



Ciencia abierta en el MERCOSUR: situación y recomendaciones

Documento resultante del grupo de trabajo convocado por la Dirección Nacional de Innovación Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación y Cultura (DICYT):

Claudia Cohanoff
Daniel Prieto
Florencia Grattarola
Juan Maldini
Natalia Gras
Patricia Díaz Charquero
Silvana Ravía

Septiembre 11 de 2022

Introducción	2
Conocimiento científico abierto	3
1.1 Publicaciones científicas	3
Recomendaciones sobre acceso abierto a publicaciones.	4
1.2 Datos abiertos de investigación	5
Recomendaciones sobre datos abiertos de investigación	6
1.3 Investigación abierta reproducible	6
Recomendaciones para investigación abierta reproducible	6
1.4 Recursos educativos abiertos	7
Recomendaciones sobre recursos educativos abiertos:	7
Participación abierta de los agentes sociales	7
Recomendaciones para participación abierta de los agentes sociales	8
Evaluación responsable de la investigación	9
Recomendaciones evaluación responsable:	10
Otras iniciativas y prácticas	10
Ciencia abierta y propiedad intelectual	10
Oportunidades de cooperación a nivel MERCOSUR	11

Introducción

En noviembre de 2021 los 193 estados miembro de UNESCO, entre los que se encuentran los 4 miembros plenos del MERCOSUR, aprobaron una Recomendación sobre Ciencia Abierta (UNESCO, 2021)

La recomendación se fundamenta, entre otras consideraciones, en el potencial de la ciencia y la tecnología para resolver problemas sociales, ambientales, económicos y en que *“unas prácticas científicas más abiertas, transparentes, colaborativas e inclusivas, acompañadas de unos conocimientos científicos más accesibles y verificables, sujetos a examen y crítica, son una empresa más eficiente que mejora la calidad, la reproducibilidad y el impacto de la ciencia y, por ende, la fiabilidad de las pruebas necesarias para la adopción de decisiones y políticas sólidas y el aumento de la confianza en la ciencia”* (UNESCO, 2021, p.2).

UNESCO define Ciencia Abierta como *“un constructo inclusivo que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos científicos multilingües estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos, así como reutilizables por todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abran los procesos de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional”* (UNESCO, 2021, p.7).

El grupo de trabajo sobre Ciencia Abierta convocado por DICYT acuerda con los valores, principios y objetivos de esta recomendación y advierte que el impulso a la ciencia abierta exige cambios culturales en los procesos y prácticas científicas tradicionales.

Para impulsar estos cambios es necesario:

- Definir políticas a nivel regional, nacional e institucional, articuladas internacionalmente
- Modificar los sistemas de incentivos y recompensas
- Diseñar y ejecutar instrumentos específicos, que demandarán recursos económicos propios
- Desarrollar programas de capacitación orientados a investigadores/as y personal de apoyo
- diseñar e implementar estrategias de evaluación y monitoreo de dichas políticas, instrumentos y programas

A continuación, se presentan antecedentes de los países miembro del MERCOSUR y recomendaciones de política específicas en torno a pilares y componentes de la ciencia abierta.

1. Conocimiento científico abierto

Se reconoce la importancia de que los resultados de actividades de investigación estén amplia e inmediatamente disponibles para facilitar la contrastación de resultados y métodos, acelerar el desarrollo de la investigación y la innovación, contribuir a la resolución de problemas sociales y ambientales, evitar la duplicación de esfuerzos en las etapas tempranas de los procesos de investigación, favorecer la apropiación social del conocimiento científico e incrementar la transparencia, en una región donde la investigación es financiada principalmente con dineros públicos.

1.1 Publicaciones científicas

En las últimas décadas la revista científica revisada por pares se ha convertido en el vehículo privilegiado de comunicación científica en amplias áreas de la ciencia.

La mayoría de las revistas del MERCOSUR son de acceso abierto y editadas por universidades, institutos de investigación o sociedades científicas, impulsadas por plataformas federadas e interdisciplinarias como Scielo¹ y Redalyc² o índices regionales como Latindex³. Es importante destacar que generalmente tampoco implican costos de publicación para los autores, sus instituciones o financiadores.

Por contraposición, las revistas extra-regionales de mayor prestigio global -generalmente editadas por grandes empresas multinacionales- cobran mucho para acceder a sus contenidos o, más recientemente, exigen el pago de tasas de procesamiento de artículos cuyo valor se viene incrementando.

Los altos costos para publicar en revistas comerciales de acceso abierto o en revistas híbridas (en las que conviven ambos modelos de negocio) suponen una amenaza para la visibilidad de la ciencia producida en la región y en otras de bajos ingresos o baja inversión en Ciencia y Tecnología, que puede no llegar a los principales canales de comunicación especializados, en detrimento de la producción regional pero también de la ciencia global.

Por otro lado, se observa con preocupación que una inversión cada vez mayor en tasas de publicación no ha redundado en una baja de los costos de las suscripciones. En los llamados acuerdos transicionales o transformativos, ensayados principalmente en los países del norte, las instituciones adquieren simultáneamente derechos de acceso y publicación sobre plataformas de editores. Sin embargo, no parecen estar dando los resultados esperados lo que ha aumentado la atención sobre el modelo de acceso abierto diamante de las revistas latinoamericanas.

¹ <http://www.scielo.edu.uy/>

² <https://www.redalyc.org/>

³ <https://latindex.org/latindex/inicio>

Datos de interés sobre revistas de acceso abierto:

De 18.124 indexadas por el Directorio de Revistas de acceso abierto (DOAJ)⁴, 2031 (más del 11%) son de países miembros del MERCOSUR y la gran mayoría no tienen costos de publicación (acceso abierto diamante).

- Argentina 348 revistas, 337 diamante
- Brasil 1625 revistas, 1490 diamante
- Paraguay 26 revistas, 25 diamante
- Uruguay 32 revistas, todas diamante

La experiencia latinoamericana en este sentido está siendo analizada como modelo en otras regiones, especialmente en Europa. *Science Europe* lanzó en marzo de 2022 su Plan de acción para el acceso abierto diamante⁵.

Otro impulso importante al acceso abierto a publicaciones científicas en la región son los repositorios abiertos de las instituciones de investigación, con un alto nivel de interoperabilidad y coordinación a través de la Red de repositorios de acceso abierto a la ciencia (LA Referencia⁶), iniciativa a nivel iberoamericano con participación de los organismos gubernamentales de CyT de Argentina, Brasil y Uruguay como nodos nacionales.

Datos de interés sobre repositorios de Acceso Abierto:

De un total de 5.769 repositorios registrados en el Directorio de repositorios Open DOAR⁷, 248 (4,3%) son de los países del MERCOSUR.

- Argentina 77
- Brasil 158
- Paraguay 2
- Uruguay 11

Recomendaciones sobre acceso abierto a publicaciones.

- Impulsar el acceso abierto diamante como alternativa global a largo plazo de publicación sustentable, transparente y bajo el control de las instituciones de investigación.
 - Apoyar a las instituciones que editan publicaciones científicas para que éstas alcancen mayor visibilidad y prestigio internacional, mediante fondos para infraestructura, interoperabilidad, difusión, capacitación de equipos editores, etc.
 - Fomentar la creación de revistas regionales e internacionales en áreas disciplinares donde este modelo de publicación no está muy extendido.
 - Incentivar y acompañar a las regiones del norte en la adopción de este modelo

⁴ <https://doaj.org/>

⁵ <https://www.scienceurope.org/media/t3jgyo3u/202203-diamond-oa-action-plan.pdf>

⁶ <https://www.lareferencia.info/es/>

⁷ <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

- En el corto y mediano plazo atacar el problema de los altos costos de suscripción y publicación, analizando en grupos de trabajo con representación de todos los países del bloque la posibilidad de:
 - Negociar como bloque exenciones o descuentos en los costos de tasas de procesamiento de artículos, o acuerdos transformativos en condiciones favorables y con plazos claramente delimitados.
 - Imponer restricciones a los proyectos de investigación financiados con fondos públicos respecto a las revistas donde publicar.

Este tipo de iniciativas deben estar articuladas globalmente, e idealmente mediadas por organizaciones internacionales como UNESCO, para amortiguar las asimetrías en disponibilidad de recursos para cubrir costos de publicación y a la vez no resentir la colaboración internacional entre investigadores, que significa una fuente de insumos, equipamiento, recursos humanos y dinero fundamental para la ciencia regional.

- Fortalecer los repositorios institucionales federados e interoperables mediante:
 - Marcos normativos nacionales (articulados regionalmente) e institucionales que mandaten a hacer disponibles en repositorios las publicaciones resultantes de proyectos financiados con fondos públicos, sin demoras.
 - Mecanismos de control y sistemas de incentivos que permitan monitorear el cumplimiento de estos marcos normativos.
 - Instrumentos de apoyo para la creación de repositorios en instituciones que no los tienen.
- Promoción de identificadores persistentes acordados regionalmente para publicaciones, conjuntos de datos, personas, grupos, proyectos e investigadores, para facilitar la interoperabilidad de la información recogida en infraestructuras diversas.

1.2 Datos abiertos de investigación

A nivel internacional los datos están generando cada vez más interés como producto de actividades de investigación, reconociendo su potencial para la discusión de resultados, reproducibilidad de métodos, reducción de costos y promoción de la colaboración. En este componente los avances regionales son menores que para publicaciones. Sin embargo, se destacan marcos normativos pioneros como la Ley 26.899 Argentina⁸, que mandata a las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a “*establecer políticas para el acceso público a datos primarios de investigación*” y “*políticas institucionales para su gestión y preservación a largo plazo*” (art. 2).

A su vez se observan avances recientes en desarrollo de infraestructuras, como el Portal DACyTar⁹, que da acceso en forma centralizada a los conjuntos de datos de investigación disponibles en repositorios de Argentina, y del repositorio LattesData¹⁰ que busca reunir, almacenar y divulgar los conjuntos de datos de beneficiarios del *Conselho Nacional de*

⁸ https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Boletin_Oficial_Ley_26899.pdf

⁹ <https://dacytar.mincyt.gob.ar/>

¹⁰ <https://lattesdata.cnpq.br/>

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) y otras instituciones de investigación, entre otros.

Datos de interés sobre repositorios de datos abiertos:

De un total de 3966 repositorios de datos presentes en el Registro de repositorios de datos abiertos [Re3data](#)¹¹, 24 (algo más del 0,6%) son de países miembros del MERCOSUR.

- Argentina: 7 repositorios
- Brasil: 17 repositorios
- Paraguay: 0 repositorios
- Uruguay: 0

Recomendaciones sobre datos abiertos de investigación

- Estimular el desarrollo de repositorios de datos interdisciplinarios a nivel institucional, federado o nacional, compatibles con estándares y buenas prácticas que posibiliten el acceso, la interoperabilidad, la reutilización y la preservación de los datos
- Desarrollar y consolidar marcos normativos nacionales (articulados regionalmente), e institucionales que mandaten o estimulen la apertura de datos de investigación
- Implementar programas de capacitación específicos para investigadores, estudiantes, curadores y administradores de repositorios.

1.3 Investigación abierta reproducible

La apertura de datos contribuye a la reproducibilidad de la ciencia, pero no siempre es suficiente.

Algunas áreas y disciplinas han experimentado una crisis de reproducibilidad. Entre sus fallas más notorias se encuentran diseños experimentales pobres, incapacidad para realizar un análisis adecuado de los datos o fraude deliberado. Aunque se trata de un fenómeno complejo y multicausal, estas fallas están vinculadas tanto al sistema actual de evaluación y recompensas como a la ausencia de mecanismos de prevención temprana.

Recomendaciones para investigación abierta reproducible

- Implementación de formación en diseño experimental en todos los niveles
- Elaboración de lineamientos regionales, nacionales e institucionales de reproducibilidad (incluyendo por ejemplo evaluación del diseño experimental, utilización de software de código abierto, adopción de formatos de datos abiertos, etc.)

¹¹ <https://www.re3data.org/browse/by-country/>

- Creación de instrumentos de financiación para proyectos regionales multicéntricos que busquen reproducir resultados claves en distintas áreas de interés (por ejemplo Iniciativa de reproducibilidad en cáncer¹²).
- Estímulo al uso de cuadernos de laboratorio abiertos estandarizados.
- Fomentar la transición hacia experimentos pre-registrados

1.4 Recursos educativos abiertos

La adopción de políticas de acceso a materiales educativos para la formación de nuevos investigadores de acuerdo con los objetivos planteados en la Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA) de UNESCO (2019) es otro componente relevante para la ciencia abierta. En el contexto regional encontramos un avance dispar en relación a la adopción del modelo REA por parte de los gobiernos e instituciones educativas.

El gasto público en materiales educativos muchas veces se ejecuta a través de bibliotecas digitales que contratan derechos de acceso temporales y que, una vez finalizado el contrato, implican la desaparición de bases de datos, manuales, etc.

A su vez, las iniciativas REA se presentan desarticuladas y el modelo REA es visto como accesorio o secundario, persistiendo las dificultades para su generalización. Muchas de las iniciativas, repositorios o programas de Educación Abierta se apoyan en la práctica en la voluntad de personas clave dentro de las instituciones, con escasa asignación presupuestal o garantías básicas de continuidad.

Recomendaciones sobre recursos educativos abiertos:

Avanzar en la elaboración de políticas de apoyo a la publicación en abierto de los materiales educativos financiados con fondos públicos y en la creación de modelos de sostenibilidad para los programas que ya existen.

2. Participación abierta de los agentes sociales

Para fomentar la investigación científica ética, responsable y que ofrezca respuestas y soluciones a problemas sociales, productivos y ambientales en contextos específicos, es necesario involucrar en su desarrollo a sectores externos a la comunidad científica tradicional. Este involucramiento puede darse en todas las etapas de la investigación científica (creación, evaluación y comunicación).

En el proceso de creación un aspecto clave está en la definición de las agendas de investigación. En dichas agendas es necesario incorporar demandas, necesidades y problemas que afectan a sectores no académicos de la sociedad, la política, la economía y

¹² <https://www.cos.io/about/news/reproducibility-initiative-receives-grant-validate-50-landmark-cancer-studies>

la cultura, desarrollando agendas abiertas de investigación para que la ciencia se transforme en una mejor herramienta al servicio de un desarrollo humano y sustentable. La apertura de las agendas también puede significar la apertura del proceso de investigación, es decir la colaboración abierta para la co-producción de conocimiento.

Esta apertura de las agendas supone por lo menos cuatro retos:

- La generación de espacios de articulación entre problemas nacionales y capacidades de investigación e innovación que convoquen a la participación de actores académicos y no académicos.
- La identificación sistemática de necesidades y problemas de la sociedad que puedan ser incorporados en las agendas abiertas de investigación
- El aumento del financiamiento de la investigación orientada por problemas en colaboración con actores no académicos
- La valoración en la evaluación de la investigación realizada en colaboración con actores diversos -académicos y no académicos-, multi-/inter-/trans-disciplina y orientada por problemas

En la recolección y análisis de datos, la participación de otros sectores puede contribuir a ampliar rápidamente los datos disponibles y a la vez generar apropiación social de métodos, herramientas y resultados de investigación, así como favorecer el diálogo con otras formas de conocimiento.

El acceso democrático al conocimiento científico no puede limitarse a la apertura de publicaciones, conjuntos de datos y otros productos de investigación. Es necesario generar iniciativas concretas orientadas a la comunicación pública y transparente sobre inversión pública en ciencia y tecnología, capacidades e infraestructuras disponibles, problemas, métodos y resultados de investigación, como medio para la generación de cultura científica y desarrollo de capacidades para la participación ciudadana en políticas de ciencia y tecnología.

Se identifican en la región cada vez más iniciativas en este sentido, desde plataformas de ciencia ciudadana gubernamentales como Civis¹³ en Brasil, programas educativos como clubes de ciencias, proyectos de investigación/acción participativa impulsados por las instituciones de investigación y/o la sociedad civil, portales gubernamentales de información sobre ciencia y tecnología, etc.

Recomendaciones para participación abierta de los agentes sociales

- Generación de instancias abiertas de discusión de agendas de CyT
- Inclusión de la Ciencia Abierta como una línea en los planes de gobierno abierto de la región
- Inclusión de la Ciencia Ciudadana en la currícula del sistema educativo a todos los niveles

¹³ <https://civis.ibict.br/>

- Promoción de proyectos de ciencia ciudadana
- Generación de herramientas de relevamiento e identificación de problemas que involucren a sectores no académicos
- Ampliación de los instrumentos de financiación de proyectos que promuevan la inclusión de actores no académicos en proyectos de investigación
- Ampliación de fondos específicos para cultura científica y comunicación pública de CyT
- Avanzar en la discusión de marcos éticos de la investigación, que contribuyan a la generación de prácticas abiertas y responsables.

3. Evaluación responsable de la investigación

Las publicaciones cumplen un rol fundamental en los procedimientos de evaluación más habituales a los que están expuestos investigadores/as, equipos, instituciones y programas. La fuente generalmente son bases de datos recopiladas por empresas internacionales, centradas en artículos en revistas científicas, donde se identifican importantes sesgos en cuanto a tipos de publicación, disciplinas e idiomas. A partir de estos datos las propias empresas elaboran y publican una serie de indicadores que apuntan a medir la productividad y visibilidad de la producción.

Dichas fuentes no contemplan la diversidad de resultados y objetivos de las actividades de investigación, no pueden dar cuenta de la calidad del conocimiento generado o su relevancia e impacto ante problemas relevantes para contextos específicos.

Para estimular la apertura del conocimiento científico generado en la región es necesario revisar estos procedimientos de evaluación y los sistemas de incentivos, premiando la apertura de los resultados. Pero además es necesario incluir criterios complementarios que valoricen la investigación en vinculación con la sociedad a través de la transferencia de conocimientos y tecnologías, el aporte al diseño de políticas públicas, la producción colaborativa, entre otras.

El tema ha generado una intensa discusión en la región MERCOSUR, así como propuestas alternativas de evaluación impulsadas por las propias instituciones de investigación, que se agrupan bajo la denominación Evaluación responsable. Es necesario tomar como insumo los resultados de estas iniciativas para proponer a nivel de los gobiernos nacionales nuevos procesos de evaluación transparentes y participativos que, sin perder rigor, incorporen fuentes de datos regionales, incluyan una dimensión cualitativa, valoren el impacto de la producción de conocimiento socialmente relevante, contemplen la relevancia social del conocimiento generado, no desalienten el multilingüismo en la ciencia, evalúen el grado de apertura de los resultados de investigación, y a la vez tomen en cuenta otros méritos como actividades de comunicación pública y apropiación social de la ciencia y la tecnología, transferencia tecnológica, etc.

Recomendaciones evaluación responsable:

- Promover la conceptualización de la evaluación como instrumento para garantizar el desarrollo de una ciencia de calidad, socialmente relevante y pertinente, ética y comprometida con el desarrollo humano inclusivo y sustentable.
- Generar espacios de articulación regional para la reflexión, evaluación y generación de propuestas alternativas a los mecanismos de evaluación tradicional.
- Analizar la pertinencia, oportunidades y desafíos que surgen de experiencias de evaluación abierta de la región.
- Estudiar la incorporación de actores no académicos vinculados a los problemas objeto de investigación en los procesos de evaluación.
- Considerar y valorar en la evaluación un conjunto más amplio de aspectos a los tenidos en cuenta tradicionalmente, a saber:
 - el acceso abierto a los datos generados y los resultados de investigación esperados
 - el desempeño en indicadores de publicaciones arbitradas de circulación local y regional
 - la sistematicidad de las interacciones con actores no académicos
 - las estrategias para poner en práctica/aplicar los resultados de investigación
 - los mecanismos de transferencia y apropiación de los resultados obtenidos
 - los aportes de la investigación a la política pública, a los ODS, grandes desafíos u otras misiones
 - el involucramiento de actores no académicos en la financiación, puesta en práctica o aplicación de los resultados de investigación

4. Otras iniciativas y prácticas

En el concepto de ciencia abierta confluyen otras iniciativas y prácticas en las que este documento no profundiza, como la publicación temprana de resultados de investigación en forma de *preprints* para su discusión, la innovación abierta, el uso compartido de grandes equipamientos científicos, etc.

Se identifican en la región proyectos y discusiones incipientes en estos componentes, que es de interés estimular, monitorear sus resultados y sistematizar aprendizajes.

5. Ciencia abierta y propiedad intelectual

Los instrumentos legales de protección de la propiedad intelectual, en su afán por proteger los derechos de explotación de los creadores, pueden actuar en contraposición a la idea de la ciencia abierta como bien público global, limitar el avance de nuevas metodologías de investigación (como la minería de datos y texto y el entrenamiento de algoritmos de

inteligencia artificial) o facilitar la apropiación con intereses privados del conocimiento generado colectivamente.

En este sentido se recomienda revisar los marcos jurídicos de la región bajo la perspectiva de ciencia abierta, e incorporar una serie de limitaciones y excepciones al derecho de autor para la educación y la investigación en entornos digitales.

6. Oportunidades de cooperación a nivel MERCOSUR

Se identifican las siguientes áreas de oportunidad para generar actividades de cooperación regional en el marco del MERCOSUR:

- Establecer grupos de trabajo sobre políticas de Ciencia Abierta o sobre componentes específicos, que evalúen y monitoreen el estado de situación en la región, los marcos normativos aplicables, etc.
- Participar activamente y como bloque en las discusiones internacionales sobre el diseño e implementación de políticas de ciencia abierta
- Creación de instrumentos regionales para financiar iniciativas de ciencia abierta, privilegiando la colaboración entre países miembros
- Implementar programas de capacitación e intercambio de experiencias sobre pilares o componentes específicos de Ciencia Abierta.

7. Referencias

UNESCO (2021). Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Disponible: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa

UNESCO (2019). Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA). Disponible: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373755/PDF/373755eng.pdf.multi.page=20>