

Repositorio institucional de última generación

Gestión de metadatos de investigación en entornos digitales¹

MARÍA ROSA MOSTACCIO

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Bibliotecología y Ciencia de la Información
mmostaccio@filo.uba.ar

RESUMEN

Los repositorios institucionales son 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. Continuando en este camino se presentan nuevas funciones que complementarán y fortalecerán las acciones llevadas a cabo e implementadas por los repositorios institucionales en el marco de las políticas de democratización de acceso al conocimiento.

Se presenta en términos generales, el modelo de datos estándar para la información de investigación CERIF (*Common European Research Information Format*), considerado fundamental para su integración en los Repositorios Institucionales, y así responder a las demandas específicas que se requieren en las distintas etapas de las actividades de investigación.

Se expone la plataforma de software código abierto DSPACE CRIS que responde a este nuevo modelo para la gestión de la información en investigación, donde las bibliotecas deberán desempeñar un rol preponderante para acompañar las necesidades de la comunidad científica, y al mismo tiempo dar cumplimiento a las políticas de acceso abierto en entornos digitales.

Palabras clave: repositorios institucionales - DSPACE-CRIS - CERIF - acceso abierto - modelo de datos de investigación

¹ El software código abierto DSPACE CRIS representa un nuevo modelo para la gestión de la información en investigación que permite sistematizar, preservar y difundir la producción académica e intelectual, así como los proyectos y resultados de investigación dentro del marco de las políticas públicas de democratización del acceso al conocimiento.

» Introducción

En la última década, como una consecuencia del movimiento de acceso abierto² (Open Access) establecido en 2003 a través de la Declaración de Berlín³, se ha expandido y fortalecido el concepto de ciencia abierta o ciencia digital definida por la Comisión Europea como “una radical transformación de la naturaleza de la ciencia e innovación debido a la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TICS) al proceso de investigación y a una cultura de internet abierta y de colaboración” (European Commission, 2013: 2).

El movimiento de ciencia abierta ha surgido de la comunidad científica y se ha extendido rápidamente a través de las naciones, llamando a la apertura de las puertas del conocimiento. Inversores, empresarios, responsables políticos y ciudadanos se unen a esta convocatoria. Sin embargo, en el entorno científico y político fragmentado, aún falta una comprensión global del significado, las oportunidades y los desafíos de la ciencia abierta (UNESCO, 2019a).

En el informe presentado por UNESCO y Asociación Columbus (2018) en el Foro Abierto de Ciencias de Latinoamérica y el Caribe (CILAC), se incluyen como principales componentes de la ciencia abierta: el acceso abierto a publicaciones científicas, datos abiertos de investigación, evaluación abierta de pares y ciencia ciudadana. Asimismo, se describen los principales avances en países de la región latinoamericana (Ramírez y Samoilovich, 2019).

Según Clinio (2019), hay al menos dos perspectivas en disputa sobre lo que puede ser ciencia abierta en América Latina. Por un lado, una visión utilitaria de la ciencia, que visualiza una mayor eficiencia, productividad y competitividad. Por otro lado, la noción de apertura, orientada hacia temas como la garantía de derechos, la justicia cognitiva y la justicia social. Con todo, a pesar de que la noción de ciencia abierta surge y circula desde hace más de tres décadas, puede decirse que todavía es un concepto no estabilizado, una noción “sombrija” (Fecher y Friesike, 2014) que involucra dimensiones distintas como acceso abierto, código abierto, equipos abiertos, evaluación abierta, ciencia ciudadana, innovación abierta, cuadernos de notas abiertos, financiamiento abierto, laboratorio abierto, datos abiertos, recursos educativos abiertos e infraestructura abierta.

La ciencia abierta no solo contempla las dos vías del acceso abierto como medios para la publicación y difusión de los resultados de investigación, sino que también incluye el uso de recursos abiertos, software abierto, métricas alternativas, web social, datos y licencias abiertos, por mencionar algunos, en cada una de las etapas del ciclo de vida de la investigación.

² Con “acceso abierto” a la literatura, nos referimos a su disponibilidad gratuita en la internet pública, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar, enlazar los textos completos de estos artículos, analizarlos para su indexación, o utilizarlos para cualquier otro propósito legal, sin barreras financieras, legales o técnicas distintas de las básicas de la conexión a Internet. La única restricción para la reproducción y distribución, y el único papel del *copyright* en este sentido, debería ser dar a los autores el control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser reconocido y citado correctamente (Suber, 2015).

³ Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto al Conocimiento en Ciencias y Humanidades.

El conocimiento científico se gestiona a través de sistemas tecnológicos denominados CRIS (Current Research Information System, Sistema de Información e Investigación Actual) y la comunicación se hace a través de diversas vías: una de ellas son los Repositorios Institucionales. Los repositorios apoyan la gestión del conocimiento con herramientas tecnológicas de acceso abierto, que ayudan a preservar y difundir la producción científica y académica generada en las instituciones (Ramírez-Montoya y Ceballos, 2017).

» **Sistemas de Información e Investigación Actual**

Los CRIS son plataformas al servicio de los investigadores de una institución para gestionar sus proyectos y su producción científica. Cada vez resulta más necesario generar informes e indicadores de producción científica institucional, que permitan saber cuánta investigación se produce en la institución, sobre qué temas, qué proyectos y áreas están involucradas, su tipo de financiamiento, el impacto de lo publicado por los autores, el género de los investigadores, etcétera. Así es que Jörg (2010) plantea algunas preguntas de ejemplo que pueden responderse desde un CRIS, tales como:

- » ¿Qué proyecto relacionado existe dentro del grupo de investigación u organización o la red científica de la que forma parte el investigador X?
- » ¿Por qué agencias de financiación o patrocinadores se financia el proyecto de investigación A?
- » ¿Con qué frecuencia se han citado artículos del autor X?
- » ¿El autor X publicó con autores de otras instituciones?
- » ¿En cuántos proyectos del 7PM participa la organización Z?
- » ¿Cuántas publicaciones han resultado del proyecto Y?
- » ¿Cuántas mujeres han participado en proyectos del VPM o del 6PM?

» **Gestión de la información de investigación**

Otra terminología asociada a los CRIS es RIM (Research Information Management, gestión de la información de investigación) que realiza la agregación, curación y utilización de metadatos sobre actividades de investigación. Science Europe (2016) define RIM como “datos sobre actividades de investigación en lugar de datos de investigación generados por los investigadores”.

La adopción institucional de RIM, junto con las actividades de editores, financiadores y bibliotecas, puede ayudar a conectar de forma fiable un complejo panorama de comunicaciones académicas de investigadores, afiliaciones, publicaciones, conjuntos de datos, financiamientos, proyectos y sus identificadores persistentes.

Se ha elegido aplicar la terminología “gestión de la información de investigación” para describir no solo un caso de uso específico o flujo de trabajo, sino el ecosistema que comprende el proceso general de

recopilación, administración y reutilización de metadatos de actividad de investigación. Esta denominación comprende una variedad de usos específicos y puede contemplar nuevas prácticas no consideradas aún. También se sustituye intencionalmente la palabra “gestión” por la de “sistema”, porque la palabra sistema puede sugerir una sola plataforma o base de datos, a diferencia del ecosistema de gestión de la información de investigación, que se agrega a partir de múltiples fuentes en constante flujo y requiere cada vez más la cooperación de múltiples partes interesadas: académica y de investigación. La gestión de metadatos de investigación (GMI) representa la curación institucional del registro académico institucional.

» Repositorios institucionales

Los repositorios institucionales son aquellas colecciones digitales de la producción científico-tecnológica de una institución en las que se permite la búsqueda y la recuperación de información para su posterior uso nacional e internacional. Un repositorio digital contiene mecanismos para importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web. Esos objetos son descritos mediante metadatos que facilitan su recuperación. A su vez, los repositorios digitales son abiertos e interactivos, pues cumplen con protocolos internacionales que permiten la interoperabilidad entre ellos.

Un repositorio institucional (RI) es definido como un conjunto de servicios web centralizados, cuyo objetivo es organizar, gestionar, preservar y divulgar principalmente producción científica y académica que pertenece a una comunidad académica en acceso abierto. La producción científica que se preserva en los RI está conformada por artículos, conferencias, capítulos de libros, libros, tesis y producción académica como videos, monografías, presentaciones, infografías, entre otros, y cuya característica en común es que cuentan con un licenciamiento de acceso abierto que permite que estos materiales sean reutilizados, citados y reconocidos en diversos contextos (González-Pérez et al., 2017).

Los repositorios institucionales son 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 como es el caso de la [Ley 26.899](#) y su reglamentación en Argentina, por la cual los organismos que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y que reciben financiamiento del Estado nacional deben hacer disponible en acceso abierto, a través de repositorios digitales interoperables, la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, la formación o los proyectos financiados total o parcialmente con fondos públicos, de sus investigadoras/es, tecnólogas/os, docentes, becarias/os de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado. Esa producción científico-tecnológica abarca tanto el conjunto de documentos (artículos de revistas, trabajos técnico-científicos, tesis académicas, entre otros) como también a los datos primarios de investigación que son el resultado de actividades de investigación.

El responsable de su cumplimiento, así como del establecimiento de políticas, estándares y protocolos comunes a todos los integrantes del SNCTI, es el Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT).

Asimismo, desde 2020, los repositorios adheridos al SNRD y toda la comunidad científica, además de subir los datos a los repositorios de sus instituciones, también deben enviarlos al portal DACyTAR, lo que garantizará que los datos estén en el país y permitirá alcanzar la soberanía sobre la información científica que se produce en Argentina.

» Metadatos

Metadato es toda aquella información descriptiva sobre el contexto, calidad, condición o características de un recurso, dato u objeto, que tiene la finalidad de facilitar su recuperación, autenticación, evaluación, preservación y/o interoperabilidad.

Los metadatos son la base de las tecnologías para la gestión científica y por ello se requiere de una visión a largo plazo que sustente la infraestructura de información científica en las instituciones. En este sentido, los autores Wilkinson et al. (2016) proponen una guía para la gestión y administración de los metadatos de todo recurso de información, que publicaron con el nombre de Principios FAIR (acrónimo de *Findable, Accessible, Interoperable y Reusable*), para la gestión y administración de datos científicos. En 2019 agregaron una adenda: “Addendum: The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship”.⁴

Esta guía consiste en una serie de características indispensables:

Encontrables: se debe asignar un identificador único y persistente DOI o *handle*, describir los datos con metadatos enriquecidos, incluir el identificador asignado e indexarlos en un recurso de búsqueda.

Accesibles: se deben utilizar protocolos estandarizados de comunicación que sean abiertos y gratuitos. Cuando los datos no puedan ser abiertos por razones de privacidad, seguridad nacional o intereses comerciales, el protocolo debe permitir procedimientos para la autenticación y la autorización.

Interoperables: los metadatos deben utilizar formatos, lenguajes y vocabularios acordados por la comunidad y contener enlaces a información relacionada mediante identificadores.

Reutilizables: se deben asignar metadatos con atributos que proporcionen información contextual y metadatos de información sobre su procedencia. Deben utilizar una licencia abierta y legible por ordenador y estándares que use la comunidad del dominio concreto, para permitir su reutilización.

Publicar los datos de investigación en acceso abierto y siguiendo los principios FAIR permite cumplir con el siguiente lema: “*as open as possible, as closed as necessary* (tan abierto como sea posible, tan cerrado como sea necesario)”. Nos recuerda la importancia de que los datos sean abiertos en la medida en que resulte posible, y lo necesariamente cerrados para proteger los datos personales, sensibles,

⁴ <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

médicos, de salud, datos relacionados con temas de confidencialidad, de seguridad o en caso de que puedan ser explotados comercial o industrialmente.

» Esquema de Metadatos Dublin Core

Los repositorios institucionales de Argentina usan metadatos basados en el estándar de DCMI (*Dublin Core Metadata Initiative*, Iniciativa de Metadatos Dublin Core)⁵. Específicamente en el caso de Filo se aplican las directrices⁶ del SNRD para garantizar la interoperabilidad nacional e internacional de los repositorios digitales institucionales existentes en el país.

La versión 2 de 2015 de las directrices SNRD⁷ contempla las “*OpenAIRE Guidelines: For Literature repositories 3.0*”⁸ y el documento “Metadatos y Políticas de Cosecha”⁹ publicado por LARreferencia . De este modo, el SNRD garantiza su compatibilidad e interoperabilidad con los proyectos OpenAIRE (*Open Access Infrastructure for Research in Europe*, Infraestructura de Acceso Abierto para la Investigación en Europa) que apoya a la política de acceso abierto en Europa.

» Formato Común Europeo de Información de Investigación

CERIF (*Common European Research Information Format*, Formato Común Europeo de Información de Investigación) es un modelo de datos estándar para la información de investigación y una recomendación de la Unión Europea a los Estados miembros. La Unión Europea cedió el cuidado y la custodia de CERIF a euroCRIS,¹⁰ una organización sin ánimo de lucro dedicada a la interoperabilidad de los CRIS.

Además de un modelo de dominio y un modelo de datos formal, CERIF incluye un mecanismo para construir perfiles XML (subconjuntos especializados) para escenarios específicos de intercambio de información. El perfil OpenAIRE de CERIF admite la recolección e importación de metadatos de los sistemas CRIS.

El modelo CERIF permite clasificar los objetos de información de la investigación según su tipo, estado, tema, etcétera, y expresar los tipos de relaciones. Sin embargo, no fija los vocabularios semánticos que se utilizarán para tales clasificaciones; CERIF solo recomienda algunos que pueden tener una aplicabilidad común. Para que la comunicación de información tenga éxito, cualquier perfil CERIF

5 DCMI: Home (dublincore.org)

6 El cumplimiento de *Guidelines*, políticas de cosecha y/o directrices permite a los repositorios digitales contar con estándares usados internacionalmente, facilitando su inclusión en redes internacionales de repositorios.

7 https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Directrices_SNRD_2015.pdf

Directrices para proveedores de contenido del Sistema Nacional de Repositorios Digitales Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

8 https://guidelines.openaire.eu/wiki/OpenAIRE_Guidelines:_For_Literature_repositories

9 <http://lareferencia.redclara.net/rfr/content/metadatos-y-politicas-de-cosecha-de-la-referencia>

10 <http://www.eurocris.org>

debe especificar los vocabularios semánticos para que los productores sepan qué producir y los consumidores, qué esperar.

El perfil OpenAIRE CERIF hace precisamente esto y prescribe la mayoría de los vocabularios que se utilizarán. El ejemplo más notable es el hecho de que los tipos de resultados de la investigación se expresan utilizando el vocabulario de tipos de recursos de COAR.¹¹

En las guías de interoperabilidad para sistemas CRIS v1.0 de OpenAIRE (2018), se define el esquema específico de metadatos CERIF que comprende ocho entidades: publicación, organización, equipamiento, servicio, producto/base de datos, proyecto, financiamiento, persona, el uso de vocabularios controlados (diccionarios de términos) e identificadores persistentes (PDI): DOI para artículos, ISBN para libros, ISSN para revistas, Ringgold para organizaciones, ORCID (*Open Research and Contributor Identifier*, Identificador Abierto de Investigador y Colaborador) para autores.



Gráfico 1. Entidades CERIF. El color verde representa las entidades principales del entorno de investigación, las de color naranja son entidades que representan los resultados de la investigación, las de color púrpura son las entidades de infraestructura de investigación, las de color marrón son las entidades de indicador y medición, las entidades de segundo nivel de apoyo a la investigación. La entidad de color celeste representa la geolocalización.

Fuente: Jeffery, K.G.; Houssois, N.; Jörg, B.; Asserson, A. (2014). *Research Information Management: the CERIF approach*. En: *International Journal of Metadata Semantics and Ontologies* - February 2014 DOI: 10.1504/IJMSO.2014.059142

El modelo CERIF está estructurado conceptualmente en tipos y características de entidad. Entre los tipos, distinguimos núcleo básico, resultado, enlace y entidades de segundo nivel. Como características, consideramos el multilingüismo y la semántica.

» Entidades principales de CERIF (núcleo): las entidades principales son persona, unidad de organización y proyecto. Permiten la representación de actores científicos. En el Gráfico 1 se muestra en

¹¹ <https://www.coar-repositories.org/activities/repository-interoperability/coar-vocabularies/deliverables/>

la parte inferior central, indicando su relación recursiva (círculos) y vinculación de relaciones. Cada entidad central se vincula consigo misma y mantiene relaciones con muchas otras entidades.

- » Entidades de resultado CERIF (resultado): las entidades de resultado son ResultPublication, ResultPatent y ResultProduct. Permiten la representación de los resultados de la investigación. El Gráfico 1 los muestra en la parte superior central, indicando sus relaciones.
- » Entidades de segundo nivel CERIF (segundo): las entidades de segundo nivel son financiación, instalación, equipo, premio, *curriculum vitae*, experiencia, calificación, cita, métrica, evento, dirección postal y dirección electrónica. Permiten la representación del entorno de investigación. El Gráfico 1 muestra las entidades de segundo nivel que rodean el núcleo y las entidades resultado.
- » Entidades de enlace CERIF (enlace): las entidades de enlace se consideran entre las principales fortalezas del modelo CERIF.
- » Funciones multilingües de CERIF (lang): CERIF admite funciones de varios idiomas para nombres, títulos, descripciones, palabras clave, etc.
- » Características semánticas CERIF (clase): la capa semántica CERIF se considera un contenedor para administrar y mantener la semántica formal (contextos) establecida con las entidades de enlace. Permite la representación de tipos de relaciones (Storey, 1993; Wang et al., 1999), vistas de aplicaciones, encabezados de materia, cualquier esquema de clasificación e incluso el mapeo entre esquemas.

Las universidades gestionan la producción científica y el *curriculum vitae* de sus investigadores con herramientas específicas para ello. Paralelamente, existen herramientas que se encargan de la documentación de los recursos humanos, las gestiones económicas o financieras de la universidad, la gestión de proyectos o grupos de investigación, los recursos obtenidos. CRIS fusiona esta fragmentación de sistemas que existe en la administración de las instituciones con las diferentes bases de datos, carpetas, hojas de Excel, etcétera (Wolf, Szerencsits, Gaus, Müller y Heb, 2014), haciendo el trabajo más sencillo, ágil, uniendo toda la información relativa a la actividad científica en un solo lugar. De esta forma, teniendo toda la información disponible en un solo formato y en un mismo espacio, se puede evaluar el impacto de la ciencia en la sociedad y comparar la actividad científica entre instituciones similares, como pueden ser las universidades.

CRIS ha sido integrado con un repositorio institucional (RI) en Acceso Abierto (AA) que funciona sobre una plataforma de DSpace. CRIS es la única fuente de datos que, gracias a la compatibilidad de sistemas con los repositorios institucionales, puede compartir metadatos y a la vez poner en acceso abierto una versión del trabajo en texto completo. Estos metadatos son incluidos a través del repositorio institucional (RI), junto con el texto completo. Todo el flujo de trabajo de embargo y derechos de autor se realiza en los CRIS. Así, el repositorio institucional actúa como un auténtico repositorio de documentos en Acceso Abierto. (Clements, 2013)

Los CRIS recopilan información personal de los investigadores, pero estos sistemas están más especializados en la información curricular. Esta información es capturada con un gran nivel de detalle, especialmente en los sistemas compatibles con CERIF, como ISI, SCOPUS, Google Scholar o SciELO, lo cual evita la duplicidad de trabajo. Es poco común que los CRIS recojan pruebas sobre la veracidad de la información curricular de sus investigadores.

En el año 2009, la Universidad de Hong Kong, en colaboración con CINECA (consorcio italiano), implementó, en la estructura DSpace del repositorio, entidades CERIF para un modelo de datos que permitiese cubrir una estructura de metadatos mucho más amplia que la que se necesita para realizar las tareas del repositorio. El resultado es una plataforma DSpace-CRIS, un CRIS de código abierto que está siendo adoptado por instituciones en todo el mundo.

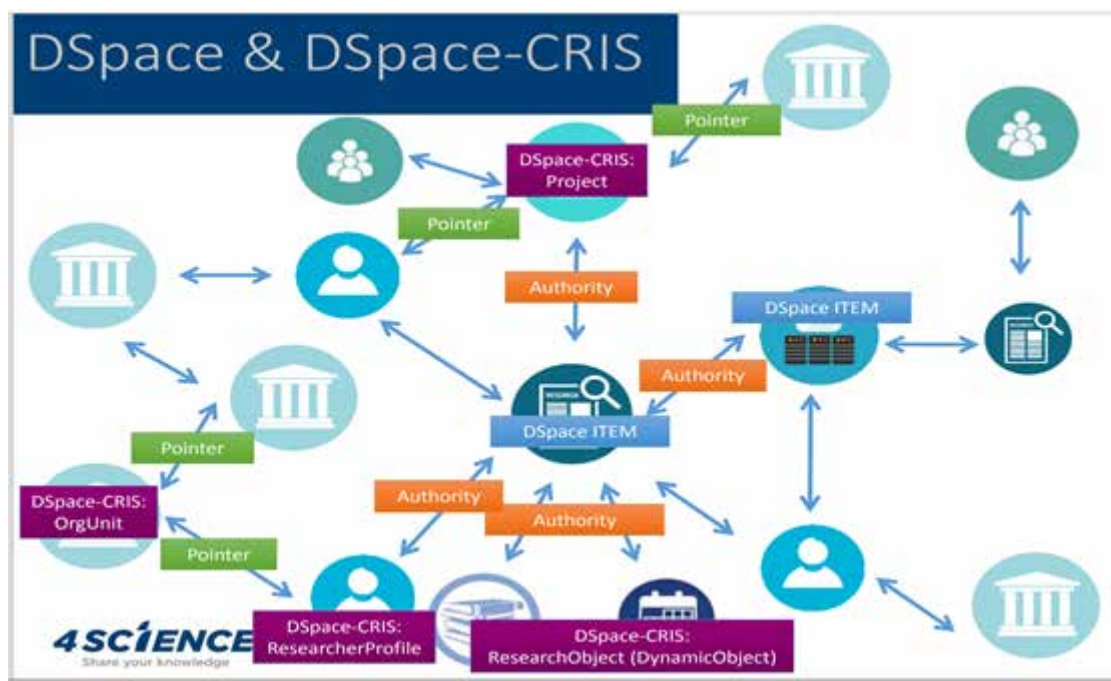


Gráfico 2. Integración de DSPACE + CRIS.

Fuente: Bollini, A. (2019). DSpace standard Data model and DSpace-CRIS DCAT Discussion: exploring convergence. 4Science 2019 [conference].

» Conclusión

La creciente necesidad de mejorar la interoperabilidad entre la gestión de flujos de trabajo de acceso abierto y la preservación de los metadatos de los resultados de la investigación institucional está dando lugar a una creciente fusión de sistemas RIM y repositorios institucionales. Este cambio se está impulsando para permitir que las actividades y proyectos de investigación se encuentren de manera normalizada y en acceso abierto dentro de las políticas públicas de democratización del acceso al conocimiento (Bryant et al., 2018)

Los repositorios de última generación (RI + CRIS) accesibles en una única plataforma institucional permiten organizar, gestionar, preservar y difundir la producción académica e intelectual, los proyectos de investigación, los resultados de las investigaciones, los datos primarios y los CV de los investigadores. De esta manera, pueden ofrecer servicios de valor agregado a los investigadores, promover el autoarchivo, generar informes e indicadores de producción científica a nivel institucional y permitir así más citas. Esto también implica avorecer el impacto y la visibilidad académica de la investigación,

y la preservación digital a largo plazo mediante identificadores persistentes para los artículos, los libros, las revistas y los autores, y, en suma, promover el acceso abierto al conocimiento.

Con el DSPACE CRIS se va hacia un nuevo modelo para la gestión de la información en investigación, donde las bibliotecas deben desempeñar un rol preponderante para acompañar las necesidades de la comunidad científica y, al mismo tiempo, dar cumplimiento a las políticas de acceso abierto en entornos digitales.

» Referencias bibliográficas

- ▶ Bollini, A. (2019). *DSpace standard Data model and DSpace-CRIS* [conferencia]. DCAT Discussion: exploring convergence. 4Science 2019.
- ▶ Bryant, R., Clements, A., Feltes, C., Groenewegen, D., Huggard, S., Mercer, H., Missingham, R., Oxnam, M., Rauh, A. y Wright, J. (2017). *Research Information Management: Defining RIM and the Library's Role*. OH: OCLC Research. <https://doi.org/10.25333/C3NK88>. [Accedido el 10/10/2020].
- ▶ Czerniak, A., Schirrwagen, J., Mornati, S., Bollini, A., Pascarelli, L. A., Goldschmidt, O., Artemi, P. y Piščanc, J. (19-20 de noviembre de 2019). *OpenAIRE Guidelines for CRIS Managers in DSpace-CRIS*. euroCRIS member meeting, Münster, Alemania. https://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/1228/1/euroCRIS_MuensterSMM_SMornati_DSpace-CRIS_20191120.pdf [Accedido el 12/11/2020].
- ▶ Directrices para proveedores de contenido del Sistema Nacional de Repositorios Digitales. (2015). [ebook] Sistema Nacional de Repositorios Digitales. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/files/Directrices_SNRD_2015.pdf [Accedido el 12/11/2020].
- ▶ Dvořák, J. (13 de junio de 2018). CERIF Tutorial. CRIS 2018, Umeå, Sweden. <https://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/694/1/CERIF%20tutorial%20Umea%2020180613.pdf> [Accedido el 12/11/2020].
- ▶ González-Pérez, L. I., Glasserman, L. D., Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2017). Repositorios como soportes para diseminar experiencias de innovación educativa. En Ramírez-Montoya, M. S. y Valenzuela, J. R. (coords.), *Innovación Educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp. 259-271). Editorial Síntesis.
- ▶ Jeffery, K. G., Houssos, N., Jörg, B. y Asserson, A. (2014). Research Information Management: the CERIF approach. *International Journal of Metadata Semantics and Ontologies*, 9(1), 5-14. DOI: 10.1504/IJMSO.2014.059142
- ▶ Jörg, B. (2010). The Common European Research Information Format Model (CERIF). *Data Science Journal*, 9(24), 24-31.
- ▶ Ramírez-Montoya, M. S. y Ceballos, H. G. (2017). Institutional Repositories. En Cantú, F. (coord.), *Research Analytics. Boosting University Productivity and Competitiveness through Scientometrics*. CRC Press. <https://repositori.itesm.mx/handle/11285/628020> [Accedido el 12/11/2020].
- ▶ Rodríguez Terán, A. (2015). *Sistemas de Gestión de la Investigación: aproximación a los CRIS Institucionales*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Salamanca].

» CV - María Rosa Mostaccio

Magíster en Bibliotecas y Servicios de Información Digital, Universidad Carlos III de Madrid, España. Licenciada en Bibliotecología y Ciencia de la Información, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Prof. Adjunta interina de Automatización de Unidades de Información y Subsecretaria de Bibliotecas de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

