

Acceso a la literatura científica desde Sci-Hub: Análisis y reflexión de las descargas en Argentina¹

Carolina Monti² y Carolina Unzurrungaza³

Recibido: 19/08/2020; Aceptado: 15/10/2020.

Cómo citar: Monti, C. y Unzurrungaza, C. (2020) Acceso a la literatura científica desde Sci-Hub: Análisis y reflexión de las descargas en Argentina. *Revista Hipertextos*, 8 (14), pp. 111-136. DOI: <https://doi.org/10.24215/23143924e022>

Resumen. La comercialización de la información científica y las barreras de pago para su acceso se han convertido en una de las problemáticas más debatidas en las últimas décadas. El movimiento internacional de acceso abierto ha propuesto vías para favorecer su acceso y, a su vez, distintos actores han impulsado otras estrategias como sitios piratas para la descarga. En este artículo estudiamos el uso que se hace de Sci-Hub en Argentina a partir de un análisis cuantitativo de las estadísticas de descargas disponibles hasta 2017. Detectamos patrones de uso generales, editoriales y temáticos de los documentos e indagamos aspectos comunes y diferenciadores con respecto al uso mundial y otros países de América Latina. Asimismo, determinamos, a partir de distintas muestras, si los artículos accedidos además están disponibles en acceso abierto y/o su acceso es posible a través de las suscripciones pagadas por el estado nacional a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología (BECyT). Encontramos que las

¹ Financiamiento: este trabajo fue realizado en el marco del proyecto de investigación "Acceso abierto, visibilidad y circulación del conocimiento desde América Latina. Estrategias institucionales y prácticas de difusión de la producción científico académica" (2020-2023 Código P327) y previamente en el de "Repositorios digitales de acceso abierto en las universidades nacionales argentinas: Desarrollo, evolución y perspectivas de futuro" (2018-2019 Código H040), ambos desarrollados en el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales que depende de la Universidad Nacional de La Plata y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina.

Agradecemos la asistencia técnica de Javier Musa para extraer de los set de datos los correspondientes a las descargas realizadas desde Argentina. También la lectura crítica y comentarios de Marcela Fushimi, Cecilia Rozemblum, Guillermo Banzato, Santiago Liaudat y Mariano Zukerfeld.

² CONICET. Instituto de Limnología Dr. Raúl a. Ringuelet (CONICET-UNLP), Argentina. Maestranda en Ciencia, Tecnología y Sociedad (Universidad Nacional de Quilmes). Licenciada en Bibliotecología y Ciencia de la Información (Facultad de Humanidades y Cs. de la Educación, Universidad Nacional de La Plata-UNLP). Comunicadora Audiovisual (Facultad de Artes, UNLP). Diplomada Superior en Comunicación Pública de la Ciencia (Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de La Provincia de Buenos Aires-UNICEN). Colaboradora del proyecto de investigación "Acceso abierto, visibilidad y circulación del conocimiento desde América Latina. Estrategias institucionales y prácticas de difusión de la producción científico académica" (2020-2023). <https://orcid.org/0000-0002-8126-3712> E-mail: cmonti@conicet.gov.ar

³ Becaria doctoral de CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (CONICET-UNLP) y doctoranda en Ciencias Sociales por la Universidad Nacional de Cuyo. Licenciada en Bibliotecología y Ciencia de la Información (Universidad Nacional de La Plata-UNLP). Master Universitaria en Sistemas de información digital (Universidad de Salamanca). Docente del Departamento de Bibliotecología de la UNLP en la cátedra "Gestión de colecciones" desde 2010. Integrante del proyecto de investigación "Acceso abierto, visibilidad y circulación del conocimiento desde América Latina. Estrategias institucionales y prácticas de difusión de la producción científico académica" (2020-2023). <https://orcid.org/0000-0002-4383-0085> E-mail: cunzu@fahce.unlp.edu.ar

descargas realizadas desde Argentina representan poco más del 1% de las registradas a nivel mundial, que existe una gran dispersión de títulos solicitados y que hay un aumento significativo en el uso respecto a los mismos períodos de 2015 y 2016. Con las distintas muestras pudimos observar que se están descargando mayormente artículos de acceso restringido publicados por las empresas editoriales que manejan el sector como oligopolio, en revistas indexadas en la llamada “corriente principal” y que corresponden al área de la medicina (oncología, pediatría y medicina cardiovascular). También, detectamos un número significativo de descargas de artículos que ya estaban disponibles en acceso abierto, evidenciando un posible desconocimiento de estos recursos y calculamos un incremento importante respecto al uso de BECyT. Concluimos que las descargas desde Argentina tienen patrones similares al resto del mundo y que el aumento de su uso muestra que un cambio más radical para garantizar el derecho de acceso a la información es necesario. Mientras la información científica siga siendo una mercancía es primordial profundizar el estudio de los distintos proyectos que permiten reapropiarnos del conocimiento.

Palabras clave: Sci-Hub, piratería, acceso abierto, literatura científica, copyright, Argentina

Access to scientific literature from Sci-Hub: Analysis and thoughts on downloads from Argentina

Abstract. The commercialization of scientific information and the payment walls for access have become one of the most debated issues in the last decades. The international open access movement has proposed ways to improve access and, and also, different actors have promoted other strategies such as pirate sites for data downloading. In this paper we study the use of Sci-Hub in Argentina based on a quantitative analysis of the download statistics available until 2017. We detect general, editorial and thematic patterns of use of the documents and investigate common and differentiating aspects with respect to global and other Latin American countries. We also determine, from different samples, if the articles accessed are also available in open access and/or their access is possible through subscriptions paid by the national government through the Electronic Library of Science and Technology (BECyT). We found that downloads from Argentina represent just over 1% of those registered worldwide, that there is a great dispersion of requested titles and that there is a significant increase in use with respect to the same periods in 2015 and 2016. With the different samples we could observe that articles of restricted access published by the editorial companies that manage the sector as an oligopoly are being downloaded mostly in magazines indexed in the so-called "mainstream" and that correspond to the area of medicine (oncology, pediatrics and cardiovascular medicine). Also, we detected a significant number of downloads of articles that were already available in open access, indicating a possible lack of knowledge of these resources and we calculate a significant increase compared to the use of BECyT. We concluded that downloads from Argentina have similar patterns to the rest of the world and that the increase in their use shows that a more radical change is needed to guarantee the right of access to information. As long as scientific information remains a commodity, it is essential to deepen the study of the different projects that allow us to reapropriate knowledge.

Keywords: Sci-Hub, piracy, open access, scientific papers, copyright, Argentina

Acesso à literatura científica de Sci-Hub: Análise e reflexão de downloads na Argentina

Resumo. A comercialização da informação científica e as barreiras de pagamento para seu acesso se tornaram um dos assuntos mais debatidos nas últimas décadas. O movimento internacional de acesso aberto propôs formas de promover o acesso e, por sua vez, diferentes atores promoveram outras estratégias, tais como sites piratas para download. Neste artigo estudamos o uso do Sci-Hub na Argentina

com base em uma análise quantitativa das estatísticas de download disponíveis até 2017. Detectamos padrões gerais, editoriais e temáticos de uso dos documentos e investigamos aspectos comuns e diferenciadores com respeito ao uso global e outros países da América Latina. Também determinamos, a partir de diferentes amostras, se os artigos acessados também estão disponíveis em acesso aberto e/ou seu acesso é possível através de assinaturas pagas pelo governo nacional através da Biblioteca Eletrônica de Ciência e Tecnologia (BECyT). Constatamos que os downloads da Argentina representam pouco mais de 1% daqueles registrados em todo o mundo, que há uma grande dispersão de títulos solicitados e que há um aumento significativo no uso em relação aos mesmos períodos em 2015 e 2016. Com as diferentes amostras podemos observar que os artigos de acesso restrito publicados pelas editoras que administram o setor como oligopólio estão sendo baixados principalmente em revistas indexadas no chamado "mainstream" e que correspondem à área da medicina (oncologia, pediatria e medicina cardiovascular). Além disso, detectamos um número significativo de downloads de artigos que já estavam disponíveis em acesso aberto, evidenciando uma possível falta de conhecimento desses recursos e calculamos um aumento significativo no uso do BECyT. Concluimos que os downloads da Argentina têm padrões semelhantes aos do resto do mundo e que o aumento em seu uso mostra que uma mudança mais radical é necessária para garantir o direito de acesso à informação. Enquanto a informação científica permanecer uma mercadoria, é essencial aprofundar o estudo dos diferentes projetos que nos permitem reapropriar o conhecimento.

Palavras chave: Sci-Hub, pirataria, acesso aberto, literatura científica, direitos autorais, Argentina

1. Introducción

La información científica se ha convertido en una mercancía. Actualmente, la industria editorial de la ciencia se constituye como un oligopolio⁴. En 2013, más de la mitad de los artículos científicos publicados en revistas indizadas en Web of Science (WoS) pertenecían a solo cinco editoriales Reed-Elsevier, Wiley Blackwell, Springer y Taylor Francis más American Chemical Society en naturales y Sage en el área de sociales (Larivière, Haustein y Mongeon, 2015). Estas editoriales son las que terminan restringiendo el acceso mediante una u otra forma de pago, que recae en los lectores y autores para su publicación y lectura. A su vez, los servicios como WoS y Scopus se han instalado en el campo científico para validar la calidad y otorgar prestigio a las investigaciones, constituyéndose así un núcleo de revistas que son consideradas por parte de los investigadores como la corriente principal de la ciencia -o *mainstream*- lo que favorece aún más su difusión (Guédon, 2011).

El trabajo para favorecer el acceso a la literatura científica y adaptarla al medio digital es de larga data entre académicos y bibliotecarios. Podemos señalar el 2002, año en que se publicó la Declaración de Budapest, como el que se formalizó el Movimiento Internacional de Acceso Abierto (AA), desde el cual se busca un cambio de hábitos y cultural en la comunicación científica y se apuesta al desarrollo de infraestructuras que permitan la apertura y la reutilización de la literatura.⁵ Inicialmente se trazaron dos estrategias para lograrlo: la conocida como vía verde, que refiere al archivo en repositorios abiertos por parte de los autores; y la llamada como vía dorada, que hace alusión a la publicación en revistas que garanticen una lectura libre, gratuita y permanente a todos los artículos que publiquen, sin cobrar cuotas de suscripción o acceso y otorgando a los autores licencias de uso para ser debidamente reconocidos y citados (Budapest Open Access Initiative, 2002). La puesta en práctica de estas estrategias derivó en la bifurcación de la vía dorada y el surgimiento de nuevas categorías para designar el tipo de acceso a través de la web: la vía diamante para hacer alusión a revistas sin fines de lucro, gratis para autores y lectores y la corporativa, para nombrar a las que cobran a autores o venden espacios publicitarios (Fuch y Sandoval, 2013); la vía bronce para denominar a artículos o revistas de lectura gratuita sin una licencia de uso claramente identificable (Piwowar et al., 2018); y el acceso abierto híbrido, para indicar revistas que permiten abrir el artículo mediante el pago de una tasa -*open choice*- (Björk, 2017).

A pesar de los esfuerzos realizados en este sentido, que ha llevado a algunos países a financiar los costos por publicación y liberación de los artículos (APC - *Article processing charge*- y *open choice*) y, en otros casos como el de Argentina, a inclinarse por promover el autoarchivo en repositorios abiertos con la sucesión de distintas políticas públicas a nivel nacional⁶, el acceso abierto sigue siendo una meta a lograr. Un estudio reciente de Piwowar, Priem y Orr (2019) mostró que el

⁴ En 2018, año en que más cancelaciones de suscripciones hubo por parte de universidades, Elsevier tuvo ingresos que llegaron a 2.5 billones de libras, con un aumento respecto al periodo anterior de 2.4%. El 74% provienen de suscripciones financiadas generalmente de contrataciones realizadas por universidades (fuente: <https://craft.co/elsevier>).

⁵ En América Latina se procuró el acceso a la literatura científica desde la aparición de las primeras universidades, en cuanto a la difusión de la literatura científica digital existieron varias iniciativas previas a las declaraciones de acceso abierto que buscaban visibilizar las producciones de la región y hacerlas más accesibles para todos (Latindex creado en 1995, SciELO en 1998 y luego RedALyC en 2003).

⁶ Entre estas políticas corresponde mencionar la creación del Sistema Nacional de Repositorios Digitales en 2011 y la Ley nacional 26.899 de repositorios promulgada en 2013. Recuperada de <http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223459/norma.htm>

69% de los artículos publicados con DOI⁷ siguen estando solo accesibles a través del pago. En tanto, las editoriales convencionales apuestan a modelos híbridos bajo las banderas del acceso abierto, cobran tasas de publicación excesivas⁸ por liberar artículos, es decir, adjudicarles licencias de uso libre⁹, y agravan sus restricciones a los permisos de autoarchivo en repositorios institucionales (Laakso, 2014; Gadd y Troll, 2016).

En la actualidad la circulación del conocimiento sigue siendo limitada. Pagar por leer es moneda corriente, y a esto se suman otras formas de pago: por publicar, por publicar en acceso abierto, por publicar y permitir la reutilización, por publicar y cumplir con los mandatos de las agencias de financiamiento. Ante las restricciones de acceso y los abusos editoriales, irrumpieron en escena nuevos actores en la comunicación científica, entre ellos, los sitios de redes sociales académicas y los sitios piratas que han sido denominados como la vía negra del acceso abierto (Björk, 2017). Sci-Hub es, sin dudas, una de las iniciativas que ha surgido para derribar las barreras de pago y que ha obtenido más repercusión en el campo académico. Tan amado como resistido, este sitio web que se autodenomina pirata, hace algo concreto y efectivo ante el problema del acceso a la literatura científica: desde 2011 provee acceso gratuito a trabajos académicos y hoy su base de datos supera los 82 millones de documentos (Sci-Hub, 2020). La plataforma, que tiene un aumento anual de solicitudes del 88% (Himmelstein et al., 2018), va conformando su colección bajo demanda y su uso es reconocido en todo el mundo. Incluso, se ha demostrado que una cuarta parte de las solicitudes proceden de países considerados ricos (Bohannon, 2016). En 2018 su cobertura alcanzaba el 69% de los artículos registrados en Crossref¹⁰ y llegaba al 85% si se consideraban los artículos publicados en revistas de acceso restringido (Himmelstein et al., 2018).

Este sitio, que transgrede los derechos de explotación de las obras que los autores han cedido a las grandes editoriales, distribuye información científica en todas las latitudes. Alexandra Elbakyan (2017), su creadora, sostiene que el *copyright* constituye un obstáculo para el acceso y la distribución de la información en internet, postura que se enuncia en los tres principios del sitio: “*knowledge to all*”, procura la eliminación de cualquier barrera que impida la distribución más amplia posible del conocimiento en la sociedad; “*no copyright*”, aboga por la cancelación de la propiedad intelectual o leyes de derechos de autor para los recursos científicos y educativos; y “*open access*”, apoya a este movimiento y considera que la investigación debe publicarse en acceso abierto y ser de libre lectura (Sci-Hub, 2019).

A pesar de declararse explícitamente a favor del AA, Sci-Hub es resistida por muchos de sus referentes y estudiosos que lo ven como una amenaza para el movimiento (Machin-Mastromatteo, Uribe-Tirado, y Romero-Ortiz, 2016) o que consideran que los editores podrían usarlo para desacreditarlo o justificar la toma de medidas que resulten contraproducentes

⁷ El DOI, acrónimo en inglés de Identificador de objeto digital (*Digital Object Identifier*), sirve en el entorno digital para identificar unívocamente y localizar un contenido (artículo, libro, gráfico, etc.) en la web de forma permanente. Más información en: <https://www.doi.org/>.

⁸ En un estudio previo detectamos que Elsevier cobra un promedio de US\$2575, Wiley US\$3250, Springer US\$2870 y Taylor & Francis US\$2950 por artículo (Monti, 2019).

⁹ Una de las más extendidas para licenciar contenidos web son las *Creative Commons* que permiten a quien detenta los derechos de explotación de la obra autorizar usos distintos a los permitidos por las legislaciones de derechos de autor vigentes. Estas se sustentan en principios del *copyleft* y remiten a las libertades planteadas por Richard Stallman para el movimiento de software libre.

¹⁰ *Crossref* es una de las agencias que permite el registro de DOIs y cuya contratación se extendió en la academia para la identificación de la literatura científica. A través de distintos servicios ofrece la información de los objetos digitales de forma gratuita. Más información en: <https://www.crossref.org/>

(Bohannon, 2016). Björk (2017) es el primer autor en considerarlo parte del AA, incluyéndolo dentro de la vía negra, que referencia a las vías alternativas que los investigadores utilizan para acceder al texto completo del trabajo, junto con la red social *ResearchGate*, entre otras. En su revisión, Bodó (2016) lo sitúa dentro de lo que se denomina la Guerrilla del Acceso Abierto, nombre que se origina por el *Manifiesto* escrito por Aaron Swartz¹¹, junto con otras iniciativas similares como *LibGen* o prácticas que el autor clasifica “más discretas” como el uso de otros sitios web Reddit, MedicineGround, Gigapaper o el *hashtag* #icanhazpdf. Los autores que se muestran en contra, sostienen que estas prácticas, si bien facilitan el acceso a las publicaciones, no modifican las limitaciones técnicas y legales bajo las cuales se publicaron originalmente, lo que hace que las sitúen fuera de las iniciativas del movimiento. A pesar de ello, algunos admiten que su existencia y éxito son un indicador del estado actual del sistema de publicación científica y de las fallas del movimiento (Brembs, 2016; Priego, 2016).

Figura n° 1. Página principal del sitio Sci-Hub (junio 2020)



Fuente: Sci-Hub, 2020

Existen muchos debates acerca de Sci-Hub, la legalidad y lo que consideramos socialmente como acto ilegal en torno a la piratería en el acceso a la literatura científica. Anderson (2018) plantea una interesante distinción entre dos categorías de actos ilegales: los que son considerados *mala prohibita* (que son técnicamente ilegales pero no moralmente malos), y los considerados *mala in se* (“malos en sí mismos”). El autor apunta a demostrar que la piratería de artículos científicos es un ejemplo de *mala prohibita*, en sus palabras: “Lo que es genuinamente malo es restringir el acceso al conocimiento; la piratería del *copyright* como método para liberar el acceso al conocimiento no es “malo” - es meramente ilegal”. En este sentido, Zukerfeld (2019) brinda ejemplos de cómo las empresas y los países se han apropiado del conocimiento y plantea que la piratería o el uso de conocimiento de modo impago y no consentido por los propietarios legales es “uno de los secretos mejores guardados” de la acumulación del conocimiento que conducen al desarrollo económico de un país. A nuestro parecer, la irrupción de Sci-Hub en la comunicación científica denuncia la mercantilización del conocimiento y las limitaciones de las leyes de propiedad intelectual, como también, la imperante necesidad de que el acceso abierto se gestione como un bien común, tal como se viene planteando desde hace años en América Latina (CLACSO, 2015). Entre tanto esto sucede, estados, instituciones y bibliotecas, invierten parte de

¹¹ Schwartz, A. (2012). *Manifiesto por la Guerrilla del Acceso Abierto*. [Original de 2008 trad. por fauno y mpi]. Recuperado de https://endefensadelsl.org/guerrilla_del_acceso_abierto.html

su presupuesto en adquirir el acceso a la literatura científica por suscripción a sus investigadores, docentes, estudiantes y profesionales a través de compras consorciadas e intensas negociaciones con las grandes editoriales comerciales para lograr un precio más justo.

En este artículo analizamos el último set de descargas del sitio Sci-Hub publicado, que corresponde al año 2017 -hasta el momento poco explorado en otros trabajos- a fin de tener un primer panorama respecto al uso de este recurso para acceder a la literatura científica desde Argentina. Para ello, detectamos patrones de uso generales, editoriales y temáticos de los documentos a los que se accede a través de la plataforma. Indagamos, además, aspectos comunes y diferenciadores con el uso que se hace a nivel mundial y en otros países de América Latina. También determinamos, a partir de distintas muestras, si los artículos accedidos desde Sci-Hub están disponibles en acceso abierto y/o su acceso es posible a través de las suscripciones pagadas por el estado nacional a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología (BECyT)¹².

2. Estudios acerca de las descargas de Sci-Hub

En la literatura encontramos varios trabajos publicados que analizan los set de descargas disponibles y calculan distintas estadísticas e indicadores. En menor número, hay otro grupo de estudios que muestran las motivaciones del uso por parte de los investigadores, entre estas se mencionan la falta de acceso, la conveniencia, la oposición a los beneficios editoriales y que consideran que usarlo no está mal (Travis, 2016).

El primer estudio acerca del uso de Sci-Hub fue publicado por Bohannon en 2016 quien analizó los 28 millones de descargas en todo el mundo entre septiembre 2015 y febrero 2016, sobre una colección que contenía 50 millones de documentos. Allí detectó que su uso ya estaba extendido en todo el mundo, siendo China, con 4.4 millones de descargas, el país donde más se utilizaba, seguido por India con 3.4 e Irán con 2.6 millones. Encontró también, que la cuarta parte de los países con más descargas son las naciones más ricas del mundo y que el uso más intenso parecía estar ocurriendo en universidades estadounidenses y europeas. Asimismo, halló que la editorial con más solicitudes era Elsevier, con más de 9 millones de descargas, seguido por Springer con poco más 2.5, el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) con casi 2.2 y la American Chemical Society que no alcanzaba los 1.9 millones¹³.

En un trabajo en el que se presentan implicancias de Sci-Hub para bibliotecarios, universidades y bibliotecas, Machin-Mastromatteo, Uribe-Tirado, y Romero-Ortiz (2016) replican el análisis de uso realizado por Bohannon (2016) tomando como foco América Latina. Encontraron, con sorpresa, que las descargas realizadas desde los países latinoamericanos fueron unas 3.512.109, menos del 12,54% de las descargas totales. Brasil encabezaba la lista (con un 29,09% del total de las descargas), seguido de México (14,32%), Chile (12,12%), Colombia (11,81%), Argentina (11,70%, 410.993), Perú (10,63%), Ecuador (3,85%) y Venezuela (3%),

¹² Esta biblioteca es desarrollada desde 2002 y actualmente gestionada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Según el último dato disponible en su web, en 2016 la inversión realizada para acceder a la suscripción de 13.275 títulos de revistas fue de casi 22 millones de dólares (Fuente: <http://www.biblioteca.mincyt.gov.ar/estadisticas/coleccion>).

¹³ Algunas de estas editoriales han presentado demandas legales contra Alexandra Elbakyan. En el año 2017, Elsevier pidió a la corte estadounidense una orden judicial permanente y una indemnización por daños y perjuicios por un total de 15 millones de dólares (Schiermeier, 2017). En 2019, el Departamento de Justicia de Estados Unidos comenzó una investigación contra Alexandra bajo la supuesta sospecha de estar trabajando para la inteligencia militar rusa (Ercal, 2019).

mientras que el resto de los países (unos 24) no superaban el 1%. Detectaron también que casi el 60% de las descargas pertenecían a artículos publicados por tres editoriales: Elsevier (38,08%) Springer (11,85%) y Wiley Blackwell (10,10%). Asimismo, observaron que los artículos más descargados pertenecían al campo de la medicina y las temáticas específicas más solicitadas eran sobre zika, chikungunya, dengue, chagas, tuberculosis, diabetes y asma, evidenciando una posible falta de medios por parte de los especialistas de la salud para acceder legalmente a esta literatura.

En otro estudio del mismo periodo, Greshake (2016) encontró que el uso más intenso era de lunes a viernes en horario laboral -de 9 am a 5 pm-, aunque notó que las descargas no variaron significativamente durante los fines de semana. Al correlacionar los datos de descargas con la población mundial y descargas por cada 1000 habitantes encontró una correlación positiva y valores atípicos como el caso de Irán, que mostró muchas más descargas de las esperadas. Al analizar el Producto Bruto Interno (PBI) por habitante también halló una correlación positiva, lo que mostró que a mayor desempeño económico de un país también es esperable que más personas descarguen ilegalmente publicaciones científicas desde este servicio. Además, analizó el uso desde universidades considerando sus IP y descubrió que en instituciones de educación superior oscila entre 8 y 10% de un día laborable determinado. El mismo Greshake (2017a,b), posteriormente, evaluó los datos de uso de Sci-Hub en relación con su colección disponible, encontrando que el 95% de las descargas corresponden a publicaciones posteriores a 1982 y que el 35% de las publicaciones tenían menos de 2 años de publicadas cuando se descargaron, lo cual muestra, en cierta forma, que el embargo de las editoriales representa una barrera y hacen menos efectivo al AA. Encontró también que un 60% de los 177 mil títulos de revistas descargados tienen una sola descarga y la existencia de una concentración de editores: el 70% del corpus pertenece a 9 editoriales y estas representan el 80% de las descargas, lo que lo lleva a concluir que el oligopolio editorial se hace aún más notorio si se considera el nivel de consumo de contenido. Detectó incluso, que para editoriales como Elsevier y Springer Nature las descargas están sobrerrepresentadas, mientras que en otras como Wiley-Blackwell y el IEEE son menos de las esperadas. En cuanto a las temáticas encontró un uso intenso de los interesados por la química: 12 de las 20 revistas más descargadas eran de esta área y también los editores más accedidos y sobrerrepresentados.

Gardner, McLaughlin, y Asher (2017) realizaron un estudio de corte cuantitativo sobre las 1.15 millones de descargas provenientes de Estados Unidos en el que exploran también temas y precios de consulta con un enfoque cualitativo. Encontraron que las descargas provenientes de diez ciudades representaban casi el 50% de las solicitudes y que de las 87.376 direcciones de IP únicas, 75.636 registraron 10 descargas o menos. Identificaron los temas de 970.783 descargas a través de *Crossref*, de las cuales el 25,2% resultaron ser de medicina clínica, el 20% de ingeniería, el 10,8% de biomedicina. Del mismo modo hallaron que Elsevier (33%), Springer (8,1%), American Chemical Society (ACS) (8%), Wiley-Blackwell (7,4%) y IEEE (7,2%) eran los editores más requeridos. Respecto de la relación uso-precio no encontraron una correlación lineal fuerte aunque sí observaron cierta tendencia a que cuando el precio aumenta, la cantidad de descargas también. Esto sugiere, según los autores, que la barrera de pago es efectivamente un problema pero no es el único, por lo que indican que es preciso considerar otras características como las facilidades que ofrece la plataforma para el acceso.

Otro estudio fundamental es el realizado por Himmelstein et al. (2018) en el cual analizan la cobertura de la base de datos a marzo de 2017 a partir de la lista de DOIs de trabajos disponibles en la plataforma. Hallaron que Sci-Hub disponía acceso al 68,9% de los 81.6 millones de

artículos académicos registrados en *Crossref*. Encontraron que los artículos estaban publicados en 23.037 títulos de revistas, de las cuales 12,7% eran de acceso abierto. También que ninguna de las disciplinas encontradas tenía una cobertura menor al 75%, las más representadas eran química, ingeniería química y ciencia de materiales con más del 90%, seguidas por farmacología, medicina, psicología, ciencias sociales y economía que superaban el 80%. Las editoriales con mayor cobertura eran Elsevier (97%), Springer Nature (90%), Wiley-Blackwell (95%), Taylor & Francis (93%), Wolters Kluwer (79%), Oxford University Press (88%), SAGE (91%) y American Chemical Society (99%). Tomando la clasificación de Piwowar et al. (2018), encontraron que la cobertura de Sci-Hub fue mayor para los artículos verdes, disponibles en repositorios abiertos (92%) y cerrados (90%) que para híbridos, publicados en revistas cerradas y liberados por un pago del autor (73%), y bronce, sitios de editores que no especifican las políticas de acceso abierto y licencias de uso (80%). Al analizar las descargas calcularon que en promedio, entre fines de 2015 y principios de 2016, Sci-Hub proporcionó acceso a 164.000 documentos por día y que los usuarios accedieron a artículos de revistas de acceso de pago con más frecuencia que a artículos de acceso abierto.

Till et al. (2019) hicieron un análisis bibliométrico de las descargas de artículos de Sci-Hub 2015-2016¹⁴ para determinar la proporción que corresponden a temáticas de ciencias de la salud y encontraron que el 22% de las descargas eran de revistas de medicina. Entre los países en que se detectó más frecuencia de descarga encontraron a India, China, Estados Unidos, Brasil e Irán. Calcularon además correlaciones entre la densidad de descargas sobre medicina con datos de distintos países (producción científica, ingresos y penetración de internet) y detectaron que el 69% provenían de países de bajo y medios recursos, y sobre todo que en estos últimos, el uso era más intenso que con las otras variables.

Recientemente, Nicholas et al. (2019) indagaron los cambios en las actitudes y comportamiento de investigadores jóvenes, mediante entrevistas que realizaron en tres años, para determinar si adoptaban plataformas disruptivas que promueven la apertura y el compartir. Constataron así que el uso de Sci-Hub está aumentando, siendo en Francia donde más se utiliza - una cuarta parte- y avanzando más lentamente entre investigadores de otras latitudes como Reino Unido, EE.UU., Malasia y China¹⁵. La mayor parte de los investigadores franceses que usan la plataforma señalaron están de acuerdo con su ideología de distribuir abierta y libremente el conocimiento para el avance de la ciencia y en beneficio de la humanidad, a su vez que muestran su disconformidad con el negocio editorial y las barreras que este impone.

Por otro lado, González-Solar y Fernández-Marcial (2019) analizaron los cambios que generó Sci-Hub en la academia y las bibliotecas de investigación y realizaron una interesante reflexión sobre el punto de vista ético, moral y de la propiedad intelectual indagando para esto el uso en España. Encontraron que el uso se ha extendido y que las descargas pasaron de representar el 1,5% del total de descargas al 2,04%. Por otro lado, hallaron que las ciudades con más cantidad de descargas son las que concentran centros universitarios: Madrid, Barcelona y Valencia.

¹⁴ Los autores desagregan las 27,8 millones de descargas disponibles en el set y analizan los 23,2 millones que corresponden a artículos.

¹⁵ Debe señalarse que en China existe una prohibición de su uso y hay un plataforma equivalente: www.91lib.com. También hay plataformas similares en Irán.

3. Metodología

Para realizar este estudio analizamos el *dataset* de descargas de documentos de Sci-Hub disponibles abiertamente en la web del año 2017 (Greshake, 2018)¹⁶ utilizando una planilla de cálculo y el software R. Además, consultamos el que abarca 6 meses de septiembre de 2015 a febrero de 2016 (Bohannon y Elbakyan, 2017)¹⁷. En primer lugar, a fin de caracterizar patrones de uso extrajimos del set las descargas que se realizaron desde IP identificadas con el territorio de Argentina¹⁸. Considerando los antecedentes reseñados, calculamos indicadores que nos permitieron tener un panorama del uso general, como descargas totales y mensuales, promedio de descarga diario, mensual, ciudad de descarga. También, los contextualizamos con datos de la región como la cantidad de personal de investigación, la inversión en Ciencia y Tecnología (CyT) y la población del país.

En segundo término, para conocer aspectos editoriales, temáticos y de tipo de acceso agrupamos las descargas por DOIs para tomar dos muestras: los artículos con más descargas y otra aleatoria simple con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, que quedó conformada de 385 casos y segmentada por la variable cantidad de descargas: el 91% de la misma de artículos que tenían 1 o 2 descargas (n=351), el resto por trabajos con 3 o más descargas (n=34).

En tercer lugar, extrajimos, por un lado, de la base de datos *Unpaywall*¹⁹ los datos de ambos grupos de trabajos marzo de 2019, lo que nos permitió determinar las siguientes variables: título de la revista, editorial, año de publicación, tipo de acceso del artículo y tipo de acceso de la revista. En cuanto al tipo de acceso del artículo los valores que asume la variable según la fuente usada para acceder al texto completo son: *gold* o dorado (artículos que se hallan en revistas que se declaran de acceso abierto), *bronze* o bronce (artículos que se encuentran liberados en las páginas web de las revistas o los editores pero no hay una política clara de la licencia de uso), *hybrid* o híbrido (artículos que se publican en revistas cerradas por suscripción y que a través del pago de una tarifa fueron “liberados”), *green* o verde (artículos que independientemente de su procedencia fueron encontrados en repositorios digitales) y *closed* o cerrado (artículos de los cuales no se encontró acceso abierto o gratuito al texto completo). Cabe aclarar aquí que esta información acerca de los artículos es dos años posterior a la del set de descargas, por lo que puede ser que el porcentaje de trabajos en acceso abierto al momento en el que fueron descargados haya sido menor, ya que esto depende también de las políticas de embargo de las editoriales. Por otro lado, chequeamos la posibilidad de acceso a través de la BECyT para los 100 trabajos más descargados y la temática de la revista para la muestra aleatoria.

¹⁶ En este se registran los datos de descarga completos día por día de todos los meses con excepción del mes de febrero que faltan los datos del día 20, del de marzo que faltan los del día 28, del mes de abril que no hay registro de diez días (del 11 al 29) y de octubre, que faltan datos de la mayoría de los días, y solo hay información de siete días del mes (de los días 1 al 6 y el 30). Esto probablemente se deba a inconvenientes con los servidores del sitio por demandas legales.

¹⁷ En el set faltan datos de 18 días del mes de noviembre, lo cual se debe al cambio de dominio obligado por la demanda de Elsevier.

¹⁸ Para ello, se abrió la base de datos en una terminal Linux y se extrajeron los datos necesarios con el comando *grep*.

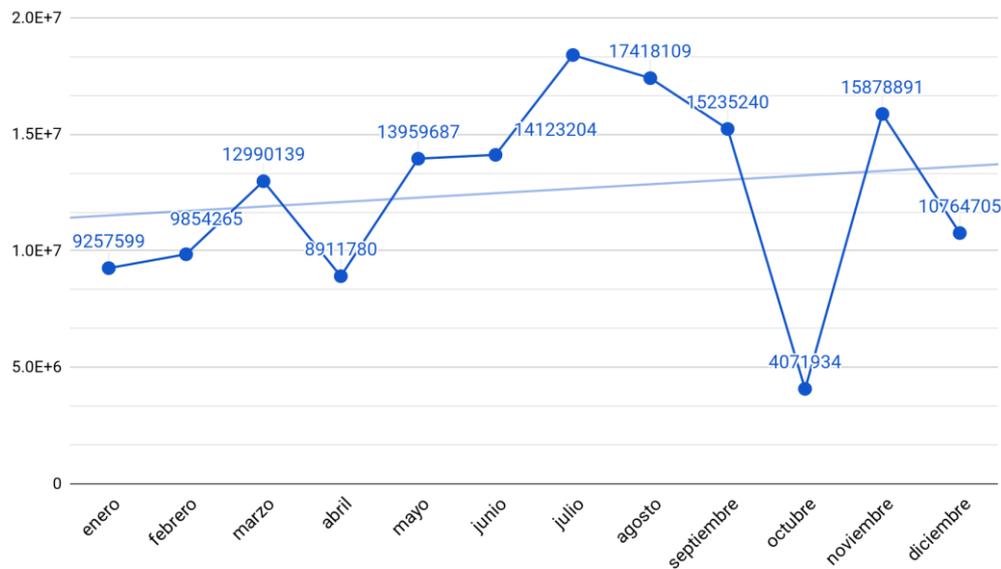
¹⁹ *Unpaywall* es una herramienta que cosecha contenidos de acceso abierto de más de 50.000 revistas y repositorios para facilitar su localización y reuso. El servicio provee varios datos de caracterización y localización de los contenidos. Más información sobre los datos provistos en <http://unpaywall.org/data-format>.

4. Resultados

4.1 Algunos datos generales acerca de su uso en el mundo

Al analizar el set de datos de Sci-Hub de 2017 encontramos que a nivel mundial se realizaron 150.875.791 descargas, un promedio diario de 458.58920 y mensual de 12.572.983. En la figura 2 observamos la cantidad de descargas distribuidas por mes y la línea de tendencia que va en aumento a pesar de que existen fluctuaciones, notorias en los meses de abril y octubre que se deben a la falta de registro, probablemente por problemas legales con las editoriales.

Figura n° 2. Descargas mensuales en todo el mundo de Sci-Hub (periodo enero-diciembre 2017)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018).

Nota: Datos de descarga faltantes: 1 día de febrero, 1 día de marzo, 10 días de abril y 24 días de octubre.

Al comparar estos datos con los del periodo anterior disponible, cotejamos que el número de descargas se incrementó notoriamente (tabla 1). Por ejemplo, en el mes de septiembre de 2017 las descargas aumentaron un 210% en relación con las de septiembre de 2015 mientras que en el mes de noviembre mostraron un aumento exponencial de 758%. Lo que deja entrever que las barreras de pago por el acceso al conocimiento siguen siendo un obstáculo.

²⁰ El dato se obtuvo considerando que hay datos de 329 días y no de los 365 días calendario ya que hay días para los que no hubo registros.

Tabla n° 1. Comparativa de meses de descarga de Sci-Hub a nivel mundial 2015, 2016 y 2017

Mes/Año	2015	2016	2017
Septiembre	4.904.316	Sin datos	15.235.240
Octubre	6.072.143	Sin datos	4.071.934*
Noviembre	1.849.381	Sin datos	15.878.891
Diciembre	3.879.507	Sin datos	10.764.705
Enero	Sin datos	4.901.508	9.257.599
Febrero	Sin datos	6.213.089	9.854.265

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Bohannon y Elbakyan, 2017; Greshake Tzovaras, 2018).

Nota: En el mes de octubre solo se registran 7 días de actividad.

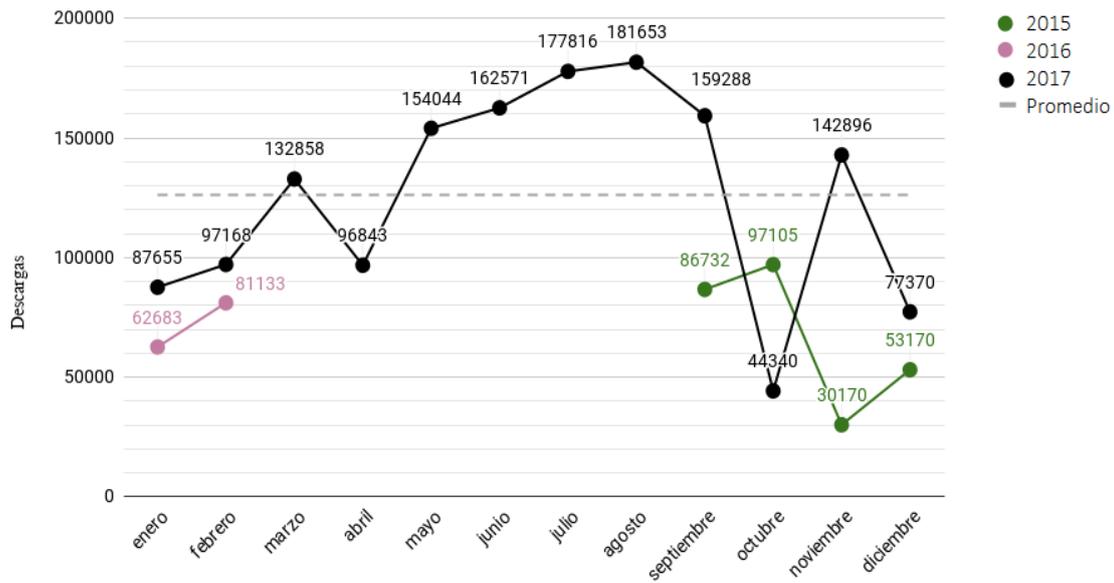
4.2 Acerca del uso en Argentina

Detectamos que desde Argentina se realizaron 1.514.502 descargas durante 2017 que representan poco más del 1% de las registradas a nivel mundial. En total, se descargaron 1.024.925 de documentos con distinto DOI, entre los que se observaron artículos pero también, en menor medida, libros, capítulos de libros, comunicaciones, referencias, etc. De estos trabajos un 77% presentaron una sola descarga, el 14% dos y el restante 9% entre 3 y 201, lo cual nos indica una gran dispersión en la demanda registrada. Este hecho, como mencionamos, nos motivó a analizar una muestra de casos de forma aleatoria y segmentada en dos partes.

4.2.1 Patrones en las descargas

En la figura 3 observamos que la mayor cantidad de descargas se realizaron en el periodo de mayo a septiembre con el pico más alto en el mes de agosto, llegando a 181.653 descargas. El promedio de descargas mensual fue de 126.209. La caída de descargas de los meses de abril y octubre corresponde a la pérdida de datos que afectó a los resultados mundiales, como se puede ver también en figura 2. Observamos, por un lado, que la tendencia de descargas es similar a la mundial, mostrándose en Argentina una suba que se mantiene constante entre los meses de mayo y agosto. A nivel mundial, agosto presenta una baja que coincide con el periodo estival de los países del norte, mientras que, en Argentina esta baja sucede en diciembre, enero y febrero, lo que podría estar relacionado con el receso y un cambio en las dinámicas de actividades académicas e investigativas en las universidades. Por otro lado, al comparar los meses de descarga con los datos de años anteriores disponibles detectamos también un aumento importante del uso de la plataforma en nuestro país. Para los meses de septiembre-diciembre 2015, enero y febrero 2016, pudimos calcular un aumento del 40% para enero y 20% para el de febrero en solo un año de diferencia y de un 84% de aumento en septiembre, y 45% en diciembre en dos años.

Figura n° 3. Descargas mensuales realizadas en Sci-Hub desde Argentina (2017)



Fuente: Elaboración propia con datos provistos por Sci-Hub (Bohannon y Elbakyan, 2017; Greshake Tzovaras, 2018).

Nota: Faltan datos de descarga: 1 día de febrero, 1 día de marzo, 10 días de abril y 24 días de octubre.

Las descargas fueron realizadas desde 372 ciudades distintas del país. En la tabla 2 vemos las nueve ciudades desde las que se registraron el 76,4% de las descargas totales. Más de la mitad se realizaron desde la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, mientras que el resto pertenecen a otras capitales y/o centros urbanos que coinciden con la existencia de universidades nacionales e institutos de investigación que concentran la mayor parte de los investigadores del país (Bekerman, 2018).

Tabla n° 2. Frecuencia de descargas de Sci-Hub por ciudades argentinas (2017)

Ciudad	Provincia	Frecuencia	Porcent aje
Ciudad Autónoma de Buenos Aires		807099	53,3
Córdoba	Córdoba	104856	6,9
Rosario	Santa Fe	65602	4,3
La Plata	Buenos Aires	52313	3,5
Ramos Mejía	Buenos Aires	43543	2,9
Santa Fe	Santa Fe	33210	2,2
San Miguel de Tucumán	Tucumán	17746	1,2
Mar del Plata	Buenos Aires	16673	1,1
San Luis	San Luis	14733	1,0
Sin identificar		110769	7,3
Otras ciudades		247958	16,3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018).

Para contextualizar los datos de Argentina, en primera instancia, observamos otros países y calculamos el índice de descargas por población para tener un número que nos permita una comparación relativa (tabla 3). De esta manera pudimos ver que los valores de Argentina no son significativos en relación con el total de descargas que se realizan en otros países y han sido destacados en estudios previos (Bohannon, 2016; Machin-Mastromatteo, Uribe-Tirado, y Romero-Ortiz, 2016). Sin embargo, el índice de descargas por persona es igual al de Brasil (el país latinoamericano con más cantidad de descargas, 4,6% del total) y superior al de China (el país con más cantidad de descargas en el mundo, 16,5%). En tanto, notamos que es muy inferior al de Uruguay (0.041) y al de Chile (0.086), siendo este último el que tiene mayor índice de los países incluidos en la tabla.

Tabla n° 3. Descargas en Sci-Hub por país (2017) en relación con su población

País	Población	Descargas anuales	% Descargas del total	Descargas por persona
Chile	19.107.216	1.653.808	1.10	0.08655410605
Irán	83.075.000	6.627.150	4.39	0.0797730966
España	46.934.632	3.092.127	2.05	0.06588156481
Francia	64.889.000	4.210.491	2.79	0.06488759266
Colombia	48.258.494	2.041.871	1.35	0.04231112144
Uruguay	3.518.552	14.4725	0.10	0.04113197702
Perú	32.131.400	1.216.544	0.81	0.03786153109
Estados Unidos	330.246.000	11.991.045	7.95	0.03630943297
Ecuador	17.168.000	60.9783	0.40	0.03551858108
Argentina	44.938.712	1.514.502	1.00	0.03370149995
Brasil	210.951.000	7.004.834	4.64	0.03320597674
México	126.577.691	3.272.751	2.17	0.02585566994
China	1.402.149.000	24.943.832	16.53	0.01778971564
Venezuela	32.219.521	376.839	0.25	0.01169598393
India	1.368.334.000	13.153.758	8.72	0.009612973148
Cuba	11.209.628	92.829	0.06	0.00828118471
Bolivia	11.556.000	81.093	0.05	0.007017393562
Paraguay	7.152.703	33.028	0.02	0.00461755507

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018) y datos de población de Wikipedia [consultado diciembre 2019]

En segunda instancia, analizamos la cantidad de descargas de otros países de América Latina y los comparamos con la cantidad de personal dedicado a I+D (tabla 4) que tomamos de las estadísticas provistas por Red Iberoamericana de indicadores de ciencia y tecnología (RICyT)²¹. Al hacerlo pudimos ver que el promedio de descarga anual en Argentina alcanza los 14 artículos y asciende a 18 si se consideran solo los investigadores. Podemos ver que el promedio por investigador es relativamente bajo comparando otros países, similar a los valores que presenta Brasil. Si bien para el resto de los países el promedio de descargas es sustancialmente más alto,

²¹En la web de la RICyT (<http://www.ricyt.org/>) se disponen indicadores de ciencia y tecnología calculados a partir de los datos que son provistos por las instituciones y organismo que cooperan en la red pertenecientes a 28 países de iberoamérica.

esto podría deberse a la fuente utilizada que muestra variaciones importantes según lo que informa cada miembro de la red y las formas de registro de los datos.

Tabla nº 4. Descargas de Sci-Hub desde países de América Latina (2017) en relación con personal dedicado a I+D e investigadores (PF)

País	Personal I+D		Descargas Sci-Hub		
	Total	Investigadores	2017	Media por Personal I+D	Media por investigador
Argentina	111.109	84.284	1.514.614	14	18
Brasil	741.595	397.243	7.004.834	9	18
Chile	24.890	14.200	1.653.808	66	116
Colombia	13.001	13.001	2.041.871	157	157
México	89.438	54.578	3.272.751	37	60
Perú	1.529	1.529	1.216.544	795	795
Uruguay	2.810	2.810	144.725	52	52

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018) y datos de personal I+D registrados ende RICYT:

http://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicador=CPERSOPF&start_year=2008&end_year=2017 [Accedidos el 31 de octubre de 2020].

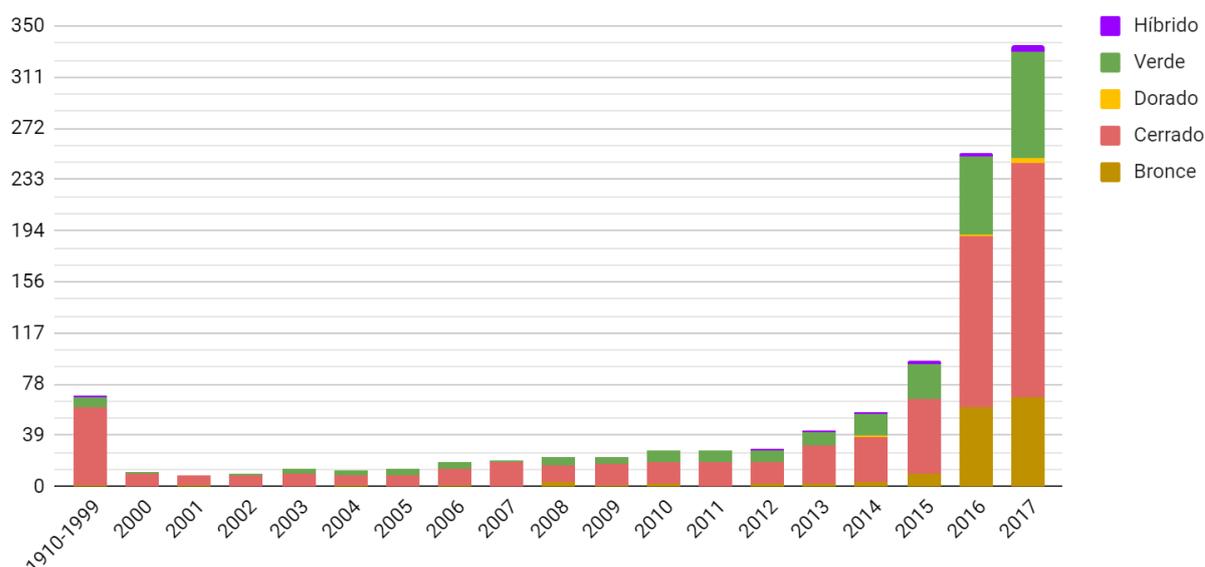
4.2.2 Acerca de lo que más se descarga

Para caracterizar la demanda que desde Argentina se está haciendo de esta plataforma, como mencionamos en la metodología, tomamos en primera instancia una muestra de los 1064 artículos más descargados, los cuales presentaban 19 o más descargas.

Respecto al tipo de acceso y disponibilidad de este grupo de documentos encontramos que el 58,6% son de acceso restringido (n=624), es decir, que la persona o una institución en su nombre debe pagar por el acceso mientras que el resto se encuentra disponible en la web, al menos de forma gratuita. A enero de 2020, tomando las categorías de Piwowar et al. (2018), vemos que un 24% está disponible a través de repositorios digitales (la llamada vía verde), un 14,8% en revistas de acceso gratuito (vía bronce), un 1,7% en revistas híbridas y un 0,8% en revistas de acceso abierto (vía dorada). El uso de esta plataforma para acceder a trabajos disponibles en la web gratuitamente nos habla de cierto desconocimiento por parte de los investigadores acerca de otros recursos que ofrecen desde el AA o bien de una preferencia hacia el uso de esta herramienta.

En cuanto a los años de publicación de este grupo observamos que más de la mitad de las descargas eran a contribuciones publicadas ese mismo año o el anterior, las editadas en 2017 representaban el 30,7% y el 23,3% las de 2016 (figura 4). Además, si analizamos el tipo de acceso vemos que entre los trabajos que se bajaron de Sci-Hub predominan los publicados en revistas restringidas y que, la cantidad de contribuciones a los que en la actualidad se puede acceder desde repositorios se acrecienta en los últimos años de edición, probablemente debido a los mandatos exigidos por las entidades financiadoras de la CyT.

Figura nº 4. Distribución de los artículos más descargados de Sci-Hub (2017) por año de publicación y tipo de acceso (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018)) y datos de disponibilidad según *Unpaywall* (consulta enero de 2020).

Por otro lado, consideramos de interés sumar al análisis la posibilidad de acceso que la comunidad académica argentina tiene a partir de una política pública que es mantenida por el estado nacional desde 2002 como lo es la BECyT, biblioteca desde la cual a diciembre de 2019 se facilitaba el acceso a 26.623 títulos de revistas científico-técnicas, 22.531 libros, 3.164 estándares, 19.011 conferencias y congresos, y a diferentes bases de datos referenciales desde conexiones a internet de la red de instituciones habilitadas. En este servicio se incluyen tanto títulos de acceso abierto como los adquiridos por suscripción de las editoriales comerciales. Sus estadísticas muestran que durante el año 2017 se accedieron a 2.829.415 artículos, 237.217 libros, 69.842 conferencias, 1816 estándares y se realizaron 885.324 búsquedas, valores que han aumentado levemente durante 2018²².

Si comparamos todas las descargas que se realizaron en 2017 desde Sci-Hub podemos calcular que representan un 53,5% de las descargas hechas desde la BECyT considerando solo artículos y un 48,3% si se consideran todas las descargas realizadas. Este valor marca un notable aumento desde 2015, cuando Machin-Mastromatteo, Uribe-Tirado y Romero-Ortiz (2016) calcularon, considerando los 6 meses de 2015-2016, que representaba apenas el 13,27%. Lo que puede estar indicando un aumento del uso de Sci-hub en relación al de la BECYT por parte de docentes, estudiantes e investigadores y/o la existencia de grupos que consumen este tipo de información a los que la política no ha contemplado.

Para completar al análisis buscamos, en primer lugar, la disponibilidad en la BECyT de los 100 artículos más descargados de Sci-Hub, todos ellos publicados en revistas de acceso restringido. Encontramos que a través de este recurso se tiene acceso al texto completo de 41 artículos, 34 son accesibles por el pago de la suscripción y 7 están también disponibles en acceso abierto a través de repositorios y/o web de las revistas. En segundo término, pusimos el foco en

²² Fuente: <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/estadisticas/reportes>

los 15 artículos más descargados (tabla 5). Notamos entonces que de los que se requirió más acceso se relacionan con temas de salud, aunque se suman otras dos áreas disciplinares: computación y artes y humanidades. En cuanto a la fecha de publicación ocho trabajos son de 2016 y 2017. Y actualmente, cuatro están disponibles en acceso abierto y cuatro mediante la Biblioteca.

Tabla n° 5. Top 15. Artículos más descargados de Sci-Hub desde Argentina (2017)

Título	Desc.	Año	Revista	Tema	Editorial	Revista AA	Artículo AA	Unpaywall [†]	BECYT
Microbiota in Inflammatory Bowel Disease Pathogenesis and Therapy Is It All About Diet?	190	2015	Nutrition in Clinical Practice	Medicina	SAGE Publications	no	no	no	sí
Nonlinear Parameters and State Estimation for Adaptive Nonlinear Model Predictive Control Design	176	2016	Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control, Transactions of the ASME	Ciencias de la computación	American Society of Mechanical Engineers	no	no	no	no
Relationship between urinary sodium excretion and pioglitazone-induced edema	160	2010	Journal of Diabetes Investigation	Medicina	Blackwell Publishing Asia Pty Ltd	sí	sí (dorado)	sí (repositorio)	no
Healing of an arterial leg ulcer by compression bandaging: a case report	150	2017	Journal of Wound Care	Enfermería	Mark Allen Publishing Ltd.	no	no	no	no
Epidemiology of Weaning Outcome according to a New Definition. The WIND Study	148	2017	American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	Medicina	American Thoracic Society	no	sí (bronce)	no	no
The Spectacle of Security: Lock-Picking Competitions and the Security Industry in mid-Victorian Britain	138	2015	History Workshop	Historia	Oxford University Press	no	no	sí (repositorio)	no
Selection of Foraging Sites by Desert Granivorous Birds: Vegetation Structure, Seed Availability, Species-Specific Foraging Tactics, and Spatial Scale	138	2008	The Auk	Ornitología	Oxford Academics	no	sí (híbrido)	no	no
The initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on dorsiflexion and pain in subacute ankle sprains	135	2004	Manual Therapy	Medicina	Elsevier	no	no	no	sí
Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials	128	2009	The Lancet	Medicina	Elsevier	no	no	no	si
Core Stability in Athletes: A Critical Analysis of Current Guidelines	123	2016	Sports Medicine	Profesionales de la salud, Medicina	Springer	no	no	no	no
Chiral selectors in CE: Recent development and applications (mid-2014 to mid-2016)	118	2016	Electrophoresis	Bioquímica, Genética y Biología Molecular, Química	Wiley-Blackwell	no	no	no	si
Muscle Pain Induces a Shift of the Spatial Distribution of Upper Trapezius Muscle Activity During a Repetitive Task: A Mechanism for Perpetuation of Pain With Repetitive Activity?	117	2017	The Clinical Journal of Pain	Medicina	Wolters Kluwer Health	no	no	sí (repositorio)	no

Inflammatory Muscle Diseases	111	2015	New England Journal of Medicine	Medicina	Massachusetts Medical Society	no	no	sí (repositorio)	no
Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients	110	2017	New England Journal of Medicine	Medicina	Massachusetts Medical Society	no	sí (bronce)	sí (editorial)	no
Role of water in intramolecular proton transfer reactions of formamide and thioformamide	108	2016	Theoretical Chemistry Accounts	Química	Springer	no	no	no	no

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018) y datos de disponibilidad según *Unpaywall* y *la BECyT*.

Notas: ¹Unpaywall. Dato que refiere a si los artículos son encontrados en alguna de sus versiones de acceso abierto. Este servicio determina cuál es el tipo de fuente de la versión localizada, en estos casos repositorios y página web de la editorial.

Al analizar los títulos de las revistas encontramos, por un lado, que existe una alta dispersión ya que los artículos más descargados se publicaron en 411 títulos distintos y que 319 de estas revistas se ha descargado un único trabajo. Por otro lado, observamos que hay una concentración de las demandas en títulos relacionados con el área de medicina y solo 8 son de acceso abierto. En la tabla 6 vemos los diez títulos más solicitados que tienen un promedio de descarga por trabajo de entre 21-36 en 2017. Todas estas corresponden al área de medicina y tienen políticas de acceso cerradas o en algunos casos híbridas con onerosos costos de APC. Al observar la posición de estas revistas en el *SCImago Journal & Country Rank* (SJR)²³ vemos que coinciden con aquellas que son más citadas en Scopus, siendo consideradas por una parte del campo académico como la “corriente principal” o *mainstream* de la ciencia.

²³ SJR es un portal de evaluación de revistas y países basado en la información contenida en la base de datos Scopus de Elsevier. (<https://www.scimagojr.com/>). Las revistas se clasifican según su SJR y se dividen en cuartiles de acuerdo con la citación recibida, siendo Q1 el cuartil de las revistas con valores más altos hasta Q4 el más bajo. Este sistema de jerarquización es tomado en cuenta en varias latitudes para la evaluación de científicos, incluso también en las comisiones evaluadoras de investigadores de las Ciencias Exactas y Naturales del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina.

Tabla nº 6. Revistas más solicitadas en Sci-Hub desde Argentina (2017)

Revista	Cantidad descargas	Cantidad de artículos	Promedio descargas por artículo	Tipo de acceso	BECyT	Cobro APC/Híbrido ¹	Tema	Editorial	SJR ²
New England Journal of Medicine	7572	211	36	Cerrada - embargo 6 meses	no	no/no	Medicina	Sociedad Médica de Massachusetts	Q1
The Lancet	2581	79	33	Cerrada opción híbrida	sí	no/5000	Medicina	Elsevier/The Lancet Publishing Group	Q1
Journal of the American Medical Association [JAMA]	974	28	35	Cerrada - Embargo 6 meses	no	no/no	Medicina	American Medical Association	Q1
CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology	932	36	26	Cerrada	no	dato sin identificar	Medicina	American Academy of Neurology	Q2
Intensive Care Medicine	820	28	29	Cerrada	sí	no/4480	Medicina	Springer	Q1
American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine	647	17	38	Cerrada	no	550 (estimado)/1800	Medicina	American Thoracic Society	Q1
Critical Care Medicine	512	18	28	Cerrada opción híbrida	no	no/3300	Medicina	Lippincott Williams & Wilkins	Q1
The Lancet Oncology	484	16	30	Cerrada opción híbrida	sí	no/5000	Medicina	Elsevier/The Lancet Publishing Group	Q1
The Lancet Neurology	436	12	36	Cerrada opción híbrida	sí	no/5000	Medicina	Elsevier/The Lancet Publishing Group	Q1
European Heart Journal	341	13	26	Cerrada opción híbrida	no	no/4332	Medicina	Oxford University Press	Q1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018), datos de disponibilidad según *Unpaywall* y la *BECyT* y clasificación según SJR.

Notas: ¹APC: Article Processing Charge refiere a la tarifa por publicación. Híbrido, indica si la revista por suscripción permite tras un pago, disponer el artículo en AA. Valores expresados en dólares.

Realizando el mismo análisis a las editoriales, observamos que las diez más requeridas son Massachusetts Medical Society, Elsevier BV, Springer Nature, Wiley-Blackwell y Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), la mitad de estas de capitales estadounidenses (tabla 7). Esta lista coincide parcialmente con las editoriales que concentran el mercado como oligopolio (Larivière, Haustein y Mongeon, 2015) y con las que Machin-Mastromatteo, Uribe-Tirado y Romero-Ortiz (2016) identificaron en su análisis de descargas de Sci-Hub desde países de América Latina.

Tabla n° 7. Editoriales más descargadas en Sci-Hub desde Argentina (2017)

Editorial	Descargas totales	Cantidad de artículos	País
Massachusetts Medical Society	7572	211	Estados Unidos
Elsevier BV	5178	163	Países bajos
Springer Nature	4869	166	Suiza
Wiley-Blackwell	3090	98	Estados Unidos
Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health)	2644	94	Estados Unidos
American Medical Association (AMA)	1237	37	Estados Unidos
Informa UK Limited	1054	31	Reino Unido
Oxford University Press (OUP)	849	29	Reino Unido
BMJ	752	26	Reino Unido
American Thoracic Society	576	18	Estados Unidos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018) y datos de país extraídos de las páginas web de las editoriales.

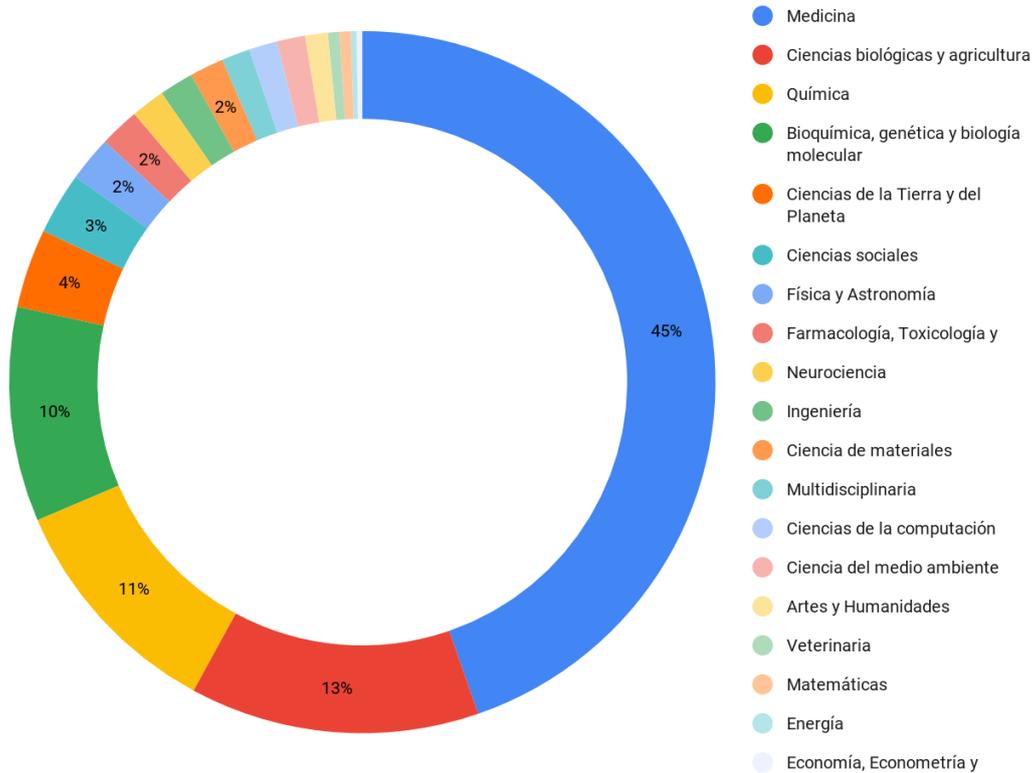
4.2.3 Acerca de la gran dispersión de demandas

Por último, para observar la dispersión y cuestiones más específicas como las temáticas de las revistas, el idioma y la procedencia de los autores analizamos los datos de la muestra aleatoria (n=385) y los fuimos relacionando con los resultados de los trabajos más descargados.

Encontramos, por un lado, que el porcentaje de trabajos descargados que se distribuyen en la web con acceso restringido es sustancialmente superior alcanzando el 73% si consideramos que entre los más descargados el porcentaje llegaba al 58,6%. En coincidencia, detectamos que el 72% de los artículos fueron publicados en los cinco años previos a ser solicitados (2013-2017), mientras que el resto está disperso en años anteriores a 2013, siendo de 1849 el más antiguo.

Respecto a las disciplinas de las revistas hallamos que el 45% de los trabajos descargados desde Argentina corresponden al área de medicina (figura 5). Muy por debajo le siguen ciencias biológicas y agricultura (13%), química (11%), bioquímica, genética y biología molecular (10%), ciencias de la tierra y del planeta (4%), ciencias sociales (3%), física y astronomía (2%), farmacología, toxicología y farmacéutica (2%), neurociencia (2%) e ingeniería (2%). Esto se condice con otros estudios mencionados anteriormente, y evidencia que en Argentina hay también una necesidad por parte de los especialistas e investigadores de la salud para acceder legalmente a esta literatura.

Figura n° 5. Distribución de las disciplinas de las revistas descargadas de Sci-Hub en Argentina (2017)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Sci-Hub (Greshake Tzovaras, 2018)

Al analizar en detalle la especialidad de Medicina, encontramos que la mitad de los trabajos (51%) se reparten entre medicina general (11%), oncología (8%), pediatría, perinatología y salud infantil (7%), cardiología y medicina cardiovascular (7%), cirugía (6%), psicología (6%) y neurología (5%).

En relación con los idiomas y la procedencia de los autores, detectamos que el 97% de los trabajos descargados están escritos en inglés. En cuanto a sus autores provienen de 43 países distintos, en su mayor parte de Estados Unidos (36%), Gran Bretaña (9,6%) y Canadá (5%). Con filiación latinoamericana encontramos solo nueve artículos: tres de Brasil, cuatro de Argentina y uno proveniente de Chile. Estos datos nos hacen notar nuevamente que se tratan de revistas que pertenecen al circuito en la llamada “corriente principal”.

5. Discusión y conclusiones

En rasgos generales con este análisis de las descargas realizadas durante 2017 pudimos determinar que Argentina tiene parámetros similares a otros países del mundo en cuanto al uso de Sci-Hub para acceder a la literatura científica. Si bien el número de descargas realizadas desde el país es mínimo en relación a los mundiales, poco más de un millón de las 150 millones de descargas realizadas ese año, se observa un crecimiento significativo. En la región, Argentina tampoco está entre los primeros países y presenta un índice igual a Brasil si consideramos el

personal de CyT pero bastante inferior si consideramos a toda la población. En cuanto a cantidad resulta poca incluso si se compara con las búsquedas realizadas desde la BECyT que superaron para ese año los dos millones.

Encontramos que desde esta plataforma se está accediendo principalmente a la literatura de la llamada “corriente principal” o *mainstream*. Al analizar el tipo de acceso de los artículos notamos que este servicio es utilizado, en mayor porcentaje, para descargar literatura de revistas cerradas por el pago del precio impuesto por las editoriales y/o de la que no están del todo claro sus políticas de acceso abierto y que si bien otras infraestructuras como los repositorios o las suscripciones institucionales contribuyen a su acceso, esto no resulta suficiente. Este hecho, sumado a que la plataforma es técnicamente un servicio de obtención de documentos y no de descubrimiento, es decir, no permite conocer que hay publicado de una determinada temática o las publicaciones de un autor, nos lleva a considerar, que tanto en Argentina como en el resto del mundo, y tal como sostiene Elbakyan, son las barreras económicas que se encuentran al querer acceder a la información, uno de los principales motivos de su uso cada vez más masivo. Aunque también el alto porcentaje de trabajos a los que se accede que ya están previamente en revistas de acceso abierto, nos habla de otras limitaciones que corresponde estudiar con mayor detenimiento y pueden estar relacionadas con la conveniencia y las facilidades ofrecidas por la plataforma, la falta de claridad de la comunicación de las políticas de acceso de los editores y los periodos de embargos impuestos, el desconocimiento de otras herramientas y recursos que facilitan el acceso a los trabajos disponibles en acceso abierto, la idea de que el conocimiento es algo que nos pertenece y que el pago por su acceso es considerado un abuso, entre otras cuestiones que estudiaremos con mayor precisión en futuros trabajos.

Hallamos también un aumento de descargas desde Sci-Hub de 2015 a 2017 de un 12% al 53% en relación a las consultas realizadas en la BECyT para esos mismos años, lo cual puede ser un indicador de la falta de difusión de este recurso sostenido por el Estado nacional en distintos puntos del país, aunque también podría estar dando cuenta de cambios en la suscripción de recursos y de los hábitos de consumo de información de las y los investigadores. De todas formas, la dispersión de consultas que identificamos muestra lo dificultoso que se torna para servicios de información de este tipo satisfacer las demandas de comunidades con intereses tan diversos.

Los niveles de uso de Sci-Hub que van en aumento a nivel mundial, incluyendo los países que más presupuesto tienen para pagar suscripciones de revistas (Bohannon, 2016), tendencia a la cual Argentina no permanece exenta, son evidencia de un sistema de publicación académico global en mal estado, donde las demandas y tensiones en el campo académico y los requerimientos de las agencias de financiamiento y los estados, terminan influyendo en la propiedad de conocimiento y las posibilidades de acceso de las personas. Demostramos con nuestro análisis que la plataforma logra derribar las barreras económicas y del acceso en áreas sensibles para el desarrollo económico y social del país. Resulta inquietante que gran parte de las demandas responden a temas relacionados con la salud, lo cual como bibliotecarias, nos lleva a pensar en la necesidad de trabajar en la difusión de recursos de acceso abierto entre estudiantes, investigadores y profesionales de estas áreas.

La propagación del uso de distintos sitios que permiten leer literatura científica, nos disparan viejos interrogantes que siguen siendo debatidos en la actualidad, entre ellos ¿qué significa la ilegalidad en el acceso a la literatura científica? ¿por qué los sistemas de evaluación terminan delimitando, indirectamente, el acceso a la información que producimos? ¿por qué, si el

conocimiento lo genera la academia, avalamos la apropiación impaga que las grandes editoriales comerciales internacionales realizan de un bien común?

Hemos visto que el consumo de esta plataforma está relacionado en parte con el acceso al circuito del *mainstream*, lo cual nos conduce a pensar que un cambio más radical que el esgrimido en las declaraciones de AA iniciales es urgente. Esto se hace más evidente si observamos cómo las grandes editoriales académicas comerciales generan ganancias millonarias proclamando adherir sus revistas al AA con el modelo “autor paga” cobrando tasas de publicación o utilizando el sistema de AA híbrido. Sin embargo, son las primeras en estar en contra de esta “ideología de apertura”, salvo por el hecho de ofrecer una opción de licencia para la publicación que promueve una opción no comercial para todos excepto para sí mismos (Lund & Zuckerfeld, 2020). En tanto, las agencias internacionales de financiamiento de la CyT, como sucede en Europa con el Plan S (Coalition S, 2019), promueven un modelo que mantiene el cobro APC y, por lo tanto, sigue sosteniendo y favoreciendo los intereses financieros a expensas del acceso a la información y a los fondos públicos. Resulta alarmante asimismo, para países como Argentina que desde los organismos de gestión de la ciencia anuncian alianzas con la Unión Europea para favorecer el sistema comercial en lugar de respaldar las formas de producción locales (Merino & Banzato, 2019). En este sentido, consideramos que el modelo de publicación abierta no comercial impulsado desde América Latina en manos de la academia (Banzato, 2019) puede representar una oportunidad para favorecer el acceso en todo el mundo.

Claro está que el acceso a la información es necesario en lo inmediato y las necesidades de información no esperan a los tiempos que conllevan los cambios en regulaciones de *copyright*, la cultura académica y los requerimientos para la obtención de financiamiento. Estas grandes empresas continúan acumulando capital mientras que el producto que comercializan, el conocimiento que las y los autores cedemos, les reviste un costo de inversión casi nulo y los estados las financian, indirectamente, invirtiendo el dinero público en investigación y, de forma directa, pagando los costos por publicación a sus investigadores. Sumado a esto, cobran por la suscripción consorciada abusivos precios a bibliotecas y centros de información, por artículos y otras producciones científicas que nunca debieron dejar de pertenecernos. Sci-Hub no es una solución al problema del acceso a la información científica, es un servicio que sin tener en cuenta limitaciones legales, ofrece acceso al conocimiento, conocimiento que a veces cedemos por las lógicas del campo. Mientras la información científica siga siendo una mercancía y hasta tanto el Acceso Abierto sea la regla y no la excepción ni otra obligación de la burocratización de la ciencia, es necesario profundizar el conocimiento que tenemos acerca de estos proyectos que permiten reapropiarnos de algo que por naturaleza es nuestro.

(°□°)´ ~ **LL**

Referencias

- Anderson, R. (2018). Is Copyright Piracy Morally Wrong or Merely Illegal? The Malum Prohibitum/Malum in Se Conundrum [mensaje en el blog *The Scholarly Kitchen*]. Recuperado de <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/04/30/copyright-piracy-morally-wrong-merely-illegal-malum-prohibitum-malum-se-conundrum/>
- Anderson, R. (2019). They Know We Know They Know: Does Sci-Hub Affect Library Subscriptions? [mensaje en el blog *The Scholarly Kitchen*]. Recuperado de

- <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2019/07/03/they-know-we-know-they-know-does-sci-hub-affect-library-subscriptions/>
- Banzato, G. (2019). *Soberanía del conocimiento para superar inequidades: políticas de Acceso Abierto para revistas científicas en América Latina*. Sao Paulo, Mecila Working Papers. Recuperado de <http://mecila.net/wp-content/uploads/2019/08/WP-18-Banzato-Online-Final.pdf>
- Bekerman, F. (2018). Morfología del espacio científico-universitario argentino: una visión de largo plazo (1983-2014). *Ciencia, Docencia Tecnología*, 29(56), 18-46. Recuperado de <http://www.pcient.uner.edu.ar/cdyt/article/view/361>
- Björk, B.C. (2017). Gold, green, and black open access. *Learned Publishing*, 30(2), 173-175. <https://doi.org/10.1002/leap.1096>
- Bodó, B. (2016). *Pirates in the Library – An Inquiry into the Guerilla Open Access Movement*. Glasgow, UK: Social Science Research Network, 2016. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2816925.
- Bohannon, J. (2016). Who's downloading pirated papers? Everyone. *Science*, 352(6285), 508-512. <https://doi.org/10.1126/science.352.6285.508>
- Bohannon, J., y Elbakyan, A. (2017). Data from: Who's downloading pirated papers? Everyone, Dryad, Dataset, <https://doi.org/10.5061/dryad.q447c>
- Budapest Open Access Initiative (2002). Recuperado 20 de octubre de 2020, de <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>
- Coalition S (2019). *Principles and implementation*. Recuperado de <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>
- Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales [CLACSO] (2015) Declaración CLACSO sobre el acceso abierto al conocimiento gestionado como un bien común. En *XXV Asamblea General Ordinaria*. CLACSO: Medellín. Recuperado de <https://www.clacso.org.ar/conferencia2015/documentos/asamblea/declaraciones/4-Declaracion-de-CLACSO-sobre%20el-acceso-abierto-al-conocimiento-gestionado-como-un-bien-comun.pdf>
- Elbakyan, A. (2018, julio 7). *Why Sci-Hub is illegal, and what you can do about it* [mensaje en el blogEngineering]. Recuperado de <https://engineering.wordpress.com/2018/07/07/why-sci-hub-is-illegal-and-what-you-can-do-about-it/>
- Erkal, E. (2019) *Allegations linking sci-hub with russian intelligence*. Elsevier Connect. Recuperado de <https://www.elsevier.com/connect/allegations-linking-sci-hub-with-russian-intelligence>
- Fuchs, C., y Sandoval, M. (2013). The Diamond Model of Open Access Publishing: Why Policy Makers, Scholars, Universities, Libraries, Labour Unions and the Publishing World Need to Take Non-Commercial, Non-Profit Open Access Serious. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique*. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society, 11(2), 428-443. <https://doi.org/10.31269/triplec.v11i2.502>
- Gardner, G.J., McLaughlin, S.R., y Asher, A.D. (2017). Shadow libraries and you: Sci-hub usage and the future of ill. En *ACRL 2017*, Baltimore, Maryland, March 22–25, 2017. Recuperado de <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/conferences/confsandpreconfs/2017/ShadowLibrariesandYou.pdf>

- González-Solar, L., y Fernández-Marcial, V. (2019). Sci-Hub, a challenge for academic and research libraries. *El profesional de la información*, 28(1), e280112. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.12>
- Greshake, B. (2016, junio, 2). Correlating the Sci-Hub Data with World Bank Indicators and Identifying Academic Use. *The Winnower*, 3, e146485.57797. <https://doi.org/10.15200/winn.146485.57797>
- Greshake, B. (2017a) Data and Scripts for Looking into Pandora's Box: The Content of Sci-Hub and its Usage. <https://doi.org/10.5281/zenodo.472493>
- Greshake, B. (2017b). Looking into Pandora's Box: The Content of Sci-Hub and its Usage. *F1000Research*, 6, 541. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11366.1>
- Greshake, B. (2018). Sci-Hub download log of 2017 [Data set]. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1158301>
- Guédon, J. (2011). El acceso abierto y la división entre ciencia “principal” y “periférica”. *Crítica y Emancipación*, 6, 135-180. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/11889704.pdf>
- Himmelstein, D. S., Romero, A. R., Levernier, J. G., Munro, T. A., McLaughlin, S. R., Greshake Tzovaras, B., y Greene, C. S. (2018). Sci-Hub provides access to nearly all scholarly literature. *ELife*, 7, e32822. <https://doi.org/10.7554/eLife.32822>
- Larivière, V., Haustein, S., y Mongeon, P. (2015). The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. *PLOS ONE*, 10(6), e0127502. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>
- Lund, A., y Zukerfeld, M. (2020). *Corporate capitalism's use of openness: Profit for free?* Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28219-6>
- Machin-Mastromatteo, J.D., Uribe-Tirado, A., y Romero-Ortiz, M.E. (2016). Piracy of scientific papers in Latin America: An analysis of Sci-Hub usage data. *Information Development*, 32(5), 1806-1814. <https://doi.org/10.1177/0266666916671080>
- Mejía, C.R., Valladares-Garrido, M.J., Miñan-Tapia, A., Serrano, F.T., Tobler-Gómez, L.E., Pereda-Castro W., et al. (2017) Use, knowledge, and perception of the scientific contribution of Sci-Hub in medical students: Study in six countries in Latin America. *PLoS ONE*, 12(10): e0185673. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185673>
- Merino, G. y Banzato, G. (2019, octubre, 10). El Ministerio de Educación de la Argentina y la Coalición S: una asociación que restringirá el Acceso Abierto [mensaje del blog *AmeliCA*]. Recuperado de <http://amelica.org/index.php/2019/10/10/el-ministerio-de-educacion-de-la-argentina-y-la-coalicion-s-una-asociacion-que-restringira-el-acceso-abierto/>
- Monti, C. (2019). Las vías alternativas para el Acceso Abierto : Estudio de disponibilidad de las publicaciones de una comunidad especializada en ecología acuática en Argentina (Tesis de grado). Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1819/te.1819.pdf>
- Nicholas, D., Boukacem-Zeghmouri, C., Xu, J., Herman, E., Clark, D., Abrizah, A., ... Świgoń, M. (2019). Sci-Hub: The new and ultimate disruptor? View from the front. *Learned Publishing*, 32(2), 147-153. <https://doi.org/10.1002/leap.1206>
- Piwovar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., ... Haustein, S. (2018). The state of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, 6, e4375. <https://doi.org/10.7717/peerj.4375>
- Piwovar, H., Priem, J., y Orr, R. (2019). The Future of OA: A Large-Scale Analysis Projecting Open Access Publication and Readership. *BioRxiv*, 795310. <https://doi.org/10.1101/795310>

- Schiermeier, Q. (2017). US court grants Elsevier millions in damages from Sci-Hub. *Nature News*.
<https://doi.org/10.1038/nature.2017.22196>
- Sci-Hub. (2020). Sci-Hub: Removing barriers in the way of science. Recuperado de <https://sci-hub.tw/>
- Till, B. M., Rudolfson, N., Saluja, S., Gnanaraj, J., Samad, L., Ljungman, D., y Shrimel, M. (2019). Who is pirating medical literature? A bibliometric review of 28 million Sci-Hub downloads. *The Lancet Global Health*, 7(1), e30-e31. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30388-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30388-7)
- Travis, J. (2016). In survey, most give thumbs-up to pirated papers. *Science news*, May 6th. <https://doi.org/10.1126/science.aaf5704>
- Wikipedia (2019). *Anexo: Países y territorios dependientes por población*. https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_y_territorios_dependientes_por_poblaci%C3%B3n
- Zukerfeld, M. (2019). *Piratería y desarrollo: Historias, teoría y política de la apropiación impaga de conocimientos*. Facultad Libre. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Jk-04gWlszc>