

Modelo de gestión de ciencia abierta para la Universidad Autónoma de Zacatecas Hacia la formación de investigadores en prácticas abiertas

MONTSERRAT GARCÍA GUERRERO

Universidad Autónoma de Zacatecas

montsegarcia@uaz.edu.mx

RESUMEN

El presente trabajo expone el modelo de gestión implementado para garantizar el trabajo continuo, alimentación y mejoras de un Repositorio Institucional (RI) en una universidad mexicana, la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), lo que derivó en la necesidad de capacitar al colectivo de investigadores sobre las diferentes propuestas de la Ciencia Abierta y las formas de trabajo sugeridas bajo este paradigma, buscando formar a los científicos de la universidad para realizar producción científica y publicaciones de calidad que permitieran el uso del RI de forma sostenida y que culminó con la apertura de la Oficina de Ciencia Abierta. La metodología empleada es un análisis comparativo y exposicional del desarrollo del modelo de trabajo en primera instancia del repositorio y en un segundo tiempo de la Oficina de Ciencia Abierta, creada con el objetivo de ofrecer apoyo integral a los investigadores de la institución, finalizando con la prospectiva de trabajo, así como con la presentación de logros bajo este modelo de acción institucional.

PALABRAS CLAVE

Repositorio institucional; ciencia abierta; oficina de ciencia abierta; apertura de la ciencia; herramientas de investigación.

Introducción

La Ciencia Abierta (CA), como una maduración de prácticas y propuestas de Acceso Abierto (AA), a nivel mundial ha incidido de manera radical en las formas de publicación de la ciencia en todas las áreas; bajo este marco las prácticas de producción y publicación se han visto trastocadas y han dado pie al cambio continuo por parte de todos los involucrados en los procesos científicos actuales (RAMÍREZ MONTOYA, 2015; VICENTE SAEZ *et al.*, 2020). Las propuestas para trabajar bajo este marco siguen sin tener un consenso general pero se pueden encontrar propuestas ya muy avanzadas y respaldadas en lo que se refiere al trabajo de Datos Abiertos, Recursos Educativos Abiertos, Publicación/Literatura Abierta, Investigación Abierta, entre otros, que siguen en la agenda del debate o que ya son parte de la Recomendación UNESCO de Ciencia Abierta (2021). La mayoría de estos elementos tiene como eje el uso de un repositorio donde poder colgar los archivos o documentos de acuerdo a las diversas necesidades de las propuestas o ejes de la taxonomía de CA (OPEN SCIENCE TRAINING INITIATIVE, 2018).

La necesidad de la promoción y apertura de la ciencia ha sido un tema de discusión recurrente desde que MERTON (1977) habló del comunismo de la ciencia, como la necesidad del conocimiento como un elemento abierto entre la comunidad científica, y desde entonces la búsqueda por lograr compartir los resultados de los esfuerzos científicos ha sido un elemento común en las instituciones de educación e investigación del mundo. Esta necesidad impulsada por la legislación venía acompañada de formas de trabajo académico cada vez más influenciadas por corrientes de apertura de todo el ciclo de trabajo científico, corrientes que llegaron cada vez a más áreas de la ciencia y que redundaron en una visión dominante de necesidad de acceso a los resultados científicos y a un buen número de prácticas encaminadas en este sentido, adoptadas de forma cada vez más extensiva.

Es a inicios de los años dos mil que en las agendas de los gobiernos e instituciones cobra importancia el tema del AA y la CA, con diversas propuestas de acción centradas en el uso y manejo de la información; para BABINI y ROVELLI.

la Ciencia Abierta busca «alternativas que mejoren los procesos de investigación individual y colaborativa, su comunicación y reproducibilidad a fin de acelerar la producción y uso de nuevos conocimientos en la sociedad» (2020: 40). Todo esto incluye también la perspectiva del derecho humano a la ciencia, buscando construir experiencias más inclusivas alrededor de la ciencia y los repositorios han sido parte nodal de todas las propuestas de acción: «los repositorios institucionales, que es la vía prioritaria de implementación de las políticas de acceso abierto a nivel institucional y la modalidad apoyada por las leyes nacionales de acceso abierto aprobadas en la región» (BABINI & ROVELLI, 2020: 64). Los conceptos o temas básicos dentro de este esquema son que el conocimiento debe ser *encontrable, accesible, interoperable y reusable*.

Si bien las exigencias y las prácticas, en el sentido de la apertura de la ciencia, se iniciaron en Europa con propuestas de legislación y normas de trabajo que venían respaldadas por la Unión Europea, poco a poco los demás países se fueron alineando a esta forma de trabajo y los gobiernos realizando trabajo legislativo en ese sentido. La Universidad Autónoma de Zacatecas no tuvo, en cincuenta años de historia, ningún sistema de compilación de la producción científica de la institución; los indicadores en este sentido eran inexistentes y solo se encontraban esfuerzos aislados de informes por unidad académica. Un elemento decisivo para iniciar con el esfuerzo del Repositorio Institucional, como primer proyecto para compilar y hacer accesible la producción científica, fue la legislación mexicana que venía empujada por procesos mundiales que tienen como antecedentes las declaraciones de Budapest, Berlín y Bethesda y que culminan en la reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología en México en el año 2014, reforma con la que se norma la implementación de un Repositorio Nacional y el apoyo para la creación de Repositorios Institucionales; unos años después surge en la región latinoamericana la Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta en el 2018.

Puesta en marcha del Repositorio Institucional de la UAZ

Buscando responder a las tendencias de AA y CA, la propuesta de acercamiento inicial de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) fue la implementación de un Repositorio Institucional (RI) en el año 2016, que trabajara por medio de encargados por departamento o área de la institución (Unidades Académicas). El trabajo inició como parte de un proyecto apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con un periodo de duración de dos años (2016-2017), periodo en que se trabajó con una sola unidad académica y donde se plantearon elementos iniciales como el nombre, la imagen y las gestiones institucionales para lograr no solo el apoyo por parte de la administración central, sino la confianza de los investigadores para depositar sus trabajos.

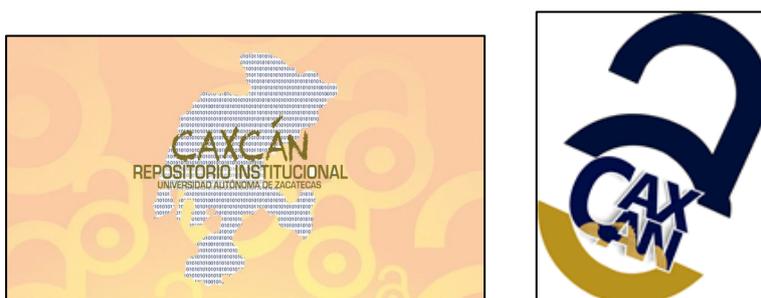


FIGURA 1. LOGOS RI-UAZ 2017 Y 2021

La FIGURA 1 da cuenta del desarrollo que tuvo el logo del RI de la UAZ, que evolucionó drásticamente en el período, para tener una imagen más apegada a la imagen institucional con apoyo del equipo de imagen y comunicación social de la universidad. Lo mismo sucedió con la imagen de la plataforma en general, que tuvo una imagen limitada al inicio, usando la base de Dspace, y evolucionó hacia una versión más trabajada, como se puede observar en la FIGURA 2. Hubo mejoras en la programación de plantillas y la vista se cambió de XMLUI a JSPUI, así como la vista de la página fue mejorada de forma que la experiencia de visita fuera más accesible y agradable para el usuario.

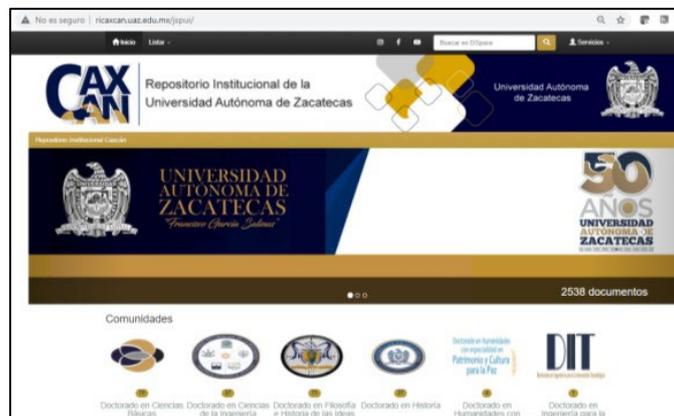
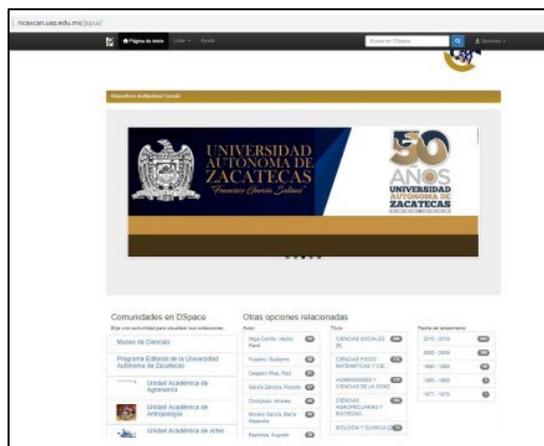


FIGURA 2. REPOSITORIO UAZ 2017, 2019 Y 2021

La forma de trabajo del RI también evolucionó, pues al proceder un tiempo bajo el esquema de responsables se vio la imposibilidad de seguir trabajando de esta manera, pues aquellos encargados habían sido designados con mayor carga de trabajo sin obtener pago por la tarea extra, lo que derivó en la

necesidad de trabajar bajo una propuesta de auto-depósito, lo que a la larga también permitiría que el RI se siguiera manteniendo alimentado sin importar quienes trabajen o se encuentren al frente del proyecto.

Para realizar la propuesta de trabajo por auto-depósito por parte de los investigadores, se emprendió un proceso de capacitaciones uno a uno, lo que derivó en un mapeo de las necesidades de información del colectivo académico de la UAZ, que se resumen de la siguiente manera: identidad digital del investigador, acercamiento a circuitos científicos de las diferentes áreas del conocimiento, derechos de autor, cómo reconocer editoriales depredadoras, cómo seleccionar una revista para publicar, buenas prácticas en la publicación científica, uso de gestores académicos, redes sociales académicas, uso de gestores bibliográficos, y escritura académica. Con esta información se procedió a promover un catálogo de cursos cortos que respondieran a las necesidades encontradas en la universidad.

Para promover la iniciativa de CA a toda la universidad y, debido a la importancia de la difusión del conocimiento y de la actividad universitaria a nivel local, nacional e internacional, en el 2018 el Repositorio Caxcán dejó de ser parte de una Unidad Académica para convertirse en una plataforma Institucional gracias al apoyo y acogimiento de la Coordinación de Investigación y Posgrado. En ese momento, se contaba con una comunidad y la participación de veinte investigadores; gracias al apoyo financiero de CONACYT se tenía un hosting externo que garantizaba el cumplimiento del compromiso que se estableció en ese proyecto de mantener su funcionamiento 24 horas al día los 7 días de la semana.

A partir del año 2019 y con apoyo de un segundo proyecto CONACYT, el Repositorio Institucional Caxcán se encuentra alojado en un hosting interno institucional, que permite la preservación de la plataforma a largo plazo. Se logró expandir el conocimiento y uso acerca del RI a través de la concientización de la apropiación de esta plataforma, como medio de potenciar no sólo la visibilidad personal sino de toda la institución y del país, con una capacitación intensiva a profesores de diversas unidades académicas, con un

alcance de 32 unidades académicas y alrededor de 600 profesores que han ingresado elementos de producción académica. Algunas de las actividades principales para poblar y dar a conocer el RI fueron:

- Apoyo en carga de historial de documentos académicos a profesores.
- Escaneo de material histórico para inclusión en el RI, para el aumento de la preservación digital.
- Ingreso del RI al Directory of Open Access Repositories (DOAR) y al Registry of Open Access Repositories (ROAR), así como en la Red Mexicana de Repositorios Institucionales (REMERI).
- Seguimiento de requisitos CONACYT para la continua cosecha de ítems.
- Gestión para inclusión de tesis de posgrado, sobre todo las de programas del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Derivado de los esfuerzos anteriores y de difusión de la plataforma y el acercamiento a las prácticas abiertas, los principales logros del RI a la fecha son:

- Para el año 2021, el RI cuenta con alrededor de 2.000 ítems cosechados por el Repositorio Nacional y más de 2.500 elementos susceptibles de ser consultados a texto completo.
- Ampliación y creación, a través del desarrollo y expansión del RI, de nuevas redes y alianzas académicas que permitan crecer como universidad.
- Posicionamiento en el puesto 7 del RN de CONACYT de acuerdo al número de ítems y las consultas de la plataforma.

Obligación y necesidad de prácticas abiertas

El trabajo para la puesta en marcha del RI incluyó un proceso de concientización de por lo menos dos años, pues no existía ninguna experiencia similar en la universidad; de ahí surge la necesidad de la Oficina de Ciencia

Abierta (OCA) y de las propuestas de trabajo para esta oficina; de esta forma el acercamiento ha sido de forma consistente, integrando cada vez un mayor número de elementos de apoyo y de herramientas útiles para atender la realidad y necesidades actuales de los investigadores para la publicación de sus trabajos.

Un elemento que dio impulso a la propuesta del uso del RI de manera generalizada fue la inclusión, dentro de los parámetros del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), de la exigencia de depositar todas las tesis de los posgrados reconocidos como de calidad en un RI que fuera cosechado por el Repositorio Nacional (RN) en el año 2020, lo que dio pie al depósito en el RI del trabajo de tesis final que da acceso al grado académico. Este agregado a las exigencias para pertenecer o consolidarse en el PNPC funcionó en un doble sentido: en primera instancia para acercar a los estudiantes de posgrado a estas prácticas y en segunda acercar a los asesores al depósito no solo de las tesis sino de la producción en el RI y por tanto a las prácticas abiertas.

Los acercamientos realizados, así como las exigencias de los diferentes programas, han permitido que a la fecha se hayan capacitado a más de 600 profesores de los 1.000 mapeados al inicio de la puesta en marcha del RI, cuidando que se tuviera acercamiento con todas las unidades académicas (34), de las 8 áreas en que está dividida la universidad, para con esto tener presencia en el RI de todas las áreas del conocimiento que se trabajan en la institución. El énfasis de la atención se puso en los docentes/investigadores con carga laboral en programas de posgrados, con 35 programas de nivel maestría y 14 de nivel doctorado (con menos de la mitad de ellos reconocidos por el PNPC) y en propuestas de acercamiento para este nivel. Poco a poco se fue trabajando con la mayoría de los investigadores con reconocimientos por su producción académica: para el caso de México ser parte del Sistema Nacional de Investigadores (SIN) y el reconocimiento como parte del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PRODEP).

Un elemento que se obtuvo del acercamiento con los investigadores universitarios fue la necesidad de capacitar en prácticas abiertas de investigación (BOWMAN & KEENE, 2018) y en derechos de autor, pues las tendencias de publicación en áreas básicas han promovido desde hace décadas el envío de trabajos a grandes editoriales, reconocidas como prestigiosas que fueron cambiando sus modelos económicos a partir de la CA (GARCÍA & FERNÁNDEZ GALÁN, 2021); por otro lado, los investigadores de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades tiene un acercamiento incipiente en estas prácticas de publicación como lo demuestra la cantidad de revistas indexadas que publican trabajos dentro de estas áreas del conocimiento.

De repositorio de literatura a mixto

El RI institucional nació como una propuesta de depósito de documentos académicos mayormente, con la inclusión de pocas tesis de posgrado; para el año 2020, con la adición en el PNPC del requisito de tener las tesis en un RI el número de solicitudes de inclusión de tesis se incrementó de forma importante, pasando de albergar 26 tesis en 2017 y poco más de 40 tesis a inicios del 2020 a cerca de 300 para julio de 2021 (TABLA 1). La forma de depósito de las tesis se hace por medio del Responsable de Programa de PNPC o una persona designada por el mismo, ya que trabajar la inclusión de tesis por auto-depósito requeriría la alta de un mayor número de usuarios en el repositorio, que difícilmente seguirán utilizando la plataforma y que representan una necesidad de memoria más robusta, por lo tanto la carga se ha definido de forma institucional.

TIPO	2017	2019	2021	Gran total
Total de elementos incluidos	284	604	1.659	2.547
Multimedia	0	0	6	6
Tesis	26	46	289	361
Datos	0	0	1	1
REA	0	0	1	1

TABLA 1. CRECIMIENTO DE RI UAZ 2017-2021

Elaboración propia con información de los proyectos CONACYT y del RI

La TABLA 1 muestra, además de la información sobre las tesis integradas, el desarrollo del RI de la UAZ en el período 2017-2021, en el que se pasa de 284 elementos totales integrados en el informe a CONACYT en el año 2017, alcanzando casi 900 para el informe CONACYT del año 2019, a más de 2.500 elementos en julio de 2021, con un incremento de más del mil por ciento en un período de 4 años. Esto da muestra de cómo la plataforma se ha vuelto una herramienta primordial en el desarrollo de la producción científica de la institución y como cada día se incluyen mayor número de elementos sin ser necesidad de un proyecto específico, sino como el desarrollo natural de la institución, cuyos investigadores han incluido entre sus prácticas de visibilidad de producción la carga en el RI.

Para el año 2020 también se recibió la primera solicitud para la inclusión de archivos de datos de investigación, como resultado del requisito por parte de una publicación internacional donde se buscaba hacer una publicación del área de Ciencias de la Salud; esto hizo que para el segundo semestre del año se incluyera una nueva colección de Datos, que por ahora aparece sólo en la comunidad de la Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud. El formulario se encuentra disponible para cualquier otra comunidad que decida integrar esta colección entre sus opciones de carga y representa ya la oportunidad de manejar este tipo de archivos en la plataforma.

Otro logro más reciente es el trabajo que se está realizando, como parte de un proyecto apoyado por el CONACYT, para realizar la sistematización de talleres de ciencia recreativa como Recursos Educativos Abiertos (REA) y que puedan ser replicados de forma abierta a nivel amplio, que derivará en el Repositorio Nacional de Ciencia Recreativa albergado en el RI de la UAZ. Los REA son parte importante del ecosistema de CA, como una propuesta de apertura de experiencias educativas que pueden ser aprovechadas en distintos momentos y contextos (BUCAREY, 2017; HILTON, 2020; RIVERA *et al.*, 2011). El uso de este tipo de formatos, para poner en AA modelos de ciencia recreativa, resulta una poderosa herramienta para facilitar el avance a grupos nuevos, enriquecer el trabajo de equipos con más experiencia y ofrecer propuestas valiosas para profesores de diferentes niveles educativos.

De un Repositorio Institucional a una Oficina de Ciencia Abierta

El conocimiento que tenían los investigadores de las prácticas científicas actuales daba cuenta de la forma en que se estaban formando los estudiantes en los diferentes niveles, sobre todo posgrado y licenciatura, lo que derivaba en una formación con un sesgo sobre los cambios de los últimos años en lo que se refiere a la forma de producción y publicación de resultados científicos y académicos, cambios fuertemente influenciados por la corriente de CA, que han derivado en nuevas formas de acceder a la publicación científica con la ruta verde, ruta dorada, ruta híbrida y ruta diamante (UNIVERSO ABIERTO, 2019). La preocupación más urgente era para el nivel posgrado, donde se supone el estudiante debe estar aprendiendo a investigar y la formación debería incluir las prácticas de publicación científica, así como los circuitos y el acercamiento y acompañamiento en los procesos de publicación.

Con esta inquietud, se procedió a la oferta de 10 cursos hacia la comunidad docente, brindándolos desde el año 2017 en las Escuelas de Invierno y Verano promovidas por las autoridades de la UAZ y cada vez más bajo una agenda de

trabajo por medio de solicitudes específicas de las Unidades Académicas que buscaban formar a su planta docente para la incentivación de la producción académica. Como resultado del aumento en la carga de trabajo y la importancia de las actividades para el año 2018 se promovió la creación de la Oficina de Ciencia Abierta, propuesta que fue apoyada para las autoridades universitarias en ese mismo año y que trabaja bajo seis ejes de acción continua:



FIGURA 3. EJES DE TRABAJO DE LA OFICINA DE CIENCIA ABIERTA, UAZ

Elaboración propia

La FIGURA 3 ilustra el hecho de que el RI de la institución sirve como eje articulador de las otras propuestas de trabajo para la apertura de la ciencia de la institución, destacando el hecho de que las otras propuestas y la propia oficina surgen a partir de la propuesta de trabajar un repositorio para la UAZ. La Oficina de Ciencia Abierta es resultado del proyecto de repositorio y los otros ejes han surgido como necesidad para la implementación y buen uso y manejo de la plataforma y de esta forma es como se ha logrado una propuesta integral

de fomento y apoyo para la apertura de la ciencia por parte de los investigadores. Lo que está en consonancia con las tendencias internacionales donde los RI fungen como eje de las acciones de apertura de la investigación en todos sus niveles.

Actualmente, la plataforma de revistas UAZ¹ se maneja bajo el modelo de Open Journal System (OJS) del Public Knowledge Project (PKP) y cuenta con quince revistas activas; siete de ellas tienen un desarrollo histórico y ocho son de nueva creación. Todas ellas tienen equipos editoriales que han sido capacitados por personal de la OCA en la implementación de los procesos y las buenas prácticas editoriales. Adicionalmente, las ya existentes recibieron apoyo en migrar su información histórica a la plataforma de OJS y en buscar la indexación nacional e internacional. Esta línea de trabajo ha logrado la indexación y aplicación de buenas prácticas editoriales de las revistas de la universidad y la creación de nuevas propuestas de calidad (pasando de siete a quince revistas del 2018 al 2020), la migración del modelo impreso al digital, la confianza de editores y autores en la OCA, así como un proceso de difusión en redes sociales, radio y televisión para el apoyo a la visibilidad de los esfuerzos de publicaciones periódicas de la institución.

Como parte de los esfuerzos por promover la visibilidad de los esfuerzos científicos y académicos de la institución se ha iniciado un proceso de apoyo en diferentes gestiones administrativas por parte de la OCA. Centrándose principalmente en acompañamiento para solicitud de ingreso al PNPIC y al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), que ha culminado en el ingreso de más de veinte investigadores en el año 2020 y en un proceso de apoyo a más de treinta investigadores en el año 2021; referente al PNPIC, para el 2020 se apoyaron once programas, siendo reconocidos todos dentro del padrón y para el año 2021 se apoyan a todos los programas de nuevo ingreso y de reevaluación.

Sobre la garantía de que las publicaciones y tesis de posgrado sean productos originales y de calidad, en marzo del año 2020 se inició la gestión

¹ Sitio web: www.revistas.uaz.edu.mx

para la contratación del servicio de software de detección de similitudes, que maneja la OCA desde su adquisición y que ha permitido cumplir con los requisitos para el PNPC desde entonces, y que permite identificar las similitudes y mejorar los trabajos de grado y de investigación de alumnos y docentes de la institución. El servicio con historia de un año en la institución es cada vez más utilizado en primera instancia por los posgrados PNPC y cada vez más por investigadores de las diferentes áreas del conocimiento.

En lo referente a la oferta de cursos y capacitación, a la fecha se ha atendido un universo de alrededor de 600 investigadores de todas las áreas de la universidad, en temas como identidad digital, redacción de artículos científicos, derechos de autor, buenas prácticas e investigación, entre otros. Se ha capacitado a más de 300 alumnos en el uso de fuentes de información y bases de datos abiertas.

Además, se ha ampliado el alcance de la OCA fuera de la universidad dando capacitaciones en el Hospital General de Zacatecas y en el Centro de Actualización del Magisterio del Estado, así como a diferentes editoriales que dan servicios a investigadores de la universidad.

Por último, se ha implementado un programa de difusión no solo de las actividades de la OCA sino de los esfuerzos científicos y académicos de la universidad, que ha tenido entre las estrategias la implementación de una página de Facebook, que tiene actualmente alrededor de 2.500 seguidores, la participación en un programa de TV del canal de Sistema Zacatecano de Radio y Televisión, así como participación en el programa radiofónico de la universidad donde se invita a responsables de revistas y a investigadores con proyectos de frontera a presentar sus trabajos, resultados y convocatorias. Además, se ha buscado la participación del equipo de trabajo de la OCA en eventos nacionales e internacionales, con especial enfoque en los promovidos por la UAZ, para la promoción de la consulta y uso del RI de forma extensiva.

Todas las estrategias reseñadas previamente han permitido que el uso del RI no sea solamente para la carga de la producción de los investigadores sino que la plataforma se use para la consulta de los estudiantes e investigadores. El

hecho de que los seis ejes se encuentren entrelazados ha permitido un desarrollo homogéneo de las diferentes aristas de acción que han redundando en el incremento de indicadores de la universidad y en la promoción de prácticas abiertas dentro de la población docente y estudiantil.

Prospectiva para la promoción del AA en la institución

Los seis ejes bajo los que trabaja la OCA representan la respuesta institucional para brindar herramientas de trabajo y apoyo a las iniciativas de apertura de la ciencia que cada día son más importantes en la vida académica alrededor del mundo, pues los diferentes evaluadores de calidad, que para México son el SNI, el PNPC, el PRODEP, entre otros, cada día promueven más prácticas abiertas y opciones de apertura para la ciencia; de esta forma, resulta necesario que la institución cuente con los elementos de apoyo en este sentido. Los cambios se suceden de forma rápida y es por eso que la OCA actualmente se encuentra en proceso de evaluación y adecuación para trabajar un sistema de información institucional integral, y la propuesta es migrar hacia DSpace CRIS, que permita compilar en la misma plataforma no solo la producción sino la información de cada investigador de la institución.

Algunos de los temas que se encuentran en desarrollo actualmente y que son necesidades a corto plazo son la inclusión de RI-Caxcán en las políticas universitarias como eje de acción primordial junto a los otros elementos considerados por la OCA, como una campaña de emisión de ORCID para la migración como identificador de los investigadores, de forma que se pase a un proceso de internacionalización de la identidad digital, la adquisición de DOI para elementos del RI y la plataforma de revistas como un proceso de identificación persistente de la producción UAZ.

A mediano plazo se busca gestionar un ecosistema tecnológico de CA (GARCÍA HOLGADO & GARCÍA PEÑALVO, 2020; GARCÍA PEÑALVO, 2017; WELLER & VAN LOENEN, 2017) para la UAZ con el objetivo de crear un programa de vinculación y divulgación con todos los que generan ciencia en la institución: datos, libros, revistas y otros para fomentar la visibilidad. Lo anterior, con la firme convicción

de que la UAZ tiene grandes recursos académicos para ser parte de la corriente principal en muchas áreas de la ciencia y por eso es necesario trabajar en la promoción de un proceso de visibilidad y calidad constante, que permita posicionar a la UAZ dentro de las principales instituciones del país y la región.

A largo plazo se pretende que la UAZ sea parte de proyectos de visibilidad de la producción científica de la región, lo que incluye métricas alternativas y otras propuestas de medición de la ciencia que permitan acortar las asimetrías existentes para la visibilidad de la producción de países en desarrollo en relación con los desarrollados, propuestas que serán posibles por la relación con responsables de RI de la región y por seguir trabajando en propuestas abarcadoras en este sentido, donde se comparte la experiencia de la UAZ.

Conclusiones

El tema del AA y la CA es una preocupación que ya tiene varias décadas y que se presume de largo aliento, pues la agendas de diferentes organismos internacionales, países e instituciones han estado enfocadas en estos temas desde hace años, lo que hace necesario que los investigadores y las instituciones tengan respuestas efectivas a todo el movimiento que va ofreciendo líneas de acción cada vez más especializadas.

Las acciones reseñadas en este texto dan cuenta de cinco años de trabajo, bajo un proceso que empieza con la idea de implementar un RI en la institución y que culminó con lo que se considera un ecosistema social y tecnológico de apoyo, que ha permitido adquirir la confianza de la comunidad universitaria y un trabajo respetuoso con todas las unidades académicas y áreas, promoviendo que la universidad brinde las herramientas necesarias a los investigadores que quieran ser acreedores a reconocimientos, proyectos de investigación o que se quieran acercar a la publicación científica en abierto. A partir del trabajo de la OCA, la UAZ tiene una plataforma donde se puede mostrar, de manera totalmente abierta, la producción científica y otra en donde se puede promover la publicación de acuerdo a los más altos estándares de calidad, logrando la inclusión de la UAZ en la corriente de apertura de la ciencia que viene

cambiando los patrones de acción de la comunidad científica en todo el mundo, con esfuerzos por realizar una «ampliación de plataformas en las que investigadoras e investigadores comparten datos, publicaciones, experimentos y equipamiento» (BABINI & ROVELLI, 2020: 161).

Se busca seguir trabajando para posicionar a la UAZ en los mejores indicadores de forma que sea reconocida también por su carácter científico, académico e innovador, y que esto impacte también en los indicadores y la forma de producción de la región. Por tanto, la idea de un ecosistema tecnológico de CA más robusto pretende ser el paso a seguir, una vez que se tiene el apoyo no solo de la Secretaría Académica, la coordinación de investigación y posgrado, sino de la oficina de información institucional y de los encargados de sistemas tecnológicos de la institución, con quienes se pretender colaborar para la gestión y puesta en marcha de una propuesta integral de información institucional en abierto que permita dar accesibilidad a la información de la universidad.

Referencias

- BABINI, D. y ROVELLI, L. (2020). *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. CLACSO; Fundación Carolina.
- BOWMAN, N. D. y KEENE, J. R. (2018). A Layered Framework for Considering Open Science Practices. *Communication Research Reports*, 35(4), 363-372. <https://doi.org/10.1080/08824096.2018.1513273>
- BUCAREY, S. G. y AGUILAR, M. L. (2017). Recursos Educativos Abiertos en la Facultad de Medicina de la Universidad Austral de Chile, proyecto AUS1410. *Formación Universitaria*, 10(2), 23-30. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200004>
- GARCÍA HOLGADO, A., GARCÍA PEÑALVO, F. J. y BUTLER, P. (2020). Technological ecosystems in citizen Science: A framework to involve children and young people. *Sustainability*, 12(5), 1863. <https://doi.org/10.3390/su12051863>
- GARCÍA PEÑALVO, F. J. (2018). Ecosistemas tecnológicos universitarios en J. Gómez (Ed.), *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas* (pp. 164-170). Crue Universidades Españolas.

- GARCÍA, M. y FERNÁNDEZ GALÁN, C. (2021). Modelos de evaluación de la Educación superior: los circuitos de comunicación científica en México. *Yeiya* 2(1), 5-16. <https://doi.org/10.33182/y.v2i1.1549>
- HILTON III, J. (2020) Open educational resources, student efficacy, and user perceptions: a synthesis of research published between 2015 and 2018, *Educational Technology Research and Development*, 68, 853-876. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09700-4>
- MERLO VEGA, J. A. (Ed). (2018). *Ecosistemas del Acceso Abierto*. Universidad de Salamanca.
- MERTON, R. (1977). *La sociología de la ciencia*. Alianza.
- OPEN SCIENCE TRAINING INITIATIVE. (2018). *Open Science Training*. <http://www.opensciencetraining.com/content.php>
- RAMÍREZ MONTOYA, M. S. (2015). Acceso abierto y su repercusión en la Sociedad del Conocimiento: Reflexiones de casos prácticos en Latinoamérica. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 103-118. <https://doi.org/10.14201/eks2015161103118>
- RIVERA MORALES, R., LÓPEZ IBARRA, A. Y RAMÍREZ MONTOYA, M. S. (2011). Estrategias de comunicación para el descubrimiento y uso de Recursos Educativos Abiertos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 9(4), 141-157.
- SCHILTZ, M. (2018). Science Without Publication Paywalls: cOAlition S for the Realisation of Full and Immediate Open Access. *PLoS Medicine* 15(9), e1002663. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002663>
- SCIENCE EUROPE (2018). cOAlition S. Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications. https://www.coalition-s.org/wp-content/uploads/PlanS_Principles_and_Implementation_310519.pdf
- UNESCO (2019). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_sp.pdf
- UNESCO (2021). Proyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893_spa?posInSet=1&queryId=N-EXPLORE-8094371a-c1b3-4727-81bb-ba237f38409e
- UNIVERSO ABIERTO (2019). Las 5 rutas para llegar al acceso abierto: verde, dorada, bronce, híbrida y diamante. <https://universoabierto.org/2019/03/13/las-5-rutas-para-llegar-al-acceso-abierto-verde-dorada-bronce-hibrida-y-diamante/comment-page-1/>
- 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>

VICENTE SAEZ, R., GUSTAFSSON, R., y VAN DEN BRANDE, L. (2020). The dawn of an open exploration era: Emergent principles and practices of open science and innovation of university research teams in a digital world. *Technological Forecasting and Social Change*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120037>

WELLER DONKER, F. y VAN LOENEN, B. (2017). How to assess the success of the open data ecosystem? *International Journal of Digital Earth*, 10(3), 284-306. <https://doi.org/10.1080/17538947.2016.1224938>