

***Preprints en las ciencias de la vida:
objetos frontera, cooperación y estandarización ****

***Preprints nas ciências da vida:
objetos de fronteira, cooperação e padronização***

***Preprints in Life Sciences:
Boundary Objects, Cooperation and Standardization***

María de los Ángeles Martini y Carla Valeria Filippi **

El objetivo de nuestro trabajo es realizar un análisis del desarrollo de las publicaciones *preprint*, en particular en el área de las ciencias de la vida, tomando como punto de partida la perspectiva de Susan Leigh Star sobre los objetos frontera. La noción de objeto frontera nos permite examinar el proceso de formación de los *preprints* y su estabilización, a partir de la creación del repositorio bioRxiv, como una dinámica de trabajos continuos y cooperativos que lleva adelante un conjunto de comunidades heterogéneas de práctica. En este sentido, analizamos los *preprints* en la tensión de las oscilaciones que las comunidades realizan para mantenerlos con una identidad común a todas las prácticas y a la vez apropiarse de ellos de acuerdo con sus necesidades particulares.

69

Palabras clave: *preprint*; ciencias de la vida; bioRxiv; objeto frontera; comunidades de práctica

* Recepción del artículo: 24/03/2021. Entrega de la evaluación final: 07/06/2021. El artículo pasó por una instancia de corrección y reevaluación.

** *María de los Angeles Martini*: docente investigadora de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Moreno, Argentina. Correo electrónico: mmartini@unm.edu.ar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3593-3217>. *Carla Valeria Filippi*: docente investigadora del Programa Académico para la Investigación e Innovación en Biotecnología, Universidad Nacional de Moreno. Correo electrónico: cfilippi@unm.edu.ar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5564-7480>.

O objetivo do nosso trabalho é realizar uma análise do desenvolvimento de publicações *preprint*, particularmente na área das ciências da vida, tomando como ponto de partida a perspectiva de Susan Leigh Star sobre objetos de fronteira. A noção de objeto de fronteira permite-nos examinar o processo de formação de preprints e a sua estabilização, começando com a criação do repositório bioRxiv, como uma dinâmica de trabalho contínuo e cooperativo levado a cabo por um conjunto de comunidades de prática heterogêneas. Neste sentido, analisamos as *preprints* na tensão das oscilações que as comunidades realizam para as manter com uma identidade comum a todas as práticas e ao mesmo tempo para as apropriar de acordo com as suas necessidades particulares.

Palavras-chave: *preprint*; ciências da vida; bioRxiv; objeto de fronteira; comunidades de prática

The aim of this article is to provide an analysis of the evolution of preprints, specifically in the area of life sciences, from the perspective of Susan Leigh Star on boundary objects. The notion of boundary object allows us to analyze the emergence process of preprints and their stabilization, from the development of bioRxiv repository, as a dynamic of continuous and cooperative work conducted by a range of heterogeneous communities of practice. In this regard, we analyze preprints in the dynamic of tensions and fluctuations that take place within these communities in order to infuse preprints with a common identity to all practices and, at the same time, to appropriate them according to their particular necessities.

Keywords: *preprint; life sciences; bioRxiv; boundary object; communities of practice*

Introducción

Es ampliamente reconocido que el proceso tradicional de publicación académica con revisión de pares insume mucho tiempo, tanto para autores como para revisores, llegando incluso a enlentecer la difusión de nuevos conocimientos. En este sentido, la búsqueda de herramientas que agilicen y faciliten el intercambio de conocimiento en ciencias de la vida ha estado en el foco de controversia, generando tensión entre los distintos agentes intervinientes: grupos de investigación, editores de revistas con referato, financiadores de investigación (universidades, laboratorios, sistemas gubernamentales de investigación científica), comunicadores, entre otros.

La necesidad de acelerar y fundamentalmente de democratizar el acceso al conocimiento es uno de los pilares de los movimientos de ciencia abierta, abocados a que la investigación científica, los datos y la difusión sean accesibles a todos los niveles de la sociedad. Con este propósito, se busca facilitar la reutilización, redistribución y replicabilidad de los resultados de las investigaciones, los datos generados y otros métodos subyacentes. La ciencia abierta representa entonces un enfoque basado en trabajo cooperativo y en nuevas formas de difusión del conocimiento mediante el uso de herramientas digitales y colaborativas (European Commision, 2016).

Los *preprints* forman parte de este proceso. No hay una definición acabada de los *preprints*, dado que cada comunidad de práctica le imprime un significado diferente. Una definición habitual los considera primeras versiones de los trabajos académicos o científicos compartidas a fin de recibir comentarios antes de su presentación en una revista. SHERPA, una organización del Reino Unido dedicada al estudio de la comunicación académica, los define como “la versión del artículo antes de la revisión por pares” (Sherpa Romeo, 2020), poniendo el foco en el proceso de revisión. Sin embargo, también se considera a los *preprints* resultados de investigación que no están destinados a una publicación formal con revisión por pares. En este sentido, podrían considerarse versiones de los resultados de las investigaciones publicadas antes, o incluso en lugar de, una publicación por revisión de pares. Dada su dinámica y el hecho de que dichas publicaciones se realizan en repositorios digitales de libre acceso, los *preprints* pueden ser entendidos como “ciencia en tiempo real”.

La celeridad en la difusión del conocimiento que conllevan los *preprints* se hizo especialmente visible en tiempos de incertidumbre y premura en la toma de decisiones políticas, como en los casos de las epidemias de Ébola y Zika y la pandemia producida por el virus SARS-CoV-2. En este sentido, la comunidad científica ha respondido a la pandemia de COVID-19, con más de 125.000 artículos publicados sobre esta temática en los diez meses siguientes al primer caso confirmado. Más de 30.000 de estos artículos fueron publicados primero en formato *preprint* (Fraser *et al.*, 2021). Se evidencia un gran compromiso científico y público con los *preprints* relacionados con COVID-19, dado que estos resultan más accesibles, citados y compartidos que los *preprints* de otras temáticas. Su mayor difusión no impacta solo en la comunidad científica, sino que han llegado a ser parte del material consultado por periodistas y responsables políticos (Fraser *et al.*, 2021, Vlasschaert *et al.*, 2020). Incluso el sistema tradicional de publicaciones acompañó este proceso. A raíz de la epidemia de Ébola (2015), el International Committee of Medical Journal Editors recomendó que

la información con repercusiones inmediatas para la salud pública debía difundirse sin preocuparse de que ello excluya la consideración posterior de su publicación en una revista. En relación con los *preprints*, señaló que debían ser considerados una excepción a la regla de “publicación duplicada” (International Committee of Medical Journal Editors, 2020). Asimismo, las revistas científicas aceleraron las revisiones por pares y habilitaron sus propios espacios para las publicaciones en formato *preprint*.

Las organizaciones internacionales también asumieron su compromiso en relación con las publicaciones en tiempos de excepción. El Boletín de la Organización Mundial de la Salud (2016) estableció la implementación de un nuevo protocolo para dar mayor rapidez al acceso de la información y responder así de manera más eficaz a los requerimientos de la epidemia del virus Zika (Dye *et al.*, 2016). Los National Institutes of Health (NIH), a través de una notificación de marzo de 2017 (NOT-OD-17-050), alentaron a sus investigadores a utilizar *preprints* a fin de acelerar la difusión y mejorar el rigor de sus trabajos. Además, lanzó el NIH Preprint Pilot (2020) con el fin de difundir más rápidamente las investigaciones sobre el virus SARS-CoV-2 y el COVID-19 (Funk, 2020).

Esta heterogeneidad de actores, prácticas, movimientos, procesos, relaciones y contingencias, que conforma un entramado en torno de los *preprints*, abre un espacio de problematizaciones. ¿Es posible un acuerdo entre los distintos actores acerca de la definición de los *preprints* y de su función? ¿Es el acuerdo lo que permite que se estructuren prácticas tan disímiles con y a través de los *preprints*? ¿La necesidad de acelerar la circulación de la información científica constituye el núcleo explicativo de la generación y estabilización de los *preprints*? ¿Existe una tensión constante entre el sistema tradicional de publicaciones científicas y otros sistemas alternativos a pesar de las transformaciones que se produjeron en el ámbito de la comunicación científica en las últimas décadas? ¿Es posible la cooperación entre comunidades heterogéneas que tienen distintos objetivos, herramientas conceptuales y maneras de abordar problemas? ¿Esa cooperación es posible en torno de los *preprints*?

Sobre la base de estos interrogantes –solo un recorte de la diversidad que podría agregarse a la lista– nos proponemos analizar las publicaciones en formato *preprint* en las ciencias de la vida. Si bien estas cuestiones son extensibles a los *preprints* en las distintas disciplinas científicas, limitamos nuestro análisis a las ciencias de la vida, porque el desarrollo de los *preprints* se vio obstaculizado por mucho tiempo en esos campos disciplinares. Este hecho hace que las preguntas formuladas anteriormente cobren mayor relevancia. Consideramos que la perspectiva de Susan Star sobre los objetos frontera nos proporciona las herramientas analíticas adecuadas para dar cuenta de la tensión entre heterogeneidad y unidad que conlleva el surgimiento y estabilización de los *preprints* en ciencias de la vida. Este enfoque permite no solo realizar un análisis procesual de los *preprints* como objeto en interacción con distintas comunidades, sino también caracterizar la dinámica de su desarrollo, desde su surgimiento hasta su potencial estandarización.

Los objetos frontera

Los objetos frontera constituyen un conjunto de arreglos de trabajo que permiten a distintas comunidades de prácticas realizar una tarea colaborativa sin necesidad de consenso. En tanto objetos, tienen a la vez un carácter material y procesual. La materialidad se deriva de la práctica: son objetos con los que la gente actúa y en relación con los que actúa. Su carácter procesual está dado por la tensión entre la necesidad de las comunidades de práctica particulares de hacer los objetos más específicos y adaptados a los problemas y usos locales y la exigencia de mantener la identidad de dichos objetos ambigua, a fin de que operen como objetos comunes a esas comunidades. El sentido de “frontera” que caracteriza a estos objetos radica en la capacidad de atravesar los límites de las comunidades y a la vez mantener una identidad constante. Ellos mismos constituyen los límites entre las comunidades gracias a la flexibilidad y la estructura compartida.

Así, la comprensión de la naturaleza de los objetos frontera requiere dar cuenta del vínculo entre comunidades y objetos. En esta dirección, Star (1991) sostiene que una comunidad se define en gran parte por el uso de los objetos naturalizados que median sus prácticas. Aunque los procesos de membresía de las personas y la naturalización de los objetos se hallan íntimamente entrelazados, es posible hacer una división analítica entre dos conjuntos de relaciones: por un lado, las múltiples membresías de las personas en comunidades de práctica divergentes y, por el otro, las maneras en que cada una de esas comunidades naturalizan los objetos con los que interactúan (Star, 1991). Esta distinción permite examinar los problemas que surgen en los procesos de membresía y naturalización. La membresía individual conlleva resolver las interrupciones que se producen en el flujo de la experiencia debido a la falta de ajuste entre los objetos naturalizados y las indeterminaciones en ciertas situaciones vividas. La membresía vista desde lo colectivo es el proceso a través del cual se manejan las tensiones entre los objetos naturalizados y el grado de apertura a las migraciones de objetos extraños que cruzan los límites al interior de la comunidad. A su vez, la naturalización de un objeto implica una trayectoria que comprende desde la contingencia de su creación hasta el establecimiento de su particularidad, sostenida por las prácticas locales de las comunidades que lo han creado con ciertos visos de ambigüedad (Bowker y Star, 1999). Este análisis destaca la maleabilidad de la configuración de los límites de las comunidades y de las interacciones con los objetos.

Ahora bien, muchas prácticas (como es el caso de la ciencia) son llevadas adelante por actores de comunidades extremadamente diversas. Esas prácticas “interseccionales” requieren de cooperación para crear una comprensión común y asegurar su fiabilidad a través de los diferentes dominios (Star y Griesemer, 1989). Dada la heterogeneidad de las comunidades en relación, se complejizan aún más las relaciones entre membresía y objetos naturalizados. En estos términos, Bowker y Star (1999) sostienen que los objetos frontera surgen de la cooperación persistente entre comunidades de prácticas, pero en momentos en los que se ponen en conflicto diferentes sistemas de naturalización. Así, los objetos frontera son arreglos de trabajo que resuelven tales disputas sin imponer una solución desde una comunidad o desde una fuente externa de normalización. La creación y el uso de objetos frontera es un

proceso que permite mantener la coherencia en el trabajo de las comunidades que están en intersección.

En este sentido, los objetos frontera se caracterizan por su plasticidad para adaptarse a las necesidades locales y a las limitaciones que se les imponen en el uso. Pero, también poseen una naturaleza robusta que asegura una identidad común a través de los lugares por los que transitan. Su sostenimiento como objetos frontera implica una multiplicidad de prácticas de ajustes, que cada comunidad realiza en función de sus necesidades. Este trabajo local impone a los objetos frontera estructuras fuertes, lo que Star (1989) denomina “buena estructuración”. La buena estructuración no tiene que ver exclusivamente con las distintas interpretaciones que reciben los objetos frontera, sino fundamentalmente con las prácticas particulares que los agentes realizan en cada comunidad en el proceso de naturalización de tales objetos. Asimismo, los objetos frontera requieren del trabajo conjunto de las comunidades para mantenerlo como objetos compartidos. En esta operación se debilita su estructura en función del uso común (“mala estructuración”). Así, las comunidades de prácticas “van y vienen” entre el objeto mal estructurado y el objeto bien estructurado como resultado de los continuos ajustes realizados en cooperación. Es a través de estas prácticas que se estabilizan (Star, 2010).

Sin embargo, el desarrollo de estos objetos no culmina con las prácticas de estabilización. Star (2010) advierte que este proceso puede conducir a un momento de estandarización en el que cierto grupo (administradores o agencias reguladoras) trata de controlar el movimiento de ida y vuelta y de imponer una equivalencia entre la estructuración común y las estructuras creadas en cada comunidad. Este momento de normalización colapsa las diferencias entre el objeto compartido, estable en su identidad, y el objeto estructurado localmente, imponiendo un único sistema de naturalización. No obstante, la estandarización no alcanza nunca una fijeza definitiva, ya que los sistemas siempre se hallan expuestos a la irrupción de categorías residuales (Star y Bowker, 2007; Star, 2010). Estas categorías se encuentran habitadas por outsiders de múltiples maneras: objetos que podrían pertenecer al mismo tiempo a categorías disyuntas del sistema; experiencias y prácticas que no encuentran conceptualización; objetos indecibles o que ponen en conflicto la capacidad técnica del sistema. Comienza un nuevo ciclo cuando se constituyen comunidades de práctica en torno de estas categorías, se tejen alianzas en relación con la definición de algunos problemas comunes y se genera un objeto frontera que orienta el trabajo cooperativo. Así, los objetos frontera transcurren dentro de estos ciclos de generación, estabilización y estandarización.

Sobre la base de esta perspectiva de análisis, en lo que sigue examinamos los *preprints* en ciencias de la vida como objetos frontera. Ello implica caracterizar la estructura débil (mala estructuración), que posibilita un uso común y el mantenimiento constante de su identidad. Consideramos que la noción de artefacto epistémico, esgrimida por Tarja Knuuttila, da cuenta de la identidad común de los *preprints* para todas las comunidades de práctica. Sin embargo, el carácter artefactual no es suficiente para mantener constante su identidad. Se requiere, además, de las comunidades (investigadores, editores de revistas científicas, financiadores de investigaciones, financiadores de revistas científicas, financiadores de plataformas,

sociedades científicas, evaluadores de las trayectorias científicas) la realización de prácticas que instituyan colaborativamente la credibilidad, relevancia y legitimidad de los *preprints*. En este punto, nos proponemos caracterizar los modos difusos de credibilidad, relevancia y legitimidad construidos en común.

Asimismo, nuestro análisis de los *preprints* supone abordar una dimensión diacrónica. Comprender el proceso de generación, estabilización y estandarización de los *preprints* en ciencias de la vida conlleva, en primer lugar, el examen de los intentos preliminares, que los investigadores de estas disciplinas llevaron adelante en el contexto de la post segunda guerra mundial. Estos intentos pretendían resolver las anomalías surgidas en el sistema estandarizado de comunicación de la ciencia, que limitaba las experiencias de comunicación de los investigadores a la dicotomía: publicaciones en revistas con revisión de pares/comunicaciones personales y directas en reuniones científicas. En segundo lugar, indagamos el proceso de estabilización a partir del surgimiento de bioRxiv como repositorio y las distintas estructuraciones que los *preprints* adquirieron de acuerdo con las necesidades de cada comunidad de práctica (“buena estructuración”). Finalmente, evaluamos las formas en que se estrecharon en la actualidad las relaciones entre los repositorios de *preprints* y las revistas científicas en términos de un posible proceso de estandarización.

Artefactos epistémicos, credibilidad, relevancia y legitimidad

Como hemos señalado en el apartado anterior, si bien los objetos frontera tienen significados disímiles en diferentes mundos sociales, mantienen una estructura lo suficientemente común como para hacerlos reconocibles a pesar de que transiten a través de las distintas comunidades de práctica. En este sentido, interpretamos la estructura común de los *preprints* a través de la categoría analítica de artefacto epistémico. Tarja Knuuttila (2005; 2011) elabora esta noción para dar cuenta de los modelos científicos. No obstante, consideramos que el abordaje artefactual puede ser extendido de forma fructífera a los *preprints*. El concepto de artefacto epistémico permite caracterizar la estructura débil de los *preprints* como “objetos concretos, construidos para cumplir con ciertos objetivos, haciendo uso de varios medios representacionales, cuyo valor cognitivo deriva en gran medida de nuestra interacción con ellos” (Knuuttila, 2005, pp. 1266-1267).

La artefactualidad no señala en dirección de un análisis ontológico, sino que pone en primer plano la materialidad del objeto en relación con la producción del conocimiento. El conocimiento no es resultado de la representación adecuada de un sistema, sino que está íntimamente ligado al carácter interactivo de los objetos epistémicos: ellos permiten conocer a partir del proceso de su construcción y su uso. La dimensión material resalta las formas en las que lo epistémico se enlaza con las diferentes maneras establecidas de usar los medios representacionales —diagramas, escalas, lenguaje natural, notaciones matemáticas, imágenes en 3D, entre otros. Sin embargo, lejos de ser instrumentos, estos medios resisten la intervención de los investigadores y provocan efectos que conducen a nuevas interacciones. Así, el carácter artefactual permite dar cuenta de los modos en que los investigadores desarrollan sus habilidades cognitivas en la interacción con los objetos epistémicos

que construyen (Knuutila y Merz, 2009). No menos importante es el hecho de que la materialidad de los artefactos epistémicos los constituye en objetos colectivos que circulan entre diferentes comunidades epistémicas.

De acuerdo con este enfoque, interpretamos la identidad común de los *preprints* como artefacto epistémico, porque permite comprender la medida en que su valor cognitivo depende de las prácticas de construcción y uso. El carácter epistémico de los *preprints* está centrado en su materialidad: por un lado, en la interacción entre las prácticas de los investigadores y los medios representacionales que limitan al mismo tiempo que posibilitan la construcción de las realizaciones científicas; por otro lado, en la posibilidad de ser transportados a distintos ámbitos y de interactuar con distintos agentes, habilitando relaciones de carácter heterogéneo (revisiones, correcciones, formatos de publicación, interpretaciones y reinterpretaciones, críticas, reelaboraciones de datos presentados y comparaciones con otros trabajos publicados). Sin embargo, la materialidad también pone límites a la interacción. Las apropiaciones de los *preprints* no son arbitrarias ni ellos pueden ser interpretados de manera completamente abierta. Los medios representacionales que los configuran restringen el tipo de comunidades y prácticas relevantes –solo a modo de ejemplo, podemos señalar que la creación de fake news está limitada por las posibilidades de interacción con los medios representacionales que conforman los *preprints*. La identidad común de los *preprints* en tanto artefactos epistémicos enlaza el conocimiento y la acción de forma tan inminente que impactan en los modos de producción y uso del conocimiento.

76

No obstante, la estructuración común de los *preprints* requiere, además, de la realización de prácticas colaborativas que establezcan la relevancia, confiabilidad y legitimidad del conocimiento que portan (Cash, Clark, Alcock, Dickson, Eckley y Jäger, 2002; Cash y Belloy, 2020). La complejidad de la cooperación en el sostenimiento de la credibilidad, la relevancia y la legitimidad radica, en parte, en el hecho de que muchos de los actores son al mismo tiempo miembros de las diferentes comunidades de prácticas involucradas (investigadores formados, miembros de comités editoriales, revisores de artículos de revistas científicas, evaluadores de trayectorias científicas).

Si consideramos la credibilidad epistémica de los *preprints* –la credibilidad en la capacidad de proveer información–, obviamente queda excluido como criterio el sistema tradicional de revisión por pares. Un criterio análogo podría radicar en la retroalimentación de pares realizada espontáneamente en los espacios que los repositorios propician. Sin embargo, esta retroalimentación ocurre muy escasamente. Tampoco las prácticas de cita pueden considerarse como un índice de la credibilidad, porque gran parte de las revistas científicas y de los evaluadores académicos no admiten citas de *preprints* (o por lo menos así lo hicieron por muchos años, aunque esta situación está cambiando).

Así, se construye en torno del conocimiento que portan una credibilidad difusa (dejamos de lado el análisis de los contextos de desconfianza sobre el conocimiento producido en el momento de la post verdad y las apropiaciones sesgadas de la información a través de las *fake news* (Heimstädt, 2020; Thorp, 2020)). La credibilidad epistémica de los *preprints* implica un conjunto de prácticas basadas en las competencias de los usuarios (investigadores, evaluadores en revistas científicas,

evaluadores de trayectorias científicas) para reconocer la trayectoria de los autores de los artículos, el prestigio de las organizaciones comprometidas en la investigación, la concordancia de la información con otras fuentes independientes (Soderberg, Errington y Nosek, 2020) y el respeto por los cánones de rigor propios del género de artículo de investigación. Si, como hemos señalado, los miembros de las comunidades de prácticas circulan a través de ellas, las prácticas de las editoriales científicas de buscar en los repositorios de *preprints* artículos que puedan ser publicados con revisión por pares muestra que investigadores, editores y revisores mantienen este sentido laxo de credibilidad epistémica.

La relevancia del conocimiento, por su parte, se relaciona de manera estrecha con los modos en que se habilita la toma de decisiones a las partes interesadas (Cash *et al.*, 2002). Dado que los *preprints*, en tanto que objetos frontera, se configuran gracias a las acciones de un conjunto limitado de comunidades de práctica y, si bien el público en general y los decisores políticos tienen acceso a ellos no forman parte estrictamente de las comunidades que los sostienen, la relevancia no va más allá de los problemas y sus resoluciones propios de lo que Funtowicz y Ravetz (2000) caracteriza como los ámbitos de la “ciencia normal”. Ello refiere a la resolución de problemas técnicos de acuerdo con las rutinas y procedimientos estándares.

Finalmente, la legitimidad conlleva la creencia en que los valores, los propósitos y las circunstancias específicas que involucran la información son adecuados desde múltiples perspectivas. Sin duda, los movimientos de ciencia abierta y el reconocimiento extendido del valor del acceso abierto al conocimiento por parte de la diversidad de comunidades epistémicas (investigadores, financiadores y evaluadores de las investigaciones, universidades, organismos gubernamentales de ciencia y tecnología, editores de revistas y financiadores de repositorios, solo por nombrar algunos) dan un marco general a las prácticas de legitimación de los *preprints* (Fressoli y De Filipo, 2021; Abadal, 2021). Aunque la fuerza de las políticas de acceso abierto no tiene un paralelo en el caso de los *preprints*, la disposición de una infraestructura abierta y adecuada con sustentabilidad financiera –no queda claro aún cómo se sostendrá la continuidad de su financiamiento y en qué manos (Chiarelli, Johnson, Richens, y Pinfield, 2019)– constituye una de las prácticas que hace a la legitimidad de los *preprints*. También los modos de resolución de problemas de logística del repositorio –los objetivos, las condiciones de publicación y de remoción que se consignan, por caso, en bioRxiv– promueven prácticas de legitimación (Penfold y Polka, 2019). En este sentido, las editoriales científicas, que son propietarias o gestionan los repositorios de *preprints*, comparten criterios de legitimidad semejantes a los sostenidos por los repositorios independientes. Aún más, como examinamos más adelante, la asociación entre editoriales y repositorios independientes (por ejemplo, PLOS y bioRxiv) con el propósito de facilitar el envío de artículos a las editoriales desde los repositorios *preprints* es una práctica que avala tanto la legitimidad como la credibilidad en común.

77

Las experiencias fallidas en el trabajo colaborativo

Una manera de abordar los problemas heterogéneos que dan por resultado la creación de los *preprints* es rastrear las anomalías de naturalización que se presentaron en

las distintas comunidades en relación con la comunicación de los conocimientos. La categoría de publicación con revisión de pares es autoevidente para todos los miembros de las comunidades académicas y da cuenta de la forma estandarizada en que los científicos deben estructurar la circulación de la información. Esta práctica se complementa con modalidades de difusión e intercambio directo a través de las reuniones académicas, aunque también se establecen de manera espontánea interacciones personales impulsadas por los científicos al interior de sus instituciones en busca de precisiones técnicas o desarrollos instrumentales.

Sin embargo, desde mediados del siglo pasado, comenzaron a establecerse algunas prácticas que no podían clasificarse dentro del sistema de categorías que especifican los tipos estabilizados de comunicación académica. Esas prácticas formaban parte de categorías residuales (Star y Bowker, 2007), en el sentido de que las experiencias vividas por los investigadores en relación con la circulación de la información no podían ser incluidas de manera excluyente en una u otra clasificación, sino que compartían propiedades de cada una de las categorías disyuntas vigentes: intercambio mediatizado por publicaciones científicas/interacción directa personal.

El interés y la determinación de los investigadores de pensar y proponer maneras alternativas a las publicaciones tradicionales estaban atravesados por una asimetría en relación con el resto de las comunidades de prácticas que sustentaba el sistema estandarizado de difusión científica.

78

En este sentido, J. D. Bernal y la Association of Scientific Workers impulsaron desde los años treinta el debate en torno a los modos de producción y distribución del conocimiento científico. En el contexto de posguerra (1948), Bernal fue invitado por la Royal Society como miembro organizador de la Conferencia sobre información científica, donde presenta la propuesta elaborada junto con la Asociación: “Esquema provisional para la distribución central de las publicaciones científicas”. Allí se establece la creación de una entidad central “Autoridades Nacionales de Distribución de la Información Científica” que reemplazaría las revistas científicas en la toma de decisiones de publicación y distribución de artículos como paso preliminar en el establecimiento de una organización mundial con las mismas funciones. El rechazo de la propuesta por parte de las sociedades científicas británicas se hizo sentir rápidamente. Se argumentaba que el control por parte del Estado de la información amenazaba potencialmente la libertad científica. Bernal se vio obligado a retirar sus propuestas del acto de apertura de la Conferencia. Como contrapartida, la Conferencia hizo recomendaciones para el mejoramiento de las publicaciones en revistas en cuanto al formato y la celeridad de distribución (Bernal *et al.*, 1948; McNinch, 1948; Muddiman, 2003; Wykle, 2014).

En 1949, se crea en el ámbito académico norteamericano el Medical Sciences Information Exchange (National Research Council), como un centro de intercambio de información entre organismos públicos y privados para la cooperación en la investigación médica y áreas relacionadas. La función del intercambio fue definida en términos de recopilación, organización, análisis y distribución de la información de las investigaciones en curso, de modo de posibilitar un estrecho control de las áreas de

vacancia de investigación y de los casos de redundancia en la investigación (Deignan, 1951; Deignan y Miller, 1952).

Por su parte, los Information Exchange Groups (National Institutes of Health, Estados Unidos), creados por Errett Albritton en la década de 1960, se consideran un importante antecedente de las propuestas actuales de repositorios de *preprints* por parte de los trabajos historiográficos elaborados al respecto (Cobb, 2017; Wykle, 2014; Till, 2001). El lema que Albritton (1965a, p. 13) propuso imprimir en la primera página de todo memo científico “Un congreso internacional continuo por correo” expresa de manera sintética el objetivo de estos grupos, a saber, “acelerar el progreso de la ciencia acelerando la comunicación de científico a científico en las áreas de investigación cubiertas por Exchange” (Albritton, 1965b: s/p). En ese sentido, se concebían como grupos de científicos comprometidos en una correspondencia profesional privada de ámbito mundial abarcando varias áreas de las ciencias biológicas y médicas. La membresía habilitaba a “transmitir a los demás miembros *preprints* de documentos terminados de investigación, borradores de documentos, memorandos de conclusiones de investigaciones aún no publicadas, debates de conclusiones publicadas o no publicadas o cualquier otra comunicación original” (Albritton, 1965b).

Sin embargo, este intento fue atacado no solo por las editoriales sino por las sociedades científicas hasta provocar su disolución. Las revistas *Science* y *Nature* fueron impulsoras del debate. Los argumentos rondaron en torno de la superposición entre memos y publicaciones en revistas y la consecuente duplicación de sistemas en detrimento de las revistas científicas: “Si bien los *preprints* no tienen por objeto sustituir a las publicaciones oficiales, lo hacen de hecho, ya que se reproducen los manuscritos completos. El argumento de que son “trabajo no publicado” no tiene sentido ya que se citan, cada vez más, en las bibliografías formales” (Dray, 1966, p. 694). En contraposición se exigía que los memorandos fueran identificados como publicaciones no oficiales y se prohibía su cita. Además, se argumentaba que como los *preprints* eran publicaciones completas, existía el peligro real de que redujera la utilidad de las revistas e incluso las sustituyeran en las ciencias de la vida (Dray, 1966).

La tentativa de J. D. Bernal y la Association of Scientific Workers en Reino Unido y la concreción de sistemas de interacción entre organismos de investigación y los investigadores, extendidos en el tiempo con más o menos fortuna en Estados Unidos, habitaron las categorías residuales, situados en el lugar de una marginalidad sin resolución, presionados por procesos de asimilación, pero siempre reticentes a su inclusión en los sistemas estandarizados. Las necesidades de los investigadores no se definían en términos de celeridad en la circulación y apropiación de la información. Ellos propugnaban por un complejo de prácticas que conectara sus experiencias personales y directas de comunicación con la búsqueda de un sistema institucionalizado que mediara y profundizara esa interacción (Albritton, 1965a). Recién en los años sesenta, Bernal (1960, p. 467) piensa en un sistema que emplee los “métodos modernos de transmisión de información” para que las personas puedan obtener la información que quieren “de una manera extremadamente rápida”. La rapidez que agrega como

una de las propiedades de la distribución de información se aproxima más a las preocupaciones de las editoriales. En ese sentido, Bernal habla de la creación de un sistema ganglionar de comunicación científica que sea rápido y eficiente.

De esta forma, los intentos por resolver la ocurrencia de anomalías dentro del sistema estandarizado de comunicación tradicional de la ciencia no lograron configurar los “memos”, las separatas o los artículos individuales en objetos frontera. El foco puesto en la comunicación personal mediada por instituciones centralizadas fue derivando en el propósito de la mayor rapidez en el acceso a la información y con él en un debate por parte de las comunidades del sistema tradicional que se configuró en dicotómico. La dicotomía sistema de publicaciones con referato/comunicaciones directas vía reuniones científicas impidió cualquier resolución en un sentido de cooperación.

La fuerte estandarización del sistema tradicional de comunicación científica en ciencias de la vida llevó a que recién en 2013 se crea bioRxiv (<https://www.biorxiv.org>), el primer repositorio globalmente aceptado y de éxito creciente para *preprints* en estas disciplinas. Las propuestas previas a bioRxiv también se vieron frustradas: los planes del National Institute of Health de incluir *preprints* en *PubMed Central* (Varmus, 1999) fueron desechados por la Academia Nacional de Ciencias, que logró con éxito la exclusión de los trabajos que no fueran revisados por pares. A su vez, *NetPrints* (2007-2012) (Delamothe *et al.*, 1999) y *The Lancet Electronic Research Archive* (McConnell y Horton Nature Precedings, 1999) han ido desapareciendo con el paso del tiempo (Abdill y Blekhman, 2019). Esta experiencia contrasta fuertemente con lo ocurrido en otras disciplinas. arXiv, el repositorio de *preprints* más importante en física, ciencias de la computación y matemáticas acaba de cumplir 30 años. En palabras de Paul Ginsparg (1994), creador de arXiv, una “cultura de *preprints*” existía en la comunidad de física de altas energías previamente a la aparición del repositorio de *preprints*. La circulación de *preprints* que comenzó en forma análoga a la propuesta por los Information Exchange Groups, como intercambio físico por correspondencia de trabajos y protocolos, migró al formato correo electrónico en 1991 y a los pocos años se estableció como repositorio online (<https://arxiv.org>). De hecho, arXiv fue pionero en la difusión de contenidos utilizando medios digitales, anticipándose a todas las editoriales (Ginsparg, 2011). Ni los prejuicios asociados a la posibilidad de robo de datos e ideas (*scooping*), prejuicio aun sostenido por muchos investigadores del área de ciencias de la vida, ni la presión de las editoriales, ni la potencial convivencia de las sociedades científicas con estas, ejercieron oposición suficiente como para frenar el establecimiento y publicación habitual de los *preprints* en dichas disciplinas, como sí sucedió en ciencias biológicas (Desjardins-Proulx *et al.*, 2013). Comprender el proceso de configuración de los *preprints* como objetos frontera en la física merece un trabajo minucioso, que excede el presente análisis.

Estabilización de los *preprints* como objetos frontera

Como hemos señalado, los objetos frontera constituyen un conjunto de arreglos de trabajo que permiten a distintas comunidades de prácticas realizar una tarea colaborativa sin necesidad de consenso. En este sentido, no es de extrañar que las primeras evidencias de cooperación entre las distintas comunidades de práctica en

relación con los *preprints* se dieran tras el lanzamiento de bioRxiv como repositorio. bioRxiv fue fundado por dos veteranos de la industria editorial, John Inglis y Richard Sever, y en el marco de una de las instituciones más importantes a nivel mundial destinadas a la investigación (Laboratorio Cold Spring Harbor, Estados Unidos). Es decir, todas las comunidades podrían sentirse identificadas, al menos en cierta forma, con el repositorio, sin sentirlo totalmente ajeno a ellas, y mucho menos impuesto. Podemos entender entonces que bioRxiv provee ese nodo o espacio común en el cual las distintas comunidades están dispuestas a cooperar en torno a los *preprints*. Así, su establecimiento abre el período de estabilización de los *preprints* en el marco de las disciplinas de la vida.

Ahora bien, este período permite analizar los modos en que las comunidades de práctica heterogéneas cooperan a pesar de tener objetivos, horizontes temporales y audiencias diferentes. En este sentido, los *preprints* en tanto objeto frontera comprenden un arreglo temporal, heterogéneo e interpretativamente flexible. Esta flexibilidad interpretativa parte incluso de la definición de *preprints*, para la cual no hay consenso (y es probable que nunca lo haya), ya que los diferentes interesados y comunidades los tratan de manera diferente en relación con sus problemas e intereses locales. Si focalizamos en la comunidad de investigadores, la flexibilidad interpretativa se torna evidente a la hora de definir qué y cómo “cuentan” estos *preprints*, es decir, en relación con su legitimación en tanto valor percibido o condición intelectual. En este sentido, algunos grupos consideran que un *preprint* es un trabajo en curso, una notificación temprana o un avance de una publicación formal. Quienes publican entendiendo de esta forma al *preprint*, suelen esperar un feedback, intercambio colaborativo o devolución por parte de la comunidad, que permita mejorar o enriquecer el trabajo antes de su publicación en una revista con referato. Esta interpretación va en línea con las posibilidades que abren los repositorios de *preprints* al incluir un apartado para comentarios e intercambios. Sin embargo, cabe señalar que estos espacios de discusión rara vez son usados. La discusión suele darse en otras esferas, como mails privados y otras redes disponibles (Sarabipour *et al.*, 2020). Desde una perspectiva radicalmente opuesta, otros actores consideran que los *preprints* constituyen una clara reivindicación de la “prioridad de la reclamación” sobre determinadas temáticas en la literatura científica. Es probable que esta sea la visión más aceptada a la fecha, ya que la mayor parte de los trabajos suelen ser publicados en formato *preprint* en simultáneo con el envío a una revista con referato para su consideración, observándose cambios mínimos entre la versión *preprint* y la formalmente publicada del mismo artículo (Klein *et al.*, 2019). No obstante, los investigadores extienden sus prácticas en relación con los *preprints* en formas muy variables de acuerdo con los distintos colectivos de los que forman parte. Por ejemplo, en el caso de los investigadores más jóvenes los *preprints* se presentan como emblema de transformaciones futuras de los modos de acceder a la membresía en los colectivos de investigación científica o como un objeto exhibido para ser apropiado por los circuitos tradicionales de publicación (Sarabipour *et al.*, 2020).

Otro aspecto para considerar en relación con la legitimidad, estatus o condición intelectual de los *preprints* es el tipo de prácticas que los configuran en objetos naturalizados, es decir, los incorporan como parte de los arreglos y artefactos propios de los miembros de la comunidad científica. En este sentido, algunas disciplinas

como física, matemáticas y ciencias de la computación consideran a los *preprints* prácticamente equivalentes a los artículos publicados formalmente (Neylon *et al.*, 2017). De hecho, en estas disciplinas el momento de publicación en revistas con referato suele ser aquel en el que la tasa de citas del *preprint* comienza a decaer (Gentil-Beccot, Mele y Brooks, 2009). Lo opuesto pareciera suceder en ciencias de la vida: si bien los *preprints* registran una elevada tasa de difusión y alcance, con un alto número de descargas (Abdill y Blekman, 2019), esto no se traduce en citas. De hecho, son pocos los *preprints* citados, aunque sí lo son sus versiones posteriores disponibles en revistas con referato. Sus causas pueden ser variadas; entre ellas, que aún no estén especificados los dispositivos de confianza en torno a ellos; que aún permanece en el colectivo científico la idea de que las revistas no permiten la cita de *preprints* (como supo suceder) o bien que, para cuando un artículo que intenta citar un *preprint* es formalmente publicado, el mencionado *preprint* ya fue publicado en una revista con referato (lo cual nos retrotrae a la problemática de la demora en los tiempos de publicación formal). Además, como mencionamos previamente, las comunidades en ciencias de la vida han incorporado como práctica reciente las publicaciones de tipo *preprint* a diferencia de disciplinas como física, ciencias de la computación y matemática que llevan más de 30 años en su empleo.

A la vez, el análisis de los *preprints* en tanto objeto frontera requiere identificar las tensiones colectivas, históricas y parcialmente institucionalizadas que se producen entre comunidades de práctica divergentes, así como los acomodamientos, rodeos e integraciones trabajadas a través de dichas comunidades. En este sentido, nos detenemos en el examen de las relaciones entre los repositorios de *preprints* y las revistas científicas. Continuamente están apareciendo nuevos repositorios y servidores de *preprints*, existiendo hoy en día más de sesenta, tanto autónomos como propiedad/gestión de las editoriales. Estas editoriales, que en la experiencia en los años sesenta de los Information Exchange Groups se opusieron al avance de los *preprints*, logrando incluso frenar en aquel momento la conformación de un trabajo cooperativo en torno a ellos, constituyen hoy en día uno de los actores de mayor dinamismo. Casi la totalidad de las editoriales científicas tienen actualmente una política de apertura hacia los *preprints* (da Silva y Dobránszki, 2019), llegando algunas revistas a promover la publicación en este formato juntamente con el envío para revisión de pares. Los mecanismos de adaptación que han mostrado las mismas frente al potencial disruptivo de los *preprints* ha sido variado. Algunas pocas han desarrollado servidores propios: este es el caso de MDPI, que optaron por establecer preprints.org como un servicio gratuito y sin fines de lucro. Sin embargo, las iniciativas y repositorios dirigidos por la comunidad siguen siendo el modelo dominante. Esto se explica por el hecho de que la mayoría de los repositorios de *preprints* no han entrado en el “mercado” de la publicación, de modo que no representan una amenaza inmediata para los ingresos por suscripción a las revistas académicas. Otra modalidad de cooperación fue el establecimiento de asociaciones y alianzas estratégicas entre editoriales y repositorios ya existentes de *preprints*. A modo de ejemplo, la editorial PLOS se ha asociado con bioRxiv, creando de esta forma un flujo de trabajo impulsado por el editor que utiliza un recurso comunitario independiente. Por su parte, las revistas más fuertes están mostrando una estrategia más conservadora o cautelosa, quizá apoyándose en los activos críticos de los que carecen los servidores de *preprints*. Estos últimos no pueden replicar las funciones de validación, filtración y designación

que cumplen las revistas científicas (Chiarelli, Johnson, Richens, y Pinfield, 2019). Un claro ejemplo de cautela lo constituye la reciente decisión del grupo editorial PeerJ de dejar de aceptar nuevos *preprints*. Tras ser uno de los primeros grupos editoriales en crear un servicio dedicado a los *preprints* para ciencias de la vida, PeerJ ha optado actualmente por centrarse solo en publicaciones con revisión de pares, cediendo así el territorio de publicaciones sin referato a repositorios sin fines de lucro, como bioRxiv.

Un intento de estandarización

De acuerdo con la perspectiva de Susan Star, la dinámica de los objetos frontera puede conducir a un momento de estandarización o normalización, que busca colapsar las diferencias entre el objeto estable en su identidad y el objeto adaptado localmente (Star, 2010). En este sentido, el objeto frontera se vuelve menos límite entre comunidades para pasar a ser menos flexible y más estandarizado.

La aparición del llamado Plan U, que propone enlazar los repositorios de *preprints* con las revistas científicas constituye un acontecimiento de importancia para la comunicación en ciencia. Sin embargo, tienen sentido preguntar si la propuesta del Plan U (plan universal) puede interpretarse como un posible intento de estandarización y de colapsar las diferencias no solo entre las distintas formas en que existe el *preprint*, sino en su relación con otros sistemas ya establecidos y formalmente aceptados de comunicación científica.

El Plan U plantea un modelo de tipo *publish, then review*, según el cual solo se someten a revisión de pares los artículos publicados previamente como *preprint*. Así, este plan se propone como “un nuevo sistema”, tanto de publicación como de ciclos de retroalimentación, y promete integrar una mayor transparencia y reproducibilidad, aumentando el impacto de la investigación y acelerando su publicación. Además de contribuir a formalizar y definir el vínculo entre *preprints* y publicaciones con referato, el Plan U retoma y hace propio uno de los aspectos más cuestionados en el proceso de publicación formal, que es el de la revisión por pares y el “secretismo” en torno a ellas. En este sentido, enfatiza la necesidad de volver más transparente dicho proceso mediante la publicación de las revisiones junto con el artículo y la exploración de formas alternativas de evaluar la producción académica.

Cabe destacar que el Plan U no es el primero en intentar reorganizar y reorientar el sistema de publicación científica con el fin de acelerar y democratizar el acceso a la información; pero quizá es el más factible de ser implementado rápidamente, dado que se apoya totalmente y prevé utilizar los servidores de *preprints*. Esta es una de las características que lo diferencia de otras iniciativas orientadas a garantizar el acceso abierto a las publicaciones (Sala y Núñez Pölcher, 2014), como son la política de acceso público de la Office of Science and Technology Policy de Estados Unidos (OSTP), el mandato de los National Institutes of Health (NIH) y la reciente propuesta del Plan S (Dabat y Babini, 2020).

El Plan S (por *science, speed, solution and shock*: ciencia, velocidad, solución e impacto) es una iniciativa para el acceso abierto completo y de forma inmediata a las

publicaciones financiadas con fondos públicos. Para esto, el plan reclama que los equipos de investigación financiados por organizaciones e instituciones estatales publiquen sus trabajos en repositorios o revistas de acceso abierto. La iniciativa proviene de cOAlition S, un consorcio de organizaciones que financian la investigación, entre ellos el Consejo Europeo de Investigación (ERC) y las agencias nacionales de doce países europeos. El líder de este proyecto, Robert Jan Smits, ha sido seleccionado como uno de los 10 de Nature (Nature's 10, 2018), como "líder de las publicaciones de acceso abierto". Si bien la propuesta se fundamenta en la transparencia y aceleración de las publicaciones, así como también en la democratización del acceso a la información, demanda una gran inversión y cambios sustanciales en las infraestructuras existentes de la publicación académica. Además, ha generado gran impacto en la comunidad científica en general, con actores posicionados en distintas veredas: desde el rechazo de algunas de las más grandes editoriales (como Springer Nature o la AAAS, editora de la revista Science), el recelo por parte de países emergentes debido al costo que demandan dichas publicaciones, hasta los cuestionamientos respecto de su impacto en la libertad académica (Moore, 2021).

A diferencia de estas iniciativas, el Plan U podría comenzar (literalmente) mañana mismo con un gasto mínimo y lograr un acceso libre e inmediato a los resultados de las investigaciones académicas. De esta forma, las agencias e instituciones que financian las investigaciones, así como otras partes interesadas, podrían centrar sus energías de inversión e innovación en otras tareas críticas en ciencias de la vida, como por ejemplo las de crear y apoyar sistemas sólidos y eficaces de revisión por pares y de evaluación de la investigación (Sever, Eisen y Inglis, 2019).

84

El Plan U se propone integrar el objeto *preprint* como eslabón inicial de la cadena de publicación tradicional, definiéndolo formalmente y encasillándolo en dicho circuito de publicación (Sever, Eisen y Inglis, 2019). En este sentido, los cambios que impulsa este plan pueden parecer disruptivos e impuestos y, por ende, factibles de ser rechazados por las distintas comunidades de práctica, tal como sucedió con los primeros intentos de comunicación científica vía *preprint* en los años sesenta. Sin embargo, podemos argumentar que este plan tiene a su favor su origen. Al igual que como sucedió con el establecimiento de bioRxiv, el Plan U se plantea "desde adentro" de distintas comunidades. Es decir, a primera vista no pareciera ser impuesto por, en palabras de Star (2010), administradores o agencias reguladoras que tratan de controlar el movimiento de ida y vuelta e imponer una equivalencia en las propiedades de mala estructuración y las de buena estructuración, sino que es planteado por miembros de las distintas comunidades de prácticas involucradas. Sus impulsores son los co-fundadores bioRxiv y el fundador de la revista PLOS Biology y editor en jefe de la editorial eLife, Michael Eisen. Es de destacar que eLife es una de las primeras editoriales en anunciar la incorporación de este sistema a partir de junio de 2021 (Eisen *et al.*, 2020).

Claro está que para que un modelo de este tipo sea exitoso en su intento de estandarización, requiere la aceptación y adaptación de todas las comunidades de prácticas involucradas. Además de autores y editoriales, las agencias financiadoras de las investigaciones deben convertirse en impulsoras activas de esta estrategia. Si

todas estas agencias de investigación exigieran a sus beneficiarios que publiquen sus manuscritos primero en formato *preprint*, se lograría proporcionar un acceso gratuito e inmediato a la producción científica, acercándose al modelo de comunicación de “ciencia en tiempo real”. Existe un precedente en esta dirección: desde 2017, la iniciativa Chan Zuckerberg ha establecido que todos los beneficiarios de sus subsidios depositen sus trabajos en formato *preprint* antes o en el momento de su envío para su publicación oficial (Chan Zuckerberg Initiative, 2020). Si bien este requisito debió ser aceptado por los investigadores financiados por esta iniciativa, cabe destacar que muchos de ellos ya publicaban manuscritos de forma rutinaria en bioRxiv.

De esta forma, se puede entrever que este intento del Plan U está creando un terreno fértil para un ecosistema dinámico en el proceso de publicación científica, generando oportunidades para la experimentación y la creatividad colectiva que podrían, siguiendo a Star (2010), derivar en el desarrollo de un nuevo ciclo de objetos frontera.

Conclusión

Vistos a la luz de la perspectiva de objeto frontera, propuesta por Susan Star, los artículos *preprint* emergen como categorías residuales dentro de un sistema estandarizado y cerrado, en el cual las publicaciones con revisión de pares constituían el único modo de comunicación científica válido. Sin embargo, la imposibilidad de establecer un trabajo colaborativo entre las distintas comunidades de práctica en torno a ellos, debido a la determinación de un sector de las comunidades de práctica (como fueron las editoriales y las sociedades científicas) de mantener el estatus quo del sistema de comunicación científica, hizo que los *preprints* de ciencias de la vida habitaran el espacio de las categorías residuales durante décadas. El surgimiento en 2013 del repositorio bioRxiv, el cual emerge desde el interior de múltiples comunidades de práctica, permitió la configuración de los *preprints* como objeto frontera. Hoy en día es posible observar que todas las comunidades de práctica involucradas cooperan en pos de mantenerlos con una identidad común y, a la vez, se apropian de ellos de acuerdo con sus necesidades particulares. Flexibles a los usos locales, pero sin perder su identidad común de artefacto epistémico, los *preprints* oscilan entre estos estados “bien y mal” estructurados, aunque no exentos de las tensiones entre las diversas comunidades.

Finalmente, entendemos la propuesta del Plan U, como un intento de volver a los *preprints* más estandarizados y menos flexibles a las especificaciones locales dadas por las distintas comunidades de prácticas. No obstante, este proceso de estandarización que comienza no debe ser interpretado como una nueva clausura, en el sentido de lo ocurrido con los Information Exchange Groups, sino que habilita la oportunidad de trabajar en un ecosistema dinámico que busca conciliar el rápido acceso a la información, la interacción personal entre investigadores y el sistema de publicación formal.

Financiamiento

Este trabajo fue desarrollado en el marco de los proyectos PICyDT 2018 UNM-R N° 251/19 y 281/19.

Bibliografía

Abadal, E. (2021). Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar. *Arbor*, 197(799), a588. DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>.

Abdill, R. J. y Blehman, R. (2019). Meta-Research: Tracking the popularity and outcomes of all bioRxiv preprints. *Elife*, 8, e45133, 1-21. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.45133.001>.

Albritton, E. C. (1965a). The Information Exchange Group –an experiment in communication. Presented before the Institute of Advances in Biomedical Communication, American University and George Washington University. Recuperado de: <https://stacks.stanford.edu/file/druid:py379dm4170/py379dm4170.pdf>.

Albritton, E. C. (1965b). Purposes and Conditions of Membership”. Recuperado de: <https://stacks.stanford.edu/file/druid:yg067bc9065/yg067bc9065.pdf>.

86

Bernal, J. D., Chadwick, D., Holmstrom, J. E. y Fox, H. M. (1948). The Royal Society Scientific Information Conference. *Nature*, 162(4112), 279–286. Recuperado de: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC194801yblobtype=pdf>.

Bernal, J. D. (1960). Scientific information and its users. *Aslib Proceedings*, 12(12), 432-438.

Bowker, G. C. y Star, S. L. (1999). *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*. Cambridge: MIT Press.

Cash, D. W. y Belloy, P. G. (2020). Salience, Credibility and Legitimacy in a Rapidly Shifting World of Knowledge and Action. *Sustainability*, 12(7376), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12187376>.

Cash, D. W., Clark, W. C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H. y Mitchell, R. B. (2002). Knowledge systems for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(14), 8086–8091. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1231332100>.

Chan Zuckerberg Initiative (2020). *Science Funding*. Recuperado de: <https://chanzuckerberg.com/science/science-funding/>.

Chiarelli, A., Johnson, R., Richens, E. y Pinfield, S. (2019). Accelerating scholarly communication: the transformative role of preprints. Recuperado de: <https://www>.

researchgate.net/publication/336007743_Accelerating_scholarly_communi cation_ The_transformative_role_of_preprints.

coAlition S (2019). Plan S: Principles and implementation. Recuperado de: <https://www.coalition-s.org/principles-and-implementation/>.

Cobb, M. (2017). The prehistory of biology preprints: A forgotten experiment from the 1960s. *PLoS Biology*, 15(11), e2003995, 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2003995>.

Da Silva, J. A. T. y Dobránszki, J. (2019). Preprint policies among 14 academic publishers. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(2), 162-170. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.complbiomed.2016.09.008>.

Dabat, H. y Baldini, D. (2020). Plan S en América Latina: una nota de precaución. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 15(44), 279-292. Recuperado de: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/167>.

Deignan, S. L. (1951). The Medical Sciences Information Exchange of the National Research Council. *Science*, 113(2942), 584–585. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.113.2942.584>.

Deignan, S. L. y Miller, E. (1952). The Support of Research in Medical and Allied Fields for the Period 1946 through 1951. *Science*, 115(2987), 321–343. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.115.2987.321>.

87

Delamothe, T., Smith, R., Keller, M., Sack, J. y Witscher, B. (1999). Netprints: the next phase in the evolution of biomedical publishing, *British Medical Journal*. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.319.7224.1515>.

Desjardins-Proulx, P., White, E., Adamsom, J., Ram, K., Poisot, T. y Gravel, D. (2013). The case for open preprints in biology. *PLoS Biology*, 11(5), e1001563. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001563>.

Dray, S. (1966). Information Exchange Group N° 5. *Science*, 153, 694-695.

Dye, C., Bartolomeos, K., Moorthy, V. y Kienyc, M. P. (2016). Data sharing in public health emergencies: a call to researchers. *Bulletin of the World Health Organization*, 94,158. DOI: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.16.170860>.

Eisen, M. B., Akhmanova, A., Behrens, T. E., Harper, D. M., Weigel, D. y Zaidi, M. (2020). Peer Review: Implementing a “publish, then review” model of publishing. *Elife*, 9, e64910, 1-3. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.64910>.

European Commission (2016). Open Innovation, Open Science, Open to the World: A Vision for Europe. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/open-innovation-open-science-open-world-vision-europe>.

Fraser, N., Brierley, L., Dey, G., Polka, J. K., Pálffy, M., Nanni, F. y Coates, J. A. (2021). The evolving role of preprints in the dissemination of COVID-19 research and their impact on the science communication landscape. *PLoS biology*, 19(4), e3000959. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000959>.

Fressoli, M. y De Filippo, D. (2021). Nuevos escenarios y desafíos para la ciencia abierta. Entre el optimismo y la incertidumbre. *Arbor*, 197(799), a586. DOI: <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.79900>.

Funk, K. (2020). Emerging research now available through New NIH Preprint Pilot. National Institutes of Health. Recuperado de: <https://nexus.od.nih.gov/all/2020/06/09/emerging-research-now-available-through-new-nih-preprint-pilot/>.

Funtowicz, S. y Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria y Antrazyt.

Gentil-Beccot, A., Mele, S. y Brooks, T. (2009). Citing and Reading Behaviours in High-Energy Physics. How a Community Stopped Worrying about Journals and Learned to Love Repositories. arXiv preprint arXiv:0906.5418, 1-13. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0111-1>.

Ginsparg, Paul (1994) First Steps Towards Electronic Research Communication. *Computers in Physics* 8(4), 390–96. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.4823313>.

88

Ginsparg, P. (2011). ArXiv at 20. *Nature*, 476(7359), 145-147. DOI: <https://doi.org/10.1038/476145a>.

Heimstädt, M. (2020). Between fast science and fake news: Preprint servers are political. Blog. The London School of Economics and Political Science. Recuperado de: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2020/04/03/between-fast-science-and-fake-news-preprint-servers-are-political/>.

International Committee of Medical Journal Editors (2020). Recuperado de: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/overlapping-publications.html>.

Klein, M., Broadwell, P., Farb, S. E. y Grappone, T. (2019). Comparing published scientific journal articles to their pre-print versions. *International Journal on Digital Libraries*, 20(4), 335-350. <https://doi.org/10.1007/s00799-018-0234-1>.

Knuuttila, T. (2005). Models, Representation, and Mediation. *Philosophy of Science*, 72(5), 1260-1271. DOI: <https://doi.org/10.1086/508124>.

Knuuttila, T. (2011). Modelling and representing: An artefactual approach to model-based representation. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 42(2), 262-271. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.034>.

Knuuttila, T. y Merz, M. (2009). Understanding by Modeling: An Objectual Approach. En H. de Regt, S. Leonelli y K. Eigner (Eds.), *Scientific Understanding: Philosophical Perspectives* (146-168). Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

McConnell, J. Y Horton, R. (1999). Lancet electronic research archive in international health and eprint server". *Lancet*, 354(9172), 2-3. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)00226-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)00226-3).

McNinch, J. H. (1948). The Royal Society Scientific Information Conference. *Bulletin of the Medical Library Association*, 37(2), 136–141. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC194801/>.

Moore, S. A. (2021). Open Access, Plan S and 'Radically Liberatory' Forms of Academic Freedom. *Development and Change*. DOI: <https://doi.org/10.1111/dech.12640>.

Muddiman, D. (2003). Red information scientist: the information career of J.D. Bernal, *Journal of Documentation*, 59(4), 387–409. DOI: 10.1108/00220410310485677.

National Institutes of Health (2017). Reporting Preprints and Other Interim Research Products. Recuperado de: <https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-17-050.html>.

Neylon, C., Pattinson, D., Bilder, G. y Lin, J. (2017). On the origin of nonequivalent states: How we can talk about preprints. *F1000Research*, 6(608), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.11408.1>.

89

Penfold, N. C. y Polka, J. K. (2020). Technical and social issues influencing the adoption of preprints in the life sciences. *PLoS Genetics*, 16(4), e1008565. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1008565>.

Sala, H. E. y Núñez Pölcher, P. (2014). Software Libre y Acceso Abierto: dos formas de transferencia de tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 9(26), 115-128. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/924/92430866006.pdf>.

Sarabipour, S., Debat, H. J., Emmott, E., Burgess, S. J., Schwessinger, B. y Hensel, Z. (2019). On the value of preprints: An early career researcher perspective, *PLoS Biology*, 17(2), e3000151. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000151>.

Sever, R., Eisen, M. y Inglis, J. (2019). Plan U: Universal access to scientific and medical research via funder preprint mandates. *PLoS Biology*, 17(6). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000273>.

Sherpa Romeo (2020). Recuperado de: <https://v2.sherpa.ac.uk/romeo/about.html>.

Soderberg, C. K., Errington, T. M., y Nosek, B. A. (2020). Credibility of Preprints: An interdisciplinary Survey of Researchers. *Royal Society Open Science*, 7(201520), 1-17. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.201520>.

Star, S. L. (1989). The Structure of Ill-Structured solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving. En A. H. Bond y L. Gasser (Eds.), *Readings in Distributed Artificial Intelligence* (37-54). San Mateo, California: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.

Star, S. L. (1991). Power, Technologies, and the Phenomenology of Standards: on Being Allergic to Onions. En J. Law (Ed.), *A Sociology of Monsters? Power, Technology, and the Modern World*, *Sociological Review Monograph*, 38 (27-57). Oxford: Basil Blackwell.

Star, S. L. (2010). This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept. *Science, Technology, y Human Values*, 35(5), 601-617. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.201520>.

Star, S. L. y Bowker, G. (2007). Enacting silence: Residual categories as a challenge for ethics, information systems, and communication. *Ethics and Information Technology*, 9, 273-280. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10676-007-9141-7>.

Star, S. L. y Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420. DOI: <https://doi.org/10.1177/030631289019003001>.

90 Till, J. E. (2001). Predecessors of preprint servers. *Learned Publishing*, 14(1), 7-13. DOI: <https://doi.org/10.1087/09531510125100214>.

Throp, H. H. (2020). Persuasive words are not enough. *Science*, 368(6498), 1405. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.abd4085>.

Varmus, H. (1999). E-BIOMED: A Proposal for Electronic Publications in the Biomedical Sciences. National Institutes of Health. Archive.org. Recuperado de: <https://profiles.nlm.nih.gov/101584926X356>.

Vlasschaert, C., Topf, J. y Hiremath, S. (2020). Proliferation of papers and preprints during the COVID-19 pandemic: Progress or problems with peer review? *Advances in Chronic Kidney Disease*. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2020.08.003>.

Wykle, S. C. (2014). Enclaves of anarchy: Preprint sharing, 1940-1990. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 51, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1002/MEET.2014.14505101036>.

Cómo citar este artículo

Martini, M. A. y Filippi, C. V. (2022). Preprints en las ciencias de la vida: objetos frontera, cooperación y estandarización. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS*, 17(49), 69-90. Recuperado de: [inserte URL].