

El CRAI de la Universidad del Rosario y la ciencia abierta. Un estudio de caso

The CRAI of the University of Rosario and open science.

A case study methodology

 Marisol Edith Viracachá Reyes*,  Nubia Mateus Zorro**

Artículo recibido: 18-05-22

Artículo aprobado: 17-06-22

Palabras clave:

ciencia abierta,
bibliotecas académicas,
servicios de ciencia
abierta, repositorio de
datos abiertos, políticas
de ciencia abierta,
financiación.

Keywords:

open science, academic
libraries, open science
services, open data
repositories, open
science policies, funding.

Cómo citar este artículo

Viracachá Reyes, M. E. y Mateus Zorro, N. (2022). El CRAI de la Universidad del Rosario y la ciencia abierta. Un estudio de caso. *Entretextos*, 14(38), 1-14.

Resumen

El Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad del Rosario ha sido reconocido como uno de los pioneros en la promoción de la ciencia abierta. En este trabajo se presenta el caso del centro: su experiencia y apoyo a la ciencia abierta, a través de sus servicios y la implementación de recursos como el repositorio institucional de datos de investigación; para ello, se contextualizan, previamente, los temas de ciencia abierta, financiación, así como políticas y manifiestos. Además, se analiza la temática de bibliotecas y la ciencia abierta —desde el entorno de servicios, competencias y perfiles bibliotecarios—. Los resultados muestran que varios factores han influido para que el CRAI apoye con éxito la ciencia abierta en su institución; entre los que se distinguen está el *liderazgo*, el cual se ve reflejado en la construcción de redes colaborativas con todas las dependencias de la universidad y la presencia de componentes como: cultura institucional entorno a la ciencia abierta, política institucional de ciencia abierta y constante financiación; esto le ha permitido mantenerse siempre a la vanguardia.

* Máster en Dirección y Gestión de la Información y el conocimiento en las organizaciones. Consultor independiente. Autora para correspondencia. Correo electrónico: mviracacha@uoc.edu.

** Máster en documentación digital. Universidad de los Andes.

Abstract

The Learning and Research Resources Center (CRAI, for its acronym in Spanish) of Universidad del Rosario has been recognized as one of the pioneers in the promotion of open science. This paper presents the case of the center: its experience and support to open science, through its services and the implementation of resources such as the institutional repository of research data; for this purpose, the topics of open science, funding, as well as policies and manifestos are previously contextualized. In addition, the topic of libraries and open science —from the environment of services, competencies and librarian profiles— is analyzed. The results show that several factors have influenced CRAI to successfully support open science in its institution; among those that stand out is the leadership, which is reflected in the construction of collaborative networks with all university departments and the presence of components such as: institutional culture around open science, institutional open science policy and constant funding; this has allowed it to always remain at the forefront.

Introducción

A lo largo de los años, la relación entre la ciencia abierta y las bibliotecas académicas se ha profundizado significativamente; dicha vinculación sigue creciendo (Ogungbeni *et al.*, 2018). El rol de las bibliotecas cobra valor cuando insertan sus capacidades dentro del ciclo de investigación —descubrir, analizar, escribir, publicar, difundir, evaluar—; también cuando ofrecen herramientas, servicios y conocimiento a la comunidad científica para poder desarrollar su actividad de forma eficiente. Es lo que la literatura profesional ha denominado *biblioteca incrustada* (Ponsati, 2019). La mayoría de las bibliotecas de Colombia ha enfocado, durante años, sus esfuerzos para colaborar con el acceso abierto a través de los repositorios de publicaciones; esto se debe, en parte, a que los países en desarrollo son beneficiarios potenciales de las plataformas de ciencia abierta (Siyao *et al.*, 2017).

Es importante no pasar por alto que la adopción de este movimiento implica, para las instituciones, recursos económicos, pues la falta de presupuesto pueden ser un obstáculo para la implementación —aún en los casos en que hay políticas, legislación clara y actores capacitados— (De Giusti, 2022). El apoyo de las bibliotecas, como socias en el desarrollo de la ciencia abierta a través del acceso abierto, para muchos sigue siendo limitado e imperceptible, pues se considera que algunas han sufrido un estancamiento ante las nuevas exigencias de este movimiento internacional; es necesario, con la finalidad de evitar dicho estancamiento, que incluyan los depósitos de datos y su gestión para ir un paso adelante (Ochoa-Gutiérrez y Uribe-Tirado, 2018).

En el presente trabajo se pretende mostrar la relación de las bibliotecas con la ciencia abierta a través del caso del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

(CRAI) de la Universidad del Rosario, cuyo trabajo lleva más de 10 años en continua evolución para ofrecer servicios que estén alineados con las prácticas de investigación y que den soporte a la comunidad académica e investigadores de la universidad, en lo referente a la ciencia abierta; en otras palabras, se analizará cuál ha sido la experiencia que ha tenido el CRAI en el apoyo a la ciencia abierta en su institución.

Metodología

En este trabajo se identifican conceptos, políticas, financiación; se muestra una visión general del estado de las bibliotecas con respecto a la ciencia abierta y se presenta la experiencia del CRAI. La secuencia que se siguió fue:

- Revisión y selección de literatura. Se llevó a cabo una revisión de la literatura extraída de fuentes bibliográficas de acceso abierto y cerrado, en bases de datos Web of Science, Scopus, Google Académico, Dialnet, DOAJ, SciELO, Redalyc y E-LIS.
- Recopilación de la producción científica. Se utilizaron los siguientes términos dentro de la ecuación de búsqueda: y “open science” OR “ciencia abierta” OR “ciência aberta” OR “sciences ouvertes”; AND librar* OR “biblioteca” OR “bibliothèque” OR “services libraries” OR “Policies” OR “Políticas” OR “funding “ OR “financiación” OR “research data management” OR “gestión datos investigación” OR “repositories” OR “repositorios” OR “librarians” OR “bibliotecarios”. En los campos *título o palabras clave* se delimitó la fecha, teniendo en cuenta los últimos cinco años.
- Revisión de documentos e información. A partir de la revisión de los documentos, se descartaron los artículos duplicados y los documentos que no cumplieran con los objetivos de la investigación; esto dio como resultado la selección de 24 artículos, dos normativas sobre ciencia abierta en Colombia y Latinoamérica, así como una monografía. También se consultó la información del [Portal Institucional de Ciencia Abierta](#) de la Universidad del Rosario.
- Diseño y aplicación del cuestionario. Con el fin de completar el estudio cualitativo, se utilizó el cuestionario (figura 1) como método de recopilación de información, el cual fue enviado a la profesional de recursos de investigación del CRAI, quien lidera la gestión de datos en esta institución; dio respuesta a las nueve preguntas formuladas, las cuales abordaban los siguientes aspectos principales: el papel que ha desempeñado el centro, con respecto a la ciencia abierta; los servicios y recursos que ha utilizado el CRAI para el apoyo a la ciencia abierta.



Servicios de bibliotecas y ciencia abierta

El objetivo de esta encuesta es recopilar información sobre el apoyo de las bibliotecas con la ciencia abierta. Esta información servirá de insumo para la realización de un estudio de caso, el cual será presentado en la revista Entretextos de la Universidad Iberoamericana León ISSN:2007-5316.

paga901019@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

*Obligatorio

Desde cuándo inició el apoyo de la biblioteca a la ciencia abierta *

Tu respuesta

¿Cuáles son los servicios relacionados con ciencia abierta que ofrece actualmente la biblioteca? *

Tu respuesta

Teniendo en cuenta el total de investigadores que están vinculados en la institución, considera que el nivel de uso que ellos realizan de los servicios ofrecidos por la biblioteca en el ámbito de la ciencia abierta es: *

Alto

Medio

Bajo

Las partes interesadas consideran que los servicios para investigadores ofrecidos por la biblioteca son esenciales para llevar a cabo su labor *

Tu respuesta

¿La institución posee una política sobre ciencia abierta? *

Sí

No

¿En qué año fue implementada la política de ciencia abierta en la institución? *

Tu respuesta

¿Cuál es el papel de la biblioteca en la ciencia abierta dentro de la institución? *

Tu respuesta

¿La implementación de los servicios que apoyan la ciencia abierta desde la biblioteca han requerido una partida presupuestal adicional? *

Sí

No

¿Cuál es el perfil del personal que presta el servicio de asesoría de apoyo a los investigadores? *

Tu respuesta

Figura 1. Encuesta sobre los servicios bibliotecarios que apoyan la ciencia abierta.

Fuente: Elaboración propia.

- Integración de resultados. A partir de los resultados cualitativos, se dio respuesta a la interrogante sobre la experiencia que ha tenido el CRAI de la Universidad del Rosario con respecto a la ciencia abierta destacando los servicios que ofrece.

Ciencia abierta, políticas y manifiestos, financiación

Ciencia abierta

Con el transcurrir de los años, la ciencia abierta ha ido consolidándose como la principal alternativa para la democratización del conocimiento de la producción científica. La comunicación de los resultados de investigación, así como los datos que han servido de soporte para

su construcción, son compartidos sin barreras, lo cual a facilitado la revisión por pares y permitido que más personas reciban los beneficios derivados de múltiples investigaciones —científicas o tecnológicas—; a visibilizado más a los investigadores y a permitido la reproducción de sus investigaciones (Seroubian, 2022).

Esta apertura ha fortalecido el trabajo colaborativo entre investigadores que no necesariamente se conocen o trabajan juntos; de esta manera, los avances en diversas investigaciones logran resolver preguntas complejas. Un ejemplo de lo anterior fue la apertura científica que se dio en el proceso investigativo para contrarrestar la enfermedad de la COVID-19, durante gran parte del primer año de confinamiento mundial obligatorio. “El 31 de enero de 2020, Wellcome Trust [organización benéfica de investigación biomédica] pidió a investigadores, revistas y patrocinadores que se aseguren de que los resultados de la investigación y los datos relevantes para este brote se compartan rápida y abiertamente” para informar a la comunidad. Los signatarios de esta declaración “incluyeron editoriales dominantes, como Elsevier, Springer Nature y Taylor & Francis, así como varios financiadores y sociedades académicas” (Larivière *et al.*, 2020).

El intercambio de información, datos, experiencias, resultados, errores y aciertos permitió que se avanzara rápidamente en tratamientos médicos y creación de las vacunas, lo cual redujo el índice de muertes en el mundo entero; sin embargo, ¿a qué llamamos *ciencia abierta*? Actualmente, el término ciencia abierta ha alcanzado un mayor reconocimiento, pero aún no hay una opinión unánime al respecto. Se han seleccionado dos definiciones, las cuales dan claridad:

1. Ciencia abierta es el conocimiento transparente y accesible que se comparte y desarrolla a través de redes colaborativas (Vicente-Saez y Martínez-Fuentes, 2018).

2. La ciencia abierta

se define como un constructo inclusivo que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos científicos estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos, así como reutilizables por todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abran los procesos de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional. (UNESCO, 2021, p. 4)

A pesar de los beneficios que trae consigo este nuevo paradigma, presenta desafíos para su implementación y desarrollo en las instituciones, ya que puede ser asunto costoso (Bagchi, 2018). La disposición de un portal de revistas, por ejemplo, puede costar entre 30 y 40 millones de pesos colombianos —de USD 6 036 a USD 8 048—; un repositorio de

datos, entre 50 y 70 millones de pesos colombianos —de USD 10 060 a USD 14 085— y un repositorio de publicaciones, entre 50 y 60 millones de pesos colombianos —de USD 10 060 a USD 12 073—¹.

Políticas y manifiestos

Desde hace décadas se ha promovido el acceso abierto en diferentes regiones y sectores. En este apartado se presentan, de forma general, contenidos relevantes sobre las recomendaciones proporcionadas por la Red de Bibliotecas Europeas de Investigación (LIBER, por sus siglas en francés), el Manifiesto bibliotecario por la Ciencia Abierta en América Latina, así como los lineamientos emitidos por el gobierno colombiano —hoja de ruta sobre este importante tema—. Los aspectos principales de estas políticas y manifiestos sobre ciencia abierta son

- En Europa: recomendaciones de LIBER basadas en las estrategias de ciencia abierta de la Comisión Europea, sobre diversas áreas de enfoque como Publicación académica, Datos (FAIR), Infraestructuras de investigación y la nube europea de ciencia abierta, Métricas y recompensas, Habilidades de ciencia abierta, Integridad de la investigación, Ciencia ciudadana.

Cada uno de los puntos que aborda la red pueden ser tomados como referentes para la implementación de nuevos servicios y recursos en las bibliotecas, los cuales deben ser analizados previamente por las diferentes partes interesadas de la institución para tener en cuenta el contexto y así asegurar su efectiva ejecución.

- En Latinoamérica: acciones sugeridas en el Manifiesto bibliotecario por la Ciencia Abierta, entre las que destacan
 - 1) crear estrategias locales y regionales para la construcción de una comunidad en favor de prácticas de apertura de la investigación latinoamericana;
 - 2) proponer y promover políticas públicas nacionales e institucionales de ciencia abierta;
 - 3) impulsar, diseñar, gestionar y fortalecer sistemas de información abiertos, accesibles, completos, normalizados e interoperables que aseguren la preservación del patrimonio científico latinoamericano;
 - 4) liderar la gestión institucional de datos de investigación, a través del establecimiento de políticas de datos de investigación;

¹ Información proporcionada por diferentes proveedores de soluciones de información, los cuales solicitaron no mencionar el nombre de las empresas por cuestiones de confidencialidad.

- 5) crear servicios bibliotecarios de apoyo a la investigación científica y estímulo a la cultura científica ciudadana;
- 6) impulsar, sugerir y proponer nuevas formas de medición y evaluación de la producción científica.

En este documento se acogen varios puntos propuestos por la Comisión Europea, que a su vez son adaptados al contexto latinoamericano; éstas sirven como hoja de ruta para la adopción de la ciencia abierta, por este motivo los bibliotecarios deben conocerla y comprenderla para que sean participantes activos de los diferentes proyectos de sus instituciones.

- En Colombia: el gobierno implementa la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031, cuya Resolución 0777 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022), comprende
 - 1) propiciar la articulación del régimen de propiedad intelectual del país con los principios y componentes de la ciencia abierta;
 - 2) promover la interacción entre actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTeI) para desarrollar los componentes de la ciencia abierta;
 - 3) explorar mecanismos de financiación e incentivos para el fomento de la ciencia abierta.

Estos lineamientos abordan aspectos básicos para promover la ciencia abierta, sin embargo, no hay que dejar de lado que tener políticas de ciencia abierta no asegura que se esté realizando de manera efectiva, por lo cual la divulgación de la política debe ser masiva.

Financiación

Publicar en las revistas de las principales editoriales comerciales, para la mayoría de los investigadores, es considerado el nivel más alto, porque conlleva tener una mayor probabilidad de alcanzar prestigio e impacto. Durante décadas, el aumento suprainflacionario de los precios de suscripción de estas revistas ha preocupado a las instituciones académicas. Después de años de esfuerzos infructuosos para resolver esta crisis de las publicaciones seriadas, se ha propuesto el acceso abierto como la última solución potencial; sin embargo, también los precios de la publicación de acceso abierto son altos y están aumentando mucho más allá de la inflación (Grossmann, 2021). Los investigadores al ser prolíficos en su producción son los más afectados al no contar con un apoyo económico adicional.

En Colombia, mediante el Decreto 1279 del Ministerio de Educación Nacional (2002), se regulan los estímulos a los profesores de educación superior del sector público que contribuyan con el aumento de la producción científica del país. Los mayores estímulos se dan por publicar en revistas indizadas en WoS y SCOPUS; gran parte del contenido de estas bases de datos es en inglés y no superan el 20 % en acceso abierto (Uribe-Tirado, 2016). Debido a que el gobierno no está otorgando los estímulos económicos, los investigadores o las instituciones a las cuales están adscritos están financiando las publicaciones.

En los últimos años, Consortia —consorcio compuesto por varias universidades y centros de investigación colombianos aliados con diferentes editoriales— ha desarrollado acciones en el ámbito de la ciencia abierta; entre ellas, destacan acuerdos transformativos con los que se pretende pasar a un modelo basado en la publicación en acceso abierto. Con base en las suscripciones a los contenidos digitales, se destina una cantidad para la publicación de artículos en acceso abierto, en revistas híbridas, sin cargos adicionales. Es importante que surjan nuevos actores que contribuyan con la circulación del conocimiento.

Aunque existe un largo camino por recorrer, es ineludible la responsabilidad que tiene el gobierno en la creación de estrategias de inversión, que contribuyan con la financiación de la ciencia abierta, debido al bajo nivel de inversión en I+D tanto en el sector público como en el privado. Varias instituciones de educación superior no disponen de la infraestructura tecnológica para incorporar sus datos de investigación y tampoco tienen la posibilidad de publicar en las revistas que son consideradas relevantes en su área del conocimiento por falta de presupuesto. Se pueden tener en cuenta acciones colaborativas a nivel institucional y regional, aunque existe un consenso en considerar que el actual nivel de cooperación en Latinoamérica es altamente insuficiente (Ramírez y Samoilovich, 2021).

Bibliotecas y ciencia abierta

Existen bibliotecas académicas que reconocen la importancia de la ciencia abierta y, adicionalmente, cuentan con el soporte de sus instituciones, lo cual ha permitido el desarrollo de servicios (Letrouit *et al.*, 2021). Los cambios derivados de la ciencia abierta, de igual manera, han impulsado nuevas habilidades. El aprendizaje permanente es más valorado que nunca, por lo que los bibliotecarios probablemente apoyarán a investigadores de disciplinas variadas; se beneficiarán, también, de la mentalidad *antropológica*, pues les permitirá aprender el idioma y las culturas de investigación de diversos grupos con los que trabajen (Federer y Qin, 2019).

De esta forma, el apoyo a la ciencia abierta se materializa en servicios especializados en cada etapa del proceso de investigación; la biblioteca se convierte, por lo tanto, en una

institución importante que contribuye a que el conocimiento y la información sean accesibles para la mayor cantidad de personas posibles (Ochoa-Gutiérrez y Uribe-Tirado, 2018). Esto facilita la comunicación científica, así como la visibilidad de trabajos, datos y autores. Los servicios de biblioteca que benefician la ciencia abierta son el soporte para infraestructuras que permiten compartir artículos; hacen posible la selección, descripción, aplicación, curación y preservación de metadatos; asisten en la recuperación de información y monitoreo de la reutilización de datos; colaboran en la citación e impacto (Foster, 2016).

Sin lugar a dudas, la biblioteca debe ser un aliado en la promoción de la ciencia abierta; a partir de esta premisa puede abogar dentro de las instituciones para desarrollar políticas y hojas de ruta de acceso abierto. En donde ya existen políticas de ciencia abierta, es fundamental la labor de sensibilización sobre los beneficios. En cuanto a la búsqueda de financiación para la investigación, puede ser engorrosa para algunos investigadores; los bibliotecarios, por su amplia experiencia en metaconocimiento, pueden guiar a los investigadores en su búsqueda con requisitos obligatorios de ciencia abierta, dando así un impulso al movimiento (Bagchi, 2018). Actualmente la difusión de la producción científica es relevante no solo para los investigadores; por esta razón, los bibliotecarios deben ser inquietos en la adquisición de conocimiento. Ayudar a los investigadores a tener presencia *online* es un aspecto importante; la comunicación entre investigadores puede beneficiarse del potencial del acceso abierto, en términos de visibilidad y reconocimiento (París, 2019).

El tema del impacto de la producción científica ha sido muy discutido debido a que no responde a las necesidades de medición y evaluación de la investigación; a raíz de esto, la Comisión Europea en su séptimo pilar —denominado Altmetrics o Métricas de próxima generación— contempla esta situación en el entorno de ciencia abierta. Teniendo en cuenta este pilar, las instituciones están optando por implementar nuevos métodos de evaluación para la investigación y para los investigadores, en lugar de un conjunto de métricas (Ayrís, 2021). Así mismo, están surgiendo nuevos perfiles laborales en la gestión de datos, los cuales deberían estar diseñados con base en las competencias que debe poseer el área de apoyo a la investigación en las bibliotecas (Armstrong *et al.*, 2021).

Entre los perfiles, que se destacan, se encuentran: 1) *bibliotecario de datos* —profesionales que se dedican completamente al trabajo con datos dentro de la biblioteca y a la orientación de investigadores en tareas de Gestión de Datos de Investigación (GDI)— (Springer, 2019); 2) *administrador de metadatos* —especialista en localizar y acceder a un conjunto de datos— (Redkina, 2021). A partir de los servicios y capacidades que han sido mencionados anteriormente, se realiza un compilado (figura 2) de las actividades que apoyan la ciencia abierta desde la biblioteca, así como las competencias que requiere el personal.



Figura 1. Servicios de biblioteca y competencias del personal de biblioteca.

Fuente: Elaboración propia.

Es una realidad que los diseños y adecuaciones, tanto de servicios y perfiles, deben ceñirse a los requerimientos de cada institución.

Universidad del Rosario

El caso del CRAI

Con el objetivo de convertir los servicios y recursos de la biblioteca en un laboratorio de investigación para la comunidad rosarista, en 2008 su personal lideró las reflexiones institucionales sobre el movimiento internacional de acceso abierto, uno de los pilares de la ciencia abierta. En 2016 la biblioteca fue transformada en un CRAI (Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación), el cual está conformado por 6 sedes; se consolidó el equipo líder de la estrategia de ciencia abierta en 2019. El plan institucional 2020-2025 en ciencia abierta consistió en formar un grupo en el que colaboran el CRAI, la Dirección de Investigaciones, la Editorial y la Vicerrectoría académica; estas entidades académicas crearon los lineamientos sobre ciencia abierta basados en ocho pilares.

De estos, cinco son priorizados: Comunicación académica en abierto, Datos de investigación en abierto, Métricas de nueva generación, Integridad científica y ciencia ciudadana; tres son transversales: Infraestructura y recursos para la ciencia abierta, Habilidades y educación en ciencia abierta y Reconocimientos por publicar en abierto. Cabe resaltar que estos lineamientos se encuentran basados en las directrices de la Comisión Europea.

Para materializar la ciencia abierta, el CRAI ha implementado recursos como el [Repositorio Institucional de Datos de Investigación](#); ha impulsado políticas de propiedad intelectual, gestión de datos de investigación e integridad científica; ha rediseñado sus espacios para facilitar el trabajo de investigadores y semilleros de investigación. Además, lidera algunos pilares como el de Datos de investigación en abierto y ofrece servicios que soportan todo el modelo. El proceso de investigación científica cuenta con el acompañamiento y asesoría de los profesionales del CRAI, conformado por personas no solo del área de bibliotecología sino de diversas disciplinas.

Actualmente 20 personas de profesiones diferentes son parte del CRAI; las funciones que prestan servicios de apoyo a la investigación son

- Profesional de recursos de investigación.
- Profesional de visibilidad académica.
- Gestores de relaciones interdisciplinarias.

- Asesores de información. En estos cargos hay bibliotecólogos, ingenieros, diseñadores y licenciados.

Los investigadores de la universidad cuentan con asesoría para la creación del plan de datos; se guía a los docentes para que identifiquen el tipo de datos que se genera en cada investigación, qué se almacena en el repositorio de datos de investigación, cómo se disponen, de qué nivel son esos datos, cuáles son los lineamientos adecuados, entre otros aspectos. Así mismo, cuentan con una oferta de apoyo a la investigación, la publicación y la visibilidad académica. Estos servicios son usados ampliamente por los investigadores, pues los han aplicado en sus procesos de investigación.

Los servicios son renovados y enriquecidos continuamente; esto implica el análisis de las necesidades particulares de los investigadores y de las tendencias nacionales e internacionales. Para lograr que los nuevos recursos sean conocidos y aprovechados por todos los interesados, se requieren estrategias de promoción y divulgación; por lo tanto, el CRAI cuenta con el apoyo económico requerido en la implementación de nuevos recursos y la creación de servicios dirigidos a la comunidad investigativa.

Conclusiones

La Universidad del Rosario ha reconocido la importancia de la ciencia abierta; su incursión en el acceso abierto fue el inicio de este camino, convirtiéndola en un referente a nivel nacional. Su recorrido, sin embargo, no ha cesado y ha procurado estar a la par con los adelantos suscitados en este tema. El CRAI, por lo tanto, ha estado en un escenario que reúne ciertos componentes que facilitan la implantación de la ciencia abierta: cultura institucional entorno a la ciencia abierta, política institucional de ciencia abierta y constante financiación institucional.

En este centro se reconocen los procesos de investigación y los flujos de trabajo de la gestión de datos, por lo cual se han desarrollado nuevos servicios con personal que tiene competencias y habilidades específicas; el contar con profesionales calificados no sólo ha potenciado a otros, sino que ha permitido mejorar el servicio e incorporar componentes que lo fortalezcan. Por esta razón, ha podido asumir nuevos desafíos y posicionar a la universidad como una de los líderes de la ciencia abierta. La dirección del CRAI, por otro lado, sirve para fomentar la creación de redes colaborativas universitarias de datos abiertos a nivel nacional para que trascienda a aquellas instituciones de educación superior colombianas que no cuentan con el presupuesto, ni la infraestructura tecnológica, para implementar los repositorios de datos. Esto alentará aún más el movimiento de ciencia abierta en el país.

Referencias

- Armstrong, M., Davis, M., Dworak, E., Paul, Y. e Shook, E. (2021). Research Data Management Competencies Self-Assessment. *Data Management Services*, 1-6. <https://doi.org/10.18122/dataservices.8.boisestate>.
- Ayris, P. (2021). "The Future Depends on What You Do Today": The Library as a Leader in Open Science. En V. Fernández-Marcial y L. González-Solar (Eds.), *Cases on Research Support Services in Academic Libraries* (pp. 25-51). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4546-1.ch002>.
- Bagchi, M. (2018, 7-9 agosto). *Open Science for an Open Future* [conferencia]. Exploring the Horizons of Library and Information Sciences: From Libraries to Knowledge Hubs, Bangalore, India. https://www.researchgate.net/publication/340492653_Open_Science_for_an_Open_Future.
- 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>.
- Federer, L. M. y Qin, J. (2019). Beyond the data management plan: Expanding roles for librarians in data science and open science. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1), 529-531. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/pr2.82>.
- Grossmann, A. y Brems, B. (2021). Tasas de mercado actuales para servicios de publicación académica [versión 2; revisión por pares: 2 aprobados]. *F1000Research*. <https://doi.org/10.12688/f1000research.27468.2>.
- Larivière, V., Shu, F. y Sugimoto, C. (2020, 12 de marzo). El brote de coronavirus (COVID-19) resalta serias deficiencias en la comunicación científica [Publicado originalmente en el LSE Impact Blog en marzo/2020]. *SciELO en Perspectiva*. <https://blog.scielo.org/es/2020/03/12/el-brote-de-coronavirus-covid-19-resalta-serias-deficiencias-en-la-comunicacion-cientifica/>.
- Letrouit, C., Cachard, P. Y., Dupuis, M. y Froment, B. (2021). *La place des bibliothèques universitaires dans le développement de la science ouverte*. Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/la-place-des-bibliotheques-universitaires-dans-le-developpement-de-la-science-ouverte-47671>.
- Lizarazo, M., Lisowska, M. y Blanco, H. (2021, 25-29 de octubre). *Lineamientos institucionales sobre Ciencia Abierta: caso de la Universidad del Rosario en Colombia Abierta* [ponencia]. X Conferencia Internacional Bibliotecas y Repositorios Digitales (virtual). <https://submissions.istec.org/index.php/biredial-istec/article/view/156>.
- Manifiesto bibliotecario por la Ciencia Abierta en América Latina. (2019). Recuperado de <https://docutopia.tupale.co/bibliotecariosalsenado-manifestobibliotecario2019?view>.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022, 3 de agosto). Resolución 0777. *Por la cual se adopta la Política Nacional de Ciencia abierta 2022-2031*. https://minciencias.gov.co/pdf/pdfreader?url=https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002, 19 de junio). Decreto 1279. *Por el que se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales*. Diario Oficial 44.840. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-86434_Archivo_pdf.pdf.
- Ochoa-Gutiérrez, J. y Uribe-Tirado, A. (2018). Ciencia abierta y bibliotecas académicas: una revisión sistemática de la literatura. *IRIS - Informação, Memória e Tecnologia*, 4(1), 49-69. <https://doi.org/10.51359/2318-4183.2018.238911>.

- Ogungbeni, J. I., Obiamalu, A. R., Ssemambo, S. y Bazibu, C. M. (2018). The roles of academic libraries in propagating open science: A qualitative literature review. *Information Development*, 34(2), 113-121. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0266666916678444>.
- Ponsati Obiols, A. (2019). El rol de las Bibliotecas CSIC en la Ciencia Abierta. *Enredadera*, 33, 3-5. <http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/9861>.
- Ramírez, P. y Samoilovich, D. (2021). *Ciencia abierta en América Latina*. UNESCO. <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2022/03/PolicyPapers-CienciaAbierta-ES-v2.pdf>.
- Redkina, N. S. (2021). The Library in the Information Ecosystem of Open Science. *Scientific and Technical Information Processing*, 48(4), 239–247. <https://doi.org/10.3103/S0147688221040043>.
- Seroubian, M. (2022). Acceso abierto y ciencia abierta. Experiencia desde la gestión del repositorio institucional COLIBRI de la Universidad de la República. *Informatio. Revista Del Instituto De Información De La Facultad De Información Y Comunicación*, 27(1), 284-305. <https://doi.org/10.35643/info.27.1.6>.
- Siyao, P. O., Whong, F. M., Martin-Yeboah, E. y Namamonde, A. (2017). Academic libraries in four Sub-Saharan Africa countries and their role in propagating open science. *IFLA journal*, 43(3), 242-255. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6105983>.
- Springer, R. (2019, 29 de julio). *Counting Data Librarians*. Ithaka S+R. <https://sr.ithaka.org/blog/counting-data-librarians/>.
- UNESCO. (2021). Proyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893_spa.
- Uribe-tirado, A. (2016). El Acceso Abierto en Colombia. Un camino. *Cuadernos Fronterizos*, 12(38), 33–36. <http://hdl.handle.net/10495/12602>.
- Vicente-Saez, R. y Martínez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428–436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>.