

REDALYC: UN ECOSISTEMA DE ACCESO ABIERTO BASADO EN PRINCIPIOS Y UN SISTEMA TECNOLÓGICO PARA LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA



Arianna Becerril-García

Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)
Sistema de Información Científica Redalyc
México

<https://orcid.org/0000-0003-0278-8295>

Una breve historia de Redalyc

Sistema de Información Científica Redalyc (2020) nació en el año 2003 como un proyecto académico del cuerpo académico “Difusión y Comunicación de la Ciencia” SEP UAEM-CA-77 dentro de la Universidad Autónoma del Estado de México, con el objetivo de dar visibilidad a las revistas de la región latinoamericana y ayudar en su presencia en la Web ya que hasta el momento las revistas se distribuían solo en formato impreso y muy pocas empezaban a navegar en el ámbito digital. Sin darnos cuenta comenzamos un sistema de Acceso Abierto, aunque dicho término apenas nacía con la declaración de Budapest en el mismo año.

Desde entonces la misión de Redalyc ha sido agregar valor a la publicación científica editada por las universidades, un sector sin fines de lucro y cuya naturaleza es diseminar lo más ampliamente posible el contenido científico.

Al inicio Redalyc indexaba solo revistas de Ciencias Sociales y Humanidades. Para el año 2005 se abre a todas las disciplinas y amplía su alcance geográfico a la península ibérica y el Caribe. En ese año también se da un paso importante, se crea un equipo de desarrolladores de software dedicados al desarrollo de servicios para la evaluación de la calidad, carga de materiales a la Web, normalización de datos e indicadores estadísticos sobre la producción científica, todo ello en un sistema llamado Sistema Integral de Información Redalyc (SIIR).

Técnicamente hablando, el desarrollo de la indexación de grandes volúmenes de información y la búsqueda sobre textos completos de los artículos marcaron un antes y un después en la contribución de Redalyc a la consulta abierta de artículos científicos, creando una masa crítica de usuarios lectores que al día de hoy asciende a 1 millón de usuarios al mes.

En el año 2018, y debido a la aparición del Acceso Abierto comercial, basado en pagos por publicar (APC) y acuerdos transformativos, Redalyc nuevamente ajusta estratégicamente su alcance y servicios ([Becerril-García & Aguado-López, 2019](#)), indexando exclusivamente revistas de Acceso Abierto Diamante (revistas que no cobran APC) y además emprende un nuevo desarrollo, el cual marcaría un hito en la contribución de Redalyc: el Sistema de flujo editorial y Marcación XML-JATS "Marcalyc" ([Marcalyc, Sistema de flujo editorial y Marcación XML-JATS, 2024](#)).

Actualmente, Redalyc cuenta con 1580 revistas científicas publicadas por 752 instituciones de 31 países, y hospeda más de 800 mil artículos de 1.7 millones de autores de más de 10 mil instituciones. Los artículos están disponibles a texto completo en diferentes formatos como PDF, XML, HTML, ePUB. Dicha colección registra 12 millones de descargas al mes.

Con el fortalecimiento progresivo de sus modelos de gobernanza y sostenibilidad Redalyc se ha convertido en una infraestructura abierta sostenida por un sistema de desarrollo tecnológico con un principio fundamental: lograr que la ciencia sea un bien público global.

Principios de Redalyc

Los principios que rigen el quehacer de Redalyc y dictan el desarrollo tecnológico y la innovación son:

1. El conocimiento científico generado con fondos públicos es un bien común y el acceso a él es un derecho universal.
2. Se debe fortalecer el modelo de publicación abierta, propiedad de la academia, sin fines de lucro, sustentable, con métricas responsables, no subordinado y sin pago por procesamiento o publicación (APC).

3. El Acceso Abierto no tiene ningún futuro ni sentido sin una evolución en los sistemas de evaluación a la investigación que valoren la publicación por sus propios méritos y no por el lugar en donde se publica.
4. La consolidación del Acceso Abierto exige la transición a la comunicación científica digital.
5. La inversión económica en el Acceso Abierto debe ser coherente con su beneficio a la sociedad.
6. La sustentabilidad del Acceso Abierto debe basarse en esquemas de trabajo cooperativos y en una cobertura horizontal de costos.
7. Es necesario reconocer la diversidad de las revistas científicas y detener las presiones que buscan homogeneizarlas.
8. Las revistas deben permitir que el autor retenga los derechos de su obra y eliminar sus políticas de embargo.
9. El impacto social de la ciencia es la base de la existencia del Acceso Abierto.
10. Es necesario respetar las diferentes dinámicas de generación y circulación de conocimiento por área, especialmente en el caso de las Ciencias Sociales y las Humanidades.

Aseguramiento de la calidad editorial de las revistas científicas indizadas en Redalyc

Redalyc busca fortalecer el modelo de publicación sin fines de lucro para conservar la naturaleza académica y abierta de la comunicación científica. Las revistas que encuentran su espacio de acción y crecimiento en este modelo de publicación, comparten las siguientes características:

- Adhesión de la revista a un modelo de comunicación de Acceso Abierto sin cobro por publicar (no APC).
- Procesos de revisión por pares de los contenidos publicados por la revista.
- Compromiso de transitar a una publicación digital (contenidos estructurados en XML JATS).
- La visión de superar la actual evaluación de la ciencia basada en métricas como el Factor de Impacto, e impulsando la inclusión de la ciencia local y la diversidad lingüística por el bien común.

Para ello, Redalyc implementa un proceso de evaluación con una metodología de criterios de valoración de la calidad de las revistas, cuyo resultado provee una certificación de calidad respaldada por Redalyc y los órganos colegiados internos y externos que lo avalan.

Se ofrecen dos índices de revistas:

- El Índice de Revistas Certificadas Redalyc es un servicio que Redalyc le brinda a las revistas científicas de Acceso Abierto Diamante que cumplen con los más altos estándares de calidad editorial:
 - 7 criterios básicos de admisión de carácter obligatorio
 - 9 criterios de carácter cualitativo enfocados en la calidad científica y editorial
 - 43 criterios de alto valor en los procesos editoriales
- El Índice de Revistas en Consolidación AmeliCA es un servicio que AmeliCA le brinda a las revistas científicas de Acceso Abierto Diamante que se encuentran en proceso de consolidación siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:
 - Acceso Abierto sin APC
 - Revisión por pares
 - XML JATS

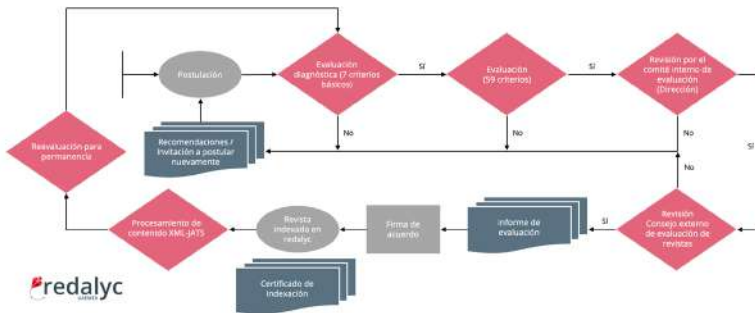


Figura 1. Proceso de indexación al Índice de Revistas Certificadas Redalyc.

El aseguramiento de la calidad en Redalyc es un proceso iterativo y circular, a través del cual Redalyc provee un informe de retroalimentación detallado para las revistas que evalúa, en el cual se señalan oportunidades de mejora de las publicaciones.

Es importante señalar que el cumplimiento de los parámetros es solo la evidencia de ciertas prácticas formales en la revista, que son necesarias pero insuficientes para reflejar si ésta es un órgano de calidad, prestigio y capaz de aglutinar la discusión en un área temática y en una comunidad académica. La revisión de los criterios ofrece solamente los elementos para un análisis, pero la decisión final de incluir o no una revista toma en cuenta un balance entre todos los parámetros revisados y es una decisión que descansa en la experiencia del equipo evaluador, del Comité Interno de Evaluación y del Comité de Evaluación Externo.

La indización es una decisión que se basa en una visión global de la revista, de las características que la fortalecen, de las áreas de oportunidad que tiene; es una decisión cualitativa, no cuantitativa, pues se debe considerar la particularidad de cada campo, su dinámica, realidad y retos. Cada dictamen es solo la conclusión de un conjunto de características y su balance, observado en un momento determinado de la evolución de la revista ([Sistema de Información Científica Redalyc, 2020](#)).

Los criterios de evaluación se agrupan de la siguiente forma:

Categoría 1. Criterios Básicos de Admisión. Consta de 9 criterios que de forma obligatoria deben ser cubiertos por todas las revistas interesadas en pertenecer al Índice de Revistas Certificadas Redalyc.

- Antigüedad. La revista debe tener un mínimo de dos años de existencia.
- Revisión por Pares. Todo original publicado deberá ser sometido a un proceso de dictamen por pares académicos.
- Porcentaje de contenido científico. Al menos el 75 % de las colaboraciones de cada fascículo deben ser resultados originales producto de investigaciones científicas, así como otras aportaciones originales significativas para el área específica de la revista.
- Exogeneidad en publicación. Al menos el 70 % de los trabajos científicos publicados en cada número son colaboraciones ajenas a la institución editora (con al menos un autor ajeno a la institución).

- Cumplimiento de periodicidad.
- No efectuar cargos por procesamiento de artículos (APC). La revista no debe solicitar el cobro de tarifas para la evaluación o procesamiento de sus artículos hacia los autores y/o instituciones.
- XML JATS. Dispone de sus artículos marcados en formato XML JATS.
- Datos de identificación de la revista.
- Política de Acceso Abierto.

Categoría 2. Criterios Altamente Valorados. Si la revista acredita satisfactoriamente todos los criterios de la categoría 1, se procede a verificar el cumplimiento de los 38 criterios considerados de alto valor en los procesos editoriales, los cuales incluyen criterios para verificar el contenido científico, exogeneidad de evaluadores, periodicidad, acceso abierto, gestión editorial y aprovechamiento de tecnología.

Categoría 3. Criterios Deseables. En tercera instancia, se constata el cumplimiento de los siete criterios de características deseables de las revistas que les dan una mayor legibilidad, personalidad e interacción con los usuarios.

- Tasas de rechazo. Hace pública y visible la tasa de rechazo de artículos del año previo a la postulación.
- Fecha de publicación. La revista especifica el día en el que pone en línea sus fascículos.
- Membrete. Se identifica cada artículo mediante membrete bibliográfico en la página inicial y en las páginas interiores
- Estilo de citación.
- Instrucciones para los autores en dos idiomas.
- Código de ética.
- Detección de plagio.

Arquitectura de servicios de Redalyc

En veinte años Redalyc ha sido un ente reactivo conforme a las necesidades de las revistas científicas y propositivo en el desarrollo de tecnología. Se ha configurado en un sistema de servicios que provee calidad editorial, flujo de trabajo editorial a través de tecnologías de producción digital, recuperación

de información, descubrimiento, interoperabilidad, integración con agregadores, motores de búsqueda y bibliotecas, así como métricas.

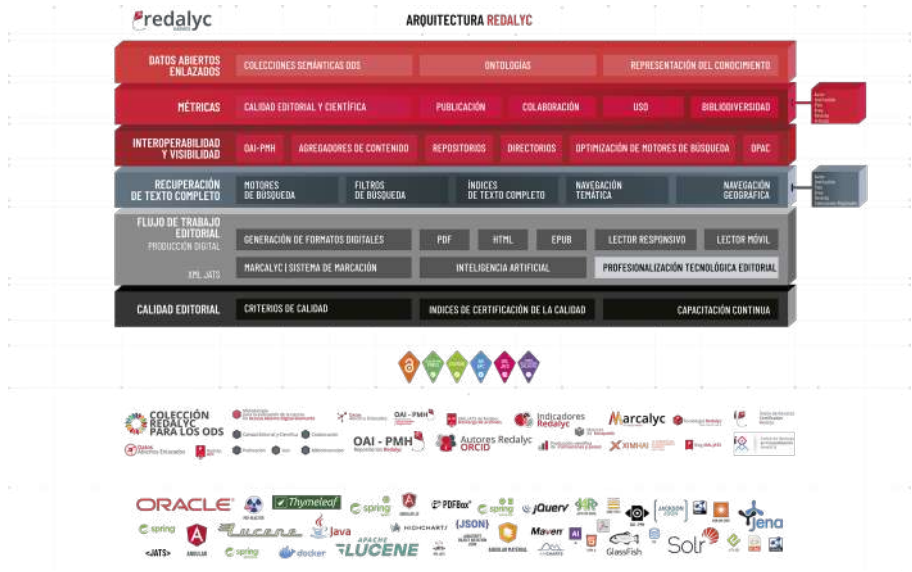


Figura 2. Arquitectura de Servicios Redalyc.

1 <https://marcalyc.redalyc.org/>

Toda vez que una revista aprueba los criterios de ingreso, se le entregan las credenciales para el Sistema de flujo editorial y Marcación XML-JATS Marcalyc ¹, el cual utiliza técnicas de inteligencia artificial para la automatización de la estructuración de contenido en XML JATS y para generar automáticamente los formatos PDF, ePUB, HTML5 y lectores móviles y de escritorio, lo cual ahorra recursos para la producción digital de las revistas científicas.

La implementación del modelo de publicación electrónica basado en el XML en Redalyc, ofrece diversas ventajas y da valores agregados en todas las etapas del flujo de trabajo editorial llevado a cabo por las revistas científicas. Los procesos editoriales en la producción de revistas han heredado la forma tradicional de maquetación proveniente del formato impreso. Poca innovación se ha registrado en cuanto a formatos, diseño, flujo de trabajo, procesos o experiencia de lectura del contenido científico. Es decir, una vez que tiene el artículo aceptado y en su versión final, las revistas proceden a enviarlo a la diagramación con la finalidad de obtener los archivos PDF o HTML que utilizan para ser publicados en el sitio web de la

revista, luego, en algunos casos, realizan la marcación para obtener el XML con la finalidad de cumplir con lo solicitado por las plataformas o sistemas de indexación como Redalyc.

Sin embargo, el nuevo flujo editorial tiene la ventaja que a partir de la marcación XML se realiza la generación automática de las versiones en PDF, HTML y ePUB, sin necesidad de utilizar una diagramación especializada para cada artículo y para cada producto, con un consecuente ahorro de tiempo y de costos. Trabajando de esta manera la producción editorial de un artículo puede tardar de 2 a 2.5 horas por artículo.

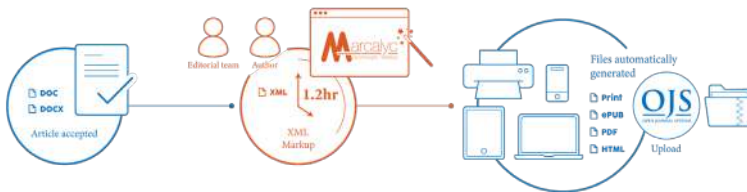


Figura 3. Flujo de trabajo editorial usando la infraestructura tecnológica de Redalyc/AmelICA basada en el XML JATS.

El procesamiento en Marcalyc requiere poco conocimiento informático por parte del usuario final, lo que permite a los equipos editoriales sostener los procesos con personal no especializado en informática.

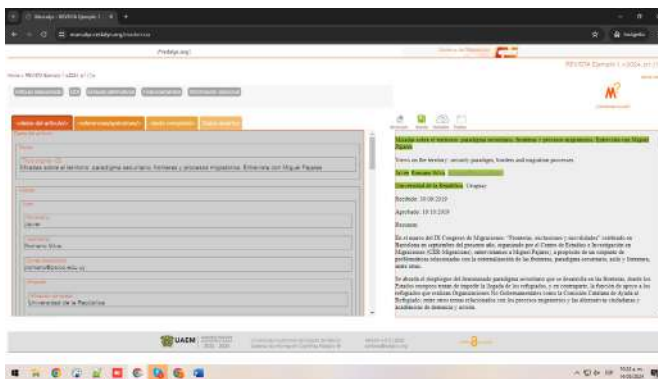


Figura 4. Uso de la herramienta Marcalyc para el marcaje de un artículo científico.

Además de las ventajas en la reducción del tiempo de procesamiento y en la optimización del presupuesto, este flujo de trabajo permite:

- Mejorar la interoperabilidad,
- Habilitar el contenido para una mejor preservación digital,
- Disminuir la necesidad de la especialización técnica del equipo editorial de la revista,
- Dar mayor visibilidad a cada artículo en la web,
- Contar con diversos formatos de salida (HTML, PDF, ePub, entre otros),
- Permitir la impresión siguiendo el diseño de la revista,
- Habilitar información para la recuperación inteligente.

Los elementos como ecuaciones, expresiones matemáticas, tablas y demás datos también son etiquetados con los lenguajes de estructuración XML especializados como MathML.

Posteriormente, Redalyc realiza un proceso de normalización de la información, es decir, a través de diferentes sistemas se normaliza, extrae, transforma, normaliza y se carga a una base de datos central una información estructurada, de esta manera se pueden generar métricas, poblamiento de repositorios institucionales y nacionales.

Si los editores realizan la marcación XML JATS en otras herramientas, Redalyc realiza la importación del contenido XML siempre que la marcación cumpla con el estándar JATS.²

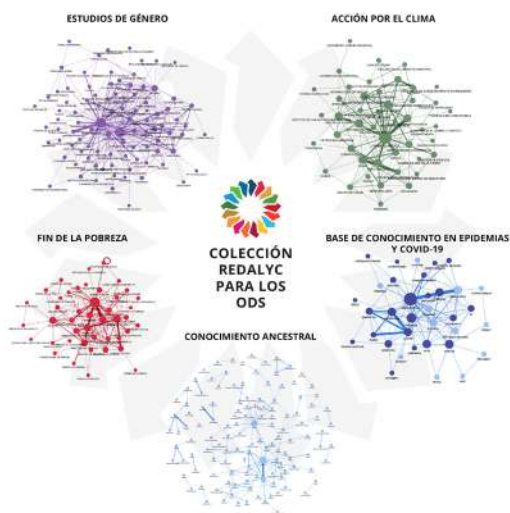
2 [Versión 1.1.d3](#)

La web semántica y los ODS en Redalyc

Los servicios de exploración del contenido a modo de grafo de conocimiento en Redalyc tienen el objetivo de modelar y de construir el conocimiento implícito en la literatura científica develando su estructura y descubriendo las entidades y relaciones que lo componen, en la búsqueda de nuevas formas de apropiación de la información científica en la sociedad del conocimiento. Los resultados muestran otro paradigma de acercamiento al conocimiento científico, la representación del tejido del conocimiento, la cartografía temática así como análisis evolutivos y de flujo, basados en ingeniería ontológica y en la construcción de una base semántica de conocimiento.

Esta tecnología se ha aplicado al acervo para extraer el conocimiento acorde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible para

Estudios de Género,³ Pobreza,⁴ Acción por el Clima,⁵ Conocimiento Ancestral,⁶ así como para Epidemias y Covid 19.⁷



3 <http://semantic.redalyc.org/gender/#/home>

4 <http://semantic.redalyc.org/poverty/#/home>

5 <http://semantic.redalyc.org/climateaction/#/home>

6 http://semantic.redalyc.org/conocimiento_ancestral/#/home

7 <http://semantic.redalyc.org/epidemics/#/home>

Figura 5. Representaciones de conocimiento de la Colección Redalyc para los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Métricas para una evaluación de la investigación responsable y equitativa que incluya el Acceso Abierto Diamante

En un contexto donde las formas de valoración del ámbito académico se están debatiendo, Redalyc ha propuesto la Metodología para la evaluación de la Ciencia en Acceso Abierto Digital Diamante como un eje de acción que permite:

...caracterizar la actividad académica y editorial de los actores que participan de la comunicación científica: regiones, países, instituciones, revistas, investigadores etc.; desde una lógica no jerárquica, incluyente y que parte del reconocimiento de las prácticas intrínsecas de las actividades académicas, las cuales, desde esta perspectiva, deben ser evaluadas a partir del objetivo de las instituciones y del entorno (político, social, ambiental, económico, etc.) en que se desenvuelven. (Aguado-López et al., 2023, p. 35)

De esta forma, se busca dar una alternativa a una limitación recurrente en las propuestas metodológicas de evaluación. (Aguado-López et al., 2023, p.38).

Esta metodología incluye 120 indicadores en las categorías de: calidad editorial y científica, publicación, colaboración, biodiversidad y uso.

Varios reportes a nivel institucional, nacional y disciplinar han sido publicados con esta metodología para México, entre los cuales se encuentran: “La producción científica de la Universidad Autónoma del Estado de México en revistas de Acceso Abierto Digital Diamante en Redalyc. Ciencias Sociales y Humanidades, 2005-2022” ([Becerril García & Aguado López, 2023a](#)), “La producción científica de México en revistas de Acceso Abierto Digital Diamante en Redalyc. Ciencias Sociales y Humanidades, 2005-2022” ([Becerril García & Aguado López, 2023b](#)), así como el “Informe sobre la producción científica de Venezuela en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org, 2005-2011” ([Rosenzweig et al., 2013](#)).

Integración de las vías de Acceso Abierto Diamante y Verde

El enfoque de Redalyc respecto a la integración del Acceso Abierto en sus vías verde y diamante tiene como fin último regresar el conocimiento a la comunidad que lo generó, a través del poblamiento de los repositorios con el contenido publicado en las revistas científicas.

Redalyc y la Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas “LA Referencia” y la Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas, “RedCLARA”, (Uruguay) colaboran para el establecimiento de los principios de implementación de apertura, consenso, inclusión y armonización, enfoque comunitario, sin fines de lucro, para la consolidación de un Ecosistema Regional de Ciencia Abierta para la interoperabilidad entre la vía verde y la vía dorada del Acceso Abierto que mejore la visibilidad y contribuya a nuevas formas de evaluación científica. ([Becerril-García, 2022](#)) .

Al momento Redalyc ha desarrollado cientos de proveedores OAI-PMH a nivel institucional que han servido para integrar la producción científica de las instituciones en repositorios institucionales, y también se han implementado a nivel nacional. De igual forma existe integración del contenido de Redalyc en La Referencia.

El trabajo continuo de Redalyc hacia el futuro

Se ha consolidado el modelo de sostenibilidad gracias al apoyo de SCOSS y Arcadia, transitando de un proyecto académico a una infraestructura abierta bajo los principios POSI (Bilder et al., 2023).

Redalyc ha consolidado sus servicios para aprovechar el contenido publicado en revistas de Acceso Abierto Diamante para lectores, autores, instituciones y países. También ha contribuido a la visibilidad y mejora de la calidad de las revistas científicas.

Si bien importantes logros se registran en los veinte años de Redalyc, el contexto internacional también muestra un fortalecimiento de los modelos comerciales de comunicación de la ciencia. Particularmente, en la región latinoamericana existe desafortunadamente una tendencia creciente hacia la adopción del APC por parte de las revistas no comerciales.

El desarrollo de tecnología en Redalyc busca apoyar en la sostenibilidad de un modelo no comercial. El enfoque en Redalyc busca continuamente entender por qué las revistas cobran APC y así desarrollar servicios y tecnologías para evitar este modelo de negocio.

El rol de las infraestructuras puede contribuir al desarrollo de un sector no comercial ampliando sus capacidades de visibilidad, calidad, alcance y sostenibilidad.

Referencias

- Aguado-López, E., Becerril-García, A., Macedo-García, A., Godínez-Larios, S., & González-Morales, L. (2023). *Metodología para la evaluación de la ciencia en Acceso Abierto Digital Diamante* (1a ed.). CLACSO. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/249048/1/Metodologia-evaluacion.pdf>
- Becerril-García, A. (2022, mayo 25). ACUERDO DE COOPERACIÓN REDCLARA/LA REFERENCIA Y REDALYC. *Voces AmériCA*. <http://amERICA.org/index.php/2022/05/25/una-coopera>

[cion-entre-redclara-redalyc-y-la-referencia-que-promueva-la-ciencia-como-un-bien-comun/](#)

- Becerril-García, A., & Aguado-López, E. (2019). The End of a Centralized Open Access Project and the Beginning of a Community-Based Sustainable Infrastructure for Latin America: Redalyc.org after Fifteen Years. En L. Chan & P. Mounier (Eds.), *Connecting the Knowledge Commons—From Projects to Sustainable Infrastructure: The 22nd International Conference on Electronic Publishing - Revised Selected Papers* (pp. 41-55). OpenEdition Press. <https://doi.org/10.4000/books.oep.9003>
- Becerril-García, A., & Aguado-López, E. (2023a). *La producción científica de la Universidad Autónoma del Estado de México en revistas de Acceso Abierto Digital Diamante en Redalyc. Ciencias Sociales y Humanidades, 2005-2022*. Redalyc, AmeliCA, FOLEC. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7925857>
- Becerril-García, A., & Aguado-López, E. (2023b). *La producción científica de México en revistas de Acceso Abierto Digital Diamante en Redalyc. Ciencias Sociales y Humanidades, 2005-2022*. Redalyc, AmeliCA, FOLEC. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7925894>
- Bilder, G., Lin, J., & Neylon, C. (2023, noviembre). *The Principles of Open Scholarly Infrastructure (v1.1, 2023)*. The Principles of Open Scholarly Infrastructure. Recuperado 22 de mayo de 2024, de <https://openscholarlyinfrastructure.org/>
- Marcalyc, Sistema de flujo editorial y Marcación XML-JATS (4.0.0) (2024). Recuperado 13 de mayo de 2024, de <https://marcalyc.redalyc.org/>
- Rosenzweig, P., Rosales-López, N. F., Rodríguez Contreras, F. J., Bauste Sarache, M. T., Guzmán Useche, E., Tinoco García, I., Aguado-López, E., Becerril-García, A., González Ortiz, F., & Gutierrez Cortes, P. M. (2013). *Informe sobre la producción científica de Venezuela en revistas iberoamericanas de acceso abierto en redalyc.org, 2005-2011*. Universidad de Los Andes - Vicerrectorado Académico y Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/708>
- Sistema de Información Científica Redalyc (5.0) (2020). Recuperado 13 de mayo de 2024, de <https://www.redalyc.org>
- Sistema de Información Científica Redalyc. (2020). *Postula tu revista*. Recuperado 13 de mayo de 2024, de <https://www.redalyc.org/postulacion.o>