

LA REFERENCIA, RED LATINOAMERICANA Y DE ESPAÑA DE CIENCIA ABIERTA: VISIBILIDAD, SOBERANÍA Y COOPERACIÓN REGIONAL EN CIENCIA ABIERTA

Lautaro Matas
Robinson Zapata
Patricia Muñoz

Doi: 10.54871/cs25al27

LA Referencia: historia, misión y visión

La historia de LA Referencia es inseparable del recorrido latinoamericano por construir alternativas propias en el ámbito de la ciencia abierta. Surgida como una respuesta colectiva a los desafíos estructurales de acceso, visibilidad y soberanía del conocimiento producido en la región, esta red se inscribe en una genealogía más amplia de esfuerzos latinoamericanos por democratizar la comunicación científica. Iniciativas como Latindex, Redalyc, SciELO, CLACSO, entre otras —pioneras en la construcción de sistemas regionales de evaluación, publicación y acceso abierto— sentaron las bases para un ecosistema de conocimiento no subordinado a las lógicas del mercado global, cimentado en valores de equidad, cooperación y reconocimiento de la diversidad lingüística y epistémica. En continuidad con ese espíritu, LA Referencia recoge ese legado, pero lo proyecta sobre una base de institucionalidad y sostenibilidad construida a través del compromiso de los Gobiernos de la región, que han aportado el respaldo político y financiero necesario para consolidar una infraestructura pública,

federada y gobernada regionalmente. De este modo, LA Referencia representa hoy una de las principales experiencias institucionales y tecnológicas que articulan ciencia, política e infraestructura pública desde el Sur global.

Su origen se remonta al período 2010-2013, cuando se implementó el proyecto “Estrategia Regional e Interoperabilidad y Marco de Gestión para una Red Federada Latinoamericana de Repositorios de Documentación Científica Institucional”. Esta iniciativa, liderada por la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas (RedCLARA) con la participación de agencias gubernamentales de ciencia y tecnología de varios países latinoamericanos, fue financiada por el Fondo de Bienes Públicos Regionales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El objetivo era sentar las bases para una red federada que permitiera cosechar, normalizar y visibilizar los resultados de investigación financiados con fondos públicos en repositorios institucionales, con énfasis en la interoperabilidad técnica y el desarrollo de capacidades compartidas.

El hito fundacional se concretó el 29 de noviembre de 2012 en Buenos Aires, cuando ministros y altas autoridades de ciencia y tecnología de la región firmaron el Acuerdo de Cooperación para la Constitución de LA Referencia (LA Referencia, 2012). Este acuerdo intergubernamental formalizó el compromiso político con una infraestructura común, sostenida colectivamente y articulada bajo una gobernanza regional. A diferencia de otras iniciativas que se centran en servicios técnicos, LA Referencia se concibió desde su inicio como una construcción política: una instancia de cooperación entre países que promueve la ciencia abierta como bien público, la integración regional y la defensa del conocimiento como derecho.

Desde entonces, LA Referencia ha evolucionado hacia una red técnica y política que agrupa en el momento de la redacción de este artículo a diez países miembros: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España,¹ Panamá, Perú y Uruguay (y agrega

[1] Con la incorporación de España en 2020, LA Referencia fortalece su dimensión iberoamericana, integrando a la comunidad científica hispanohablante en un espacio cooperativo que comparte principios de acceso abierto, infraestructura pública y soberanía tecnológica. La adhesión de España, reafirma la voluntad de ambas regiones de articular políticas y herramientas comunes, ampliando la visibilidad y el impacto de la producción científica en español.

la producción histórica de México y El Salvador).² Su arquitectura federada permite que cada país gestione un nodo nacional —responsable de recolectar y organizar los metadatos de sus repositorios institucionales—, mientras que un nodo central opera como agregador regional. Esta estructura asegura que los contenidos permanezcan en los repositorios de origen, respetando la soberanía de cada institución, al tiempo que permite construir servicios comunes sobre el conjunto de la red, como el buscador regional, las estadísticas de uso o las integraciones con otras infraestructuras globales.

La misión de LA Referencia es la articulación de políticas y acciones nacionales en ciencia abierta, con un enfoque prioritario en el acceso abierto a los resultados de investigación, para consolidar un ecosistema público de información científica que sea equitativo, multilingüe y sostenible. Esta misión se materializa mediante el desarrollo y fortalecimiento de infraestructuras y servicios concebidos como bienes públicos regionales, así como a través del impulso a la cooperación técnica y política entre los países miembros y el fortalecimiento de capacidades nacionales.

La visión de LA Referencia a largo plazo es consolidarse como el referente principal en los países asociados para el desarrollo de un ecosistema de ciencia abierta inclusivo, colaborativo y sostenible. En este horizonte, se aspira a una comunidad científica interconectada, donde el conocimiento fluya sin barreras y se traduzca en beneficios concretos para la sociedad. Esta perspectiva parte del reconocimiento de las profundas desigualdades en la producción, circulación y apropiación del conocimiento científico y se orienta a apoyar políticas e infraestructuras que garanticen la accesibilidad, la equidad y el impacto global de la producción académica y científica de la región. En un contexto internacional marcado por la concentración editorial y la privatización de plataformas críticas, LA Referencia apuesta por una ciencia abierta basada en la cooperación regional, la soberanía tecnológica y la construcción de bienes públicos que fortalezcan el protagonismo de América Latina en el escenario global.

La trayectoria de LA Referencia demuestra que es posible sostener en el tiempo un proyecto regional basado en la cooperación intergubernamental, la participación técnica de las comunidades académicas

[2] Países que han formado parte anteriormente y que están en proceso de formalizar nuevamente su adhesión

y bibliotecarias y el compromiso ético con el acceso equitativo al conocimiento. Más de una década después de su creación, la red no solo continúa activa, sino que ha ampliado su alcance, profundizado su agenda y diversificado sus alianzas estratégicas, consolidándose como un pilar fundamental del ecosistema de ciencia abierta de América Latina y como una referencia internacional para otras regiones que buscan construir infraestructuras públicas y colaborativas.

Como bien público regional, LA Referencia expresa una visión de ciencia abierta profundamente situada: una ciencia que es parte del desarrollo democrático, de la justicia social y del derecho colectivo a producir, acceder y reutilizar el conocimiento en beneficio de nuestras sociedades.

Este documento tiene como propósito presentar una visión integral de LA Referencia como infraestructura pública, federada y estratégica para la ciencia abierta en América Latina y España. A través del recorrido por su historia, principios fundacionales, estructura de gobernanza y alianzas internacionales, se busca evidenciar su consolidación como bien público digital regional, construido desde acuerdos intergubernamentales y sostenido por organismos nacionales de ciencia y tecnología.

El texto pone especial énfasis en los servicios desarrollados por LA Referencia, como la agregación regional de metadatos, la producción de estadísticas comparables sobre acceso abierto, y la implementación de identificadores persistentes descentralizados (dARK), elementos que fortalecen su papel como infraestructura de soporte para políticas nacionales y regionales de ciencia abierta. Asimismo, se abordan los desafíos emergentes, como la incorporación de tecnologías de inteligencia artificial multilingüe, la ampliación de capacidades técnicas y el acompañamiento a nuevos países en el despliegue de infraestructuras nacionales interoperables.

Gobernanza

Uno de los pilares que distinguen a LA Referencia en el ecosistema global de la ciencia abierta es su modelo de gobernanza. Diseñado desde sus orígenes como una estructura federada, horizontal y cooperativa, este modelo no solo permite articular las capacidades técnicas de los países miembros, sino que expresa una voluntad política regional por construir una infraestructura pública gobernada por los

propios Estados y comunidades académicas, sin intermediación de actores comerciales o agencias multilaterales externas.

La gobernanza de LA Referencia se encuentra anclada en un marco normativo e institucional que combina su Acuerdo de Cooperación originario como acto constitutivo, los acuerdos específicos entre los ministerios y la red y el reglamento interno que establece su estructura operativa y campos de acción. Este andamiaje jurídico le otorga legitimidad política, define responsabilidades compartidas y proporciona un marco claro para su funcionamiento, financiación y expansión. A diferencia de otros consorcios o redes informales, LA Referencia cuenta con el respaldo explícito de políticas nacionales, lo cual ha sido clave para su sostenibilidad en el tiempo y su reconocimiento como infraestructura de interés estratégico en numerosos países de la región.

La estructura organizativa está compuesta por tres niveles principales: el Consejo Directivo, el Comité Técnico y los nodos nacionales.

- El Consejo Directivo está integrado por representantes designados por los ministerios o agencias nacionales de ciencia y tecnología. Es el órgano decisor, responsable de definir las líneas estratégicas, aprobar planes de trabajo, presupuestos y acuerdos internacionales. La presidencia y vicepresidencia del Consejo son rotativas y ejercidas por los representantes de países miembros, lo que garantiza equidad en la toma de decisiones y fomenta la corresponsabilidad regional. Esta presidencia tiene un rol clave en la articulación política y en la proyección internacional de la red.
- El Comité Técnico está conformado por los coordinadores técnicos y equipos de cada nodo nacional; es el espacio donde se discuten e implementan los aspectos técnicos, se desarrollan las herramientas comunes y se articulan los servicios de interoperabilidad. La articulación entre el Comité Técnico y el Consejo Directivo permite una toma de decisiones informada, basada en la experiencia concreta de quienes operan los sistemas y conocen las realidades institucionales de cada país.
- Los nodos nacionales son la columna vertebral de la red. Cada nodo actúa como un agregador intermedio entre los repositorios institucionales de su país y el nodo regional. Además de cosechar metadatos, muchos nodos brindan soporte técnico,

capacitación, asesoramiento en políticas de acceso abierto y servicios nacionales de búsqueda y visualización. Esta estructura distribuida garantiza la descentralización operativa, al tiempo que permite la agregación regional como una capa de valor común.

- La Secretaría Ejecutiva y Técnica actúa como instancia de articulación institucional, coordinación operativa y soporte para la implementación de los planes estratégicos de la red. Está conformada por un equipo de gestión, responsable del seguimiento institucional, la administración financiera, la planificación general y la cooperación internacional; y por un equipo técnico, encargado del diseño, desarrollo y mantenimiento de las soluciones tecnológicas y la infraestructura común.

Esta gobernanza en red, basada en la corresponsabilidad y la cooperación, ha sido uno de los factores clave para la resiliencia de LA Referencia. A pesar de los cambios de autoridades políticas en los países miembro, la red ha logrado mantenerse activa, diversificar sus fuentes de apoyo y renovar periódicamente sus acuerdos. Su funcionamiento regular incluye reuniones del Consejo Directivo y del Comité Técnico, procesos de planificación conjunta y el desarrollo de planes de trabajo plurianuales que orientan sus prioridades.

En términos simbólicos y prácticos, LA Referencia encarna un modelo de gestión pública y colaborativa del conocimiento científico. Frente a la lógica de concentración y privatización que domina muchas infraestructuras de información científica a nivel global, su gobernanza representa una alternativa viable y sostenible desde el Sur: una gobernanza que reconoce la diversidad institucional de América Latina, que promueve la construcción de consensos y que defiende la ciencia como bien común.

Servicios e infraestructura

La fortaleza de LA Referencia como iniciativa regional reside no solo en su legitimidad política o en su modelo de gobernanza, sino también en la consolidación de una infraestructura técnica interoperable, abierta y sostenible, diseñada para garantizar el acceso, la visibilidad y la reutilización del conocimiento científico producido en la región. Esta infraestructura está concebida desde el inicio como un bien público regional, compartido entre países, y construido sobre

tecnologías de código abierto, estándares internacionales y principios de descentralización.

El principal servicio de LA Referencia es su agregador regional de metadatos, que reúne actualmente más de cinco millones de registros provenientes de repositorios institucionales distribuidos en los países miembros. A través de procesos automáticos de cosecha (*harvesting*) basados en el protocolo OAI-PMH, los nodos nacionales recolectan los metadatos de los documentos depositados en los repositorios universitarios, centros de investigación y otras instituciones científicas. Luego, estos metadatos son recolectados por el nodo regional, donde se aplica una normalización adicional que permite su exposición conjunta en el buscador federado y su interoperabilidad con otras plataformas internacionales.

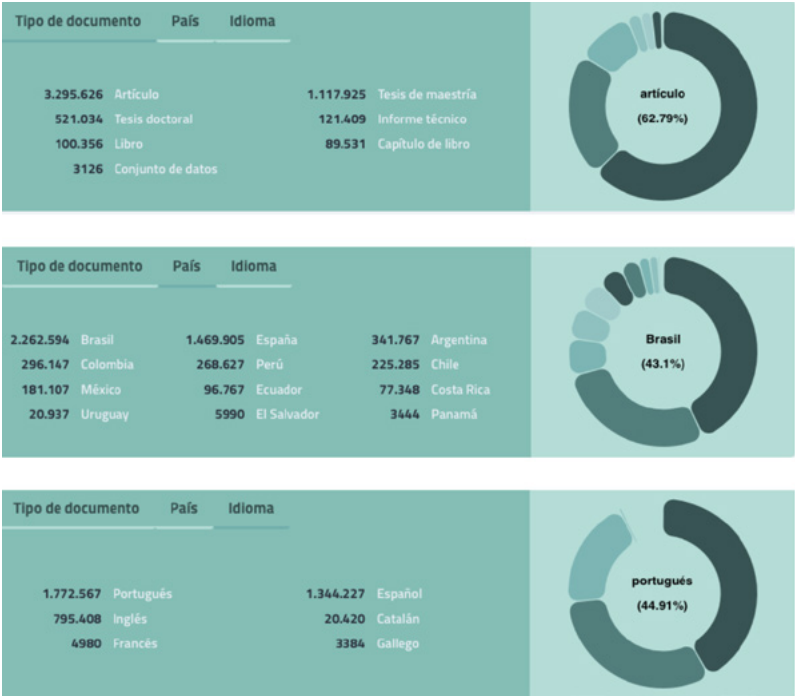
El buscador regional, accesible a través del portal www.lareferencia.info, ofrece una interfaz pública que permite realizar búsquedas unificadas sobre la producción científica latinoamericana y española. Este servicio no solo facilita el acceso abierto a textos completos alojados en los repositorios de origen, sino que también promueve la visibilidad regional e internacional de los autores, instituciones y sistemas de ciencia y tecnología de los países miembros. Todos los registros conducen directamente a las fuentes originales, evitando duplicar el almacenamiento de documentos y preservando la soberanía institucional sobre los contenidos.

Además del buscador, LA Referencia ha desarrollado una plataforma regional de estadísticas de uso. Este sistema permite analizar, visualizar y comparar indicadores de acceso y descarga de documentos a nivel institucional, nacional y regional, complementando los indicadores tradicionales de impacto con métricas de uso real. Basado en tecnologías de código abierto y principios de interoperabilidad, este servicio se encuentra en proceso de expansión, con nuevas funcionalidades como visualizaciones embebidas a nivel de ítem, integración con sistemas externos (DSpace, EPrints, VuFind, etcétera) y mecanismos avanzados de detección de bots para asegurar la calidad de los datos.

En línea con su apuesta por la soberanía tecnológica, LA Referencia mantiene una política activa de desarrollo y liberación de *software* de código abierto. Todos los componentes de su infraestructura están disponibles en repositorios públicos (<https://github.com/lareferencia>), lo que permite su adopción, adaptación y mejora por parte de

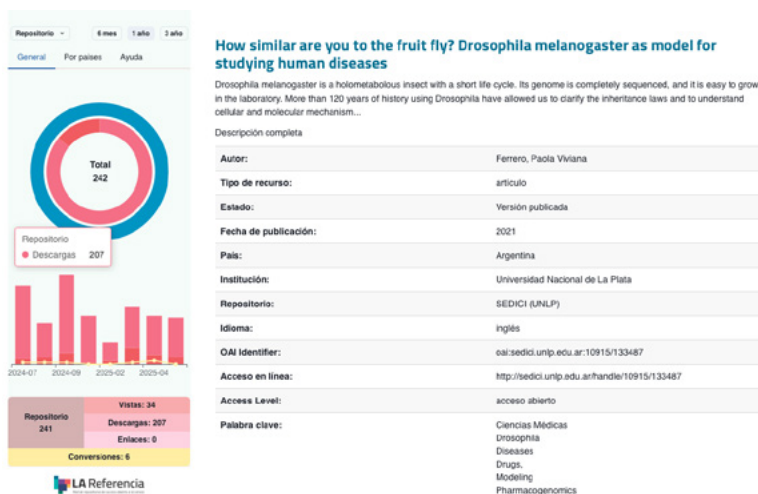
comunidades técnicas tanto dentro como fuera de la región. Esta práctica refuerza la sostenibilidad del ecosistema, reduce la dependencia de proveedores comerciales y fortalece las capacidades locales para operar tecnologías críticas.

Figura 1. Distribución de los metadatos cosechados por LA Referencia según tipo, país e idioma



Fuente: Elaboración propia con base en los metadatos cosechados.

Figura 2. Reporte dinámico de estadísticas de uso para ítems en repositorios y portales agregadores LA Referencia

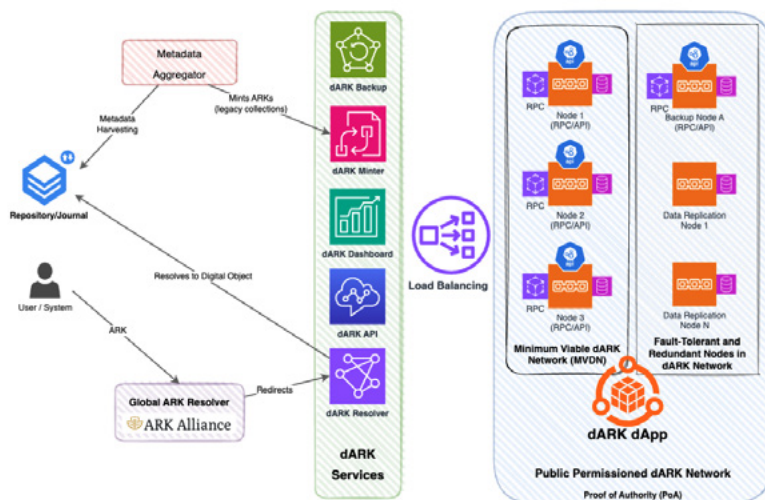


Fuente: Elaboración propia en base a los eventos de uso recolectados

Otro desarrollo estratégico es dARK (Decentralized Archival Resource Key), una infraestructura regional para identificadores persistentes operada de forma descentralizada y basada en tecnologías como blockchain e IPFS. Impulsado por Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia ([IBICT], Brasil), con el acompañamiento de LA Referencia, en el marco del apoyo recibido a través de Global Sustainability Coalition for Open Science Services (SCOSS); este proyecto busca ofrecer a las instituciones de América Latina una alternativa abierta, soberana y resiliente para la gestión de la identidad digital de los objetos científicos. Actualmente está en funcionamiento en Brasil, donde ya se han asignado cientos de miles de identificadores ARK sobre el contenido de Oasisbr, dARK ha demostrado su viabilidad técnica y operativa. El sistema permite a cada institución participante generar, mantener y resolver sus propios identificadores de forma autónoma, dentro de una red distribuida que prioriza la preservación a largo plazo, la transparencia y la corresponsabilidad institucional.

Figura 3. Diagrama de la arquitectura dARK en producción en Oasisbr, Ibict, Brasil
Arquitectura y Componentes

La arquitectura del sistema dARK está diseñada con una clara separación de componentes, organizados en la Capa de Servicio y la Capa Core.



Fuente: Elaboración propia, documentación proyecto dARK

En esta etapa, se están articulando alianzas y movilizand recursos para expandir dARK a otros países de la región, como parte de una estrategia más amplia de soberanía tecnológica e integración regional. Su adopción representa un paso fundamental hacia infraestructuras científicas que respondan a los intereses públicos y refuercen la autonomía de América Latina en la gestión de su memoria digital.

La infraestructura de LA Referencia también incluye componentes para la recolección de uso, la interoperabilidad con plataformas globales (como OpenAIRE y CORE) y la visualización de contenidos. Todo ello se sustenta en una arquitectura basada en servicios en la nube, escalable y resiliente, mantenida por un pequeño equipo técnico regional con el apoyo de las contribuciones anuales de los países miembros y de iniciativas de financiamiento internacional como SCOSS.

En suma, los servicios de LA Referencia son mucho más que una agregación de datos: constituyen una infraestructura crítica para la ciencia abierta, diseñada desde y para América Latina, con enfoque

federado, basada en *software* libre, orientada al bien común y alineada con las necesidades de las comunidades académicas y científicas de la región.

Impacto regional

Desde su constitución formal en 2012, LA Referencia ha logrado consolidarse como una infraestructura clave para la visibilidad y el fortalecimiento de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología en América Latina. Su impacto no puede medirse únicamente en términos técnicos o de volumen de registros cosechados; debe entenderse en su dimensión estratégica, como parte de un proceso más amplio de democratización del conocimiento, integración regional y construcción de capacidades soberanas en ciencia abierta.

Actualmente, la red está integrada por diez países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Panamá, Perú y Uruguay. A través de los nodos nacionales, LA Referencia agrega más de cinco millones de registros provenientes de centenares de repositorios institucionales, lo que la convierte en uno de los principales agregadores de metadatos científicos en acceso abierto del mundo. Esta escala regional, construida sobre la base de la cooperación y el respeto por la diversidad de modelos nacionales, permite proyectar internacionalmente la producción científica latinoamericana, tradicionalmente invisibilizada en los grandes circuitos editoriales.

El buscador regional es utilizado tanto por investigadores como por estudiantes, bibliotecarios, tomadores de decisiones y desarrolladores de herramientas tecnológicas, funcionando como una puerta de entrada unificada al conocimiento científico abierto de la región. El hecho de que todos los registros remitan directamente a los repositorios de origen refuerza la soberanía institucional sobre los contenidos, al tiempo que facilita su integración en flujos de trabajo académicos y científicos globales.

Más allá de la agregación y búsqueda, LA Referencia ha tenido un rol clave en la generación de políticas públicas de ciencia abierta. En varios países, su existencia ha impulsado la formulación de estrategias nacionales de acceso abierto, la creación de redes de repositorios y la inclusión de mandatos de depósito en repositorios institucionales en los sistemas de evaluación científica. Su marco de referencia técnico y organizativo ha servido como modelo para el desarrollo de

políticas que combinan estándares internacionales con adaptaciones a contextos nacionales específicos.

Asimismo, los servicios regionales de estadísticas han comenzado a generar una capa adicional de valor, permitiendo a las instituciones y países contar con métricas propias y contextualizadas sobre el uso y el alcance de sus producciones científicas. Esta información resulta especialmente relevante para evaluar políticas públicas, identificar brechas y demostrar el impacto social del acceso abierto. En un ecosistema dominado por indicadores bibliométricos concentrados en pocas bases de datos comerciales, contar con métricas regionales construidas desde la propia infraestructura pública es un avance significativo hacia la autonomía evaluativa y epistémica.

LA Referencia también ha sido un espacio de formación y circulación de capacidades técnicas. A lo largo de más de una década, ha promovido talleres, grupos de trabajo, desarrollos colaborativos y encuentros regionales que han permitido construir comunidad entre quienes operan los repositorios, desarrollan *software*, coordinan políticas o diseñan servicios. Esta comunidad técnica regional es uno de los legados más importantes de la red, y una garantía para su sostenibilidad futura.

Finalmente, la existencia de LA Referencia ha reforzado el reconocimiento de la ciencia abierta como parte de los compromisos democráticos de los Estados. Su estructura cooperativa, su orientación no comercial y su concepción del conocimiento como bien público han contribuido a posicionar a América Latina como un referente en los debates globales sobre el acceso abierto y la equidad en la producción y circulación del conocimiento.

El impacto de LA Referencia trasciende los indicadores cuantitativos: ha generado condiciones para la transformación estructural de los ecosistemas nacionales de ciencia, ha potenciado una visión regional compartida y ha ofrecido una alternativa concreta a los modelos dominantes, desde una lógica de colaboración, soberanía tecnológica y justicia cognitiva.

Alianzas y colaboración global

Desde su fundación, LA Referencia ha buscado proyectarse más allá de la región, no solo como usuaria de estándares internacionales, sino como productora activa de conocimientos, tecnologías y modelos organizativos para la ciencia abierta. Este posicionamiento se ha

traducido en una red de alianzas estratégicas que permiten incidir en los debates globales, fortalecer los servicios regionales y contribuir a la construcción de una gobernanza internacional más equitativa de las infraestructuras del conocimiento.

Una articulación fundamental se da con RedCLARA, la red latinoamericana de redes académicas, que ha sido socia fundadora y continúa brindando apoyo técnico e institucional. RedCLARA continúa impulsando proyectos en el marco de programas como BELLA II, orientados a fortalecer las infraestructuras digitales regionales, conectar centros de investigación mediante redes de alta velocidad y promover servicios compartidos de ciencia abierta.

Uno de los vínculos más tempranos y significativos ha sido con OpenAIRE, la infraestructura europea para ciencia abierta. A través de un trabajo conjunto iniciado en 2018, LA Referencia implementó las OpenAIRE Guidelines en su cosechador regional, estableciendo flujos de integración que permiten que la producción científica latinoamericana sea recolectada y visualizada en el portal europeo. Esta colaboración ha sido un hito en términos de interoperabilidad Sur-Norte y ha consolidado a LA Referencia como referente técnico en procesos de alineación con estándares globales.

En la misma línea, la colaboración con COAR (Confederation of Open Access Repositories), la red global de repositorios y servicios de ciencia abierta, ha sido clave para participar en grupos de trabajo sobre gobernanza, visibilidad global y colaboración internacional. Estas instancias han permitido defender los intereses de las regiones del Sur, cuestionar la dependencia tecnológica con respecto a plataformas comerciales hegemónicas y proponer alternativas basadas en la federación de infraestructuras públicas abiertas.

La colaboración con la UNESCO ha sido clave para fortalecer el posicionamiento internacional de LA Referencia en el marco de la promoción de la ciencia abierta como bien común. La red participó activamente en el proceso de elaboración de la *Recomendación de UNESCO sobre la Ciencia Abierta* (UNESCO, 2021), aprobada por unanimidad por sus Estados miembro, contribuyendo con insumos desde la experiencia latinoamericana en infraestructura pública, multilingüismo y gobernanza federada. Desde entonces, LA Referencia ha colaborado en actividades regionales organizadas por la UNESCO para socializar e implementar dicha recomendación, participando en foros, seminarios y consultas técnicas. Esta articulación ha permitido

visibilizar los aportes del Sur Global en la formulación de políticas internacionales y ha reforzado la dimensión política de LA Referencia como plataforma de cooperación intergubernamental comprometida con los principios de apertura, equidad y soberanía.

La relación con la Research Data Alliance (RDA) ha permitido expandir esta participación global hacia el campo de los datos científicos. En 2021, LA Referencia y RedCLARA firmaron un Memorando de Entendimiento con RDA-US, estableciendo mecanismos de cooperación para intercambiar experiencias, tecnologías y buenas prácticas. Desde entonces, LA Referencia ha liderado un proyecto de difusión y compromiso comunitario en América Latina y el Caribe, que incluye talleres, producción de contenidos en español y portugués, y encuentros institucionales con actores de nueve países. Esta colaboración se profundizó en 2025 con un nuevo acuerdo que integra también a la Research Software Alliance (ReSA), articulando una estrategia común para el desarrollo de infraestructuras, formación de capacidades y promoción de políticas públicas orientadas a la gestión de datos y *software* de investigación. LA Referencia actúa hoy como punto de contacto regional de RDA y la promotora de una agenda de datos alineada con las necesidades del Sur Global.

Otra alianza estratégica en curso se desarrolla con Lyrasis, organización sin fines de lucro con base en EE. UU., que funciona como marco institucional de varias plataformas de código abierto, entre ellas DSpace. A través de esta cooperación, LA Referencia ha recibido fondos para implementar un proyecto de tres años orientado a promover mejoras de accesibilidad lingüística, soporte técnico regional, generación de documentación y participación en la hoja de ruta del *software*. Esta colaboración refuerza la soberanía tecnológica de la región al facilitar la apropiación crítica de tecnologías clave para los repositorios institucionales.

Adicionalmente, la integración con el servicio CORE Recommender, desarrollado por el Knowledge Media Institute de la Open University del Reino Unido, ha permitido experimentar con tecnologías de inteligencia artificial para la recomendación automatizada de contenidos en acceso abierto. Los metadatos de LA Referencia alimentan los modelos de recomendación, reforzando así la visibilidad y circulación del conocimiento producido en América Latina en entornos globales.

Una colaboración particularmente significativa en el plano interregional ha sido la establecida con la Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) de Portugal. En septiembre de 2023, LA Referencia, RedCLARA y FCT firmaron un Memorando de Entendimiento orientado a fortalecer la cooperación tecnológica para el desarrollo de infraestructuras abiertas. Como resultado, Portugal adoptó el *software* de agregación de LA Referencia como base tecnológica para su plataforma nacional RCAAP, marcando un hito en la cooperación Sur-Norte. Esta transferencia tecnológica permite construir plataformas federadas, distribuidas y no comerciales, alineadas con principios de soberanía tecnológica, interoperabilidad y bien público. La integración técnica entre RCAAP y LA Referencia potencia la visibilidad cruzada de las producciones científicas y demuestra la viabilidad de construir infraestructuras robustas con tecnologías desarrolladas en el Sur global.

En paralelo, se ha iniciado una colaboración con Zenodo, repositorio gestionado por el Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN), en torno a posibles articulaciones entre infraestructuras distribuidas y plataformas confiables de depósito, preservación y acceso a largo plazo para datos y publicaciones. Este vínculo busca explorar caminos de interoperabilidad que mantengan la autonomía de los nodos regionales sin sacrificar la visibilidad y reutilización internacional de los resultados científicos.

En una línea de cooperación Sur-Sur, LA Referencia ha consolidado una alianza con las redes regionales africanas de ciencia y educación —ASREN, WACREN y UbuntuNet Alliance— en el marco de la iniciativa LIBSENSE. En abril de 2021, estas organizaciones, junto con RedCLARA, firmaron un Memorando de Entendimiento con el objetivo de promover políticas, servicios e infraestructuras de ciencia abierta adaptadas a las realidades locales de ambos continentes, dentro de un marco de cooperación internacional. Este acuerdo contempla la posible adopción del *software* de agregación de LA Referencia en África, el intercambio de experiencias técnicas y políticas, y la articulación de posiciones comunes en espacios como COAR, OpenAIRE y UNESCO. Esta colaboración reconoce que la ciencia abierta no puede reducirse a una transferencia vertical de modelos, sino que requiere un diálogo horizontal entre regiones históricamente periféricas, que enfrentan desafíos comunes: exclusión de los circuitos editoriales dominantes, fragmentación tecnológica, escasez de recursos

y la necesidad de construir infraestructuras propias. Esta alianza reafirma que la ciencia abierta debe construirse desde los principios de equidad, reciprocidad y soberanía regional sobre los medios de producción científica y tecnológica.

Estas alianzas no son solo técnicas u operativas: son profundamente políticas. Expresan la voluntad de incidir sobre las condiciones estructurales que determinan quién produce, accede y reutiliza el conocimiento en el mundo. Desde una perspectiva crítica y situada, LA Referencia se proyecta como un actor internacional con voz propia, capaz de contribuir a la definición de estándares, modelos de gobernanza y prioridades estratégicas en la transición hacia un ecosistema de ciencia abierta más equitativo, descentralizado y representativo de la diversidad cultural y lingüística del Sur global.

Desafíos y próximos pasos

A pesar de los avances consolidados, LA Referencia enfrenta desafíos estructurales que limitan su pleno desarrollo como infraestructura pública regional. Las brechas técnicas entre países, la escasa visibilidad internacional de la producción científica en español y portugués, la dependencia de plataformas comerciales centralizadas y las restricciones presupuestarias nacionales, constituyen obstáculos persistentes. En respuesta, la red ha trazado una hoja de ruta orientada a profundizar su modelo federado y escalar sus capacidades, consolidando un ecosistema de ciencia abierta como bien público digital y regional, basado en los principios de soberanía tecnológica, equidad territorial y multilingüismo.

Uno de los ejes prioritarios de esta estrategia es la ampliación de la infraestructura federada a nuevos países de América Latina y el Caribe, especialmente aquellos que aún no cuentan con plataformas nacionales de acceso abierto o sistemas de agregación de contenidos científicos. LA Referencia trabaja de forma permanente en la búsqueda de financiamiento y alianzas estratégicas que permitan acompañar técnicamente la incorporación de nuevos países a la red, con el objetivo de desplegar nodos nacionales interoperables que se integren al ecosistema regional. Esta línea de acción busca reducir las brechas existentes y reforzar el principio de equidad territorial en el acceso a las infraestructuras del conocimiento.

Otro desafío estructural identificado es la consolidación de los repositorios institucionales como fuente confiable de indicadores

para la evaluación y el monitoreo de políticas de ciencia abierta. Tal como advierte el informe *Iniciativas y regulaciones multinivel para la ciencia abierta* (Batthyány, Vommaro y Rovelli, 2023), existen limitaciones significativas en la cobertura, calidad y normalización de los metadatos que circulan por estas infraestructuras. Problemas como la escasa precisión en las afiliaciones institucionales, la ausencia de identificadores persistentes y la duplicación de registros dificultan la generación de métricas robustas y comparables. Frente a ello, se vuelve crucial avanzar en la interoperabilidad con sistemas CRIS, la adopción de estándares más exigentes para la captura de metadatos y el desarrollo de mecanismos de validación automatizados. En este contexto, LA Referencia, como agregador regional, está en una posición estratégica para liderar estos procesos, promoviendo prácticas comunes entre los países miembros y contribuyendo a una evaluación científica alineada con los principios de apertura, transparencia y responsabilidad.

En el mismo sentido, otra línea estratégica es la incorporación de tecnologías de inteligencia artificial (IA) basadas en modelos de lenguaje abiertos (LLM) no solo para potenciar el descubrimiento semántico multilingüe de contenidos, sino también como una herramienta clave para el enriquecimiento automático y la mejora de la calidad de los metadatos. Estas tecnologías permiten inferir campos faltantes, normalizar nombres de instituciones, mejorar la asignación de palabras clave y facilitar la vinculación con identificadores persistentes, lo cual resulta fundamental para superar los desafíos mencionados. De esta manera, la IA se convierte en un componente central para aumentar la interoperabilidad, fiabilidad y utilidad de los repositorios institucionales y, por tanto, para consolidar una infraestructura regional que sustente políticas públicas de ciencia abierta basadas en evidencia y orientadas a la equidad lingüística y territorial.

En paralelo, los debates impulsados por el Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC-CLACSO) han planteado con claridad la necesidad de transformar los sistemas de evaluación de la investigación en América Latina. Frente a modelos basados en métricas importadas y centradas en publicaciones en inglés, en revistas indexadas, FOLEC propone una evaluación situada, progresiva y centrada en la diversidad de prácticas científicas y sociales de la región. En este marco, los repositorios institucionales y las infraestructuras regionales como LA Referencia cobran un rol estratégico: permiten

visibilizar resultados más allá del artículo tradicional, incorporar dimensiones de impacto social y territorial, y construir sistemas de información propios que refuercen la soberanía evaluativa. Articular estos enfoques con estándares técnicos, sistemas de metadatos enriquecidos y tecnologías de inteligencia artificial es parte del desafío de avanzar hacia una ciencia abierta verdaderamente transformadora.

Para que este tipo de infraestructuras puedan sustentar procesos de evaluación más justos y contextualizados, resulta clave garantizar la trazabilidad y persistencia de los objetos digitales. En esa dirección, la expansión del sistema dARK representa un avance estratégico. Al permitir que las instituciones generen y gestionen sus propios identificadores ARK de forma soberana, dARK refuerza la integridad y la durabilidad de los registros científicos, facilitando su integración en sistemas de monitoreo, evaluación e impacto basados en principios de apertura, descentralización y autonomía regional.

Como parte de esta arquitectura federada, LA Referencia también contempla la creación de un repositorio regional de datos huérfanos, dirigido a alojar conjuntos de datos que, por limitaciones institucionales o técnicas, no encuentran un espacio adecuado para su publicación y preservación. Esta iniciativa, basada en la plataforma Dataverse y en estándares abiertos, contribuirá a cerrar una brecha crítica en la infraestructura de datos de investigación en la región.

En todos los casos, el modelo de gobernanza colegiada y multinacional de LA Referencia será fortalecido, garantizando que los nuevos países incorporados puedan integrarse plenamente a la toma de decisiones y a los mecanismos de sostenibilidad. Se busca así consolidar una infraestructura regional que no solo sea técnicamente interoperable, sino también institucionalmente representativa y políticamente legítima, reforzando su carácter de bien público digital regional.

Estas acciones requieren recursos técnicos, humanos y financieros sostenidos. Por ello, LA Referencia ha iniciado una estrategia activa de articulación con organismos multilaterales, fondos internacionales, redes hermanas y actores clave del ecosistema global de ciencia abierta, con el objetivo de movilizar apoyos que permitan sostener y ampliar este modelo. No se trata únicamente de garantizar la continuidad operativa, sino de fortalecer un espacio colectivo desde el cual América Latina pueda participar en igualdad de condiciones en el diseño del futuro digital de la ciencia, desde sus propios valores, lenguas y prioridades

Conclusiones

LA Referencia es hoy mucho más que una red regional de repositorios. Es una manifestación concreta de la capacidad de América Latina para diseñar, sostener y proyectar infraestructuras públicas de conocimiento basadas en cooperación, soberanía tecnológica y justicia cognitiva. Su existencia es resultado de más de una década de trabajo colectivo entre Estados, universidades, bibliotecas, desarrolladores y comunidades científicas, que han sabido articular sus esfuerzos para construir un modelo propio de ciencia abierta, enraizado en las realidades, lenguas y prioridades del Sur global.

A lo largo de este recorrido, LA Referencia ha demostrado que es posible generar soluciones tecnológicas sostenibles, alineadas con estándares internacionales, sin renunciar a los principios de equidad y autonomía. Ha logrado construir un ecosistema federado que respeta la soberanía nacional sobre los datos, al tiempo que ofrece servicios regionales de valor agregado como buscadores, estadísticas, sistemas de preservación y tecnologías de identificación persistente. Todo ello bajo una gobernanza colegiada, transparente y anclada en acuerdos intergubernamentales que le otorgan legitimidad institucional.

En un contexto global marcado por la concentración editorial, la privatización de las infraestructuras científicas y la exclusión de vastas regiones del circuito dominante del conocimiento, LA Referencia representa una alternativa concreta. Su modelo federado, multilingüe y basado en *software* abierto constituye un aporte relevante no solo para América Latina, sino también para otras regiones que buscan caminos soberanos hacia la ciencia abierta.

La red ha sabido tejer alianzas estratégicas con actores clave a nivel mundial —como OpenAIRE, COAR, RDA, Zenodo, Lyris y las redes africanas de LIBSENSE—, posicionándose como interlocutora legítima en los debates internacionales sobre gobernanza, interoperabilidad, datos y tecnologías abiertas. Desde esa posición, no solo ha adaptado estándares globales a las condiciones regionales, sino que también ha propuesto innovaciones que enriquecen el ecosistema global desde una perspectiva situada.

Sin embargo, los desafíos persisten: las desigualdades infraestructurales entre países, las barreras idiomáticas en la circulación científica y la limitada disponibilidad de recursos sostenidos para escalar y consolidar esta infraestructura como bien público digital regional. Frente a ello, LA Referencia ha definido una agenda clara

de expansión, innovación tecnológica y fortalecimiento institucional, acompañada de una estrategia activa de búsqueda de financiamiento y cooperación internacional.

Consolidar esta visión requiere del compromiso continuo de los Gobiernos, de alianzas internacionales solidarias y del reconocimiento de que la ciencia abierta no es un destino, sino un proceso político y colectivo. Un proceso que, desde América Latina, se construye con convicción, con tecnologías propias, con diálogo interregional y con la certeza de que el conocimiento debe estar al servicio del bien común.

LA Referencia no solo mira al pasado con orgullo por lo construido: mira al futuro con responsabilidad. Como red, como comunidad y como visión, seguirá trabajando para que la ciencia abierta en América Latina sea cada vez más inclusiva, soberana, federada y transformadora.

Bibliografía

- ARK Alliance (2023). *Home of the Archival Resource Key (ARK)*. <https://arks.org/>
- Babini, Dominique, y Rovelli, Laura (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. Buenos Aires: CLACSO, Fundación Carolina. <https://www.clacso.org/tendencias-recientes-en-las-politicas-cientificas-de-ciencia-abierta-y-acceso-abierto-en-iberoamerica/>
- Batthyány, Karina; Vommaro, Pablo, y Rovelli, Laura (2023). *Iniciativas y regulaciones multinivel para la ciencia abierta*. Buenos Aires: CLACSO. <https://www.clacso.org/iniciativas-y-regulaciones-multinivel-para-la-ciencia-abierta/>
- Carvalho-Segundo, W. L. R.; Matas, Lautaro; Nóbrega, Thiago; Filho, J. Edilson S., y Mena-Chalco, Jesús. (2022). *dARK: A decentralized blockchain implementation of ARK Persistent Identifiers (1.1)*. [s.l.]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7686101>
- Comisión Europea (2023). *Políticas de acceso abierto en América Latina, el Caribe y la Unión Europea: avances para un diálogo político*. Bruselas: Comisión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/162>
- LA Referencia (2012). *Acuerdo de Cooperación entre Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación de América Latina para la constitución de LA Referencia (Acuerdo de Buenos Aires)*. Buenos Aires. https://www.lareferencia.info/legacy/sites/default/files/docs_publicos/acuerdocooperacion.pdf
- LA Referencia (2023). *Declaración 10 años de LA Referencia: Hacia un ecosistema de ciencia abierta No Comercial*. <https://www.lareferencia.info/images/prensa/DECLARACION%CC%81N%2010%20AN%CC%83OS%20DE%20LA%20REFERENCIA.pdf>
- OpenAIRE (2018). *Directrices de OpenAIRE para administradores de repositorios de literatura v4*. Bruselas. <https://guiasopenaire4.readthedocs.io/es/latest/>

- OpenAIRE (2024). *OpenAIRE Guidelines and Interoperability*. Bruselas. <https://guidelines.openaire.eu/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. París: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa