



Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa

ISSN: 2007-2171

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades

Bautista-Valdivia, Jhonny; Badillo-Vega, Rosalba; Lobato López, Cristóbal  
Ciencia abierta como una nueva forma de hacer investigación  
Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa, vol. 14, núm. 26, 00008, 2023, Enero-Junio  
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i26.1230>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=553476030008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Ciencia abierta como una nueva forma de hacer investigación

## *Open science as a new way of doing research*

DOI: <https://doi.org/10.32870/dse.v0i26.1230>

Jhonny Bautista-Valdivia\*

Rosalba Badillo-Vega\*\*

Cristóbal Lobato López\*\*\*

### Resumen

La ciencia abierta y sus prácticas son una alternativa en la forma de hacer investigación, divulgar resultados de trabajos académicos y compartir información entre investigadores a nivel mundial, los cuales se encuentran a disposición y sin costo, fortaleciendo el concepto de ciencia ciudadana. El presente trabajo diserta sobre las barreras y facilitadores para realizar investigación en esta modalidad. Se ha encontrado que las principales barreras son las prohibiciones de las instituciones, políticas de confidencialidad y derechos de autor, el idioma inglés, así como la estabilidad y reputación de las plataformas digitales donde se concentran los datos. Los facilitadores que pueden coadyuvar en el ejercicio de una ciencia abierta están relacionados con los valores de los investigadores, la cultura de intercambio de información, la posibilidad de obtener financiamiento y mejorar el índice de citación. Adicionalmente se analiza la situación actual de la ciencia abierta en México.

**Palabras clave:** ciencia abierta – barreras – facilitadores – México – investigación.

### Abstract

Open science and its practices are an alternative way of doing research, disseminating results of academic work, and sharing among researchers worldwide information which is available at no cost, strengthening the concept of citizen science. This paper discusses the barriers and facilitators to conducting research in this modality, finding that the main barriers are the prohibitions of the institutions, confidentiality and copyright policies, the English language, as well as the stability and reputation of the digital platforms where the data are concentrated. The facilitators that can contribute to the exercise of open science are linked to the values of researchers, the culture of information exchange, the possibility of obtaining funding, and improving the citation index. In addition, the current situation of open science in Mexico is also analyzed.

**Key words:** open science – barriers – facilitators – Mexico – research.

\* Maestro en Psicoterapia Familiar Sistémica. Profesor-investigador de tiempo completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [jhonny.bautista@uaslp.mx](mailto:jhonny.bautista@uaslp.mx)

\*\* Doctora en Economía y Ciencias Sociales. Profesora-investigadora de tiempo completo. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [rosalba.badillo@uaslp.mx](mailto:rosalba.badillo@uaslp.mx)

\*\*\* Licenciado en Psicología y Maestro en Administración. Profesor en la facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. [cristobal.lobato@uaslp.mx](mailto:cristobal.lobato@uaslp.mx)

## Introducción

La forma de hacer investigación ha cambiado y seguirá cambiando en los siguientes años. Particularmente, en el mundo de la era digital han ocurrido diversos cambios de paradigma en la conformación de una nueva era en la sociedad digital, donde se encuentra una gran cantidad de información, textos, autores, bibliotecas digitales y un sinnúmero de publicaciones académicas de todos los niveles y áreas del conocimiento. Sin embargo, muchos de esos recursos se encuentran localizados en entornos virtuales con derechos de autor, los cuales representan un costo para el público interesado y, en múltiples ocasiones, dichos recursos no logran ser visualizados.

Estas prácticas se identifican como problemas del sistema científico del Norte global ya que están centradas en la ciencia y el ecosistema de los países del norte, se enfocan en una cultura científica concentrada en artículos en revistas con factor de impacto, sesgada hacia las ciencias naturales, dando preferencia a trabajos con enfoques cuantitativos, arraigada en un sistema competitivo y que carece de metodología estandarizada explícita para definir qué trabajos de investigación pueden o no ingresar a los repositorios de prestigio. Chan (2019) se refiere a ello como una tradición eurocéntrica de ver la ciencia occidental como universal y superior, al tiempo que hace invisibles otras formas de conocimiento que se consideran no científicas. A esto se añade, por ejemplo, el uso del idioma inglés como el predominante en el sistema científico, el cual tomó hegemonía particularmente en la época de la guerra fría debido a que Estados Unidos tenía el poder absoluto en educación y tecnología, prolongándolo y cimentándolo hasta la actualidad. Ello significa un reto para una buena cantidad de investigadores, sobre todo en América Latina, quienes presentan dificultades con la lengua inglesa (Pizarro-Romero *et al.*, 2018).

Como una respuesta a estas condiciones desiguales en la forma de hacer y compartir los resultados de investigación, surge el concepto de *ciencia abierta*, que no es un término exactamente definido o universal que pueda resumir adecuadamente la diversidad de tradiciones y prácticas en la generación del conocimiento alrededor del mundo (Chan, 2019, 17). La ciencia abierta se define más bien como un movimiento (Allen, Mehler, 2019) que expone malas prácticas científicas, busca introducir prácticas contrarias (Steinhardt, 2019). La European Open Science Policy Platform Recommendations (OSPP-REC) intentó definir el término como “la investigación académica que es colaborativa, transparente, reproducible, cuyos resultados están públicamente disponibles” (OSPP, REC, 2018).

Los objetivos principales de la ciencia abierta se refieren a cambiar las prácticas científicas para que diseñen su proceso de investigación lo más abierto posible, desde el archivo de datos hasta la revisión por pares abierta. Al mismo tiempo, pretende crear las condiciones políticas y de infraestructura necesarias para apoyar las prácticas abiertas, requiere sistemas políticos estables que proporcionen fondos suficientes para la ciencia y la infraestructura (Steinhardt, 2019). En este sentido, la ciencia abierta es también un movimiento que busca cambiar el siste-

ma científico global y crear equidad en el conocimiento. Propone impulsar el acceso abierto al conocimiento para todos a través de la producción abierta y participativa, así como el reconocimiento del conocimiento (Chan, 2019; Steinhardt, 2019). De esta manera, se incorporan nuevas tecnologías, la ciencia ciudadana, la generación de recursos didácticos virtuales, al producir una forma distinta de difundir la investigación. Por lo que la ciencia no cambia con respecto a sus motivaciones, pero sí lo hace en cuanto a su método (Anglada, Abadal, 2018: 293). El manejo de los recursos tecnológicos y continuar trabajando de forma colaborativa, contribuye a la transformación en la producción científica del conocimiento, debido a que se logra mejorar el rendimiento económico de la inversión en investigación científica, ya que se acelera la obtención de resultados y se mejora su calidad (Bartling, Friesike, 2014: 6).

El potencial de la ciencia abierta ha despertado el interés de institutos de investigación, universidades y algunos organismos internacionales como el Banco Mundial, la Unesco (2013) y la Unión Europea, los cuales han manifestado su apoyo a estas prácticas. Asimismo, Bjork (2013) afirma que las publicaciones de acceso abierto son una de las áreas en las que la ciencia abierta se encuentra muy avanzada, aunque aún persisten ciertos obstáculos.

En la actualidad, en el directorio de Revistas en Acceso Abierto (Directory of Open Access Journals, DOAJ) se encuentran 11,267 revistas de 123 países que contienen alrededor de 3 millones de artículos. Para el caso de Latinoamérica, De Filippo y D'Onofrio (2019: 34) afirman que el movimiento de ciencia abierta se ha hecho presente mediante las publicaciones científicas con iniciativas como "La Referencia", una red federada de repositorios institucionales de publicaciones científicas, actualmente integrada por varios países. Asimismo, existen recursos como *SciELO* y *Redalyc*, que cuentan con financiamiento público.

Si bien se ha demostrado que los artículos en acceso abierto reciben 18% más de citas (Piwowar *et al.*, 2018), la práctica de ciencia abierta depende en gran medida de la creación de infraestructura de colaboración que permita la inclusión de herramientas digitales como plataformas para el trabajo conjunto, así como estándares de calidad y sistemas de evaluación similares. En cuanto a la documentación y registro abierto, los cuales son fundamentales para asegurar la reproducibilidad del conocimiento científico, no siempre se encuentran presentes a causa de una falla u omisión disciplinar, pero también de políticas poco claras o de algún interés comercial para el uso de la data.

En este sentido, existe también la posibilidad de compartir la propia investigación a través de la publicación de borradores de artículos o artículos sin evaluación previa (*pre-prints*), los cuales reducen el largo proceso de revisión y ofrecen la posibilidad de conocer la investigación antes de la evaluación formal (Fressoli, Arza, 2018: 438).

Por todo ello, el presente trabajo analiza el movimiento de ciencia abierta como una nueva forma de hacer investigación y compartir la ciencia. El trabajo inicia con una discusión sobre el surgimiento del movimiento de ciencia abierta, haciendo énfasis en las legislaciones que han

dado origen a su existencia. A continuación, se exponen las principales barreras y los principales facilitadores encontrados en la práctica de la ciencia abierta. El siguiente apartado se refiere específicamente a la situación de la ciencia abierta en México, en especial, discutiendo las iniciativas de ley en el país y los repositorios como estrategia de ciencia abierta. Finalmente, se concluye con los principales hallazgos teóricos discutidos en el trabajo.

## Surgimiento de la ciencia abierta

En la actualidad se considera que el conocimiento que proviene sobre todo de los países europeos y de Estados Unidos, son conocimientos universales y que, por lo tanto, el resto del mundo tiene la obligación de seguirlos, con la finalidad de lograr modernidad y desarrollo en sus sociedades (Sánchez-Tarragó *et al.*, 2015). Por lo tanto, pareciera ser que se ha construido un pensamiento hegemónico en el ámbito eurocéntrico. En palabras de Quijano, dicho concepto es:

Una perspectiva de conocimiento cuya elaboración sistemática comenzó en Europa Occidental antes de mediados del siglo XVII, aunque algunas de sus raíces son sin duda más viejas, incluso antiguas, y que en las centurias siguientes se hizo mundialmente hegemónica recorriendo el mismo cauce del dominio de la Europa burguesa (2000: 218).

El concepto anterior hace referencia a la hegemonía de los pueblos que conquistan sobre los conquistados y que de alguna manera deja ver que aquellos que lo han sido son subordinados, considerándolos inferiores en saber, arcaicos, tradicionales y primitivos (Lander, 2000). Actualmente, parece ser que la visión eurocéntrica y estadounidense está muy arraigada en las universidades ya que en ellas suele considerarse que los conocimientos más avanzados provienen de estas partes del mundo, por lo que se genera la impresión de que todo aquello que no provenga de estos lugares sería un conocimiento local y no universal (Walash, 2007).

Todo lo anterior asigna un valor especial a la producción científica desde una mirada poscolonial o eurocéntrica estadounidense. Esto se acentúa por tres razones: 1) el poder que ejercen las grandes editoriales, 2) el debilitamiento de las revistas nacionales, y 3) la prevalencia de la lengua inglesa para las publicaciones internacionales. Respecto al primer punto, el acaparamiento de las grandes editoriales internacionales como Thomson, Reuters y Elsevier, las que con sus sofisticadas formas de medición de citas han promovido que los investigadores deseen publicar en ellas debido a su alto índice de citaciones. Por ello, el valor que se les brinda a los artículos publicados en ellas está por encima de otras editoriales (Sánchez-Tarragó *et al.*, 2015). Como consecuencia, se produce un debilitamiento de las revistas nacionales, en cierta medida generado por el acaparamiento de artículos científicos por parte de las grandes editoriales y que posteriormente se publican en la Web of Science o Scopus, por poner algún ejemplo, con la finalidad de que puedan ser consultadas a nivel internacional debido a que se encuentran en

idioma inglés, trayendo consigo la debilidad y devaluación de las revistas nacionales (Johnson, 2006), lo cual implica que las publicaciones deban ser escritas en el idioma inglés.

Los investigadores que desean publicar en dichas editoriales deben pagar por la traducción al inglés entre 300 y 3,000 dólares, con la finalidad de que sus resultados de investigación sean consultados por un espectro más amplio de la sociedad (Anzola-Montero, 2021); cabe mencionar que, más adelante, en este documento se ahonda en este aspecto como una barrera para la ciencia abierta. Todo lo anteriormente refleja una colonialización del conocimiento puesto que se ha creado una hegemonía sobre aquello que es válido como ciencia y que lleva a considerar que sólo los de lengua franca como la inglesa, y otras como la alemana, italiana, holandesa o francesa, pueden tener mayor posibilidad de ser consideradas para las publicaciones de mayor relevancia, dejando de lado, por ejemplo, a Latinoamérica (Pardo, 2020).

Esto, a su vez, lleva a un proceso de mercantilización del conocimiento ya que los autores que se orientan a publicar en las revistas de tipo científico de corte internacional, en muchos casos deben pagar para ser publicados. Aunado a ello, se debe considerar que la mayoría de las publicaciones en editoriales (60%) se concentran en países como Canadá, Estados Unidos, Reino Unido y Australia. Además, si quisieran publicar en revistas con arbitraje, tan sólo Estados Unidos concentra 11,000 revistas de tipo científico cuando, en comparación, México sólo tiene 1,000 revistas arbitradas (González-Mendoza, 2015).

En este sentido, el poscolonialismo ha llevado a las instituciones educativas a crear un sistema de mercantilización donde los investigadores se ven obligados a publicar en las editoriales con visión eurocéntrica o estadounidense, con la finalidad de lograr estabilidad en su centro laboral y, a su vez, sentirse presionados por la exigencia de acumular puntajes de citación con el propósito de ser reconocidos por su labor como investigadores u obtener promociones profesionales en el ámbito científico. Actualmente existen iniciativas a nivel mundial que buscan de alguna manera promover la ciencia abierta en diversas partes del mundo, como se observará a continuación.

### *Normativa que promueve la ciencia abierta*

En vista de la necesidad de que las sociedades crezcan y se desarrollen más, existen iniciativas de ley que buscan promover la ciencia abierta tanto en el ámbito internacional como nacional y regional (Dos Santos *et al.*, 2017). Europa es una de las sociedades que más abogan por esta posibilidad a nivel mundial (Anglada, Abdal, 2018). Algunos ejemplos de esta situación podemos encontrarlos en Finlandia, en donde se estableció la iniciativa de Open Science and Research, patrocinada por el ministerio de educación y cultura de ese país (Forsström, Haataja, 2016). Otro claro ejemplo se presenta en Holanda, país en el que se estableció la iniciativa denominada Plan Open Science (Van Wezenbeek *et al.*, 2017), así como Portugal, donde se propuso la meta de adoptar y aplicar una política científica a través de su ministerio de ciencia y tecnología y

educación superior, compuesta por cuatro ejes, los cuales están basados en: 1) acceso a datos abiertos, 2) infraestructura y preservación digital, 3) evaluación científica, y 4) responsabilidad social (Pereira-Da Silva, 2017). Una última evidencia puede ser el caso de España, donde se ha considerado que la ciencia abierta debería ser obligatoria, a través de su plan estatal de investigación científica y técnica a partir del año 2017 (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2020). Lo anterior refleja cómo Europa se encuentra ya realizando actividades legislativas para obligar a sus comunidades científicas a compartir información de manera abierta, buscando comprobar la hipótesis sobre si la apertura a la ciencia mejorará la construcción de las sociedades.

Otros países no europeos, como Canadá, llevan a cabo procesos legislativos para dar paso a la ciencia abierta a través del *Action Plan en Open Government 2.0*, con el cual buscan dar mayor acceso a los hallazgos que se obtienen por medio de la investigación científica (OECD, 2015). Latinoamérica ha buscado también promover la ciencia abierta, principalmente, a través de una Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas conformada por diez naciones: México, Perú, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador y Uruguay (La Referencia, 2019). En relación con México, por ejemplo, se creó la normativa de acceso abierto a publicaciones como iniciativa que busca la modificación de la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley General de Educación y la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y que promueve el parlamento para tener acceso a la ciencia abierta. Asimismo, se busca contar con políticas y conductas encaminadas a la ciencia abierta a través de la articulación de políticas para su promoción con lineamientos jurídicos (De Filippo, D'Onofrio, 2019).

En este sentido, pareciera ser que hay un movimiento cada vez más frecuente en relación con la promoción de la ciencia abierta, pero ¿qué aspectos pueden facilitar el acceso a ello? o ¿qué tipo de impedimentos o barreras pueden existir para que se promuevan más iniciativas a nivel mundial? A continuación, se exponen algunos ejemplos de barreras y facilitadores encontrados en diversas investigaciones realizadas alrededor del mundo.

### Barreras para las prácticas de ciencia abierta

En diversas partes del mundo se han desarrollado investigaciones que buscan conocer la apertura a la ciencia abierta, tanto en Estados Unidos como en Europa, en países como España u Holanda. A través de una revisión bibliográfica sobre el tema, se han identificado algunas barreras comunes que se describen a continuación.

1) Confidencialidad. En investigaciones realizadas en España (Belli *et al.* 2019), Holanda (Houtkoop *et al.*, 2018) y Estados Unidos (Tenopir *et al.*, 2011), se encontró que existen prohibiciones por parte de las instituciones o de los asesores al expedir documentos de confidencialidad, en los cuales se plantean consecuencias legales que los investigadores pueden tener en caso de difundir los resultados sin autorización explícita.



2) Derechos de autor. Este segundo aspecto impide la libre divulgación de los datos ya que las instituciones, empresas o investigadores consideran que se les debe reconocer como los creadores del trabajo realizado (Lee *et al.*, 2019). Asimismo, la situación anterior es compartida también por Belli *et al.* (2019), quienes mencionan que los problemas éticos derivan de los derechos de autoría ya que quienes financian los trabajos de investigación son propietarios de los hallazgos obtenidos.

3) El idioma inglés. La mayor parte de los artículos científicos son escritos en este idioma y las bases de datos se encuentran en esta lengua. Por lo tanto, el inglés es una barrera para la divulgación de los conocimientos para aquellos que hablan otro idioma (Belli *et al.*, 2019). Lillis y Curry (2010) encontraron que 67% de 66,166 revistas científicas ubicadas en el directorio de Ulrich están publicadas de forma total o parcial en inglés. Por otra parte, Hamel (2013) encontró que en las bases de datos más importantes como Scopus, Web of Science, sólo 0.5% de los artículos en ciencias naturales están en español y que en el caso de las ciencias sociales y humanas éstas representan 2.5%. América Latina se ha visto en la necesidad de que los trabajos de investigación sean publicados en el idioma inglés. Por ejemplo, en el año 2015, en Chile, 1,033 investigadores publicaron en este idioma, lo que representa un incremento de 3.9%; algo similar sucedió en Colombia, que aumentó sus publicaciones hasta 52.2% (Espinoza, 2016).

4) Plataformas digitales. Este espacio cibernético es el lugar donde se puede alojar la información y la preocupación que exponen los investigadores al momento de cuestionárselos; refieren que la credibilidad de estas plataformas es decisiva ya que consideran que puede existir un mal uso de la información en caso de que estos repositorios no sean reconocidos. Además, agregan que la estabilidad de la plataforma es otra situación que se debe considerar (Lee *et al.*, 2019), por lo que se infiere que la falta de conocimiento sobre el uso y manejo de las plataformas genera la desconfianza en los investigadores.

En esta parte del trabajo se abordaron aquellos aspectos que han sido identificados como barreras que impiden de manera importante la ciencia abierta. En contraparte, en el siguiente segmento se abordan aquellos otros que facilitan su desarrollo.

## Facilitadores para las prácticas de ciencia abierta

Existen elementos encontrados en diversas investigaciones realizadas que facilitan que la ciencia abierta pueda ser posible. A continuación, se presentan las más significativas.

1) Índice de citación. Sayogo y Pardo (2013) afirman que al brindar información en acceso abierto puede incrementar la citación de los trabajos publicados, trayendo con ello mayor reconocimiento. Otros autores como Belli *et al.* (2019), en España, coinciden en que las motivaciones significativas para compartir datos se deben al aumento de citaciones. Otro hallazgo similar, reportado en Alemania, refiere que el incremento de citación brinda mayor reputación y posibilidades de colaboración con otros grupos de investigadores (Stieglitz *et al.*, 2020).



2) Cultura de intercambio de información. Este facilitador está vinculado con el deseo de compartir datos y con ello ayudar al mundo y la educación. De acuerdo con una investigación realizada por Tenopir *et al.* (2011), sobre las actitudes de investigadores en diferentes partes del mundo en referencia al intercambio de datos, encontraron que aquellos investigadores que se dedican de tiempo completo a esta actividad y que colaboran con universidades, observan con mayor viabilidad la disposición a compartir los datos con la sociedad, con la finalidad de construir infraestructura, crear políticas de acceso abierto, así como mejorar las prácticas y el fomento del intercambio de datos para bien de la sociedad.

3) Valores de los investigadores. Este aspecto fue estudiado por Lee *et al.* (2019) al tratar de conocer por qué los científicos podrían autoarchivar sus investigaciones en plataformas como Research Gate; encontraron que el altruismo, la confianza y la reciprocidad son valores que ejercitan los investigadores cuando tratan de mejorar la sociedad. Otros autores como Tenopir *et al.* (2011) coinciden en que los profesionales de la investigación aplican sus valores para mejorar el estado de la sociedad como, por ejemplo, la construcción de ciber-infraestructura, a la cual se pueda tener acceso por su confianza y estabilidad, o la creación de políticas públicas que ayuden a fomentar el uso compartido de datos. Asimismo, Navarro-Molina y Melero (2019), cuando analizan las actitudes de los investigadores obtuvieron resultados similares al mencionar que los profesores investigadores buscan favorecer a la sociedad en la creación de infraestructuras que ayuden a consolidar el uso de los datos a través de los ciberespacios.

4) Apoyo institucional. Este elemento fue ubicado en los resultados obtenidos en una investigación llevada a cabo por Sayogo y Pardo (2013) en Estados Unidos, debido a que los investigadores pueden divulgar sus datos con mayor facilidad si reciben apoyo de la institución en las tareas de gestión, y que resulta fundamental para incentivar a los investigadores en pro de compartir.

5) Financiamiento. Otro elemento importante para contribuir a la ciencia abierta está en referencia con el incremento del financiamiento en los procesos de investigación que llevan a cabo los científicos ya que, en la medida en que las instituciones brindan las facilidades para la gestión de los recursos, motivan y contribuyen a que los investigadores lleven a cabo sus proyectos de investigación y a compartir sus resultados (Belli *et al.*, 2019).

6) Edad. De acuerdo con Astell *et al.* (2018), en una investigación realizada en Inglaterra encontraron que el intercambio de datos en ciencia abierta no depende exclusivamente de la voluntad de los académicos, sino también de variables externas como la edad puesto que los investigadores mayores (más de 40 años) tienen menos tiempo para compartir datos, pero comparten más en comparación con los más jóvenes (menos de 40 años) (Astell *et al.*, 2018). A lo anterior se le agrega lo encontrado por los investigadores Linek *et al.* (2016), quienes encontraron que ciertamente los investigadores de mayor edad han compartido más datos debido a los años que llevan laborando, en comparación con los más jóvenes, quienes apenas están dando sus primeros pasos en el desarrollo de investigaciones.

## Situación de la Ciencia Abierta en México

En cuanto a este nuevo paradigma o revolución científica, de analizar, tratar y redescubrir la ciencia, México se encuentra en un escenario donde reinan dos perspectivas: una que permite a las grandes empresas o editoriales generar ganancias económicas por la producción científica de los investigadores, entendido esto como la mercantilización de la ciencia; y la otra, como perspectiva incipiente que busca que las editoriales no necesariamente sean el medio de acceso a la ciencia y a la publicación científica, haciendo énfasis en el modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica. Resulta relevante conocer de qué manera se está ejerciendo esta transición que inicia con el paso de la ciencia moderna hacia la ciencia abierta, tema que despierta el interés y del cual existe poca documentación.

En algunas universidades públicas estatales y privadas de México los investigadores se encuentran totalmente familiarizados con la manera europea de trabajar la ciencia, quienes cuentan con el apoyo y recursos para pagar la publicación de artículos en ruta dorada, pero la mayoría de las instituciones no pueden entrar en este esquema de mercantilización y publicación de calidad por no contar con recursos para sufragar los gastos de acceso en estas editoriales que monopolizan más de 50% de las publicaciones científicas del mundo (Lariviere *et al.*, 2015). Esto no implica que el conocimiento sea de menor calidad puesto que muchas de ellas cuentan con el rigor científico, el reconocimiento social y académico, así como con la reputación de los investigadores.

Para entender mejor la situación actual de la ciencia abierta en México se deben analizar dos aspectos principalmente: por un lado, las iniciativas de ley que han fomentado o dado impulso a este fenómeno en el país y, por el otro, los repositorios nacionales que han surgido en los últimos años.

### *Iniciativas de ley en materia de ciencia abierta*

En cuanto a las iniciativas gubernamentales en México, el 20 de mayo de 2014 se publicó el decreto por el cual se modifica la Ley de Ciencia y Tecnología, que incluye el capítulo X “Del Acceso Abierto, acceso a la información científica, tecnológica y de innovación y del repositorio nacional” (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2014: 29). Dicho decreto reconoce al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) como el organismo encargado de la creación y operación del Repositorio Nacional, al cual se le define como “la plataforma digital centralizada que sigue estándares internacionales, almacena, mantiene y preserva la información científica, tecnológica y de innovación, la cual deriva de las investigaciones, productos educativos y académicos” (DOF, 2014: 29).

Por otra parte, se establecieron los Lineamientos Generales de Ciencia Abierta (CONACyT, 2017), los cuales se fundamentan en lo dispuesto por los artículos 2, 64 y 72 de la Ley de Ciencia y Tecnología, y se concretan en la Ley Orgánica y los estatutos del Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología. Estos instrumentos tienen por objeto coordinar las políticas, recursos, programas y acciones realizadas por el CONACyT, relacionadas con la ciencia abierta. Dichos lineamientos generales serán aplicables a la ciencia, tecnología e innovación y a todo aquel ente que lleve a cabo investigación académica, científica, tecnológica y de innovación, financiado total o parcialmente con recursos públicos o haya utilizado infraestructura pública. En el capítulo I, apartado tercero, se define la ciencia abierta como: “la práctica que tiene como objetivo incrementar la accesibilidad de las investigaciones científicas, financiadas con recursos públicos, para todos los ciudadanos por medio de la diseminación máxima del conocimiento científico, tecnológico y de innovación” (Acuerdo CCA 4/I-O CONACyT, 2017).

Dentro del capítulo I, apartado cuarto, se denominan los componentes y principios de la política de ciencia abierta, que son las acciones para que los investigadores interesados puedan acceder libre y gratuitamente a los materiales y recursos de información que resultan de este proceso, con la posibilidad de usarlos, reusarlos, modificarlos, compartirlos y difundirlos privilegiando los medios digitales. Esta política se compone de seis programas fundamentales: 1) Programa de Revistas, 2) Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica, 3) Programa de Repositorios, 4) Programa de Comunicación Pública de la Ciencia, 5) Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, y 6) Programa de Conectividad (CONACyT, 2017). En el mismo tenor, las acciones y decisiones tomadas en estos programas se regirán por los principios fundamentales de ciencia abierta, que son: I) máxima apertura, II) máxima captación, transferencia del conocimiento y colaboración, III) máxima facilidad de acceso, IV) costos mínimo o gratuidad, V) respeto a otros regímenes de derecho, como la seguridad nacional, propiedad intelectual, confidencialidad y reserva de datos, secretos protegidos, entre otros (LGCA, 2017). A pesar del avance en cuanto a iniciativas de este tipo, realizando una búsqueda reciente sobre el impacto de dichos programas y su relevancia nacional, no se encontró registro actualizado de alguna investigación que logre documentar el avance o grado de incidencia de dichos programas.

Por otra parte, existen los Lineamiento Jurídicos de Ciencia Abierta (CONACyT, 2017), definidos en el Acuerdo CCA 4/I-O/2017, los cuales tienen el objetivo de establecer las reglas en cuanto a los derechos de propiedad intelectual en materia de ciencia abierta, aplicables a los distintos instrumentos, políticas, programas, herramientas, apoyos y demás elementos y componentes de ciencia abierta, tales como la integración y operación del repositorio nacional y los repositorios institucionales, los instrumentos de comunicación pública, los apoyos a publicaciones y revistas científicas, entre otros.

### *Repositorios institucionales de acceso libre a información*

Desde la Ley de Ciencia y Tecnología en el capítulo X ya mencionado, el Repositorio Nacional (RN) es reconocido como una plataforma digital que proporciona acceso abierto en texto

completo a diversos recursos de información académica, científica y tecnológica, es decir, sin requerimientos de suscripción, registro o pago. En él se pueden consultar artículos de revistas, tesis de instituciones de educación superior, protocolos de investigación, memorias de congresos y patentes. Actualmente, cuenta con un registro de 108 repositorios, 151,449 Recursos de Información Académica, Científica, Tecnológica y de Innovación (RIACTI) y más de 24 millones de consultas (RN, 2022). En el Anexo se puede encontrar el listado de los repositorios incluidos.

Según cifras del RN a junio de 2021, las instituciones de educación superior (IES) con mayor cantidad de consultas acumuladas son: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, y El Colegio de México. En cuanto a las principales instituciones consultadas durante el mismo mes, la UNAM tiene 18% del total. Respecto a los recursos de información por área del conocimiento, las ciencias fisicomatemáticas y ciencias de la tierra aportan 35.19%; biología y química 18.36%, y las ciencias sociales 16.34%; le siguen las humanidades y ciencias de la conducta 12.89%, ingeniería y tecnología 7.5%, ciencias agropecuarias y biotecnología 7.04% y medicina y ciencias de la salud 2.66%. En cuanto a los repositorios con más recursos de información se encuentran: Repositorio de datos del Servicio Sismológico Nacional, repositorio de UNINMAR del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Athenea Digital FFyL y el repositorio institucional de conocimiento genómico (RN, 2021).

## Conclusiones

En conclusión, los resultados obtenidos por las diversas investigaciones realizadas a lo largo de la última década permiten inferir que existen diversas barreras que impiden el acceso libre a la información obtenida por los investigadores y que se derivan de aspectos más bien de tipo colectivo. Entre ellas, destacan las lógicas institucionales que incluyen prohibiciones para la difusión de resultados de investigación, las reglamentaciones nacionales, y en algunos casos, internacionales, respecto a la propiedad intelectual del conocimiento generado, así como la estabilidad y reputación de las plataformas digitales donde se concentran los datos obtenidos.

Por otro lado, los facilitadores que pueden promover prácticas de ciencia abierta se relacionan principalmente con los valores de los investigadores, su deseo de mejorar la sociedad, así como la posibilidad de incrementar su reputación profesional al aumentar su índice de citación. Otro facilitador identificado en la revisión documental son las mejoras en el financiamiento para el proceso de investigación que tienen acceso libre a sus resultados, así como la promoción del uso de plataformas digitales con acceso abierto.

En todo caso, si se lograra crear un mecanismo que permita dar solución a las barreras antes mencionadas, se podría dar paso a la ciencia abierta como una forma de hacer investigación. Finalmente, futuras investigaciones podrían analizar si existe verdaderamente una adaptación de la idea de ciencia abierta y equidad del conocimiento en el sistema científico mexicano, o

si simplemente se adoptan ideas del Norte global, en donde los científicos en México asumen que el conocimiento científico vale más cuando se publica en revistas indexadas que cuando se publica en revistas no indexadas.

## Bibliografía

- Allen, C.; D. Mehler (2019). Open Science Challenges, Benefits and Tips in Early Career and beyond. *PLOS Biology*, 17(5), e3000246. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000246>
- Anglada, L.; E. Abadal (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? Anuario *ThinkEPI*, (12), 292-298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Anzola-Montero, G. (2021). La mercantilización del saber científico. *Revista UDCA. Actualidad & Divulgación Científica*, 24(1), 1-4. <http://doi.org/10.31910/rudca.v24.n1.2021.1911>
- Astell, M.; I. Hrynaskiewicz; K. Allin; D. Penny; M. Lucraft; G. Baynes; et al. (2018). *Practical Challenges for Researchers in Data Sharing—Springer Nature Survey Data (Anonymised)* (p. 655626 Bytes) [Data set]. figshare. <https://doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.5971387>
- Bartling, S.; S. Frieke (2014). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer Open. [https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/28008/2014\\_Book\\_OpeningScience.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://library.oapen.org/viewer/web/viewer.html?file=/bitstream/handle/20.500.12657/28008/2014_Book_OpeningScience.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Belli, S.; R. Cárdenas; M. Vélez; A. Rivera; V. Santoro (2019). *Open Science and Open Access, a Scientific Practice for Sharing Knowledge*, (13). [https://www.researchgate.net/profile/Simone-Belli/publication/337195423\\_Open\\_Science\\_and\\_Open\\_Access\\_a\\_Scientific\\_Practice\\_for\\_Sharing\\_Knowledge/links/5dcac0d1299bf1a47b32ed28/Open-Science-and-Open-Access-a-Scientific-Practice-for-Sharing-Knowledge.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Simone-Belli/publication/337195423_Open_Science_and_Open_Access_a_Scientific_Practice_for_Sharing_Knowledge/links/5dcac0d1299bf1a47b32ed28/Open-Science-and-Open-Access-a-Scientific-Practice-for-Sharing-Knowledge.pdf)
- Chan, L. (2019). *Situating Openness: Whose Open Science? In Contextualizing Openness: Situating Open Science*. University of Ottawa Press, 5-22. <http://ruor.uottawa.ca/handle/10393/39849>
- CONACyT (2017a). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación 2016*. Mexico: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- CONACyT (2017b). Lineamientos Generales de Ciencia Abierta. México. Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación. <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/1-programas-vigentes-normatividad/lineamientos/lineamientos-generales-de-ciencia-abierta>
- CONACyT (2017c). Lineamientos Jurídicos de Ciencia Abierta. México: Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación. <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/1-programas-vigentes-normatividad/lineamientos/lineamientos-juridicos-de-ciencia-abierta>

- De Filippo, D.; M. D'Onofrio (2019). Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región. *Revista Académica sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva* (19), 32-48. <https://raco.cat/index.php/Hipertext/article/view/360106>
- Decreto (edición vespertina) de 2014 [Diario Oficial de la Federación] por el cual se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología. 20 de mayo de 2014.
- Decreto (edición vespertina) de 2014 [con fuerza de ley]. *Se reconoce al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) como el organismo responsable de la creación y operación de Repositorio Nacional*. 20 de mayo de 2014.
- Dos Santos, P.; B. Araujo-Almeida; F. Elías; M. Luz da Motta; P. Guanes; V. Arruda-Jorge; G. Oliveira (2017). *Livro verde Ciencia aberta e dados abertos*. Rio de Janeiro: Grupo de Trabalho de Ciência Aberta da Fiocruz <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24117>
- Espinoza, C. (2016). Chile, segundo en Latinoamérica en ranking de publicaciones en revistas de excelencia. *La tercera*. <https://www.latercera.com/noticia/chile-segundo-en-latinoamerica-en-ranking-de-publicaciones-en-revistas-de-excelencia/>
- Forsström, P.; J. Haataja (2016). Open Science as an Instrument for Effective Research. <http://ojs.tsv.fi/index.php/signum/article/viewFile/58741/20303>
- Fressoli, J.; V. Arza (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*, 15(2), 429-448. <https://doi.org/10.5209/TEKN.60616>
- González-Mendoza, L. (2015). ¿Mercantilización de las revistas de investigación científica producto de la evaluación globalizada? *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 12(1), 23-38. <https://www.redalyc.org/pdf/823/82338020007.pdf>
- Hamel, R. (2013). El campo de las ciencias y la educación superior entre el monopolio del inglés y el plurilingüismo: elementos para una política del lenguaje en América Latina. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 52, 321-384. [https://www.scielo.br/j/tla/a/bqZHmrgdLJwZSmn7QC\\_hQSxK/?format=pdf&lang=es](https://www.scielo.br/j/tla/a/bqZHmrgdLJwZSmn7QC_hQSxK/?format=pdf&lang=es)
- Houtkoop, B.; C. Chambers; M. Macleod; D. Bishop; T. Nichols; E. Wagenmakers (2018). Data Sharing in Psychology: A Survey on Barriers and Preconditions. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(1), 70-85. <https://doi.org/10.1177/2515245917751886>
- Hess, C.; E. Ostrom (2016). *Los bienes comunes de conocimiento*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Johnson, I. (2006). ¿Rompiendo el gueto lingüístico? El papel de los nuevos medios para facilitar la investigación internacional. *Desarrollo de Información*, 22(4), 300-308.
- La Referencia: Red de Repositorios de Acceso Abierto a la Ciencia (2019). Compartiendo y dando visibilidad a la producción científica en América Latina. <http://www.lareferencia.info/es/institucional/quienes-somos>
- Lander, E. (2000). Ciencias sociales: saberes coloniales y eurocéntricos. En E. Lander, *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. Bue-



- nos Aires: UNESCO, 11-40. [https://www.emancipa.org/biblioteca/Decolonizaci%C3%B3n/CLACSO%20\(2000\).%20La%20colonialidad%20del%20saber.%20Eurocentrismo%20y%20ciencias%20sociales.pdf](https://www.emancipa.org/biblioteca/Decolonizaci%C3%B3n/CLACSO%20(2000).%20La%20colonialidad%20del%20saber.%20Eurocentrismo%20y%20ciencias%20sociales.pdf)
- Lariviere, V.; S. Haustein; P. Mongeon (2015). The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. *PLoS ONE*, 10(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>
- Lee, J.; S. Oh; H. Dong; F. Wang; G. Burnett (2019). Motivations for Self-Archiving on an Academic Social Networking Site: A Study on Research Gate. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 70(6), 563–574. <https://doi.org/10.1002/asi.24138>
- Ley de Ciencia y Tecnología (2015). México. Capítulo X “Del acceso Abierto, acceso a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación y del Repositorio Nacional. Capítulo adicionado DOF 20-05-2014. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242\\_081215.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf)
- Linek, S.; B. Fecher; S. Friesike; M. Hebing (2017). Data Sharing as Social Dilemma: Influence of the Researcher’s Personality. *PLoS ONE*, 12(8), e0183216. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183216>
- Lillis, T.; M. Curry (2011). Academic Writing in a Global Context: The Politics and Practices of Publishing in English. *World Englishes* (New York: Routledge), 30(3), 444-447. [https://www.researchgate.net/profile/Theresa-Lillis/publication/42798576\\_Academic\\_Writing\\_in\\_a\\_Global\\_Context\\_The\\_Politics\\_and\\_Practices\\_of\\_Publishing\\_in\\_English/links/02bfe5114f531a02fc000000/Academic-Writing-in-a-Global-Context-The-Politics-and-Practices-of-Publishing-in-English.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Theresa-Lillis/publication/42798576_Academic_Writing_in_a_Global_Context_The_Politics_and_Practices_of_Publishing_in_English/links/02bfe5114f531a02fc000000/Academic-Writing-in-a-Global-Context-The-Politics-and-Practices-of-Publishing-in-English.pdf)
- Ministerio de Ciencia e innovación (2020). *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020*. Madrid: Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación. <http://www.aei.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=9647277e7f25b710VgnVCM1000001d04140aRCRD>
- Navarro-Molina, C.; R. Melero (2019). Motivación, barreras e incentivos para la compartición y reutilización de los datos de investigación. Visión de los investigadores. *El Profesional de la Información*, 28(5). <https://doi.org/10.3145/epi.2019.sep.16>
- OECD (2015). Making Open Science a Reality. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, (25). París: OECD Publications. <http://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>
- OSPP-REC (2018). *Open Science Policy Platform Recommendations*. Luxembourg: European Commission. Directorate-General for Research and Innovation
- Pardo, L. (2020). Descolonización del conocimiento, globalización y posmodernidad. *Language, Discourse & Society*, 8(1), 33-43. <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-7534be7a-f614-44d6-abb1-175468239283>
- Pereira-Da Silva, P. (2017). *As Políticas de Open Data em Portugal: análise da sua implementação e impacto*. Coimbra: Universidad de Coimbra. <https://www.researchgate.net/profile/Paulo->



[Silva-119/publication/322011884 As Politicas de Open Data em Portugal analise da sua implementacao e impacto/links/5a3d6ced0f7e9ba8688e8fbf/As-Politic...  
Open-Data-em-Portugal-analise-da-sua-implementacao-e-impacto.pdf](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206608)

- Piwowar, M.; Y. Kocemba-Pilarczyk; P. Piwowar (2018). Regularization and Grouping Omics Data by GCM Method: A Transcriptomic Case. *PLoS ONE*, 13(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206608>
- Pizarro-Romero, J.; J. Matamoros-González; A. Figueroa (2018). El inglés como lengua mundial de la investigación. En Delgado-Santa, K.; W. Federico-Gaeta; S. Vera-Quinonez. *Rompiendo barreras en la investigación*. UTMACH, 126-145. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14219/1/Cap.6-El%20ingl%20como%20lengua%20mundial%20de%20la%20investigaci%20n.pdf>
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En Lander, E. *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. Buenos Aires: UNESCO, 201-246. [https://www.emancipa.org/biblioteca/Decolonizaci%C3%B3n/CLACSO%20\(2000\).%20La%20colonialidad%20del%20saber.%20Eurocentrismo%20y%20ciencias%20sociales.pdf](https://www.emancipa.org/biblioteca/Decolonizaci%C3%B3n/CLACSO%20(2000).%20La%20colonialidad%20del%20saber.%20Eurocentrismo%20y%20ciencias%20sociales.pdf)
- Repositorio Nacional (2014). México. Capítulo X del Acceso Abierto, acceso a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación y del Repositorio Nacional. *Capítulo adicionado DOF 20-05-2014*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242\\_081215.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242_081215.pdf)
- Repositorio Nacional. (2022). *Reporte Mensual de Poblamiento y Uso Noviembre de 2021*. México: CONACYT. <https://www.repositorionacionalcti.mx/>
- Sánchez-Tarrago, N.; L. Santiago-Bufrem; R. Macedo dos Santos (2015). La producción científica Latinoamericana desde una mirada poscolonial. *Tendencia de pesquisa Brasileira em Ciencia da Informacao*, 8(2), 182-202. <http://eprints.rclis.org/32986/>
- Sayogo, D.; T. Pardo (2013). Exploring the Determinants of Scientific Data Sharing: Understanding the Motivation to Publish Research Data. *Government Information Quarterly*, 30, S19–S31. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.011>
- Steinhardt, I. (2019, November 14). Open Science Practices – A Theoretical Reflection. Research Symposium – Open Practices in Education (OPINE). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3532725>
- Stieglitz, S.; K. Wilms; M. Mirbabaie; L. Hofeditz; B. Brenger; A. López; S. Rehwald (2020). When Are Researchers Willing to Share their Data? – Impacts of Values and Uncertainty on Open Data in Academia. *PLoS ONE*, 15(7), e0234172. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234172>
- Tenopir, C.; S. Allard; K. Douglass; A. Aydinoglu; L. Wu; E. Read; M. Manoff; M. Frame (2011). Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions. *PLoS ONE*, 6(6), e21101. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021101>

UNESCO (2013). *Informe de la consulta latinoamericana y del Caribe sobre acceso abierto a información e investigación científica. Concepto y política*. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/archivos\\_web\\_adj/226.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/archivos_web_adj/226.pdf)

Van Wezenbeek, W.; H. Touwen; A. Versteeg (2017). *Plan nacional ciencia abierta*. Holanda.

Walash, C. (2007). Interculturalidad, colonialidad y educación. *Revista Educación y Pedagogía*, 19(48), 25-35. [https://flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1265909654.interculturalidad\\_colonialidad\\_y\\_educacion\\_0.pdf](https://flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1265909654.interculturalidad_colonialidad_y_educacion_0.pdf)

## Anexo

### REPOSITORIOS NACIONALES

| No. | Repositorio                                                               | Enlace de metadatos                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Repositorio Institucional de INFOTEC                                      | <a href="https://infotec.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://infotec.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a> |
| 2   | Repositorio Digital CIDE                                                  | <a href="https://cide.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cide.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 3   | Repositorio Nacional                                                      | <a href="https://conacyt.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://conacyt.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a> |
| 4   | Repositorio Institucional del CIESAS                                      | <a href="https://ciesas.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciesas.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 5   | Repositorio Institucional CIATEC                                          | <a href="https://ciatec.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciatec.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 6   | Repositorio IPICT                                                         | <a href="https://ipicyt.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ipicyt.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 7   | Repositorio COLSAN                                                        | <a href="https://colsan.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://colsan.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 8   | Repositorio Institucional INECOL                                          | <a href="https://inecol.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://inecol.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 9   | Repositorio Institucional CICY                                            | <a href="https://cicy.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cicy.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 10  | Repositorio MORA                                                          | <a href="https://mora.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://mora.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 11  | Repositorio Institucional del Centro de Investigación en Química Aplicada | <a href="https://ciqa.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciqa.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 12  | Repositorio Institucional de CIATEJ                                       | <a href="https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>   |
| 13  | Repositorio Institucional del INAOE                                       | <a href="https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://inaoe.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>     |

|    |                                                                       |                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Repositorio Institucional FLACSO México                               | <a href="https://flacso.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://flacso.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 15 | COMIMSA                                                               | <a href="https://comimsa.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://comimsa.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>     |
| 16 | Fuente de Objetos Científicos Open Access                             | <a href="https://cimav.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cimav.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>         |
| 17 | Repositorio Institucional CICESE                                      | <a href="https://cicese.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cicese.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 18 | Repositorio Institucional CIDESI                                      | <a href="https://cidesi.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cidesi.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 19 | Repositorio Institucional Cideteq                                     | <a href="https://cideteq.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cideteq.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>     |
| 20 | Repositorio Institucional CIBNOR                                      | <a href="https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 21 | Repositorio Institucional del COLMICH                                 | <a href="https://colmich.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://colmich.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>     |
| 22 | Repositorio Institucional de CENTROGEO                                | <a href="https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a> |
| 23 | Repositorio Institucional del CIO                                     | <a href="https://cio.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://cio.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>             |
| 24 | Repositorio Institucional CIMAT                                       | <a href="https://ciamat.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciamat.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 25 | Repositorio Institucional de ECOSUR                                   | <a href="https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 26 | Repositorio institucional del CIAD, A.C.                              | <a href="https://ciad.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciad.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>           |
| 27 | Repositorio Institucional de El Colegio de la Frontera Norte          | <a href="https://colef.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://colef.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>         |
| 28 | CIATEQ Digital                                                        | <a href="https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/oai/request">https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/oai/request</a>       |
| 29 | Repositorio Institucional NINIVE                                      | <a href="http://ninive.uaslp.mx/oai/conacyt">http://ninive.uaslp.mx/oai/conacyt</a>                                               |
| 30 | Repositorio del Instituto Nacional de Medicina Genómica               | <a href="https://repositorio.inmegen.gob.mx/oai2d/">https://repositorio.inmegen.gob.mx/oai2d/</a>                                 |
| 31 | Repositorio Institucional de la Universidad de Colima                 | <a href="http://biblos.ucol.mx/oai/conacyt">http://biblos.ucol.mx/oai/conacyt</a>                                                 |
| 32 | Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez | <a href="http://ri.uacj.mx/vufind/OAI/conacyt">http://ri.uacj.mx/vufind/OAI/conacyt</a>                                           |

|    |                                                                                              |                                                                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Tamaulipas                           | <a href="https://riuat.uat.edu.mx/oai/conacyt">https://riuat.uat.edu.mx/oai/conacyt</a>                                             |
| 34 | Repositorio Institucional del IMTA                                                           | <a href="http://repositorio.imta.mx/oai/request">http://repositorio.imta.mx/oai/request</a>                                         |
| 35 | Repositorio Institucional Aramara                                                            | <a href="http://aramara.uan.mx:8080/oai/conacyt">http://aramara.uan.mx:8080/oai/conacyt</a>                                         |
| 36 | Repositorio del Instituto Nacional de Pediatría                                              | <a href="http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/oai/request">http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/oai/request</a>           |
| 37 | Repositorio Institucional de la Universidad de Guanajuato                                    | <a href="http://www.repositorio.ugto.mx/oai/public">http://www.repositorio.ugto.mx/oai/public</a>                                   |
| 38 | Repositorio del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz                   | <a href="http://repositorio.inprf.gob.mx/oai/request">http://repositorio.inprf.gob.mx/oai/request</a>                               |
| 39 | Repositorio Institucional Caxcán                                                             | <a href="http://ricaxcan.uaz.edu.mx/oai/conacyt">http://ricaxcan.uaz.edu.mx/oai/conacyt</a>                                         |
| 40 | Repositorio de Información Académica, Científica Tecnológica y de Innovación RIACTis UANL    | <a href="http://riacti.uanl.mx/cgi/oai2">http://riacti.uanl.mx/cgi/oai2</a>                                                         |
| 41 | Repositorio Institucional Zaloamati                                                          | <a href="http://zaloamati.azc.uam.mx/oai/conacyt">http://zaloamati.azc.uam.mx/oai/conacyt</a>                                       |
| 42 | Colecciones digitales Colmex                                                                 | <a href="https://repositorio.colmex.mx/conacyt/oai/oai2.php">https://repositorio.colmex.mx/conacyt/oai/oai2.php</a>                 |
| 43 | Repositorio Institucional de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco                       | <a href="http://ri.ujat.mx/oai/request">http://ri.ujat.mx/oai/request</a>                                                           |
| 44 | Repositorio Institucional Abierto de Conocimiento en Salud Pública                           | <a href="http://repositorio.insp.mx:8080/oai/request">http://repositorio.insp.mx:8080/oai/request</a>                               |
| 45 | Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos | <a href="http://riaa.uaem.mx:8080/oai/request">http://riaa.uaem.mx:8080/oai/request</a>                                             |
| 46 | Repositorio Institucional del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM                  | <a href="http://ri.atmosfera.unam.mx:8081/geonetwork/srv/spa/oaipmh">http://ri.atmosfera.unam.mx:8081/geonetwork/srv/spa/oaipmh</a> |

|    |                                                                                                              |                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 47 | Repositorio Institucional del Tecnológico de Monterrey                                                       | <a href="https://repositorio.tec.mx/oai/conacyt">https://repositorio.tec.mx/oai/conacyt</a>                   |
| 48 | Repositorio Institucional del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación               | <a href="http://132.248.192.241:8080/oai/request">http://132.248.192.241:8080/oai/request</a>                 |
| 49 | XPLORA                                                                                                       | <a href="http://bgtq.ajusco.upn.mx:8080/oai/request">http://bgtq.ajusco.upn.mx:8080/oai/request</a>           |
| 50 | Repositorio Institucional de la UAEM                                                                         | <a href="http://ri.uaemex.mx/oai/conacyt">http://ri.uaemex.mx/oai/conacyt</a>                                 |
| 51 | Concentración de Recursos de Información Científica y Académica, UAM Cuajimalpa                              | <a href="http://ilitia.cua.uam.mx:8080/oai/request">http://ilitia.cua.uam.mx:8080/oai/request</a>             |
| 52 | Repositorio Digital CID- UAAAN                                                                               | <a href="https://oai.uaaam.mx/provider">https://oai.uaaam.mx/provider</a>                                     |
| 53 | Memoria Institucional CISAN, Repositorio Institucional, UNAM                                                 | <a href="http://ru.micisan.unam.mx/oai/request">http://ru.micisan.unam.mx/oai/request</a>                     |
| 54 | RI-UPPue: Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica de Puebla                                  | <a href="http://187.216.227.29:8080/oai/conacyt">http://187.216.227.29:8080/oai/conacyt</a>                   |
| 55 | Repositorio Institucional Scripta de la Universidad Panamericana                                             | <a href="https://scripta.up.edu.mx/oai/conacyt">https://scripta.up.edu.mx/oai/conacyt</a>                     |
| 56 | Repositorio Electrónico Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California Sur                      | <a href="http://rep.uabcs.mx/oai/request">http://rep.uabcs.mx/oai/request</a>                                 |
| 57 | Xogi Repositorio Institucional UAM LERMA                                                                     | <a href="http://xogi.ler.uam.mx:10080/oai/request">http://xogi.ler.uam.mx:10080/oai/request</a>               |
| 58 | Repositorio Institucional de Acceso Abierto de Información Científica, Tecnológica y de Innovación del INEEL | <a href="http://repositorio.ineel.mx/oai/request">http://repositorio.ineel.mx/oai/request</a>                 |
| 59 | COLPOS DIGITAL                                                                                               | <a href="http://colposdigital.colpos.mx:8080/oai/conacyt">http://colposdigital.colpos.mx:8080/oai/conacyt</a> |
| 60 | Repositorio Institucional SISBIUQROO                                                                         | <a href="http://isisbi.uqroo.mx/oai/conacyt">http://isisbi.uqroo.mx/oai/conacyt</a>                           |
| 61 | Repositorio Institucional Universidad Iberoamericana Ciudad de México                                        | <a href="http://ri.ibero.mx/oai/conacyt">http://ri.ibero.mx/oai/conacyt</a>                                   |

|    |                                                                                                                                                |                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62 | Repositorio Institucional UNISON                                                                                                               | <a href="http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/oai/conacyt">http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/oai/conacyt</a> |
| 63 | Repositorio de datos ecológicos                                                                                                                | <a href="http://www.redaec.unam.mx/oaiData">http://www.redaec.unam.mx/oaiData</a>                                             |
| 64 | Repositorio del Instituto de Química                                                                                                           | <a href="http://rdu.iquimica.unam.mx/oai/public">http://rdu.iquimica.unam.mx/oai/public</a>                                   |
| 65 | Repositorio Institucional UDLAP: POHUA                                                                                                         | <a href="http://repositorio.udlap.mx/oai/conacyt">http://repositorio.udlap.mx/oai/conacyt</a>                                 |
| 66 | Repositorio Institucional del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la Universidad Nacional Autónoma de México | <a href="http://ru.iibi.unam.mx/oai/openaire">http://ru.iibi.unam.mx/oai/openaire</a>                                         |
| 67 | Repositorio Institucional de Datos y Software de Investigación del CIMMYT                                                                      | <a href="https://openaire.cimmyt.org:443/datacite">https://openaire.cimmyt.org:443/datacite</a>                               |
| 68 | Repositorio Institucional de Publicaciones Multimedia del CIMMYT                                                                               | <a href="https://openaire.cimmyt.org:443/oai/">https://openaire.cimmyt.org:443/oai/</a>                                       |
| 69 | Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Chiapas                                                                                | <a href="http://repositorio.unach.mx:8080/oai/request">http://repositorio.unach.mx:8080/oai/request</a>                       |
| 70 | Repositorio de datos del Servicio Sismológico Nacional                                                                                         | <a href="http://rigeofisica.ssn.unam.mx/oai/request">http://rigeofisica.ssn.unam.mx/oai/request</a>                           |
| 71 | Ciencia Sinaloa IPN                                                                                                                            | <a href="http://www.cienciasinaloa.ipn.mx/oai/request">http://www.cienciasinaloa.ipn.mx/oai/request</a>                       |
| 72 | Repositorio Digital Institucional de la Universidad Autónoma de Yucatán                                                                        | <a href="http://redi.uady.mx/oai/openaire">http://redi.uady.mx/oai/openaire</a>                                               |
| 73 | Instituto Nacional de Geriatria                                                                                                                | <a href="http://repositorio.inger.gob.mx/oai/request">http://repositorio.inger.gob.mx/oai/request</a>                         |
| 74 | Repositorio UPIICSA IPN                                                                                                                        | <a href="http://repositorio.upiicsa.ipn.mx/oai/request">http://repositorio.upiicsa.ipn.mx/oai/request</a>                     |
| 75 | Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa                                                           | <a href="http://bindani.izt.uam.mx/catalog/oai">http://bindani.izt.uam.mx/catalog/oai</a>                                     |
| 76 | Repositorio UNINMAR del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología                                                                             | <a href="http://metadata.icmyl.unam.mx/oai/request">http://metadata.icmyl.unam.mx/oai/request</a>                             |



|    |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 77 | Repositorio Institucional del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas                                                                                          | <a href="http://www.riimas.unam.mx/oai/request">http://www.riimas.unam.mx/oai/request</a>                                   |
| 78 | Repositorio Institucional de Conocimiento Genómico                                                                                                                                         | <a href="http://132.248.34.155:8088/oai/provider">http://132.248.34.155:8088/oai/provider</a>                               |
| 79 | Repositorio Institucional de Investigación de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz                                                                                            | <a href="http://reini.utcv.edu.mx/oai/request">http://reini.utcv.edu.mx/oai/request</a>                                     |
| 80 | Repositorio de Recursos Geotérmicos para México                                                                                                                                            | <a href="http://rigeotermia.geofisica.unam.mx/oai/request">http://rigeotermia.geofisica.unam.mx/oai/request</a>             |
| 81 | Repositorio CITED IIPN                                                                                                                                                                     | <a href="http://mexculture.citedi.mx/oai/request">http://mexculture.citedi.mx/oai/request</a>                               |
| 82 | Repositorio Universitario de Prosa Científica y de Divulgación de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala                                                                              | <a href="https://ru.iztacala.unam.mx/oai-pmh-repository/request">https://ru.iztacala.unam.mx/oai-pmh-repository/request</a> |
| 83 | Ameyalli - Repositorio Universitario Especializado en Comunicación Pública de la Ciencia de la DGDC, UNAM                                                                                  | <a href="http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/oai/request">http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/oai/request</a>                       |
| 84 | Ameyalli - Repositorio Universitario Especializado en Comunicación Pública de la Ciencia                                                                                                   | <a href="http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/oai/request">http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/oai/request</a>                       |
| 85 | Repositorio Institucional de Clima Espacial                                                                                                                                                | <a href="http://www.rice.unam.mx:8080/oai">http://www.rice.unam.mx:8080/oai</a>                                             |
| 86 | Mejora y adecuación del Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma de Querétaro                                                                                                  | <a href="http://ri-ng.uaq.mx/oai/request/">http://ri-ng.uaq.mx/oai/request/</a>                                             |
| 87 | Repositorio de acceso abierto a la información científica, tecnológica y de innovación del Centro de Biotecnología Genómica del IPN: Doctorado en Ciencias en Biotecnología en Red del IPN | <a href="http://rdcb.cbg.ipn.mx/oai/public">http://rdcb.cbg.ipn.mx/oai/public</a>                                           |

|     |                                                                                                                |                                                                                                                                           |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 88  | Repositorio Institucional de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo                               | <a href="http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/oai/request">http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/oai/request</a>               |
| 89  | Repositorio Institucional de Acceso Abierto RIAA-BUAP                                                          | <a href="https://repositorioinstitucional.buap.mx/oai/conacyt">https://repositorioinstitucional.buap.mx/oai/conacyt</a>                   |
| 90  | Repositorio del Instituto de Fisiología Celular                                                                | <a href="http://hermes2.ifc.unam.mx/oai/request">http://hermes2.ifc.unam.mx/oai/request</a>                                               |
| 91  | Datos Abiertos en Repositorio LANIA                                                                            | <a href="http://repositorio.lania.mx/oai/conacyt">http://repositorio.lania.mx/oai/conacyt</a>                                             |
| 92  | Repositorio Institucional de Ciencia Abierta de la Universidad Autónoma de Guerrero                            | <a href="http://ri.uagro.mx/oai/conacyt">http://ri.uagro.mx/oai/conacyt</a>                                                               |
| 93  | Repositorio Institucional de Literatura del IPN-CIIDIR Unidad Oaxaca                                           | <a href="http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx/oai/request">http://literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx/oai/request</a>                         |
| 94  | Repositorio Institucional de Colecciones Científicas del IPN-CIIDIR Unidad Oaxaca                              | <a href="http://colecciones.ciidiroaxaca.ipn.mx/oai/request">http://colecciones.ciidiroaxaca.ipn.mx/oai/request</a>                       |
| 95  | Athenea Digital FFyL                                                                                           | <a href="http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/oai/openaire">http://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/oai/openaire</a>                     |
| 96  | Repositorio Institucional UTM                                                                                  | <a href="http://repositorio.utm.mx/oai/conacyt">http://repositorio.utm.mx/oai/conacyt</a>                                                 |
| 97  | Repositorio Institucional Históricas- UNAM                                                                     | <a href="https://ru.historicas.unam.mx/oai/conacyt">https://ru.historicas.unam.mx/oai/conacyt</a>                                         |
| 98  | Repositorio Institucional de la Facultad de Medicina, UNAM. Departamento de Microbiología y Parasitología      | <a href="http://ru.facmed.unam.mx/oai/openaire">http://ru.facmed.unam.mx/oai/openaire</a>                                                 |
| 99  | Repositorio Institucional de Ciencia Abierta - Runacar                                                         | <a href="http://www.repositorio.unacar.mx/oai/conacyt">http://www.repositorio.unacar.mx/oai/conacyt</a>                                   |
| 100 | Repositorio Institucional COLSON                                                                               | <a href="http://biblioteca.colson.edu.mx:8080/repositorio/oai/conacyt/">http://biblioteca.colson.edu.mx:8080/repositorio/oai/conacyt/</a> |
| 101 | Repositorio Institucional de datos científicos geoespaciales del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM | <a href="http://ri.atmosfera.unam.mx:8081/geonetwork/srv/spa/oaipmh">http://ri.atmosfera.unam.mx:8081/geonetwork/srv/spa/oaipmh</a>       |

|     |                                                              |                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 102 | Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México | <a href="https://rinacional.tecnm.mx/oai/conacyt">https://rinacional.tecnm.mx/oai/conacyt</a>                             |
| 103 | Repositorio Institucional RUTIC                              | <a href="https://ru.tic.unam.mx/oai/conacyt">https://ru.tic.unam.mx/oai/conacyt</a>                                       |
| 104 | Repositorio de la Facultad de Ciencias UNAM                  | <a href="http://uniciencias.fciencias.unam.mx/oai/request">http://uniciencias.fciencias.unam.mx/oai/request</a>           |
| 105 | Repositorio Institucional UNICACH                            | <a href="https://repositorio.unicach.mx/oai/conacyt">https://repositorio.unicach.mx/oai/conacyt</a>                       |
| 106 | Cenotes de Yucatán                                           | <a href="https://cenoteando.org/oai/request">https://cenoteando.org/oai/request</a>                                       |
| 107 | Repositorio de Literatura del Servicio Sismológico Nacional  | <a href="http://rigeofisica.ssn.unam.mx/oai/literatura">http://rigeofisica.ssn.unam.mx/oai/literatura</a>                 |
| 108 | Repositorio Institucional UnADM                              | <a href="http://www.repositorio.unadmexico.mx:8080/oai/request">http://www.repositorio.unadmexico.mx:8080/oai/request</a> |

Fuente: Repositorios Nacionales (2022).