

Presentado en el I Taller Internacional sobre "Ciencia Abierta en la Educación Superior"

Artículo científico

Experiencias de ciencia abierta en la red académica de investigación en calidad

Open science experiences in the academic research network in quality

María Beatriz Valencia Bonilla¹  0000-0001-5758-4391  mabeva@utp.edu.co

Natalia Correa Hincapié²  0000-0002-0967-3952  nataliacorrea@itm.edu.co

Rosa Mayelin Guerra Breña³  0000-0002-0561-6678  mayelin@biomat.uh.cu

¹ Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

² Instituto Tecnológico Metropolitano. Colombia.

³ Universidad de La Habana. La Habana, Cuba.

Recibido: 21/08/2025

Aceptado: 18/10/2025

RESUMEN

Los enfoques y prácticas de la ciencia abierta se han extendido en las últimas décadas, propiciados por el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, e impulsados por las necesidades del desarrollo científico y socioeconómico de los países. Las universidades y sus redes de conocimiento son parte importante de este movimiento, por lo que el objetivo de este trabajo es mostrar las experiencias en el campo de la ciencia abierta de la Red Académica de Investigación en Calidad. Esta Red agrupa 17 instituciones de educación superior de Colombia, Ecuador y Cuba. Las experiencias de la Red se extienden a la colaboración científica en proyectos, la educación abierta (clases espejo, webinars, cursos cortos y diplomados), las publicaciones en revistas de acceso abierto y otras formas de publicación como son los observatorios científicos. Sin embargo, no todas las instituciones participantes tienen el mismo desarrollo en sus infraestructuras para la realización de las diferentes actividades vinculadas con la ciencia abierta.

Palabras clave: ciencia abierta; colaboración; redes.

ABSTRACT

The approaches and practices of open science have spread in recent decades, fostered by the development of information and communications technologies, and driven by the needs of the scientific and socioeconomic development of countries. Universities and their knowledge networks are an important part of this movement, so the objective of this work is to show the experiences in the field of open science of the Academic Quality Research Network. This Network brings together 17 higher education institutions from Colombia, Ecuador and Cuba. The experiences of the Network extend to scientific collaboration in projects, open education (mirror classes, webinars, short courses and diplomas), publications in open access journals and other forms of publication such as scientific observatories. However, not all participating institutions have the same development in their infrastructures for carrying out the different activities linked to open science.

Keywords: open science; collaboration; networks.

INTRODUCCIÓN

La práctica de la ciencia abierta responde a la necesidad de transformar y democratizar todo el proceso científico para garantizar que la ciencia realmente contribuya al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en beneficio de todos (UNESCO, 2021). Este enfoque se ha extendido en las últimas décadas, aparejado al desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, las cuales han propiciado el acceso libre a las metodologías, la información y los datos; la interdisciplinariedad; la transparencia y la reusabilidad de la información; y la investigación colectiva, entre otros aspectos, si bien el acceso abierto y los datos abiertos, son elementos anteriores al propio concepto de ciencia abierta (Vidal Ledo y otros, 2018).

Los autores consultados coinciden en que la ciencia abierta parte de una necesidad actual no solo científica, sino también socioeconómica, como un imperante del desarrollo (Anglada & Abadal, 2018; De Filippo & D'Onofrio, 2019; De Giusti, 2022; Fressoli & Arza, 2018; Friesike y otros, 2015; Rogel-Salazar, 2021). Es una realidad que la creciente complejidad del contexto requiere más que nunca la colaboración internacional en ciencia, y tecnología, entre disciplinas y sectores, tanto para la mejora de la competitividad de los sistemas de investigación e innovación y el fomento de la producción de nuevos conocimientos en todo el mundo, como para abordar desafíos globales como el cambio climático, la escasez de recursos o las enfermedades infecciosas (European Commission, 2016).

La formalización de los cambios en las prácticas de los investigadores hacia lo "abierto" se debe principalmente al documento *Digital Science in Horizon 2020*, publicado por la Comisión Europea en 2013 (Abadal Falgueras & Anglada Ferrer, 2020). Si bien existen diferentes criterios respecto a cuáles son los elementos básicos de la ciencia abierta, los más difundidos son los que plantea la Comisión Europea en su *Open Science Policy Platform Recommendations* (OSPP), donde incluye ocho elementos: incentivos, métricas de nueva generación, acceso abierto, infraestructuras, datos abiertos, integridad en la investigación, formación y ciencia ciudadana (European Commission, 2020).

En Colombia, la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031 define la ciencia abierta como

...el conjunto de diversos movimientos y prácticas con el objeto de lograr que los conocimientos científicos multilingües estén disponibles, sean accesibles y reutilizables para todos, incrementando las colaboraciones científicas y el intercambio de datos e información en beneficio de la ciencia y de la sociedad, lo cual posibilita la participación abierta de la ciudadanía en procesos de apropiación social del conocimiento desde sus roles, saberes, contextos, prácticas, promoviendo una ciencia más transparente y cooperativa que privilegie la inclusión, integridad, equidad, justicia y diversidad (Minciencias, 2022, pág. 2).

La misma Política define como componentes y condiciones habilitantes de la Ciencia Abierta los siguientes (Minciencias, 2022):

- Conocimiento científico abierto
- Apropiación social de la ciencia
- Tecnología, innovación y comunicación soportadas en infraestructuras abiertas
- Estrategias de formación
- Lineamientos de propiedad intelectual
- Incentivos, métricas responsables y evaluación abierta

Todo ello, basado en un cambio cultural centrado en la apertura del proceso científico.

Los principios y valores que apoyan esta política son: apertura, participación, diálogo de saberes y conocimientos, universalidad, integralidad, colaboración y transparencia.

Por su parte, la Red Colombiana de Información Científica (RedCol), del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene la responsabilidad de liderar los procesos de acceso abierto y ciencia

abierta a nivel nacional y coordina los esfuerzos de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación "en el ámbito de la información, como insumo para fortalecer el desarrollo científico tecnológico, la apropiación social del conocimiento y la articulación con redes internacionales, para la gestión de la información científica" (Babini & Rovelli, 2020, pág. 89). Uribe Tirado y Ochoa Gutiérrez (2018) consideran que en Colombia el desarrollo de la ciencia abierta se centra, fundamentalmente, en el acceso abierto y los datos abiertos, siendo el primero el de mayor expansión, desde su origen a finales del siglo pasado.

El movimiento de acceso abierto en la región de Latinoamérica permite conectar con otras prácticas de ciencia abierta. Además, el acceso abierto a las publicaciones implica que otros actores sociales, no solo los investigadores, pueden acercarse a la información científica, facilitando la democratización del conocimiento (Fressoli, 2018). Colombia tiene 368 revistas en acceso abierto registradas en DOAJ e importante presencia de sus revistas científicas en acceso abierto en LATINDEX, Redalyc y SciELO. Así mismo, las bibliotecas, los repositorios y los centros de datos son actores clave de la ciencia abierta (Seroubian, 2022, pág. 305). Sin embargo, otras prácticas de la ciencia abierta, como la ciencia ciudadana, la evaluación abierta de pares o el hardware y software libre para la ciencia, todavía están poco extendidas en la región (Fressoli & Arza, 2018).

En el caso de Cuba, se han experimentado importantes avances en el desarrollo de las revistas de acceso abierto, favorecido por el modelo de financiamiento público (Casate Fernández & Senso Ruiz, 2018). Esto permite a las revistas no tener que establecer cargos a los lectores para acceder a los artículos, ni a los autores para publicar, lo que constituye una fortaleza para el desarrollo de la ruta diamante para el acceso abierto en el país. La mayor concentración de revistas cubanas indexadas en Scopus se encuentra en el campo de la Salud Pública, liderado por el Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Casate Fernández & Senso Ruiz, 2017), si bien otras revistas de corte más general también se pueden encontrar en esta base de datos. Ciencias médicas, ciencias naturales e ingeniería son las áreas que más publican en revistas extranjeras registradas en Scopus.

Tomando en consideración que Scopus y *Web of Sciences* son fuentes que no recogen en su totalidad la producción científica de la región de América Latina y el Caribe, se realizan estudios bibliométricos en bases de datos regionales como SciELO, Redalyc y Latindex, que de conjunto suministran la información más completa sobre las publicaciones del área. También entre las bases de datos para los estudios de la producción científica se incluye el Directorio de Revistas de Acceso Abierto (DOAJ), el cual es la fuente más importante de revistas de acceso abierto de calidad (Fuentes Reyes y otros, 2023).

Si bien en los últimos años se observa un incremento notable de las publicaciones sobre el tema de la ciencia abierta en sus herramientas y aplicaciones, aún es incipiente el abordaje de la relación entre ciencia abierta e innovación, manifestándose contradicciones entre los resultados de diferentes autores. Según apunta Guevara Pezoa (2023), la mayor parte de las publicaciones se centran en el estudio de temas relacionados con la innovación educativa, la investigación responsable, la innovación social, la co-creación y la inteligencia artificial. Friesike y otros (2015) plantean que, tradicionalmente, existía una brecha entre las universidades impulsadas por la investigación y las empresas privadas impulsadas por las aplicaciones prácticas. Esta brecha está disminuyendo a medida que cambia la distribución de tareas entre la academia y la industria. El tremendo aumento de la transferencia de tecnología fomentada por muchas universidades y empresas privadas cierra aún más la brecha entre la ciencia y la práctica.

La educación abierta está vinculada con el principio de equidad educativa y del conocimiento como bien común, ya que posibilita que las personas tengan mayores oportunidades de formación, sea para su desarrollo profesional o por un interés personal. Esto se logra al eliminar los requisitos potencialmente excluyentes de la educación formal, como son los exámenes de entrada o las tarifas de inscripción.

La idea de la educación abierta, generalmente, se vincula con el aprendizaje en línea y con los cursos masivos abiertos en línea (MOOC - *Massive Open Online Course*), pero pueden incluir otros recursos abiertos y plataformas que brindan información de calidad de forma masiva y gratuita. De esta forma, los dos conceptos centrales en la educación abierta son las prácticas educativas abiertas (MOOC) y los recursos educativos abiertos - REA (OER - *Open Educational Resources*) (Rodríguez Delis y otros, 2018; Weller y otros, 2018). Los REA son materiales educativos digitales construidos a partir de una concepción pedagógica y formativa clara; su distribución se realiza mediante licencia *Creative Commons*, para que puedan ser utilizados, adaptados y redistribuidos sin ninguna restricción (Gómez Marín y otros, 2021).

Las instituciones de educación superior son partícipes y hacedores de los diferentes elementos de la ciencia abierta, beneficiándose de su implementación en sus tres funciones sustantivas, la docencia, la investigación y la proyección social, así como en la mejora de sus prácticas de gestión de la calidad a través de la innovación. Ellas se benefician de la participación en varias formas de colaboración académica, por lo que se promueve el intercambio y la participación en proyectos interinstitucionales de ciencia e innovación, en redes de conocimiento y en los procesos de internacionalización del currículo, potenciando las competencias investigativas e interculturales de profesores y estudiantes (Valencia Bonilla & Guerra Bretaña, 2021, pág. 18). Un ejemplo de esto es la Red Académica de

Investigación en Calidad, que incluye 17 instituciones de Colombia, Ecuador y Cuba y da origen a proyectos de investigación colaborativa, publicaciones conjuntas y educación abierta.

A partir de las consideraciones realizadas, el objetivo de este trabajo es mostrar las experiencias en el campo de la ciencia abierta de la Red Académica de Investigación en Calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una investigación descriptiva, de tipo cualitativo, basada en el análisis y síntesis de diversos documentos (artículos científicos, libros e informes), que permitieron conceptualizar el fenómeno de la ciencia abierta, sus principales manifestaciones y las implicaciones para las instituciones de educación superior (IES). Se sintetizan en este trabajo las experiencias en ciencia abierta que se manifiestan en la actuación de la Red Académica de Investigación en Calidad, sobre la base de las reflexiones de las autoras, participantes de las actividades de la Red, sustentadas en la revisión y el análisis teórico realizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Red Académica de Investigación en Calidad se originó en 2012 entre el Instituto Politécnico "Jaime Izasa Cadavid", el Instituto Tecnológico Metropolitano y la Fundación Universitaria Católica del Norte. En sus inicios, se contó con la participación de la Universidad Tecnológica Nacional - Sede Buenos Aires. Desde el 2014, la Universidad de La Habana inició su acercamiento a la Red y en 2015 se oficializa su membresía. En la actualidad, la Red Académica de Investigación en Calidad es un proyecto en expansión, tiene su Secretaría Pro Tempore en la Universidad Técnica de Cotopaxi de Ecuador y está conformada por las siguientes instituciones de educación superior:

- Por Colombia: Politécnico Colombiano Jaime Izasa Cadavid, Instituto Tecnológico Metropolitano, Fundación Universitaria Católica del Norte, Universidad Santo Tomás, Institución Universitaria Salazar y Herrera, Fundación Universitaria Claretiana, Institución Universitaria Visión de las Américas, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Medellín, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Industrial de Santander, Universidad Minuto de Dios - Bello, Universidad de la Amazonía, Universidad de Antioquia.
- Por Cuba: Universidad de La Habana.
- Por Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi y Universidad Estatal de Bolívar.

Además, sin hacer parte de la Red, pero en estrecha colaboración con ella a partir de un convenio conjunto de cooperación, se distingue el Observatorio de Buenas Prácticas para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior de la Universidad Técnica de Cotopaxi (OBPACES-UTC).

En la Red Académica de Investigación en Calidad se sustenta la calidad como una herramienta para mejorar el desempeño de las organizaciones en general y las IES en particular, de manera que se logren los resultados esperados y la plena satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas. Para ello, la Red ha creado espacios para el debate de los problemas relacionados con la calidad, su concepto e implementación en los diferentes procesos, con el propósito de formar a los estudiantes con el adecuado soporte teórico, investigativo, espíritu crítico y propositivo en las discusiones académicas y acciones organizacionales relacionadas con el tema.

Para dar cumplimiento a sus objetivos, la Red Académica realiza cada dos años el Congreso Internacional de Investigación en Calidad y, de forma alterna, el Encuentro de Semilleros de Investigación en Calidad, donde se presentan propuestas, avances y resultados de investigación. Los primeros congresos realizados fueron:

- I Congreso Internacional de Investigación en Calidad. "Por una calidad que transforme y nos transforme. Medellín, Colombia, octubre 2013
- II Congreso Internacional de Investigación en Calidad. "Innovación con responsabilidad social para el desarrollo. Medellín, Colombia, octubre 2015
- III Congreso Internacional de Investigación en Calidad. "El ser humano como eje central en la gestión de la calidad". Medellín, Colombia, octubre 2017 (Guerra Bretaña y otros, 2018).
- IV Congreso Internacional de Investigación en Calidad. "Calidad en la Gestión de la Educación Superior". Medellín, Colombia, noviembre 2019 (Guerra Bretaña y otros, 2021).

En octubre de 2021, luego de recesar las actividades presenciales de la Red debido a la pandemia por la COVID-19, se realizaron conjuntamente el III Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Calidad y Metrología y el V Congreso Internacional de Investigación en Calidad, en esa ocasión con la temática central "Desafíos actuales de la gestión de la calidad organizacional", ambos en la modalidad virtual. En noviembre de 2022 se realizó el IV Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación "El liderazgo y la dirección estratégica como pilares de la gestión organizacional", en la modalidad híbrida, con las actividades presenciales en la Universidad Militar Nueva Granada de Bogotá, donde también se celebró el Simposio por el 10 aniversario de la creación de la Red.

El VI Congreso Internacional de Investigación en Calidad, también en modalidad híbrida, tiene su sede presencial en la Universidad Técnica de Cotopaxi, enfocado en la temática "Transformación digital como soporte a la gestión de la calidad", los días 8 y 9 de noviembre de 2023.

La participación en la Red ha posibilitado la co-creación de resultados científicos que han visto la luz en libros, artículos, participaciones en Congresos Internacionales en Colombia, Cuba y Ecuador. Además, el intercambio de conocimientos y la socialización de las experiencias de los profesores, investigadores y especialistas de otras IES propicia la comprensión de otras culturas organizacionales y la incorporación de buenas prácticas en pro de la elevación de la calidad educativa (Vizcaíno Figueroa, 2021; 2022). Innovaciones organizacionales y nuevas ideas para la innovación educativa surgen también al calor de los intercambios entre los miembros de la red, como puede ser la implementación y certificación de Sistemas de Gestión para Organizaciones Educativas, según la norma internacional ISO 21001:2018 (International Organization for Standardization, 2018), lo cual, de conjunto con los modelos sectoriales de aseguramiento de la calidad, propicia el logro, mantenimiento y mejoramiento continuo de la alta calidad educativa (Guerra Bretaña y otros, 2022).

Así mismo, se han fomentado las publicaciones conjuntas de los miembros de la Red, a partir de tener como interlocutoras varias revistas de acceso abierto de las instituciones participantes en esta. También se participa en los Comités Arbitrales de las revistas de instituciones de la Red.

Además, aplicando las prácticas de internacionalización en casa (movilidad virtual), se han realizado, a partir del 2020, clases espejo y webinarios sobre los temas de interés de la comunidad de profesores e investigadores que hacen parte de las actividades de la Red. Tanto las clases espejo como los webinarios y los libros publicados de manera conjunta se encuentran disponibles para el acceso abierto en el OBPACES-UTC. También se ha contado con la participación de profesores visitantes e invitados entre las instituciones de la red, aportando en un curso de un programa específico, o generando capacitaciones con cursos y seminarios cortos sobre alguna temática en calidad.

Todas las acciones mencionadas, contribuyen a la elevación de la calidad educativa de las instituciones participantes en la Red, a partir de dar respuesta a varias de las características de la alta calidad en las IES, como son la investigación, el proyecto docente, la proyección social, los profesores y la internacionalización. Esto ha sido constatado por varios miembros de la Red, mediante su participación en la revisión de pares bajo el modelo ecuatoriano en la Universidad Técnica de Cotopaxi y en diferentes procesos de evaluación externa con vistas a la acreditación de programas en Colombia y de IES en Colombia y Ecuador.

Sin embargo, es importante no pasar por alto que la adopción de las prácticas de la ciencia abierta implica, para la IES, contar con recursos económicos para sustentar la infraestructura de las tecnologías de la información y las comunicaciones; por el contrario, la falta de presupuesto es un obstáculo para la implementación de la ciencia abierta en todas sus aristas, aun cuando se cuente con las políticas, la legislación y los actores capacitados (De Giusti, 2022). Si bien las IES de Colombia y Ecuador pueden acceder a mayor cantidad de recursos (públicos y privados) para sustentar todas las modalidades de la ciencia abierta, en Cuba los recursos públicos existentes están dirigidos fundamentalmente al acceso abierto, debido a que la educación en todos sus niveles y modalidades es gratuita y no genera ingresos para las propias IES.

Por otra parte, existen importantes retos en cuanto a la alfabetización digital de los estudiantes y del propio claustro, de forma tal que se adquieran las competencias necesarias para las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y de investigación colaborativa (Ramos Azcuy & Guerra Bretaña, 2021).

Otro aspecto a considerar es el planteado por Vallejo-Sierra y Pirela-Morillo (2023) respecto a que

...a pesar de las oportunidades estratégicas que supone el modelo y conjunto de prácticas de la ciencia abierta, aún no se evidencia un cuerpo de conocimientos el cual explique los modos por medio de los cuales este enfoque impacta la educación con miras a la calidad de los procesos formativos, considerando a la ciencia abierta como un componente central (Vallejo-Sierra & Pirela-Morillo, 2023, pág. 93).

Si bien este trabajo pretende hacer un acercamiento a los aportes de la ciencia abierta en la calidad y la innovación educativa, aún debe fortalecerse este campo del conocimiento para establecer nuevos enfoques de enseñanza para acoger los paradigmas de la ciencia abierta, que implican otras maneras de enseñar los procesos de generación y apropiación del conocimiento científico y su relacionamiento con las necesidades sociales locales y globales.

Las experiencias mostradas apuntan a que las redes internacionales propician las actividades vinculadas a la ciencia abierta; sin embargo, no todas las instituciones están al mismo nivel en el acceso y utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como en los aspectos de la alfabetización digital de sus estudiantes y el propio claustro. Por ello, en los ámbitos educativos se manifiestan brechas en los aspectos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales, que constituyen retos para la transformación digital en la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadal Falgueras, E., & Anglada Ferrer, L. (2020). Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23(1), 1-11.
<https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>
- Anglada, L., & Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298.
<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Babini, D., & Rovelli, L. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. CLACSO; Fundación Carolina.
- Casate Fernández, R., & Senso Ruiz, J. A. (2017). Producción científica cubana en acceso abierto en Scopus en el período 2010-2014. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(1), 1-24. <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v28n1/rci02117.pdf>
- Casate Fernández, R., & Senso Ruiz, J. A. (2018). Acceso abierto en Cuba: situación actual y propuesta de acciones para incrementar el acceso y uso de los resultados de investigación. *Alcance*, 7(15), 82-101. <http://scielo.sld.cu/pdf/ralc/v7n15/ralc06118.pdf>
- De Filippo, D., & D'Onofrio, M. G. (2019). Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región. *Hipertext.net*, (19), 32-48. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.03>
- De Giusti, M. R. (2022). Ciencia abierta: el corazón del problema. *Informatio*, 27(1), 309-335.
<https://doi.org/10.35643/info.27.1.3>
- European Commission. (2016). *Open innovation. Open Science. Open to de World - A vision for Europe*. Directorate-General for Research and Innovation. <https://doi.org/10.2777/061652>
- European Commission. (2020). *Progress on open science - Towards a shared research knowledge system - Final report of the open science policy platform*. (R. Lawrence, Ed.) Directorate-General for Research and Innovation, Publication Office. <https://doi.org/10.2777/00139>
- Fressoli, M. (2018). *Acceso abierto y ciencia abierta: una oportunidad histórica*. SciELO en Perspectiva: <https://blog.scielo.org/es/2018/09/14/acceso-abierto-y-ciencia-abierta-una-oportunidad-historica>

- Fressoli, M., & Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 15(2), 429-448.
<https://doi.org/10.5209/TEKN.60616>
- Friesike, S., Widenmayer, B., Gassmann, O., & Schildhauer, T. (2015). Opening science: Towards an agenda of open science in academia and industry. *The Journal of Technology Transfer*, 40(4), 581-601. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9375-6>
- Fuentes Reyes, S. C., Leyva Pérez, L., & Casate Fernández, R. (2023). Producción científica cubana. Estudio bibliométrico comparativo en SciELO Citation Index y en el Directorio de Revistas en Acceso Abierto. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 13(1), e1301.
<http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1301>
- Gómez Marín, A., Restrepo Restrepo, E., & Becerra Agudelo, R. A. (2021). Fundamentos pedagógicos para la creación y producción de recursos educativos abiertos (REA). *Anagramas - Rumbos y sentidos de la comunicación*, 19(38), 35-68.
<https://doi.org/10.22395/angr.v19n38a3>
- Guerra Bretaña, R. M., Acosta Chávez, D. A., Dávila Fernández, N., Correa Hincapié, N., & Valencia Bonilla, M. B. (2022). Certificación de sistemas de gestión y acreditación de la calidad en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 88(1), 67-84.
<https://doi.org/10.35362/rie8814779>
- Guerra Bretaña, R. M., Flórez Rendón, A. L., Marín Álvarez, Y., & (Compiladoras). (2018). Calidad con Calidez. El Ser Humano como eje central en la Gestión de la Calidad. *Memorias III Congreso Internacional de Investigación en Calidad. octubre 12 y 13 de 2017. Medellín, Colombia*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Guerra Bretaña, R. M., Marín Álvarez, Y., Correa Hincapié, N., Restrepo Díaz, J., Mesa Garavito, A. L., & (Compiladores). (2021). Gestión de la Calidad en la Educación Superior Editorial Universitaria 978-959-16-4657-6. *Memorias IV Congreso Internacional de Investigación en Calidad. noviembre 2019. Medellín. Colombia*. La Habana: Editorial Universitaria.
- Guevara Pezoa, F. (2023). La ciencia abierta y su relación con la innovación: una revisión bibliométrica. *Investigación Bibliotecológica*, 37(96), 109-128.
<https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2023.96.58778>

International Organization for Standardization. (2018). *Educational organizations - Management systems for educational organizations - Requirements with guidance for use (ISO 21001)*.

Minciencias. (2022). *Resolución 0777. Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia*.

Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Bretaña, R. M. (2021). Evaluación del servicio de formación virtual en la Cátedra de Calidad, Metrología y Normalización. *Cofin Habana*, 15(2), e13.

<http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v15n2/2073-6061-cofin-15-02-e13.pdf>

Rodríguez Delis, Y., Campaña-Jiménez, R., & Gallego-Arrufat, M. (2018). Iniciativas para la adopción y uso de recursos educativos abiertos en Instituciones de Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 32(4), 1-16.

<https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1524>

Rogel-Salazar, R. (2021). Ciencia Abierta en acción: plataformas y herramientas. En M. García Guerrero, S. M. Rodríguez Palacios, D. Salas Zendejo, M. S. Ramírez Montoya, & R. H. J, *Ciencia Abierta. Opciones y experiencias para México y Latinoamérica* (págs. 37-62). Octaedro.

Seroubian, M. (2022). Acceso abierto y ciencia abierta. Experiencia desde la gestión del repositorio institucional COLIBRI de la Universidad de la República. *Informatio*, 27(1), 284-308.

<https://doi.org/10.35643/Info.27.1.6>

UNESCO. (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*.

<https://doi.org/10.54677/YDOG4702>

Uribe Tirado, A., & Ochoa Gutiérrez, J. (2018). Perspectivas de la ciencia abierta: un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia. *BiD. Textos universitarios de biblioteconomía i documentació*, 40. <https://doi.org/10.1344/BiD2018.40.5>

Valencia Bonilla, M. B., & Guerra Bretaña, R. M. (2021). Sinergias entre calidad y relaciones internacionales en los programas de posgrado académico: estudio de casos en Colombia y Cuba. En *Gestión de la Calidad en la Educación Superior* (págs. 11-24). Editorial Universitaria.

Vallejo-Sierra, R. H., & Pirela-Morillo, J. E. (2023). Ciencia Abierta en la perspectiva de la calidad de la educación. *Cultura, Educación y Sociedad*, 14(2), 91-114.

<https://doi.org/10.17981/cultedusoc.14.2.2023.05>

Vidal Ledo, M. J., Zayas Mujica, R., & Alfonso Sánchez, I. (2018). Ciencia abierta. *Educación Médica Superior*, 32(4), 1-18.

Vizcaíno Figueroa, J. J. (2021). *Buenas prácticas para el aseguramiento de la calidad en la educación superior*. (Primera ed.). Universidad Técnica de Cotopaxi.

Vizcaíno Figueroa, J. J. (2022). *Buenas prácticas para el aseguramiento de la calidad en la educación superior*. Universidad Técnica de Cotopaxi.

Weller, M., Jordan, K., DeVries, I., & Rolfe, V. (2018). Mapping the Open Education Landscape: Citation Network Analysis of Historical Open and Distance Education Research. *Open Praxis*, 10(2), 106-126. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.10.2.822>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Todos los autores revisaron la redacción del manuscrito y aprueban la versión finalmente remitida.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional