. Como explica Fushimi (2018), esa reunión fue el punto de partida para la creación del Sistema Nacional de Repositorios en Ciencia y Tecnología.

La primera acción del Comité fue la realización de un diagnóstico sobre el estado de los repositorios, que dió origen al Informe sobre la Situación de los Repositorios Digitales Argentinos, 2011. Dicho diagnóstico se realizó a través de una encuesta la cual fue respondida por 63 instituciones, de las cuales solo el 37% (23) tenían un repositorio en funcionamiento, mientras que un 11% (7) lo tenía en fase de prueba y el 44% (28) lo estaba planificando (Bongiovani y Nakano 2011). Otros resultados importantes que arrojó la encuesta fueron:

- La búsqueda del aumento de la visibilidad de la producción académica, así como su preservación y el acceso gratuito fueron los principales motivos por los que las instituciones estaban creando los repositorios institucionales.

- Los repositorios en funcionamiento de las instituciones encuestadas contenían un total de 56.589 objetos digitales, de los cuales 49% eran artículos científicos, 11% eran documentos monográficos de distinto tipo, 4% eran tesis, 3% eran revistas institucionales y un 1% eran documentos audiovisuales.

- De los 23 repositorios en funcionamiento, 22 ofrecían su contenido en acceso abierto.

- En cuanto a las políticas institucionales de depósito, se obtuvo que el mismo es voluntario y recomendado en su mayor parte (48%), pero no hay políticas de depósito obligatorias para todos los documentos.

A partir de los resultados obtenidos en el relevamiento sobre los repositorios institucionales realizado por el Comité de Expertos se desplegaron dos líneas principales de trabajo. En primer lugar, surgió la necesidad de establecer criterios unificados para el registro, la administración, la preservación y la interoperabilidad de los repositorios digitales de ciencia y tecnología. Era necesario "... aplicar políticas coordinadas a nivel nacional que permitan maximizar las capacidades existentes, racionalizar la inversión y garantizar la sustentabilidad de los repositorios digitales" (Bongiovani y Nakano 2011: 13), lo que permitiría a su vez generar servicios con valor agregado para todo el conjunto. La solución propuesta fue la creación de un Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD). Por otro lado, el reconocimiento de que el

contenido de los repositorios era muy bajo en relación a lo producido en cada institución fue el principal argumento para la creación del Proyecto de Ley titulado “Creación de Repositorios Digitales Abiertos de Ciencia y Tecnología. CIENCIA ABIERTA ARGENTINA 2010” (Bongiovani y Nakano 2011). El proyecto buscaba subsanar la ausencia de políticas públicas que incentiven el acceso abierto a la producción científica. En tal sentido, se redactó un texto que exigía a los organismos e instituciones públicas del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) que recibían financiamiento del Estado Nacional a desarrollar “... repositorios digitales institucionales de acceso abierto en los que se deposite la producción científico-tecnológica que sea resultado de la realización de actividades de investigación y que atraviese un proceso de evaluación de calidad, haya sido esta publicada o no” (Bongiovani y Nakano 2011: 11).

El proyecto también explicitaba que dichas instituciones públicas debían establecer políticas para el acceso público a datos primarios de investigación a través de repositorios digitales institucionales de acceso abierto o portales de Sistemas Nacionales de Grandes Instrumentos y Bases de Datos. Al mismo tiempo, el proyecto remarcaba la necesidad de que los repositorios sean compatibles con las normas de interoperabilidad adoptadas internacionalmente y garanticen el libre acceso a sus documentos y datos a través de Internet.

## **7.2.- Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)<sup>40</sup>**

El Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) se creó formalmente el 17 de Mayo de 2011 a través de la Resolución 469/11 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Los fundamentos, que se adelantaron en el apartado anterior, fueron contundentes. En primer lugar, hay un reconocimiento explícito de que el acceso público y gratuito a la producción científico-tecnológica “...contribuye no sólo al avance de la ciencia, sino al incremento del patrimonio cultural, educativo, social y económico, colaborando con el mejoramiento de la calidad de la vida de la población de nuestro país y con su creciente prestigio en el contexto

---

<sup>40</sup> Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD). Sitio web: <https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/>

internacional” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011: 44). Además, la identificación de una cantidad considerable de repositorios, cada uno con sus procedimientos, hacía necesario establecer criterios unificados para el registro, la sistematización, la recuperación y la preservación de los objetos digitales, así como para la administración e interoperabilidad de los repositorios, tanto a nivel institucional como a nivel nacional. En consonancia con la literatura internacional, la ley va a entender por repositorio digital a las “... colecciones digitales de la producción científico-tecnológica de una institución, en la que se permite la búsqueda y la recuperación para su posterior uso nacional e internacional ...” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011: 48). Y más adelante se agrega que los repositorios contienen mecanismos para gestionar (importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar, etc.) objetos digitales, los cuales son descritos a través de metadatos. Estructuralmente, el SNRD se ubicó bajo la órbita de la Subsecretaría de Coordinación Institucional (SSCI) que a su vez depende de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica (SACT) del MINCYT.

Como se detalla en la Resolución, el objetivo general del SNRD fue “... conformar una red interoperable de repositorios digitales en ciencia y tecnología, a partir del establecimiento de políticas, estándares y protocolos comunes a todos los integrantes del sistema” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011: 5). Como objetivos específicos del SNRD se pueden nombrar los siguientes: en primer lugar y en consonancia con la tendencia latinoamericana a considerar el conocimiento como un bien público, el SNRD busca promover el acceso abierto a la producción científico tecnológica generada en el país, promover el intercambio de la actividad científico tecnológica e incrementar su accesibilidad a través de una red nacional de repositorios interoperables entre sí. Otro de los objetivos que se perseguían fueron la generación de políticas conjuntas que favorezcan la sostenibilidad de los repositorios digitales de ciencia y tecnología y la definición de estándares generales para el correcto funcionamiento del Sistema. También se buscó dotar de proyección internacional a la producción científico tecnológica producida en el país a través de su difusión en redes virtuales y su interoperabilidad con repositorios internacionales, así como contribuir a las condiciones adecuadas para la gestión y preservación de los repositorios digitales.

Los requisitos para ingresar al SNRD son tres: ser una institución perteneciente al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; ser un centro que cuente al menos con un repositorio digital; y por último, se debe completar el procedimiento de adhesión. Para adherirse al sistema se deberá presentar una solicitud que deberá ser evaluada por el Comité de Experto y resuelta por el Secretario de Articulación Científico Tecnológica.

El SNRD comprende un nodo central y los nodos institucionales. El nodo central tendrá su sede en el MINCYT y su función principal será “... gestionar el portal que brinde acceso unificado a la producción científico tecnológica depositada en los repositorios digitales...” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2011: 7) que integran el sistema. Para ello deberá ocuparse de asegurar la accesibilidad al portal y mantenerlo actualizado, de asesorar a los repositorios digitales en los aspectos técnicos, y de supervisar el cumplimiento de los estándares y normas de interoperabilidad, entre otras cosas. Los nodos institucionales serán aquellos organismos que posean y alojen físicamente al menos un repositorio de ciencia y tecnología y que cuenten con la infraestructura requerida para su funcionamiento y sostenimiento. Estos tendrán la obligación de generar las condiciones adecuadas para la gestión y sostenibilidad de los repositorios digitales con los que participan del sistema, deberán asegurar la accesibilidad y sostenibilidad de los mismos, facilitar las condiciones necesarias para la protección de los derechos de la institución y del autor sobre las obras intelectuales que se incluyen, deberán garantizar la calidad y preservación de los objetos digitales y sus metadatos y deberán contar con el personal suficiente para poder cumplir estas actividades.

En Septiembre de 2020, el SNRD ofrece acceso a más de 300000 objetos digitales de 44 repositorios. Las estadísticas que ofrece el portal indican que los tres repositorios que más recursos aportan son: CONICET Digital, con más de 92000 objetos digitales, SEDICI con más de 80000 y Memoria Académica, con más de 25000. El 59% de los objetos digitales corresponden a artículos, mientras que el resto se compone de documentos de conferencias, tesis, informes técnicos y reseñas. Hay que aclarar que solo el 84% de los elementos del repositorio está en Acceso Abierto.

### **7.3.- Ley de Repositorios Institucionales**

El proyecto de ley mencionado en el apartado anterior fue aprobado el 13 de Noviembre de 2013 y se promulgó el 3 de diciembre del mismo año. Su denominación fue Ley 26899 “Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos”. Su reglamentación se realizó tres años más tarde, el 10 de noviembre de 2016 a través de la Resolución N° 753.

Esta Ley se enmarca en el diseño de las políticas públicas en ciencia y tecnología que viene llevando adelante el Estado, con el objetivo de fortalecer las instituciones de investigación y desarrollo mediante la “... coordinación de esfuerzos y recursos del sistema científico tecnológico, la optimización del uso de sus activos físicos, la socialización de la información, la promoción de la formación del personal, la apropiación pública de los avances de las investigaciones ...” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2016). Las importantes innovaciones que presenta esta Ley tienen que ver, principalmente, con elevar a nivel de obligatoriedad la realización de determinadas acciones por parte de las las instituciones y los investigadores que reciben financiamiento del Estado: las instituciones deberán desarrollar repositorios abiertos, y los investigadores deberán depositar las investigaciones y los datos de las investigaciones en repositorios de acceso abierto. La Ley se compone de nueve artículos en los que se enuncian los términos generales de estos preceptos, y que se detallan con mayor amplitud en el reglamento de aplicación de dicha Ley.

Es interesante resaltar los principios que sustentan la ley, los cuales se enuncian en la Resolución N° 753: a) equidad en el acceso a los resultados de la investigación y al conocimiento científico producido, eliminando barreras legales y económicas y acelerando procesos de descubrimiento en las investigaciones; b) visibilidad nacional e internacional de la producción científica financiada con fondos públicos; c) responsabilidad de las instituciones del sistema científico tecnológico nacional sobre los procesos de administración, almacenamiento, conservación, preservación digital y supervisión de los datos primarios y de la producción científico-tecnológica resultante de los proyectos de investigación, así como de la promoción del depósito en el repositorio institucional, propio o compartido entre sus investigadores; d) transparencia

del ciclo de producción científica y de sus resultados ante la ciudadanía en general; e) articulación de acciones del sistema científico a través del acuerdo de criterios unificados, estándares compartidos y pautas comunes que garanticen la interoperabilidad, preservación, conservación, actualización y autenticación de los repositorios digitales, tanto a nivel nacional como internacional; f) eficiencia en el uso de los recursos públicos destinados a ciencia, tecnología e innovación, a partir de conocer, ubicar y acceder a la producción científica existente y a sus datos primarios; y g) lógica colaborativa para fomentar el desarrollo de acciones tendientes a incrementar el conocimiento, su uso y aplicación, con fines sociales, académicos, económicos y productivos (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2016).

La Ley comienza indicando la obligatoriedad de las instituciones para desarrollar repositorios: aquellos organismos e instituciones públicas que reciben financiamiento del Estado deberán desarrollar repositorios digitales institucionales de acceso abierto, propios o compartidos, en los que se depositará la producción científico-tecnológica resultante del trabajo financiado con fondos públicos. Con el término instituciones públicas, la ley hace referencia a aquellas instituciones que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), conforme lo prevé la Ley 25.467, entre las que se encuentran las universidades nacionales.

Y continúa remarcando la obligatoriedad que tienen los sujetos (investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado) que recibieron financiamiento del Estado, de depositar sus investigaciones en los repositorios institucionales.

Más adelante la Ley pone énfasis en los aspectos centrales del acceso abierto, al establecer que los repositorios deberán ser compatibles con las normas de interoperabilidad adoptadas internacionalmente, y deberán garantizar el libre acceso a sus documentos y datos a través de Internet. Además, estos repositorios deberán tener garantizada la sostenibilidad a lo largo del tiempo, a fin de que se constituya no sólo en la memoria científica institucional y nacional, sino también en una herramienta más para incrementar la visibilidad de la producción científico-tecnológica, para potenciar su uso y aprovechamiento, y para contribuir al derecho de la sociedad de acceder a la misma.

Con respecto a los tiempo, se indica que cuando las investigaciones sean financiadas con fondos públicos, los autores deberán depositar una copia de la versión final de su investigación publicada o aceptada para publicación en los repositorios digitales de acceso abierto de sus instituciones, en un plazo no mayor a los seis (6) meses desde la fecha de su publicación oficial. Y los datos primarios deberán depositarse en repositorios o archivos institucionales digitales propios o compartidos y estar disponibles públicamente en un plazo no mayor a cinco (5) años a partir del momento de su recolección. La resolución que reglamenta la Ley aclara que el Acceso Abierto no se opone en ningún momento a que los autores ejerzan sus derechos sobre la producción científica que generan, por el contrario, se promueve que los mismos conserven sus derechos de autor y otorguen licencias no exclusivas de publicación. Además indica que las instituciones deberán contemplar en sus políticas de Acceso Abierto, los mecanismos necesarios para garantizar los derechos de autor de sus investigadores. En este sentido, también exime de difundir en Acceso Abierto aquella producción científico-tecnológica que aún no ha sido publicada.

En el artículo 2 de la Ley, y en consonancia con la teoría internacional sobre Datos Abiertos, se indica que los organismos e instituciones públicas también deberán establecer políticas para el acceso público a datos primarios de investigación a través de repositorios digitales institucionales de acceso abierto, así como también políticas institucionales para su gestión y preservación a largo plazo. Se entiende por dato primario, todo dato en bruto sobre los que se basa cualquier investigación y que puede o no ser publicado cuando se comunica un avance científico pero que son los que fundamentan un nuevo conocimiento. Pueden ser datos primarios, por ejemplo: registros numéricos, registros textuales, materiales audiovisuales, respuestas a cuestionarios, secuencias genéticas, que se utilizan como fuentes primarias para la investigación científica, y que son comúnmente aceptados en la comunidad para validar los resultados de la investigación. Quedarían excluidos los análisis preliminares, los borradores de artículos científicos, las anotaciones personales y las comunicaciones con colegas.

Todos los proyectos de investigación que soliciten financiamiento, deberán presentar un plan para garantizar la disponibilidad pública de los resultados esperados según unos plazos determinados, y en los casos en que se espera generar datos

primarios, se deberá presentar un plan de gestión (Plan de Gestión de Datos) acorde a las especificidades propias del área disciplinar. Según la reglamentación de la presente Ley, el propósito de un Plan de Gestión de Datos es “... proporcionar un análisis de los principales elementos de la política de gestión de datos que será utilizada por los investigadores sobre los conjuntos de datos que se generarán durante los proyectos de investigación ...” (Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2016). Un Plan de Gestión de Datos debe considerar el registro, como mínimo, de los siguientes elementos para la correcta descripción, difusión y accesibilidad para el conjunto de los datos que se generen en el marco de cada proyecto de investigación: creadores; identificación del proyecto de investigación; identificación de la agencia u organismo de financiamiento que financia la investigación; tipología de los datos que se generarán y recopilarán durante el proyecto; referencia, nombre del conjunto de datos e identificador único; estándares que se utilizarán; descripción general del conjunto de datos y de los datos que serán generados o recopilados (por ejemplo: origen, naturaleza, escalas y métricas utilizadas, volumen de los datos, usuarios potenciales, palabras clave, fechas o períodos relevantes, cobertura geográfica, metodología de colecta o generación, procesamiento, entre otros); cómo serán explotados y/o compartidos/accesibles los datos para su verificación, reutilización, redistribución, etc. (en cuál repositorio se alojarán los conjuntos de datos generados y recopilados, períodos de embargo, software necesario y otras herramientas que permitan su reutilización); condiciones de acceso (licencias de uso); en línea con las posibilidades de excepción establecidas por la Ley y explicitadas en este Reglamento, si los datos no pudieran difundirse, será necesario declarar el motivo; esquemas de metadatos con que se describirán los conjuntos de datos; medidas de conservación y preservación que se tomarán durante el proyecto y previamente a su depósito en el repositorio; y costos asociados.

En las solicitudes de financiamiento, se deberá explicitar en qué momentos del proyecto de investigación se espera generar la producción científico-tecnológica (incluyendo datos primarios) y en qué plazos se estima que esta quedará disponible en acceso abierto. Además, en los informes finales se deberá entregar un detalle de la producción científico-tecnológica generada (incluidos los conjuntos de datos primarios) que indique, en cada caso, cuál ya está disponible en acceso abierto, en qué repositorio

institucional se ha depositado, el enlace permanente a cada objeto digital en el repositorio y la fecha de depósito.

Por último se enuncia la consecuencia del incumplimiento de los preceptos antes mencionados, consistente en que los organismos y las personas que no cumplan con lo estipulado pasarán a ser no elegibles para obtener ayuda financiera pública para el soporte de sus investigaciones.

## **CAPÍTULO 8**

# **LA CIENCIA ABIERTA EN LAS UNIVERSIDADES NACIONALES DE BUENOS AIRES, LA PLATA, CÓRDOBA, ROSARIO Y QUILMES**

“... son los mandatos o políticas de instituciones universitarias y las agencias nacionales de investigación las que lideran el proceso, confirmando que son los agentes propulsores de la transición hacia la Ciencia Abierta ...”

(Ramírez y Samoilovich 2019: 14)

### **8.1.- Las universidades y la producción de conocimiento**

Desde las primeras reflexiones en ciencia y tecnología con enfoque latinoamericano, identificado luego como Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLCTS) (Dagnino 1996), llevadas a cabo en las décadas del 60 y 70 por un conjunto de científicos de la región, se identifica a las universidades públicas como el principal ámbito de investigación y producción de conocimiento. Herrera lo señalaba a comienzos de la década de 1970 de la siguiente manera: “... en lo que se refiere a la investigación fundamental, la poca que se realiza en la región tiene

lugar principalmente en las universidades o en institutos relacionados con organismos estatales” (Herrera 2015: 55).

Los estudios teóricos desarrollados a lo largo del tiempo acerca de la relación entre la universidad, la producción de conocimiento y el entorno han evolucionado notablemente. Dado que no es tema del presente trabajo, solo se hará referencia a que a las dos actividades tradicionales de la Universidad, como son la enseñanza y la investigación, se le ha sumado en las últimas décadas del siglo XX, una tercera misión, consistente precisamente en llevar adelante actividades fuera del ámbito académico relacionadas con la generación, uso, aplicación y explotación del conocimiento y de otras capacidades de las que disponen las universidades (Estébanez 2016). Como explica Estébanez (2016: 6), la tercera misión “... es una resultante de los cambios en la forma en que el conocimiento científico se incorpora estructuralmente a la dinámica de la sociedad y en las formas de crecimiento económico”. Hoy en día, dichas misiones aparecen indisolubles y se realizan de forma interconectada.

En este mismo sentido, el artículo “La relación entre la universidad y su entorno. Dimensiones conceptuales y metodológicas” (Romero et al. 2016) explica que dichas transformaciones se dan a partir de “... una concepción renovada del papel de la universidad (en especial, de la universidad pública) como entidad destinada a cumplir múltiples funciones en la sociedad organizada en torno al conocimiento científico y la innovación tecnológica.

## **8.2.- Observaciones y resultados**

### 8.2.1.- Universidad Nacional de Buenos Aires (<https://www.uba.ar>)

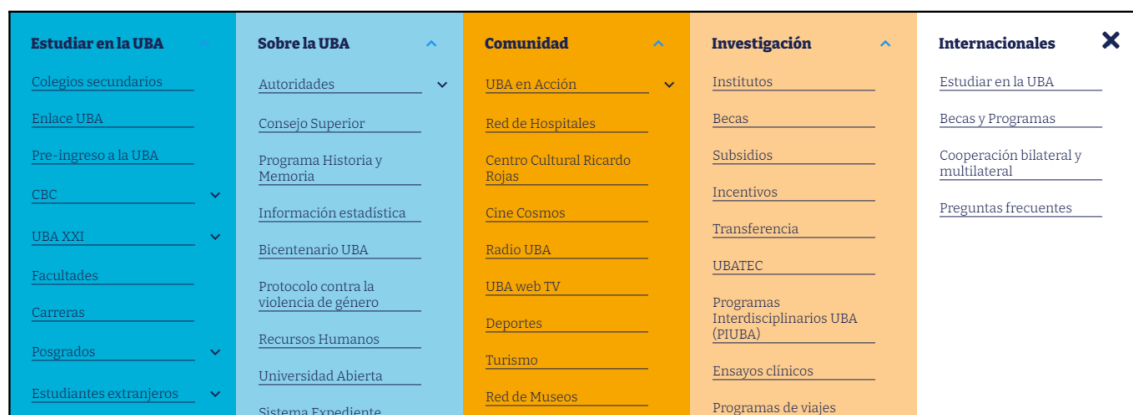
La UBA fue creada en el año 1821 en lo que hoy se denomina la Ciudad de Buenos Aires. Cuenta aproximadamente con 13 facultades, más de 100 carreras de grado y más de 400 carreras de posgrados. También cuenta con más de 70 institutos de investigación y más de 5000 investigadores radicados en la misma.



Pantalla de la página web de inicio de la UBA

La pantalla de inicio de la UBA muestra en primer lugar, un carrusel con noticias varias. Luego, al recorrer el sitio hacia abajo, se presentan consecutivamente distintas secciones: *Estudiar en la UBA*, *Por qué elegir la UBA*, *La UBA en números*, *Noticias UBA*, *Videos UBA*, y por último *Haciendo Ciencia*. Es decir, en esta primera instancia no hay ninguna referencia directa a la Ciencia Abierta o a alguno de sus elementos. Se ingresa a las distintas secciones y tampoco se visualizan los elementos buscados.

Arriba a la derecha se presenta un ícono que al hacer click sobre el mismo, despliega el siguiente menú: *Estudiar en la UBA*, *Sobre la UBA*, *Comunidad*, *Investigación* e *Internacionales*. Cada uno de esos nuevos términos presenta a su vez entre ocho y diez links que redirigen a otras secciones. Si bien en la categoría denominada *Sobre la UBA* se encuentra la opción *Universidad Abierta*, dicha sección comparte material referido al derecho de acceso a la información pública, bajo la premisa de que toda la información en poder de los gobiernos y las instituciones gubernamentales es, en principio, pública. No hace referencia a la información proveniente de las investigaciones científicas. Sin embargo, en esa misma categoría (*Sobre la UBA* > *Universidad Abierta*) se encuentra otro link, denominado *Datos Abiertos* que permite acceder a los distintos repositorios de la universidad. Este sería el



Menú desplegado en la página de inicio de la UBA

primer elemento perteneciente al campo de la Ciencia Abierta que se encuentra en el sitio web; el link está ubicado, por lo tanto, en un tercer nivel de acceso (*Opciones > Sobre la UBA > Universidad Abierta*).



Pantalla *Datos Abiertos* de la página web de la UBA

En esta pantalla (*Datos Abiertos*) la institución indica que cuenta con distintos “Repositorios de Datos”, y enuncia los siguientes: el Sistema de Bibliotecas y de Investigación y el Repositorio Digital Institucional. Se observa en esta instancia una

diferencia conceptual con respecto a lo encontrado en la literatura especializada, ya que a lo que se hace referencia en este caso con el título *Repositorio de Datos*, es a las distintas bases y repositorios bibliográficos de publicaciones; mientras que en la bibliografía especializada se identifica al repositorio de datos como una colección organizada de datos de investigación (datos primarios) accesibles a la comunidad científica.

Más allá de la cuestión terminológica, la sección brinda acceso a una gran cantidad de publicaciones y bases de datos abiertas, tanto propias como externas. El primer link que se encuentra, SISBI, redirige al Sistema de Bibliotecas e Información. Esta es una organización creada en el año 1985, y que tiene por objetivo la gestión, organización y preservación de todo el conocimiento producido en la Universidad y de brindar acceso a información alojada en bases de datos externas.



Pantalla de SISBI de la UBA

En esta sección se brinda acceso a muchos recursos tanto abiertos como restringidos (se puede acceder desde las terminales UBA o terminales específicas que tengan acceso a las bases suscriptas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación). Lo primero que se observa es una barra horizontal azul oscuro con distintas opciones: *Inicio*, *Institucional*, *Catálogos*, *Repositorio*, *Recursos digitales*, *Servicios*, *Biblioteca*, *Contacto*.

Desde la opción *Catálogos* se accede al Catálogo Colectivo de la UBA. El mismo reúne los catálogos de las bibliotecas centrales de las facultades, bibliotecas de los colegios, CBC, hospitales e institutos de la UBA, de modo de posibilitar, desde una misma plataforma y de manera centralizada, la búsqueda y la localización de los documentos que la universidad posee y pone a disposición de los usuarios. Desde la pantalla del catálogo colectivo también se puede acceder al Repositorio Digital. Este repositorio (<http://repositorioubas.sisbi.uba.ar>) es el que responde a la Ley 26899 “Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos”. En esta base se pueden encontrar tesis, artículos, jornadas, congresos, y otras elaboraciones propias de la Universidad, y todos los artículos están en acceso abierto.



Pantalla del Catálogo Colectivo de la UBA

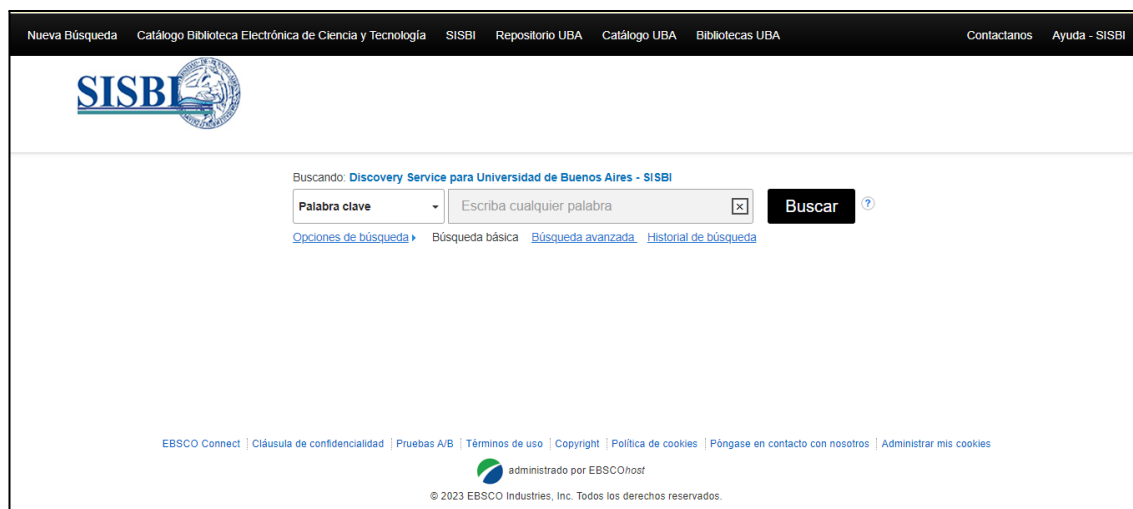
A continuación de la opción *Catálogos* se encuentra la opción de *Repositorio*, que redirige al Repositorio Digital mencionado anteriormente.

Luego se encuentra la opción de *Recursos Digitales*, de la cual se despliega un menú con las siguientes links: *Todos los recursos de información*, *Bases de datos Académicas*, *Revistas electrónicas*, *Libros electrónicos UBA*, *Bases suscritas UBA*, *Colección Interuniversitaria Digital CID/CIN*, *Biblioteca Electrónica CyT* y *Otras fuentes de información*.



Pantalla del Repositorio Digital de la UBA

Haciendo click en la primera opción (*Todos los recursos de información*) se accede a una pantalla administrada por EBSCO que hace de interfaz para realizar las búsquedas deseadas. Si bien se pueden visualizar los registros, para acceder al texto



Interfaz de búsqueda EBSCO

completo es necesario contar con un usuario y contraseña. En la siguiente opción, *Bases de Datos Académicas*, las bases están organizadas por disciplinas, permitiendo al usuario que realice las búsquedas en la rama de interés específica: Recursos multidisciplinares, Ciencias Exactas y Naturales e Ingeniería, Ciencias Sociales,

Ciencias Biológicas y de la Salud, Humanidades y Artes, Todos los recursos disponibles. Desde *Revistas Electrónicas*, el siguiente link, se brinda acceso a revistas que son publicadas por la UBA, pero también a otras a las que se puede acceder solamente desde la red interna de la UBA y a otras a las que se puede acceder desde terminales que formen parte de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MINCYT. Luego se encuentra el menú *Libros Electrónicos UBA*, desde donde se puede acceder al texto completo de más de 15.000 libros electrónicos seleccionados por las bibliotecas de la Universidad de Buenos Aires, pero sólo a través de las terminales conectadas a la red UBA. La siguiente opción es *Bases suscriptas UBA*, donde se muestran las 11 bases de datos a las que está suscripta la universidad: ArtSTOR; Emerald Insight; Food Science Source; Lippincott Williams & Wilkins (LWW Prop. Collection); Palgrave Social Sciences ebook collection; Springer Earth and Environmental Sciences ebook collection; BioOne; Food Science & Technology Taylor & Francis ebooks collection; Food Science, Technology and Nutrition (Woodhead Publishing); Ovid - Recursos de medicina y salud y Springer Computer Science ebook collection. La siguiente opción es *Colección Interuniversitaria Digital CID/CIN*, colección desarrollada por la Dirección General del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) con el fin de ofrecer bibliografía para las carreras de grado en formato digital. Luego está la opción de *Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología*, a través de la cual se accede a las bases de datos suscriptas por el MINCYT, como la ACM Digital Library, ACS Publications, AIP Scitation, entre otras. El último link dentro de Recursos Digitales es *Otras Fuentes de Información*, desde donde se puede acceder a repositorios y bases de datos de otras instituciones, como por ejemplo, la Biblioteca Digital Andina, la Biblioteca Digital Hispánica de la Biblioteca Nacional de España o la Biblioteca Nacional Mariano Moreno.

Luego de Recursos Digitales se encuentran tres link que no presentan relevancia para el presente: Servicio, Biblioteca y Contacto.

Siguiendo con el análisis del sitio web del SISBI, se puede ver que por debajo de la barra de menús descripta anteriormente, se encuentran prácticamente las mismas opciones pero a través de un diseño diferente. Por ejemplo, las dos primeras opciones son nuevamente el Repositorio Institucional de la UBA y el Catálogo Colectivo. Luego se encuentra una nueva opción denominada Repertorio Bibliográfico UBA 1821-2021,

elaborado con motivo del Bicentenario de la UBA, y el cual recopila los materiales publicados por la Universidad de Buenos Aires en dos grandes secciones: por un lado, las revistas publicadas por la UBA tanto impresas como electrónicas; y por otro, la sección denominada publicaciones que incluye otros tipos de documentos como monografías, publicaciones de jornadas y documentos oficiales de la Universidad y cuyas temáticas se relacionan con la propia Universidad. No se aclara cuál es la diferencia con la sección Revistas del Repositorio, la cual también ofrece acceso a las revistas de la UBA. A continuación se vuelve a mostrar la opción de Bases de datos Académicas y luego el Portal de Revistas UBA, ambos descriptos anteriormente y nuevamente se muestra otra opción denominada Revistas Electrónicas. Por último se muestran los links *Bibliotecas de la UBA* y *Libros Electrónicos*.

El sitio del SISBI continúa luego en formato de Blog, publicando noticias y actividades varias.

#### 8.2.2.- Universidad Nacional de La Plata (<https://unlp.edu.ar/>)

El sitio web de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) muestra en su página de inicio una barra superior con diferentes opciones de acceso, luego un carrusel de noticias y bajo este carrusel, otra barra con nuevos links.

Las opciones de la barra superior son las siguientes: *Institucional, Enseñanza, Investigación, Extensión, Arte y Cultura y Gestión*. Mientras que las de la barra inferior son: *Estudiantes, Carreras, Posgrado, Oficios, Producción*. A continuación el sitio sigue funcionando en forma de blog, en el que se publican los titulares de las diferentes entradas que se realizan.

Al realizar la navegación por los diferentes links mencionados anteriormente se puede llegar al sitio denominado *Repositorios Institucionales de la UNLP* (*Investigación > Recursos > Repositorios Institucionales de la UNLP*), en el que se listan cuatro repositorios, los cuales conforman la Red de Repositorios Institucionales de la UNLP. Estos repositorios son: a) Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDiCI); b) Memoria Académica; c) Naturalis; d) Biblioteca Digital Arq. Hilario Zalba.



Página web de inicio de la Universidad Nacional de La Plata



Página web del SeDiCI de la Universidad Nacional de La Plata

El Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDiCI) es el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata y tiene como misión albergar, preservar, difundir y dar visibilidad a nivel mundial a toda la producción científica e intelectual de las distintas unidades académicas de la Universidad. A la izquierda se ofrece un cuadro de búsqueda general, mientras que la columna de la derecha desglosa las opciones de búsqueda en distintos fondos: Tesis, Revistas, Eventos, Libros,

Conjuntos de Datos, Red UNCI, Radio Universidad, Recursos Educativos Abiertos, Red de Museos y Emergencia hídrica. Todo el contenido del repositorio está en acceso abierto, incluyendo los datos primarios de investigación. Podemos decir entonces que se encuentran distintos elementos analizados en el presente trabajo: los artículos de acceso abierto, el Portal de Revistas de acceso abierto y el Repositorio de datos primarios, llamado aquí *Conjuntos de Datos*, y los Recursos Educativos Abiertos.

La opción *SECYT (Investigación > SECYT)* redirige a una página administrada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad, pero al recorrerla se comprueba que la misma está desactualizada y muchos de los links que allí se ofrecen están caídos o dirigen a una página no existente (*Biblioteca Electrónica, Revistas Científicas, Programa PEID*, etc.). La página de los Centros, Laboratorios e Institutos de investigación tampoco está en funcionamiento.

Por último, una vez que se llega hasta el final de la página de inicio, se puede observar un acceso directo al SEDICI.

El segundo repositorio que conforma la red se denomina Memoria Académica y es el repositorio institucional de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE-UNLP) y del Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS-CONICET/UNLP). En la página de dicho repositorio hay una adhesión explícita a los principios del Acceso Abierto, y se puede acceder tanto a los artículos como a los conjuntos de datos elaborados por investigadores de la casa de estudios. La colección está conformada por los siguientes recursos: Artículos de revistas (reúne los artículos, comunicaciones, dossiers, reseñas y demás contenidos publicados en revistas editadas por la FaHCE, así como también lo publicado por miembros de la facultad en revistas externas); Convenios (esta colección compila los acuerdos establecidos entre la FaHCE y diversas entidades externas, ya se trate de convenios marco o específicos, firmados por los representantes de las instituciones participantes); Libros, capítulos y otros documentos monográficos (esta colección reúne los libros, capítulos y otros documentos monográficos publicados por la FaHCE, así como también los publicados por miembros de esta Unidad Académica en ediciones externas a la Facultad); Normativa (colección que reúne resoluciones y providencias de diversa naturaleza generadas en el ámbito de la FaHCE); Planes de estudio de las carreras de grado y de posgrado (la colección reúne los planes de estudio de todas las carreras de

grado y posgrado que la FaHCE oferta o ha ofertado con anterioridad, abarcando desde el año 1936 hasta la fecha); Programas de materias, cursos, seminarios y talleres (esta colección agrupa los programas de materias, cursos, seminarios y talleres de grado y posgrado dictados en la FaHCE desde 1936 a la fecha); Proyectos de extensión (esta colección reúne los proyectos de extensión y sus respectivos informes finales presentados por miembros de la comunidad académica de la FaHCE); Proyectos de investigación (esta colección reúne los proyectos de investigación presentados por miembros de la comunidad académica de la FaHCE y financiados por diversos organismos públicos); Tesis de grado y de posgrado (colección que recopila las tesis de doctorado y maestría, los trabajos finales integradores de especialización y las tesinas de licenciatura presentadas en la FaHCE); Trabajos presentados en eventos (la colección agrupa ponencias, presentaciones y pósters expuestos en cualquier tipo de evento organizado por la FaHCE, así como aquellos presentados por miembros de esta Unidad Académica en reuniones externas).



Página web del repositorio Memoria Académica

En esta instancia, el repositorio de datos presenta tres dataset: la base de datos TOPAR, con nombres geográficos de la provincia de Buenos Aires; entrevistas a gestores de repositorios institucionales de universidades nacionales argentinas de

gestión pública y el relevamiento de iniciativas de acceso abierto en universidades nacionales argentinas de gestión pública.

El tercer repositorio se denomina Naturalis y depende de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/index.php>).



Página web del repositorio Memoria Académica

Desde este sitio se puede acceder a información tanto impresa como digital, principalmente relacionada a las disciplinas de zoología, geología, paleontología, botánica, antropología, entre otras. Como en los otros casos analizados anteriormente, el repositorio presenta su adhesión a los principios del Acceso Abierto. También se ofrecen, integrada en la misma base, datos primarios, que para el momento de la observación corresponde a un único dataset denominado Frontal sinus ontogeny and covariation with bone structures in a modern human population, creado en el año 2017 y que pertenecen al área de antropología.

El cuarto y último repositorio se denomina Biblioteca Digital Arquitecto Hilario Zalba (<http://bdzalba.fau.unlp.edu.ar/>) y pertenece a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. A diferencia de los casos anteriores, el primer término que se encuentra en el menú ubicado en la columna de la izquierda es Acceso abierto. A su vez, no se observa ninguna referencia a la Ciencia Abierta o a otros de los elementos componentes como el Portal de Revistas de Acceso Abierto o proyectos de Ciencia Ciudadana.



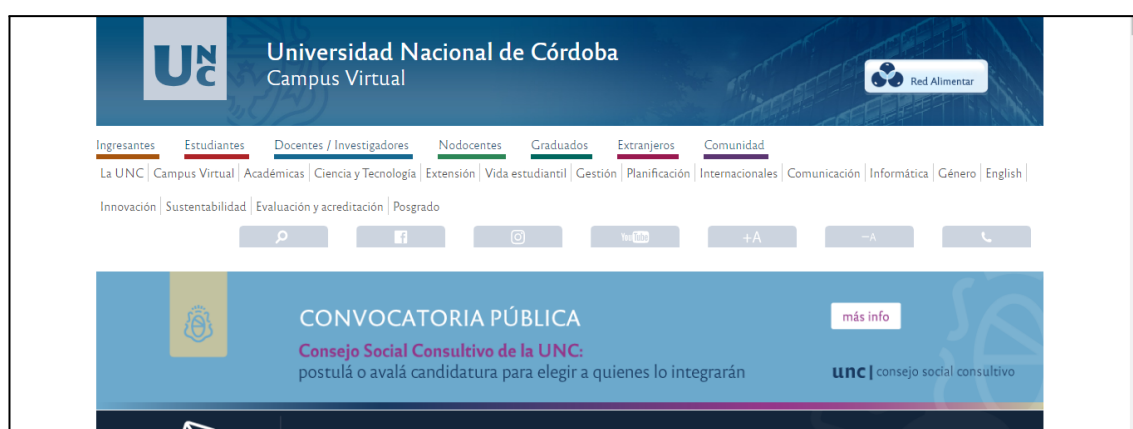
Página web de la Biblioteca Digital Arquitecto Hilario Zalba

### 8.2.3.- Universidad Nacional de Córdoba (<https://www.unc.edu.ar/>)

La Universidad Nacional de Córdoba tiene su origen hacia las primeras décadas del siglo XVII, cuando los jesuitas fundan el Colegio Máximo, en el que se enseñaba filosofía y teología. Hacia el año 1800 pasa a denominarse Real Universidad de San Carlos y de Nuestra Señora de Monserrat. Hoy, al igual que el resto de las universidades nacionales, la UNC es una institución autónoma que cuenta con aproximadamente 135000 estudiantes, 15 facultades, 145 centros e institutos de investigación y 25 bibliotecas entre otros elementos.

La página de inicio del sitio web tiene una gran cantidad de links para navegar, divididos en dos grandes grupos: una primer línea, donde se encuentran las opciones de Ingresantes, Estudiantes, Docentes/Investigadores, No Docentes, Graduados, Extranjeros y Comunidad, y otra línea inferior compuesta por las opciones de La UNC, Campus Virtual, Académicas, Ciencia y Tecnología, Extensión, Vida Estudiantil, Gestión, Planificación, Internacionales, Comunicación, Informática, Género, English, Innovación, Sustentabilidad, Evaluación y Acreditación, Posgrado.

Al seguir recorriendo el sitio, se observan las mismas opciones para navegar, pero se presentan ahora con gráficos, fotos e íconos que generan otro atractivo para el usuario. Luego del carrusel central donde se publica información actual, se encuentra otro carrusel de cuatro instancias que brinda acceso, por ejemplo, a la Red de Bibliotecas de la UNC, a los Cursos en línea abiertos, a la Planificación Estratégica Participativa, el Repositorio Digital y el Portal de Revistas, entre otros.



Página web de la Universidad Nacional de Córdoba

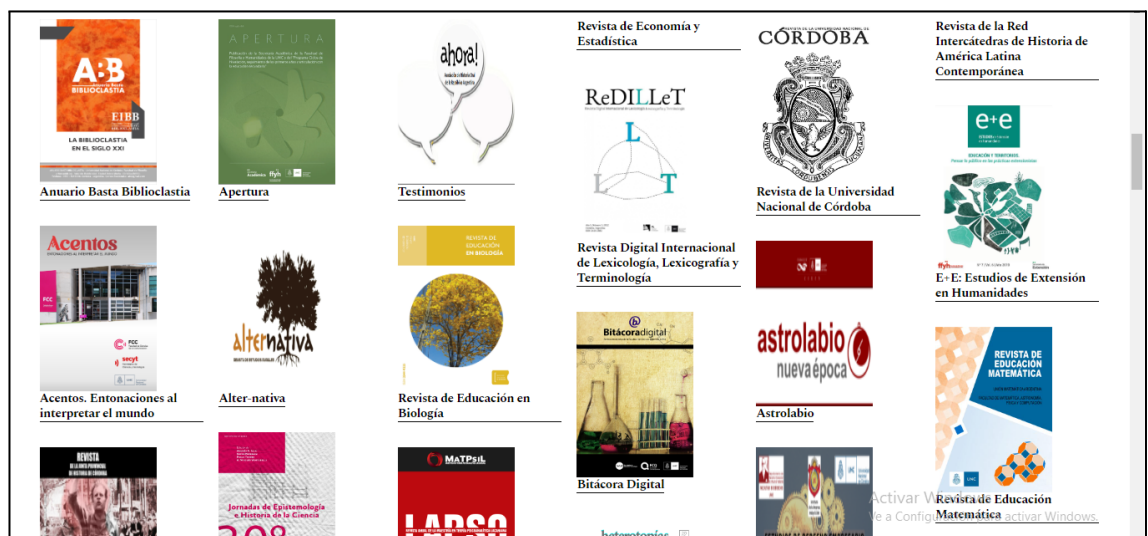
En referencia a la Ciencia Abierta se observan distintos elementos. El primer elemento se encuentra en el título *Docentes/Investigadores* en la barra de opciones superior, y se denomina *Conocimiento Abierto UNC*. Al hacer click se despliegan 6 nuevas opciones: OCA - Oficina de Conocimiento Abierto; Repositorio Digital; Portal de Revistas; OpenCourseWare; Ansenusa; Biblioteca Histórica Digital.

OCA - Oficina de Conocimiento Abierto fue inaugurada en el año 2014 bajo el lema “El conocimiento es un bien común y su acceso debe ser libre” y tiene por objetivo, como se lee en su sitio web (<https://oca.unc.edu.ar>), incentivar a que la ciencia participe en nuevos modelos para el intercambio del saber, a partir de promover una cultura solidaria e inclusiva de Acceso Abierto en la Universidad Nacional de Córdoba. Desde allí se puede acceder al Repositorio Digital Universitario (RDU), desde donde se puede acceder a su vez, a los distintos tipos de recursos como tesis, monografías, actas de congresos, artículos científicos, entre otros. El mismo repositorio también ofrece

acceso a datos primarios de investigación, los cuales, al momento de la observación, llegan a un total de 70 datasets. Por otro lado, también se encuentra un link para acceder al Portal de Revistas (<https://revistas.unc.edu.ar/>), el cual es un espacio destinado a la comunidad universitaria para que puedan gestionar las publicaciones electrónicas y difundir las investigaciones realizadas.



Página web del Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba



Página web del Portal de Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba

Otro elemento de relevancia son los cursos en línea gratuitos que ofrece la universidad a través de la plataforma edX (<https://www.edx.org/es/school/uncordobax>), junto a otras casas de altos estudios de distintas partes del mundo.

#### 8.2.4.- Universidad de Rosario (<https://unr.edu.ar/>)

La Universidad Nacional de Rosario fue creada el 29 de noviembre de 1968 a través de la Ley 17.987 que determinó la autonomía de las facultades asentadas en la ciudad pero que dependían de la Universidad Nacional del Litoral (UNL).

El portal de inicio es similar al de las universidades analizadas anteriormente: en la parte superior presenta dos filas de opciones para navegar por todo el sitio; y a continuación, un carrusel central con información de actualidad. Luego del carrusel central se observa una nueva serie de íconos en formato cuadrados con más opciones para seguir navegando el sitio. Los enlaces que se ofrecen en la primera fila son los siguientes: Ingresantes, Estudiantes, Docentes, No Docentes, Graduados, Facultades/Institutos, Carreras. Y en la fila siguiente se ofrecen los siguientes: Universidad, Académica, Ciencias y Vinculación, Extensión y territorio, Internacionalización, Estudiar en la UNR, Medios UNR.



Página web de inicio de la Universidad Nacional de Rosario

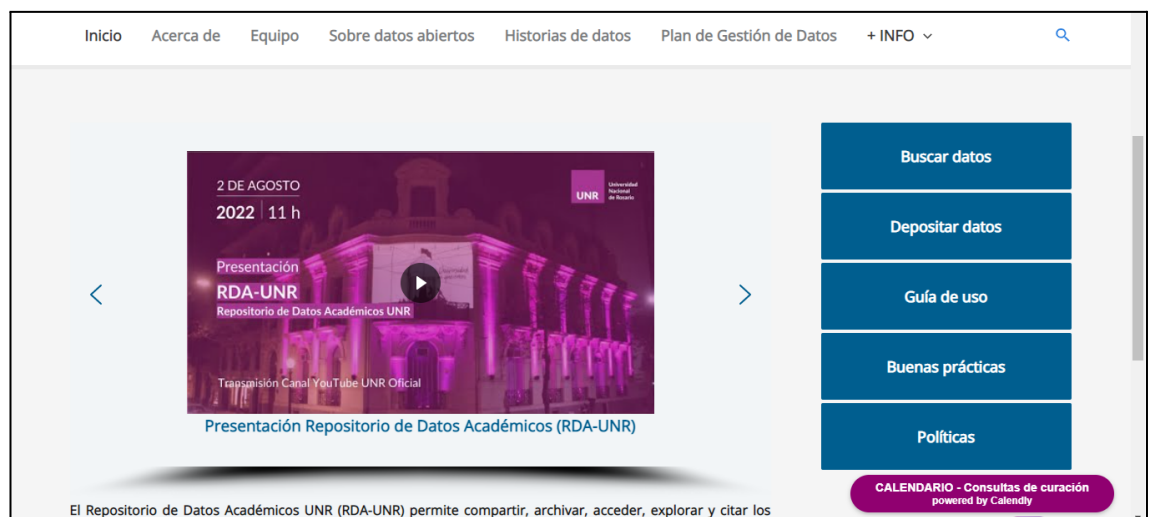
Los primeros elementos de interés se encuentran en el link denominado *Docentes*, desde el cual se puede acceder a los siguientes enlaces: *Repositorio Hipermedial* (<https://rephip.unr.edu.ar/>), *Portal de Revistas* (<https://revistas.unr.edu.ar>) y Repositorio de Datos (<https://dataverse-info.unr.edu.ar/>). El Repositorio Hipermedial, tal como se puede leer en la página, fue creado para archivar, preservar y distribuir digitalmente en variados formatos tanto materiales de enseñanza y aprendizaje como la producción científica de Investigación y Desarrollo (I+D) de los profesores, profesionales e investigadores de la UNR. Con este repositorio se responde a la Ley 26899 de Repositorios Digitales Institucionales de acceso abierto. El mismo está creado sobre la base de DSpace y presenta en la pantalla principal las distintas categorías temáticas denominadas “comunidades” las cuales corresponden por lo general a las distintas áreas académicas productoras de conocimiento e información (Área Innovación y Apoyo a la Gestión, Centro de Estudios Interdisciplinarios, CERIR - Centro de Estudios en Relaciones Internacionales de Rosario, Comité de Acceso Abierto, Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Etc.). A su vez, el repositorio permite buscar por autor, tema, título o fecha de publicación.

El Portal de Revistas reúne y brinda acceso y visibilidad a las revistas digitales académicas de acceso abierto editadas por unidades académicas, centros de estudio y otros ámbitos de la UNR, y a revistas históricas que han cesado su publicación. Al momento de la observación se contabilizan 54 revistas.



## Página web del Portal de Revistas de la Universidad Nacional de Rosario

El Repositorio de Datos Académicos permite publicar y acceder a los datos de investigación generados por la comunidad de la universidad, aunque también está abierto para que investigadores de otras instituciones que publican artículos en revistas del Portal de Revistas de la UNR puedan depositar los datos correspondientes a sus trabajos. El objetivo es dar visibilidad, potenciar la reutilización y asegurar la preservación de los datos. De esta manera, la universidad cumple con la Ley Nacional N° 26899 indicada anteriormente. Como herramienta para los investigadores, el portal ofrece un formulario para facilitar la redacción del Plan de Gestión de Datos, el cual es indispensable para asegurar que estos datos puedan ser publicados para su reutilización en un plazo no mayor a cinco años a partir del momento de su recolección. También se ofrecen otras herramientas como el Diccionario de Metadatos tomado del Repositorio de Datos de Texas el contiene una definición de cada campo, describe las especificaciones de formato asociadas, indica si el campo es obligatorio u opcional y si es visible para el depositario durante la carga.



## Página web del Repositorio de Datos de la Universidad Nacional de Rosario

Continuando con el recorrido del sitio general, se encuentran nuevamente las opciones para ingresar a los repositorios vistos recientemente, por ejemplo a través del menú *Académica*.

#### 8.2.5.- Universidad de Quilmes (<http://www.unq.edu.ar/>)

La UNQ fue creada mediante la Ley N° 23.749 del Congreso de la Nación promulgada el 23 de octubre de 1989; y en 1999 inauguró su primera aula virtual, convirtiéndose en una de las primeras universidades públicas en incursionar en internet.

La pantalla de inicio de su sitio web es similar a la de la Universidad Nacional de Rosario, ya que presenta dos filas de opciones en la parte superior seguidos de un carrusel con información actual de la casa de estudio. Luego del carrusel se encuentra una agenda con noticias y actividades del mes y por último, una serie de íconos dispuestos en un cuadrículado, que permiten acceder a distintas partes del sitio.

La primera fila de opciones sirve para elegir la categoría de usuario del sitio: *Ingresante, Estudiante, Graduado, Docente, Personal, y Comunidad/Empresa*. Al clicar sobre cualquiera de esos términos se despliegan nuevas opciones ordenadas en dos columnas: a la izquierda se comunican noticias de actualidad para ese segmento determinado, y a la izquierda aparece una lista de acceso rápido para seguir navegando el sitio web.



Página web de inicio de la Universidad Nacional de Quilmes

En el menú de acceso rápido de la etiqueta *Estudiante*, se encuentra el primer link de interés denominado *Biblioteca*. Sin embargo, al hacer click sobre dicho término, no se accede al sitio de la biblioteca, si no que aparece una nueva pantalla similar a la anterior, con noticias de la biblioteca a la izquierda y una columna de accesos rápidos a la derecha: *Información general*, *Biblioteca Accesible*, *Sitio web*, *Becyt*, *Biblioteca*, *Electrónica*, *Ridaa*, *Repositorio UNQ*, *Buscador*, y *Servicios de la Biblioteca*. La opción *Sitio web* es la que redirige al sitio de la Biblioteca Laura Manzo (<https://biblio.unq.edu.ar/biblioteca/>).



Página web de de la biblioteca Laura Manzo de la Universidad Nacional de Quilmes

El sitio es un sitio tradicional, sin mucha referencia específica al movimiento de acceso abierto. Ofrece acceso al Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto (RIDAA-UNQ), espacio donde se almacena, organiza, gestiona, preserva y difunde la producción científica, académica, artística y cultural en formato digital, generada por los integrantes de la comunidad universitaria. Al igual que la mayoría de los repositorios, los artículos pueden buscarse por comunidad, materia, fecha, autor o tema.

También se muestra el link para ingresar a la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MINCYT y al Sistema Nacional de Repositorios Digitales.

No se observan más elementos que se puedan poner en relación con el movimiento de Ciencia Abierta como por ejemplo un Repositorio de Datos, un Portal de Revistas o Proyectos de Ciencia Ciudadana.

### 8.3.- Resumen de datos observados

Universidad Nacional de Buenos Aires		
Elemento	Existencia	Descripción
Repositorio	Si	Se observa un Repositorio de Acceso Abierto tradicional a través del cual se brinda acceso a la producción de la comunidad de la universidad.
Portal de Revistas	Si	Se observa un Portal de Revistas de Acceso Abierto desarrollado.
Repositorio de datos	No	No se observa un Repositorio de Datos. Tampoco se observan Dataset en el Repositorio de Acceso Abierto.
Evaluación abierta o alternativa	No	No se observan lineamientos sobre evaluación abierta o alternativa
Ciencia Ciudadana	No	No se observan proyectos de Ciencia Ciudadana
Otros	No	-

Universidad Nacional de La Plata		
Elemento	Existencia	Descripción
Repositorio	Si	Se observa un Repositorio de Acceso Abierto tradicional a través del cual se brinda acceso a la producción de la comunidad de la universidad.
Portal de Revistas	Si	Se observa un Portal de Revistas de Acceso Abierto desarrollado.
Repositorio de datos	No	No se observa un Repositorio de Datos. El acceso a los datasets disponibles se realiza a través del Repositorio de Acceso Abierto.
Evaluación abierta o alternativa	No	No se observan lineamientos sobre evaluación abierta o alternativa
Ciencia Ciudadana	No	No se observan proyectos de Ciencia Ciudadana
Otros	Si	Se ofrece acceso a Recursos Educativos Gratuitos

Universidad Nacional de Córdoba		
Elemento	Existencia	Descripción
Repositorio	Si	Se observa un Repositorio de Acceso Abierto tradicional a través del cual se brinda acceso a la producción de la comunidad de la universidad.
Portal de Revistas	Si	Se observa un Portal de Revistas de Acceso Abierto desarrollado.
Repositorio de datos	No	No se observa un Repositorio de Datos. El acceso a los datasets disponibles se realiza a través del Repositorio de Acceso Abierto.
Evaluación abierta o alternativa	No	No se observan lineamientos sobre evaluación abierta o alternativa
Ciencia Ciudadana	No	No se observan proyectos de Ciencia Ciudadana
Otros	Si	Se ofrece acceso a Cursos en línea Gratuitos (MOOC).

Universidad Nacional de Rosario		
Elemento	Existencia	Descripción
Repositorio	Si	Se observa un Repositorio de Acceso Abierto tradicional a través del cual se brinda acceso a la producción de la comunidad de la universidad.
Portal de Revistas	Si	Se observa un Portal de Revistas de Acceso Abierto desarrollado.
Repositorio de datos	Si	A diferencia del resto de las Universidades, se observa un Repositorio de Datos de Acceso Abierto listo, con explicaciones e información de uso.
Evaluación abierta o alternativa	No	No se observan lineamientos sobre evaluación abierta o alternativa
Ciencia Ciudadana	No	No se observan proyectos de Ciencia Ciudadana
Otros	No	-

Universidad Nacional de Quilmes		
Elemento	Existencia	Descripción
Repositorio	Si	Se observa un Repositorio de Acceso Abierto tradicional a través del cual se brinda acceso a la producción de la comunidad de la universidad.
Portal de Revistas	No	No se observa un Portal de Revistas editadas en la universidad.
Repositorio de datos	No	No se observa un Repositorio de Datos. Tampoco se observan Dataset en el Repositorio de Acceso Abierto.
Evaluación abierta o alternativa	No	No se observan lineamientos sobre evaluación abierta o alternativa
Ciencia Ciudadana	No	No se observan proyectos de Ciencia Ciudadana.

Otros	No	-
-------	----	---

Elementos observados en porcentaje		
Elemento	Cantidad	Porcentaje (%)
Repositorio de Acceso Abierto	5	100
Portal de revistas de Acceso Abierto	4	80
Repositorio de Datos	1	20
Evaluación abierta o alternativa	0	0
Ciencia Ciudadana	0	0
Existencia de datasets	3	60

## **CAPÍTULO 9**

### **CONCLUSIONES**

La Ciencia Abierta se ha posicionado como el término que engloba las novedades y modificaciones que se vienen produciendo en el ecosistema de la investigación y comunicación científica a partir, principalmente, del desarrollo de las TIC y su incorporación a las prácticas de investigación. La cualidad de apertura que se viene pregonando desde hace varias décadas, ha ido ganando terreno desde el acceso a los artículos científicos, hasta llegar a los datos de investigación, pasando por la evaluación e incluso el mismo “cuaderno de notas” del investigador. Es decir, la meta es que todo el proceso de investigación esté disponible para que pueda ser consultado y utilizado por otros investigadores y por toda la sociedad en general.

La literatura analizada en el presente trabajo permite afirmar que hay acuerdo en los beneficios que trae el desarrollo y la aplicación de los aspectos de la ciencia abierta: en primer lugar, aumenta la eficiencia del proceso de investigación, ya que se evita la duplicación de esfuerzos en la recolección de datos, y al compartir las herramientas desarrolladas por los grupos de investigación. También aumenta la calidad de las investigaciones, ya que se vuelve más sencillo para otros investigadores replicar y validar las mismas. La velocidad en la aplicación de los nuevos conocimientos para la solución de problemas concretos se acorta. Los autores también concuerdan en que las innovaciones surgidas de la apertura de la ciencia pueden devenir en un crecimiento económico para las regiones que lo aprovechen. Así mismo, ciertos problemas internacionales como el cambio climático o el envejecimiento de la población, van a

poder enfrentarse con mejores herramientas gracias a la colaboración entre países. Otro punto en que se encuentra coincidencia es que la ciencia abierta promueve la participación de los ciudadanos en los procesos científicos y de investigación, ayudando a elevar el estatus de la ciencia, y aumentando la confianza en ella. Y por último, la ciencia abierta democratiza el conocimiento al liberar el acceso y al convocar a todos a participar en su producción.

En latinoamérica y particularmente en Argentina, los productores de conocimiento son, en su gran mayoría, instituciones públicas, como por ejemplo las universidades nacionales o los centros de investigación que dependen del CONICET. A esta característica nacional hay que agregarle otra: la profesionalización con la que vienen trabajando los gestores de la información, ya sean bibliotecarios, archivistas, documentalistas, gestores de bases de datos, o editores de publicaciones periódicas en la promoción y adopción de los preceptos del acceso abierto primero y de la ciencia abierta ahora.

Si bien este es un estudio de carácter mayoritariamente cualitativo, las universidades observadas muestran que la primera etapa, consistente en la puesta en marcha del repositorio institucional de acceso abierto ha sido completada correctamente. En el mismo sentido, la mayoría de las universidades han puesto en funcionamiento el Portal de Revistas de Acceso Abierto.

Sin embargo, con respecto al resto de los elementos analizados pertenecientes al ecosistema de la Ciencia Abierta, no se han obtenido los mismos resultados. La única universidad que ha desarrollado y puesto en marcha el repositorio de datos es la Universidad Nacional de Rosario bajo la coordinación de la licenciada Paola Bongiovani, el cual se aloja en la dirección web <https://dataverse-info.unr.edu.ar/>. En otros casos se han encontrado datos de investigación, pero alojados en el mismo repositorio de acceso abierto de publicaciones. Esto quiere decir que todavía hay un escaso desarrollo en esta línea de trabajo.

Al analizar las iniciativas de Ciencia Ciudadana, se ha encontrado que ninguna universidad da cuenta en sus sitios web de proyectos de esta índole. Si bien es posible que se estén llevando adelante investigaciones que se enmarcan en la llamada Ciencia Ciudadana, estos no han sido difundidos ni puestos a disposición por ninguna de las instituciones analizadas. Tampoco se encontraron

indicios de estar desarrollando o fomentando la utilización de sistemas abiertos de evaluación para las publicaciones que se elaboran en cada institución.

Se remarca en este sentido una cierta brecha entre las intenciones e iniciativas llevadas adelante por las universidades y la puesta a disposición de dichas iniciativas para el uso común de la población. En otras palabras, si bien el presente trabajo no investiga lo planificado y realizado puertas adentro en cada institución, se observa, salvo algunas excepciones, una escasa comunicación de los principios de la ciencia abierta a través de los sitios web analizados. En este sentido, también se hace notar ciertas omisiones o errores que generan confusión al momento de navegar los sitios, como por ejemplo lo que sucede el en sitio de la UBA, donde se muestra un link denominado “*Datos Abiertos*”, pero al ingresar, se abre una nueva página con links que redirigen a otras áreas del SISBI, y en ningún momento se ofrece acceso a datos primarios de investigación. La confusión se presenta dado que se ha intentado poner en una misma pantalla aquello que tiene que ver con los datos abiertos desde el punto de vista político (los datos abiertos y el derecho de acceso a la información pública) y aquello que tiene que ver con la información científica para la investigación (repositorio de artículos científicos, datos primarios de investigación, etc).

En conclusión se puede afirmar que el camino emprendido en latinoamérica, hace varias décadas, ha llegado hasta niveles de desarrollo importantes, sobre todo a lo que respecta a las publicaciones de acceso abierto, los repositorios y los portales de revistas de acceso abierto. Queda todavía profundizar los aspectos que complementan el ecosistema de la ciencia abierta, como por ejemplo lo que hace a las modalidades de evaluación ya sea de los artículos realizados por los investigadores, como del sistema político científico nacional, las iniciativas de ciencia ciudadana, y los repositorios de datos, por nombrar algunos.

Para finalizar, y a modo de propuesta, se recomienda la revisión y reorganización de todos los subsitios dedicados a brindar acceso a la información científica, de manera de eliminar las confusiones y las posibles redundancias que

podieran existir. Se podría disponer de un subsitio único (como podría ser la Oficina de Conocimiento Abierto en la Universidad Nacional de Córdoba o el sitio del mismo SISBI para la UBA) y desde esa página central, brindar el acceso a todo el universo de posibilidades que nos ofrece la ciencia abierta: repositorio de publicaciones, repositorio de datos, portal de revistas, iniciativas de ciencia ciudadana, los MOOC, la Biblioteca Digital del MINCYT, e inclusive se podría brindar acceso hacia el catálogo bibliográfico de la Biblioteca Central de cada institución.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abadal, Ernest. 2012. *Acceso abierto a la ciencia*. Barcelona: UOC.
- . 2021. «Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar». *Arbor*, 197 (799). <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>.
- Actis, Guillermina, y Lorena Carlino. 2017. «Plan de Gestión de Datos en CONICET: análisis, experiencia y desafíos». En , 215-31. La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63588>.
- Alfonso, Fernando. 2010. «Una revisión crítica del proceso de “peer review”». *Archivos de Cardiología de México* 80 (4): 272-282.
- Alonso-Gamboa, José Octavio, y Jane M. Russell. 2012. «Latin American scholarly journal databases: a look back to the way forward». *Aslib Proceedings* 64 (1): 32-45. <http://dx.doi.org/10.1108/00012531211196693>.
- Alperin, Juan Pablo, Dominique Babini, y Gustavo E. Fischman. 2014. *Indicadores de acceso abierto y comunicaciones académicas en América*. Buenos Aires: CLACSO. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20141217052547/Indicadores\\_de\\_acceso\\_abierto.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20141217052547/Indicadores_de_acceso_abierto.pdf).
- Alperin, Juan Pablo, y Cecilia Rozemblum. 2017. «La reinterpretación de visibilidad y calidad en las nuevas políticas de evaluación de revistas científicas». *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 40 (3): 231-41.
- Álvarez Lage, Ana María. 2011. «El desafío de publicar en acceso abierto». En *Impacto y visibilidad de las revistas científicas*, 107-13. Buenos Aires: Biblioteca Nacional.
- Angelozzi, Silvina Marcela. 2020. «La gestión de datos de investigación en abierto: introducción al rol emergente para las bibliotecas universitarias y científicas argentinas». *Palabra Clave* 9 (2). <https://doi.org/10.24215/18539912e091>.
- Antonio, Irati, y Abel Packer. 2001. «Seminario sobre Evaluación de la Producción Científica: Informe final». *ACIMED* 9 (4): 141-43.
- Argentina. 2013. «Ley 26.899: Repositorios digitales institucionales de acceso abierto. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación». [https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Boletin\\_Oficial\\_Ley\\_26899.pdf](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Boletin_Oficial_Ley_26899.pdf).
- Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. 2002. «Resolución N° 253/02. Creación de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y

- Tecnología».
- <https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/Resolucion%20253-02.pdf>.
- . 2011. «Resolución 469/11». [https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res\\_be\\_469-11.pdf](https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res_be_469-11.pdf).
- . 2015. «Directrices SNRD. Directrices para proveedores de contenido del Sistema Nacional de Repositorios Digitales». MINCYT. [https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Directrices\\_SNRD\\_2015.pdf](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Directrices_SNRD_2015.pdf).
- . 2016. «Resolución 753 - E/2016». <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/267833/norma.htm>.
- Arza, Valeria, y Mariano Fressoli. 2016. «Ciencia abierta en Argentina: experiencias actuales y propuestas para impulsar procesos de apertura». Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
- Babini, Dominique. 2019. «La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial. Desafíos para las revistas». *Palabra clave* 8 (2): 5-6. <https://doi.org/10.24215/18539912e065>.
- Babini, Dominique, y Jorge Fraga. 2006. *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe*. Buenos Aires: CLACSO.
- Babini, Dominique, Jessica González, Fernando López, y Flavia Medici. 2010. «Construcción social de repositorios institucionales: el caso de un repositorio de América Latina y el Caribe». *Información, Cultura y Sociedad* 23: 63-90.
- Babini, Dominique y Rovelli, Laura Inés. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : CLACSO : Fundación Carolina. (Ciencia abierta). <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5293/pm.5293.pdf>
- Becerril-García, Arianna y Córdoba González, Saray (ed.). 2021. *Conocimiento abierto en América Latina: trayectoria y desafíos*. Buenos Aires: CLACSO.
- Bacevic, Jana, y Chris Muellerleile. 2018. «The moral economy of open access». *European Journal of Social Theory* 21 (2): 169-88.
- Banzato, Guillermo. 2019. «Soberanía del conocimiento para superar inequidades: Políticas de Acceso Abierto para revistas científicas en América Latin». *Mecila Working Paper Series* 18: 1-18.
- Barrueco, José Manuel, y Imma Subirats Coll. 2003. «Open archives initiative. Protocol for metadata harvesting (OAI-PMH): descripción, funciones y aplicaciones de un protocolo». *El profesional de la información* 12 (2): 99-106.

- Barsky, Osvaldo. 2014. «La evaluación de la ciencia, la crisis del sistema internacional de revistas científicas y propuestas de políticas». En , 109-24. Buenos Aires: OEI, Observatorio CTS del Consejo Interuniversitario Nacional.
- Barton, Mary, y Margaret Waters. 2005. «Cómo crear un Repositorio Institucional. Manual LEADIRS II». The Cambridge-MIT Institute.
- «Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities». 2003. <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>.
- «Bethesda Statement on Open Access Publishing». 2003. <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>.
- Bezjak, Sonja, Philipp Conzett, Pedro L. Fernandes, Edit Görögh, y Kerstin Helbig. 2019. *Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta*. Hannover: Foster. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>.
- Bongiovani, Paola. 2009. «El Repositorio Hipermedial UNR». En 7° *Jornada sobre la Biblioteca Digital Universitaria: La biblioteca universitaria en la web*. Rosario.
- Bongiovani, Paola C., y Sandra E. Miguel. 2019. «¿Cuán abierta es la producción científica de los investigadores argentinos de Ciencias Sociales?» *Palabra Clave* 9 (1). <https://doi.org/10.24215/18539912e080>.
- Bongiovani, Paola, Griselda Guarnieri, Dominique Babini, y Fernando López. 2014. «Acceso Abierto en la Universidad Nacional de Rosario. Necesidades y prácticas de los docentes/investigadores». *Información, Cultura y Sociedad* 30: 13-33.
- Bongiovani, Paola, y Silvia Nakano. 2011. «Acceso Abierto en Argentina: La experiencia de articulación y coordinación institucional de los repositorios digitales en ciencia y tecnología». *E-colabora. Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyada por redes de tecnología avanzada* 1 (2): 163-79.
- Bourne, Phil E., Tim Clark, Robert Dale, Ivan Herman, y Eduard Hovy. 2011. «FORCE11 Manifiesto». <https://www.force11.org/about/manifesto>.
- Budapest Open Access Initiative. 2002. «Declaración de Budapest». <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>.
- Casasola, María Soledad. 2017. Actualidad y perspectivas de la utilización de las redes sociales Facebook y Twitter para la comunicación social de la ciencia y la tecnología en el ámbito de la Universidad Nacional de Rosario. Rosario: UNR Editora.
- Cetto, Ana María, José Octavio Alonso-Gamboa, Abel Packer, y Eduardo Aguado-López. 2015. «Enfoque regional a la comunicación científica.

- Sistemas de revistas en acceso abierto». En *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*, 19-41. Buenos Aires: CLACSO.
- Codina, Lluís. 2003. «Internet invisible y web semántica: ¿el futuro de los sistemas de información en línea?» *Revista Tradumàtica: Traducció i Technologies de la Informació i la Comunicació* 2: 1-16.
- CONICET. 2018. «PGD CONICET. Confección y Presentación de un Plan de Gestión de Datos». CONICET. <https://convocatorias.conicet.gov.ar/proyectos-de-investigacion-de-ue-conicet/>.
- Corera-Álvarez, Elena, y Silvia Molina-Molina. 2016. «La edición universitaria de revistas científicas». *Revista Interamericana de Bibliotecología* 39 (3): 277-88.
- «Criterios, política y procedimientos para la admisión y la permanencia de revistas científicas en la Colección SciELO Argentina (Versión preliminar pendiente de aprobación CONICET)». 2019. <http://www.scielo.org.ar/avaliacao/Criterios%20SciELO.pdf>.
- David, Paul A. 1998. «Common Agency Contracting and the Emergence of “Open Science” Institutions». *The American Economic Review* 88 (2): 15-21.
- . 2002. «The Political Economy of Public Science: a Contribution to the Regulation of Science and Technology». En *The Regulation of Science and Technology*, 33-57. Londres: Palgrave Macmillan.
- . 2004a. «Patronage, Reputation, and Common Agency Contracting in the Scientific Revolution: From Keeping “Nature’s Secrets” to the Institutionalization of “Open Science”». Stanford University. [https://siepr.stanford.edu/sites/default/files/publications/03-39\\_0.pdf](https://siepr.stanford.edu/sites/default/files/publications/03-39_0.pdf).
- . 2004b. «Understanding the emergence of ‘open science’ institutions: functionalist economics in historical context». *Industrial and Corporate Change* 13 (14): 571-89. <https://doi.org/10.1093/icc/dth023>.
- Davis, James. 1995. «Creating a Networked Computer Science Technical Report Library». *d-lib magazine*. <https://www.dlib.org/dlib/september95/09davis.html>.
- De Volder, Carolina. 2008. «Los repositorios de acceso abierto en Argentina. Situación actual». *Información, Cultura y Sociedad* 19: 79-98.
- «Declaración de Panamá sobre ciencia abierta, reproducible y replicable». 2018. <https://archive.org/details/panama-texto-2020-1/page/n13/mode/2up>.
- De Giusti, Marisa Raquel. 2022. «Ciencia abierta: el corazón del problema». *Informatio* 27 (1): 309-335. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/137014>

- Fischman, Gustavo E., y Juan P. Alperin. 2015a. *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*. Buenos Aires: CLACSO.
- Fischman, Gustavo E., y Juan Pablo Alperin. 2015b. «Sobre luces y sombras. Las revistas científicas hechas en Latinoamérica». En *Hecho en Latinoamérica: acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*, 13-17. Buenos Aires: CLACSO.
- Fressoli, Mariano, y Valeria Arza. 2017. «Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 36 (12): 139-62.
- . 2018. «Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta». *Teknokultura* 15 (2): 429-48. <http://dx.doi.org/10.5209/TEKN.60616>.
- Fushimi, Marcela. 2018. «Desarrollo de repositorios digitales institucionales en las universidades nacionales en Argentina, período 2004-2015». Tesis de Maestría, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/887>.
- Garrido, María, y S Wyber. 2017. *Desarrollo y acceso a la información*. La Haya: International Federation of Library Associations and Institutions.
- Gibbs, Wayt. 1995. «Lost Science in the Third World». *Scientific American* 273 (2): 92-99. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0895-92>.
- Gómez Dueñas, Laureano Felipe. 2005. «La iniciativa de Archivos Abiertos (OAI), un nuevo paradigma en la comunicación científica y en el intercambio de información». *Revista Códice* 1 (2): 21-48.
- Gómez, Nancy Diana, y Olga Margarita Arias. 2002. «El cambio de paradigma en la comunicación científica». *Información, Cultura y Sociedad* 6: 93-102.
- Guédon, Jean-Claude. 2001. In *Oldenburg's Long Shadow Librarians, Research Scientists, Publishers, and the Control of Scientific Publishing*. Washington: Association of Research Libraries.
- Horowicz, León, Agustín Bramanti, Javier Parysow, Paula Garneró, Marina Baima, Roxana Blasetti, Juan José Bonfiglio, y Pablo Wegbrait. 2016. «Ciencia Abierta para la Innovación Colaborativa: Exploración de paradigmas para el desarrollo de proyectos y la aplicación del conocimiento hacia la construcción de valor.» Escuela de Graduados Ingeniería de Dirección Empresaria, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires (UBA).

- <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2017/01/CIECTI-Proyecto-UBA.pdf>.
- Indart, Camila, Ríos Hilario, Ana Belén, y Rodríguez Bravo, Blanca. 2021. «Relevamiento de repositorios y portales de datos abiertos de investigación en la Argentina». *Información, Cultura Y Sociedad* 45: 59-74. <https://doi.org/10.34096/ics.i45.10421>
- Lagoze, Carl, y Herbert Van de Sompel. 2015. «The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting». <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.htm>.
- Laufer, Miguel. 2000. «Los problemas de los editores científicos: allá y acá». *Interciencia* 25 (7): 317-19.
- Lawson, Stuart, Jonathan Gray, y Michele Mauri. 2016. «Opening the Black Box of Scholarly Communication Funding: A Public Data Infrastructure for Financial Flows in Academic Publishing». *Open Library of Humanities* 2 (1): 1–35.
- Luchilo, Lucas Jorge. 2019. «Revistas científicas: oligopolio y acceso abierto». *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 14 (40): 41-79.
- Martinovich, Viviana. 2019. «Revistas científicas argentinas de acceso abierto y circulación internacional: un análisis desde la teoría de los campos de Pierre Bourdieu». *Información, Cultura y Sociedad* 40: 93-116. <http://dx.doi.org/10.34096/ics.i40.5540>.
- McKiernan, Erin C. 2017. «Imagining the “open” university: Sharing scholarship to improve research and education». *PLoS Biol* 15 (10): 1-25. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002614>.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. 2011. «Resolución 469/11 - Creación del Sistema Nacional de Repositorios Digitales». [https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res\\_be\\_469-11.pdf](https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res_be_469-11.pdf).
- Morris, Sally. 2006. «Dando los primeros pasos en la edición electrónica de publicaciones periódicas». En *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe*, 55-92. Buenos Aires: CLACSO. [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/biblioteca/20110809013130/Babini\\_entero.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/biblioteca/20110809013130/Babini_entero.pdf).
- Muente-Kunigami, Arturo, y Florencia Serale. 2018. «Los datos abiertos en América Latina y el Caribe». Banco Interamericano de Desarrollo.

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Los-datos-abiertos-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>.

- Nardi, Alejandra, y Lucas Yrusta. 2014. «Ciencia Abierta y los desafíos de la Oficina Conocimiento Abierto de la Universidad Nacional de Córdoba». En *12ª Jornada sobre la Biblioteca Digital Universitaria, JBDU2014*, 1-15. Salta.
- Naser, Alejandra, y Daniela Rosales. 2016. «Panorama regional de los datos abiertos. Avances y desafíos en América Latina y el Caribe». CEPAL. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40768/S1600967\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=yLERU](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40768/S1600967_es.pdf?sequence=1&isAllowed=yLERU).
- OECD. 2007. *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264034020-en-fr>.
- . 2015a. *Data-Driven Innovation Big Data for Growth and Well-Being*. Paris: OECD. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en>.
- . 2015b. «Making Open Science a Reality. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers N° 25». OECD. <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.
- Packer, Abel. 2011. «Avances y desafíos en el movimiento de acceso abierto al conocimiento científico en América Latina y el Caribe». En *Impacto y visibilidad de las revistas científicas*, 93-95. Buenos Aires: Biblioteca Nacional.
- Packer, Abel, Nicholas Cop, Adriana Luccisano, Amanda Ramalho, y Ernesto Spinak. 2014. *SciELO: 15 Años de Acceso Abierto (Un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica)*. Paris: UNESCO. <http://dx.doi.org/10.7476/9789233012370>.
- Packer, Abel, Nicholas Cop, y Solange M. Santos. 2014. «La Red SciELO en Perspectiva». En *SciELO: 15 Años de Acceso Abierto (Un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica)*, 41-66. Paris: UNESCO.
- Packer, Abel, y Rogério Meneghini. 2014. «SciELO a los 15 años: raison d'être, los avances, los retos y el futuro». En *SciELO: 15 Años de Acceso Abierto (Un estudio analítico sobre Acceso Abierto y comunicación científica)*, 15-28. Paris: UNESCO.
- Packer, Abel, Mariana Rocha Biojone, Irati Antonio, Roberta Mayumi Takenaka, Alberto Pedroso García, Asael Costa da Silva, Renato Toshiyuki Murasaki, Cristina Mylek, Odila Carvalho Reis, y Hálida Cristina Rocha F. Delbucio. 2001. «SciELO: una metodología para la publicación electrónica». *Revista Española de Salud Pública* 75 (4): 291-312.

- Partha, Dasgupta, y Paul A. David. 1994. «Toward a new economics of science». *Research Policy* 23 (5): 487-521. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)01002-1](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)01002-1).
- Patalano, Mercedes. 2005. «Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina». *Anales de documentación* 8: 217-35.
- Peña Ochoa, Paz, y Mónica Alejandra Peña Ochoa. 2007. «El saber y las TIC: ¿brecha digital o brecha institucional?» *Revista Iberoamericana de Educación, Políticas tecnológicas para la sociedad del conocimiento*, 45: 89-106. <https://doi.org/10.35362/rie450728>.
- Piccone, María Sol. 2011. *Impacto y visibilidad de las revistas científicas*. Buenos Aires: Biblioteca Nacional.
- Piezzi, Ramón. 2011. «Políticas editoriales de instituciones y editoriales. Aquí y ahora de las ediciones científicas de la región». En *Impacto y visibilidad de las revistas científicas*, 43-49. Buenos Aires: Biblioteca Nacional.
- Polanyi, Karl. 2007. *La gran transformación. Crítica al liberalismo económico*. Madrid: Quipu.
- Pontika, Nancy, Petr Knoth, Matteo Cancellieri, y Samuel Pearce. 2015. «Fostering open science to research using a taxonomy and an eLearning portal». En *i-KNOW '15: Proceedings of the 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data-driven Business*, 1-8. Association for Computing MachineryNew YorkNYUnited States. <https://doi.org/10.1145/2809563.2809571>.
- Ramírez, Paola Andrea, y Daniel Samoilovich. 2019. «Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones». UNESCO. <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2019/05/2019-PolicyPapersCILAC-CienciaAbierta-29-04-2019-Final.pdf>.
- Revesz, Bruno. 2001. «Políticas de información, bibliotecas públicas y desarrollo local y regional». *Revista Interamericana de Bibliotecología* 24 (2). <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/RIB/article/view/3198>.
- RIN/NESTA. 2010. «Open to All: Case Studies of Openness in Research». Research Information Network/National Endowment for Science, Technology and the Arts.
- Ríos Gómez, Claudia, y Víctor Herrero Solana. 2005. «La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1889-2003)». *Revista Interamericana de Bibliotecología* 28 (1): 43-61.

- Rozemblum, Cecilia, Carolina Unzurrunzaga, Guillermo Banzato, y Cristian Pucacco. 2015. «Calidad editorial y calidad científica en los parámetros para inclusión de revistas científicas en bases de datos en Acceso Abierto y comerciales». *Palabra clave* 4 (2): 64-80.
- Salatino, Maximiliano. 2017. «La estructura del espacio latinoamericano de revistas científicas». Tesis de Doctorado, Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. <https://bdigital.uncu.edu.ar/fichas.php?idobjeto=10720>.
- San Martín, Patricia, Griselda Guarnieri, y Paola Bongiovani. 2014. «Propuesta sociotecnológica para el desarrollo de repositorios de acceso abierto adecuados al contexto universitario argentino». *e-Ciencias de la información* 4 (2).
- San Martín, Patricia, Griselda Guarnieri, Guillermo Rodríguez, Paola Bongiovani, y Alejandro Sartorio. 2010. *El Dispositivo Hipermedial Dinámico Campus Virtual UNR*. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- Sayer, Andrew. 2004. «Moral economy». *Lancaster University, Department of Sociology*, 15.
- Smart, Pippa. 2006. «Estrategia de planeamiento de la edición en línea». En *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe*, 35-53. Buenos Aires: CLACSO. [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/biblioteca/20110809013130/Babini\\_entero.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/biblioteca/20110809013130/Babini_entero.pdf).
- Stallman, Richard. 1998. «El Proyecto GNU». *El sistema operativo GNU* (blog). 1998. <https://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.es.html>.
- . 2015. «El software libre es ahora aún más importante». 2015. <https://www.gnu.org/philosophy/free-software-even-more-important.html>.
- Suber, Peter. 2006. «Una introducción al acceso abierto». En *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe*, 15-33. Buenos Aires: CLACSO.
- . 2012. *Open Access*. Londres: The MIT Press.
- . 2015. *Acceso Abierto*. Cuadernos Institucionales. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- . 2016. *Knowledge Unbound. Selected Writings on Open Access, 2002 – 2011*. Londres: The MIT Press.
- UNESCO. 2020. «Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta: crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta». [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373209\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373209_spa).

- Unzurrunzaga, Carolina, Marcela Fushimi, Mónica G. Pené, y Ana María Sanllorenti. 2019. «La vía verde del acceso abierto en Argentina: evolución y desarrollo de los repositorios en las universidades nacionales». En *Universo Abierto, Acceso Libre, Ciência Abierta, Repositorios Digitales*, 1-20. Sao Paulo.
- Uribe Tirado, Alejandro, y Jaider Ochoa. 2018. «Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia». *BiD: Textos universitaris de biblioteconomia i documentació* 40: 1-17. <https://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>.
- Van de Sompel, Herbert, y Carl Lagoze. 2000. «The Santa Fe Convention of the Open Archives Initiative». *D-Lib Magazine* 6 (2). <http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>
- Wilkinson, Mark D., Michel Dumontier, Gabrielle Appleton, y Myles Axton. 2016. «The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship». *Scientific Data* 3: 1-9. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.

## ANEXOS

### Anexo 1.- Reuniones y Declaraciones por la Ciencia Abierta

- 2002. Budapest Open Access Initiative. 2002. Disponible en: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- 2003. Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. Disponible en: <https://openaccess.mpg.de/>
- 2003. Bethesda Statement on Open Access Publishing. 11 de Abril de 2003. Disponible en: <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>
- 2012. Declaración de San Francisco Sobre la Evaluación de la Investigación. DORA 2012. Disponible en: <https://sfdora.org/read/es/>
- 2015. The Leiden Manifesto for research metrics. 2015. Disponible en: <https://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351>
- 2018. Declaración de Panamá sobre ciencia abierta, reproducible y replicable. Disponible en: <https://archive.org/details/panama-texto-2020-1/page/n13/mode/2up>

### Anexo 2.- Legislación

- 29/08/2001. Argentina. Honorable Congreso de la Nación Argentina. Ley 25467 de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sistema Nacional. Régimen Legal. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=3C2DB27DB567C16E6B828E0A4F2EF07C?id=69045>
- 27/12/2002. Resolución SECTIP N° 253/02. Creación de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología. Buenos Aires, 27 de diciembre de 2002. Disponible en: <https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/Resolucion%20253-02.pdf>
- 10/09/2008. Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Resolución MINCyT N° 545/08. Disponible en: <https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/Resolucion%20545-08.pdf>

- 17/05/2011. Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Resolución MINCYT N° 469/11. Creación del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD). Disponible en: [https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res\\_be\\_469-11.pdf](https://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/docs/res_be_469-11.pdf)
- 22/11/2012. Acuerdo de Cooperación Regional - Acta de Buenos Aires que constituye LA Referencia, Buenos Aires, 29 de noviembre de 2012. Disponible en: <http://www.lareferencia.info/es/recursos/documentos/acuerdos-politicos/2-acuerdo-de-cooperacion-regional-acta-de-buenos-aires-que-constituye-la-referencia-2012>
- 13/11/2013. Argentina. Honorable Congreso de la Nación Argentina. Ley 26899 del 13 de noviembre de 2013 Repositorios digitales institucionales de acceso abierto. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223459/norma.htm>
- 10/11/2016. Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Resolución 753 - E/2016 Sistema Nacional de Repositorios Digitales. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/267833/norma.htm>

### **Anexo 3.- Directorios, redes y consorcios para la Ciencia Abierta**

- COAR. La Confederación de Repositorios de Acceso Abiertos COAR agrupa 140 miembros de universidades e instituciones de investigación, entes financiadores y servicios de información para trabajar cooperativamente en el desarrollo de repositorios, armonizar políticas y ser vocera de la comunidad. Sitio web: <https://www.coar-repositories.org/>
- DOAJ. Directorio de Revistas Arbitradas de Acceso Abierto DOAJ. Registra y ofrece acceso a las revistas académicas y científicas de las instituciones y organizaciones con políticas de libre acceso. Sitio web: <https://doaj.org/>
- Fair Open Access Alliance. The Fair Open Access Alliance es una organización internacional que reúne académicos y bibliotecarios interesados en retomar el control de las publicaciones académicas desde las comunidades mismas. Su propósito es coordinar

esfuerzos para desarrollar un sistema sustentable de publicaciones académicas de acceso abierto. Sitio web: <https://www.faiopenaccess.org/>

- FOSTER. El portal FOSTER es una plataforma de e-learning, financiada por la Unión Europea, que reúne los mejores recursos de capacitación dirigidos a quienes necesitan saber más sobre Open Science, o necesitan desarrollar estrategias y habilidades para implementar prácticas de Open Science en sus flujos de trabajo diarios. Sitio web: <https://www.fosteropenscience.eu/>

- OpenAIRE. Es una infraestructura tecnológica y de servicios creada en el año 2009 para apoyar, acelerar y medir la correcta implementación de las políticas europeas de acceso abierto a publicaciones científicas y datos de investigación. Sitio web: <https://www.openaire.eu/>

- Open DOAR. Directorio de Repositorios de Acceso Abierto, Open DOAR. Registra e identifica desde 2005 los repositorios de publicaciones científicas y académicas. Actualmente es el directorio internacional de referencia y permite el seguimiento estadístico de los repositorios. Sitio web: <http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

- re3data. Es un directorio de repositorios abiertos de datos de investigación. Sitio web: <https://www.re3data.org/>. Además gestiona el sistema de DOI (Digital Object Identifier) en coordinación con DataCite (<https://www.datacite.org/>) y la plataforma de OpenAire (<https://www.openaire.eu/>).

- ROAR Map. Registro de Mandatos y Políticas de Acceso Abierto ROAR Map. Directorio internacional de instrumentos de acceso abierto. Permite identificar y consultar las políticas de instituciones de investigación o entes financiadores por tipología, localización y contenido. Sitio web: <http://roarmap.eprints.org/>

- Sherpa Romeo. Es un recurso en línea que agrega y analiza las políticas de acceso abierto de las editoriales de todo el mundo y proporciona resúmenes de los derechos de autor de las editoriales y las políticas de archivo de acceso abierto revista por revista. Sitio web: <https://v2.sherpa.ac.uk/romeo/>

- SPARC. Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition agrupa las bibliotecas universitarias de Estados Unidos y Canadá y promueve el desarrollo de las políticas y acciones en Acceso Abierto, Educación Abierta y Datos Abiertos en sus instituciones. Sitio web: <https://sparcopen.org/>