

Interoperabilidad entre Redes Federadas de Repositorios Institucionales para la disseminación del conocimiento: El caso REMERI de México.

Rosalina Vázquez Tapia^a, Antonio Felipe Razo Rodríguez^b

^a Directora de la Biblioteca Virtual Universitaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Niño Artillero S/N Zona Universitaria, San Luis Potosí, S.L.P., México
alinavn@uaslp.mx

^b Profesor del Departamento de Arte, Diseño y Arquitectura. Universidad Iberoamericana Puebla. Blvd. del Niño Poblano No. 2901 Unidad Territorial Atlixcáyotl, Puebla, Pue.
antrazo@gmail.com

Resumen. El movimiento *Open Access* o Acceso Abierto, ha cambiado la comunicación científica en el mundo. Los repositorios institucionales constituyen la llamada *ruta verde* para disseminar el conocimiento y hacerlo accesible de manera libre y gratuita a cualquier persona a través de Internet. En los últimos años han surgido iniciativas a nivel regional, nacional e internacional para desarrollar redes federadas de repositorios que integren y hagan visible las publicaciones y documentos científicos o académicos a través de una plataforma común interoperable. En este contexto, en el 2009 surge la Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas (LA-Referencia) para construir un marco de políticas y acuerdos que permitan la interoperabilidad de redes o repositorios nacionales de nueve países de Latinoamérica. La participación de México en este proyecto está representada por la Red Mexicana de Repositorios Institucionales – REMERI, fundada por seis instituciones mexicanas de educación superior. La primera fase del proyecto fue desarrollada durante el 2012 con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y continuo en el siguiente año con el apoyo de la Corporación Universitaria para el desarrollo de Internet 2 (CUDI). Los mayores resultados se ven reflejados en la implementación de un cosechador – agregador y sistema de consulta propio denominado *INDIXE*, a través del cual se han recolectado e indexado 53 repositorios de 27 Instituciones Mexicanas para un total de 182,732 documentos incluyendo artículos, tesis de licenciatura, tesis de maestría, tesis de doctorado, imágenes y en menor grado videos, objetos de aprendizaje, trabajos recepcionales, capítulos de libros y libros. En el presente trabajo se describen los antecedentes, fases de desarrollo y resultados de REMERI, así como sus servicios, arquitectura y componentes tecnológicos, y de manera central, el trabajo y experiencia desarrollada con LA-Referencia para lograr la interoperabilidad entre ambas redes federadas.

Palabras Clave: Repositorios Institucionales, Redes Federadas, Interoperabilidad, Cosechadores, Agregadores, Servicios de metadatos.

1 Introducción

El creciente desarrollo y disseminación de la información y el conocimiento, aunado a una serie de fenómenos globales de carácter económico, social y tecnológico, han propiciado el surgimiento de un nuevo paradigma de la comunicación científica denominado *Open Access (OA)* o Acceso Abierto, el cual promueve a partir de una

serie de declaraciones y definiciones, que el conocimiento científico debe ser de acceso libre y gratuito a todo mundo, sin barreras económicas, políticas, legales o de cualquier otra índole.

El Acceso Abierto a la literatura está disponible en línea para ser leído de manera libre por cualquiera, en cualquier momento, en cualquier lugar desde donde se tenga acceso a Internet [1].

La literatura de Acceso Abierto es digital, en línea, libre de cargos y libre de la mayoría de las restricciones de copyright y licencias [2].

El Acceso Abierto tiene sus orígenes a partir de los años 60's con las primeras declaraciones particularmente en el área de medicina. Se define por primera vez en el 2002 con la firma de la *Declaración de Acceso Abierto de Budapest (Budapest Open Access Initiative, BOAI)* [3], durante una reunión convocada por el Open Society Institute, en la cuál refieren de manera explícita el *Autoarchivo (ruta verde)* y una nueva generación de *Revistas de Acceso Abierto (ruta dorada)*, como las vías para implementar el Acceso Abierto.

Un año después, con la *Declaración de Bethesda (Bethesda Statement on Open Access Publishing)* se reafirma la importancia del desarrollo de la vía verde, y la *Declaración de Berlín sobre Acceso Abierto al Conocimiento en Ciencias y Humanidades* [4], se añade una recomendación a las instituciones de investigación: implementar una política que les exija a sus investigadores, depositar una copia de todos sus artículos en un repositorio de acceso abierto. Estas tres declaraciones son conocidas como BBB con las cuáles se establecen los principios y fundamentos del Acceso Abierto.

De esta forma, se establecen las dos vías de implementación del AA: La *vía verde* que se refiere al auto archivo en repositorios institucionales o de otro tipo, y la *vía dorada*, que comprende la publicación en revistas de Acceso Abierto.

Surgen los primeros tipos de Repositorios. Los *Repositorios Temáticos* que albergan colecciones o recursos de una disciplina o área de conocimiento, y los *Repositorios Institucionales* como aquellos que almacenan, preservan y proveen acceso a la producción científica y académica de una institución.

Posteriormente se desarrollan otros modelos de Repositorios. Los *Repositorios Huérfanos*, que son creados para archivar y difundir los trabajos de autores que no tienen acceso a otro repositorio; los *Repositorios de Datos*, que almacenan y preservan los datos científicos asociados a un proyecto de investigación; y de manera más reciente, los *Repositorios centralizados* que pueden ser de dos tipos, aquellos que integran la producción intelectual de un conjunto de instituciones pertenecientes a una red o consorcio a nivel regional o nacional, y los creados por las sociedades científicas, asociaciones, entidades gubernamentales u organismos de financiamiento que establecen una política de auto archivo en un Repositorio central de acceso

abierto, de los resultados de la investigación financiada o apoyada por dichas instancias.

Una variante de este último es el modelo distribuido de *Repositorios integradores o agregadores*, los cuales son servicios que registran el contenido de varios repositorios para un propósito específico. De cada documento en los repositorios se recupera por lo menos el título, autores, el enlace al documento (*URL*) y la fecha de elaboración o publicación. Esto se realiza de manera automatizada a partir de los servicios de metadatos (descriptores de los documentos) que implementan el protocolo estándar de recolección de archivos abiertos denominado *OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)* [5], y codifican la información en el estándar de metadatos *Dublin Core*.

El proceso de recuperación de metadatos se le conoce como recolección o cosecha (*harvesting*), estos registros se almacenan en una base de datos o indexador con una estructura determinada y son consultados a través de una Interfaz Web. Dentro del software libre disponible para la creación de integradores podemos mencionar *DSpace*, *VuFind*, *Open Harvester System OHS* de *PKP* y de manera particular *D-Net* del proyecto *DRIVER 2.0* para infraestructuras complejas [6].

El estándar *Dublin Core* [7] define 15 elementos básicos para describir un documento, pero no determina cómo hacerlo, es por esto que se crearon las especificaciones con vocabularios controlados y definición de conjuntos como las directrices *DRIVER 2.0* [8] y *OpenAIRE* [9] para garantizar la interoperabilidad de infraestructuras en Europa.

En el Informe sobre directrices de interoperabilidad de la Confederación de Repositorios de Acceso Abierto [10], se describen 19 iniciativas o estándares de interoperabilidad de las cuáles algunas de las más utilizadas son *DRIVER 2.0*, *OpenAIRE*, y *DataCite* [11].

2 La Red Mexicana de Repositorios Institucionales – REMERI

2.1 Antecedentes y Fases de desarrollo

El proyecto REMERI surge en principio de la necesidad de contar con una plataforma que integrara los repositorios digitales de las Instituciones Mexicanas de Educación Superior para permitir su difusión, localización y visualización de manera interoperable a través de interfaces comunes.

Con este proposito, en el 2011 la Biblioteca Virtual de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), presenta una iniciativa para desarrollar una Red de Repositorios Institucionales de las instituciones miembros de la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID), perteneciente a la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 (CUDI) [12].

A partir de esta propuesta, se integra un grupo de trabajo de seis instituciones miembros de RABID, mismas que se constituirían posteriormente como fundadoras de REMERI: Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad de Guadalajara (UDG), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) y Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Por otro lado, en octubre de 2011 se lleva a cabo en la ciudad de México, D.F., la 4ª Reunión de trabajo de miembros del proyecto impulsado por la RedCLARA y financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo denominado “*Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas LA-Referencia*” [13]. En este proyecto participan representantes de 9 países de Latinoamérica: Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela y El Salvador.

Ante la necesidad de contar con una plataforma tecnológica que permitiera la creación de un nodo mexicano interoperable con LA-Referencia, los representantes por parte de México en dicho proyecto, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) [14] y CUDI, adoptan la iniciativa de REMERI para construir un primer prototipo con base en estándares internacionales predefinidos.

De esta manera, en noviembre del 2011 bajo el liderazgo de la UASLP, el apoyo de CUDI y el financiamiento de CONACyT, el grupo de trabajo de las instituciones fundadoras de REMERI, presentan el proyecto con el propósito de crear una Red federada de Repositorios Digitales de acceso abierto para compartir y dar visibilidad a la producción científica, académica y documental de las Instituciones de Educación Superior y de Investigación de México.

Durante el 2012 se lleva a cabo la primera fase que comprendió el desarrollo de seis componentes estratégicos. Como parte de los resultados, se diseñaron documentos normativos para la operación de la Red, los requisitos técnicos de adhesión y modelos de sostenibilidad financiera; se llevó a cabo un diagnóstico sobre el desarrollo de repositorios institucionales sobre una muestra representativa de 55 instituciones; se organizaron presentaciones y talleres de difusión y capacitación tanto virtuales como presenciales; y finalmente, se implementó la plataforma tecnológica de REMERI y un primer nodo interoperable con LA-Referencia, con 12 Repositorios Institucionales y 54,072 documentos indexados.

En abril de 2013, con el apoyo de CUDI y bajo la coordinación general de la UASLP se conforma un grupo técnico de soporte para implementar la segunda fase de REMERI con cuatro objetivos fundamentales: Incorporar a más instituciones y repositorios a la Red y al nodo de LA-Referencia; capacitar y brindar apoyo a las instituciones que no contaban con repositorios estandarizados; consolidar el desarrollo de la plataforma tecnológica; y, formalizar la estructura y administración de la Red para su sostenibilidad operativa y financiera en el largo plazo.

Durante este segundo año, a través de estrategias de capacitación, asesoría y análisis de metadatos, se logró la integración y recolección de 53 repositorios institucionales y temáticos pertenecientes a 27 Instituciones Mexicanas de Educación Superior con un total de 179,546 documentos. Además, se implementaron mejoras al sitio web y nuevos servicios y herramientas.

Finalmente, en noviembre de 2013 CUDI convoca a una reunión de miembros fundadores para establecer el modelo de gobernanza de la Red, mismo que es aprobado por su Consejo Administrativo en Febrero de 2014, constituyéndose a REMERI como uno de sus proyectos estratégicos y nueva comunidad de CUDI.

2.2 Arquitectura y componentes tecnológicos

La infraestructura tecnológica del proyecto consiste en un servidor *Dell PowerEdge R720xd* con dos procesadores, 64 GB en RAM y 3.5 TB en disco con sistema operativo Linux (*OpenSUSE 12.1 amd-64*). La plataforma de desarrollo (*JSP*), el servidor de web y de aplicaciones (*Tomcat 6.0*) junto la base de datos (*eXist 1.4.2*) funcionan con *Java (OpenJDK 1.6)*.

Para la cosecha, indexación y consulta de los repositorios agregados a REMERI, se desarrolló una herramienta propia denominada *INDIXE* basado en tecnologías XML (*XQuery, XPath, XSLT*). La base de datos almacena y procesa los metadatos en el formato XML. La programación de tareas, procesos y consultas se realizaron en *XQuery*. La base de datos cuenta con indexación de la colección con *Lucene* con un método de espacios vectoriales y booleano. Se consiguió con esto un desarrollo escalable, de alto desempeño, eficiente, con código compacto y multiplataforma. La Arquitectura de *INDIXE* se muestra en la siguiente figura.

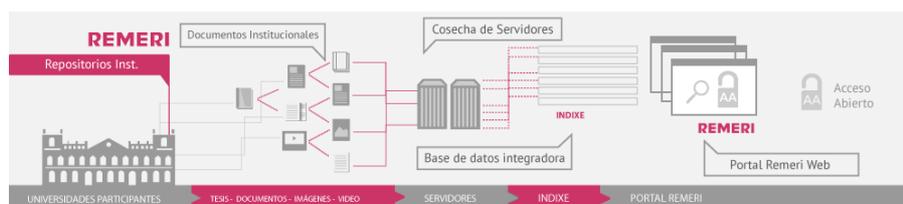


Fig. 1. Arquitectura del sistema INDIXE

Dentro de las aplicaciones o herramientas desarrolladas en el proyecto se encuentran: Un validador (sintáctico) para servidores de metadatos, un servicio de recolección (cosecha), un servicio integrador (con normalización y estructura de metadatos), un servicio de consulta y recuperación (por relevancia), un servidor de metadatos, un servicio integrador para LA-Referencia (*DRIVER*) y un servidor de metadatos para LA-Referencia (*DRIVER*).

Adicionalmente, durante la primera fase del proyecto con la colaboración de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), se desarrollaron a nivel prototipo dos modelos de visualización de colecciones con base en un método de clasificación semi-automatizada para generar mapas auto-organizados, el primero basado en diagramas de *Voronoi* y el segundo en el modelo de *Sunburst*.

2.3 Servicios

Los servicios que ofrece REMERI son los siguientes:

- Un portal web con noticias, redes sociales, eventos, documentos, informes de incorporación y colecciones, enlaces a servicios, formularios de registro y consultas, directorio de participantes, enlaces a repositorios, servicio de consulta, información de capacitación, material informativo y multimedia. ¹
- Un servicio de búsqueda para todas las colecciones con resultados ordenados y filtrados por relevancia, fecha, institución, autor y tipo de documento. Paginación y segmentado de resultados. Ficha informativa y detallada de los recursos con iconografía, enlace al documento, al repositorio y a sus metadatos. ²
- Servicio de validación de servidores de metadatos con consulta y validación sintáctica (en base al *Schema*) de la respuesta a los verbos del protocolo *OAI-PMH* con manejo de errores. ³
- Formulario de registro para Repositorios Institucionales con información de contacto, descripción del contenido, contactos administrativos y técnicos así como enlaces al repositorio y a su servidor de metadatos. El proceso de registro facilita el proceso de análisis y diagnóstico del repositorio para ser considerado para su incorporación. ⁴
- Una vez cosechado, normalizado e integrado el repositorio, se incorpora al *INDIXE de Repositorios Institucionales* de REMERI, un directorio disponible para consulta desde. ⁵
- A su vez el contenido se reporta en el *INDIXE de Producción Científica*, una relación de artículos y tesis de las instituciones de educación superior del país basado en el contenido de sus repositorios. ⁶

¹ <http://www.remeri.org.mx>

² <http://www.remeri.org.mx/portal/REMERI.jsp?busca=tesis>

³ <http://www.remeri.org.mx/validaOAI/>

⁴ <http://www.remeri.org.mx/portal/formulario-registro.html>

⁵ <http://www.remeri.org.mx/repositorios>

⁶ <http://www.remeri.org.mx/produccion>

- Servidor de metadatos institucional, es un servicio de metadatos de aquellas colecciones y repositorios que no cuentan con los mecanismos para implementar el servicio en sus plataformas.⁷
- Servidor de metadatos de la red, es un servicio de metadatos que permite recuperar todas las colecciones y registros de la red.⁸
- Servidor de metadatos de producción científica estandarizado de acuerdo a los requerimientos de LA-Referencia (basados a su vez en *DRIVER*).⁹

3 Interoperabilidad de REMERI con LA-REFERENCIA

3.1 La Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas, LA- Referencia

El propósito de LA-Referencia es la creación de una estrategia consensuada y un marco de acuerdos para la construcción y mantenimiento de una Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas destinada a almacenar, compartir, dar visibilidad y acceso abierto a su producción científica de América Latina.

El desarrollo del proyecto se llevo acabo durante el periodo 2009-2013 y comprendio cuatro componentes estratégicos: El establecimiento de un marco de políticas y acuerdos, el diseño e implementación de un sitio web, el desarrollo e implementación del plan piloto (Componente Tecnológico III) y por último, la realización de estrategias de capacitación y difusión.

El diseño del Componente Tecnológico inicio con la primera reunión de representantes técnicos de los países miembros efectuada en agosto de 2012 en la ciudad de Bogotá, Colombia, en la cual se acordaron las estrategias para hacer viable en un mediano plazo, la interoperabilidad de los nodos nacionales con base en las directrices *DRIVER 2.0*.

Este Componente III de LA-Referencia es un servicio integrador que actualmente se encuentra operando y está conformado por los siguientes componentes:

⁷http://www.remeri.org.mx/indixe/rest/db/remeri/servicios/unam/tesis/oai_server_tesis_unam.xq?verb=Identify

⁸ http://www.remeri.org.mx/indixe/rest/db/remeri/oai/oai_server.xq?verb=Identify

⁹ http://www.remeri.org.mx/indixe/rest/db/remeri/driver/driver_server.xq?verb=Identify

- *Back-end*, es una aplicación Web que implementa la interfaz de administración de las redes nacionales, programa los procesos de cosecha, validación y verificación. También genera los informes del validador DRIVER y reportes estadísticos de integración.
- *Front-end*, es una aplicación Web que implementa los servicios públicos sobre los registros tales como búsquedas, ordenamiento y filtrado de resultados, estadísticas de consulta, estadísticas de la colección, registro y servicios a usuarios investigadores y administradores.
- El servidor de metadatos del proyecto es el componente encargado de implementar los verbos *OAI-PMH* y la gestión de conjuntos para compatibilidad con *DRIVER*.

A finales del 2013, se liberó la prueba piloto del Componente III (*Front-end*), donde se integra la infraestructura federada de los repositorios, conforme a las mejores prácticas identificadas y los acuerdos logrados.¹⁰

3.2 Directrices técnicas de REMERI

En REMERI pueden participar instituciones de educación superior públicas y privadas, centros de investigación, organizaciones sin fines de lucro y, en general de instituciones de los sectores público y privado en México.

Todo miembro de la Red debe configurar su repositorio de forma que permita compartir información de forma homologada, utilizar un estándar de metadatos preferentemente *DublinCore* y se hace una fuerte recomendación de cumplimiento con el protocolo *OAI-PMH* y las directrices *DRIVER 2.0*.

Los metadatos requisito que todo miembro de REMERI debe asegurarse de configurar en su repositorio, son los siguientes:

dc:title
dc:identifier
dc:creator
dc:type
dc:date

Los metadatos que en caso de no localizarse pueden ser procesados y asignados de forma automatizada a través del sistema de recolección de metadatos son los siguientes:

dc:rights
dc:publisher
dc:language
dc:format

¹⁰ <http://www.lareferencia.info/vufind/>

dc:source

Los metadatos que no son requisito, sin embargo se hace una fuerte recomendación que se llenen de forma correcta y se provean, son los siguientes:

dc:description

dc:subject

dc:contributor

El servidor debe aprobar el proceso de validación (sintáctica) y una vez analizado y evaluado su contenido, se establece el proceso de integración. El proceso de recolección requiere la completa implementación de los verbos de *OAI-PMH* para recuperar los identificadores (*ListIdentifiers*) y cada registro de manera particular (*GetRecord*). Las recolecciones se realizan completas cada vez, para que en el caso de hacer ajustes en el proceso de transformación, la colección resulte consistente. El proceso de transformación consiste en mapear, normalizar y estandarizar los metadatos (de acuerdo a los casos presentados anteriormente) y al mismo tiempo, genera la versión de los registros para su consulta e incorporación al servidor de metadatos.

Para el caso de las colecciones definidas en LA-Referencia, las tesis de maestría, doctorado, artículos y reportes de investigación (únicos documentos establecidos por al Red para ser cosechados), cuentan con un proceso de transformación de acuerdo a los requerimientos de *DRIVER* para el uso de vocabularios, términos y elementos, a su vez, se incorpora la colección del servidor de metadatos *DRIVER* para ser incorporados al servidor de LA-Referencia.

3.3 El camino a la interoperabilidad

Después de más de dos años de trabajo, REMERI cuenta en este momento (marzo del 2014) con la incorporación de 53 repositorios de 27 Instituciones Mexicanas para un total de 182,732 documentos incluyendo artículos (17%), tesis de licenciatura (15%), tesis de maestría (25%), tesis de doctorado(6%) e imágenes (25%). En menor porcentaje se encuentran los videos, objetos de aprendizaje, trabajos recepcionales, capítulos de libros y libros.

Hasta el momento se han desarrollado 11 servidores de metadatos institucionales, incorporado 18 repositorios universitarios de *REDALYC* y mantenido el servidor de metadatos del proyecto interoperable y registrado en los directorios *OpenDOAR* [15] y *ROAR* [16]. Se han desarrollado pruebas con *INDIXE* para gestionar redes de repositorios de producción cultural, revistas científicas y de tesis.

En el caso de LA-Referencia, REMERI formó parte de las pruebas técnicas desde octubre del 2012. Hasta el momento, México es la red nacional que incorpora la mayor cantidad de registros en idioma Español en el proyecto con un total de 77,270

(en marzo 2014) provenientes de un total de 41 repositorios institucionales de 22 instituciones, manteniendo un crecimiento y actualización continua.

REMEDI fue la primera red nacional en cumplir con lineamientos técnicos específicos de LA-Referencia, incluyendo los términos "instname" y "reponame" y requerimientos para *DRIVER*. El porcentaje de transformación (adecuación) de metadatos por parte de LA-Referencia es de 0.3 %, siendo el nodo nacional con el menor número de transformaciones y que tiene el mayor porcentaje de aceptación de registros, equivalente al 99.2 % en Diciembre 2013.

La experiencia en este proyecto nos ha permitido identificar problemáticas comunes en los diferentes tipos de repositorios, como las siguientes:

dc:identifier - Es común en el caso del software *DSpace*, exponer el uso del identificador con un *handle* cuando este no se encuentra activo para la institución y el servidor. En muchos casos los administradores de repositorios no están al tanto de esto y pueden contar con una gran cantidad de registros expuestos de esta manera. Esto se puede corregir en el proceso de integración pero el repositorio original no es consistente. Para el caso del proyecto se recomienda el acceso al documento directamente, no a páginas de presentación o intermedias, de manera que se facilite la consulta al registro.

dc:type - Es común encontrar el tipo "otros" o registros sin tipos. Es mejor definir en el repositorio a detalle los tipos de materiales para su correcta consulta e incorporación. Para repositorios temáticos es posible asignar los tipos de manera automática. En el caso del proyecto REMEDI y LA-Referencia es recomendable agregar o especificar el tipo de tesis, "Tesis de Maestría" o "Tesis de Doctorado" al tipo genérico "Tesis". En el caso de repositorios con conjuntos (*DSpace*) esto se puede resolver de manera automatizada en el proceso de integración.

dc:date - Es común encontrar más de una ocurrencia para las fechas en el caso de plataformas de gestión (se incluye la fecha de registro y la fecha de última actualización). La fecha de publicación generalmente se encuentra en la misma posición y es posible recuperarla de manera automatizada. Existen registros sin fecha o con la fecha en el formato no estándar, también se procesa en la integración.

dc:publisher - Casi ningún proveedor (por default) proporciona el nombre de la Institución y el repositorio de dónde se está obteniendo la información. Se debe agregar esta información como metadato a los registros, no se debe de obviar ya que los metadatos son procesados automáticamente e integrados con otros, el nombre del identificador no siempre es significativo y menos aún cuando se utiliza un IP. Esto también se procesa en la integración en cada caso requerido.

dc:subject - El tema, aunque no estandarizado es recomendable se encuentre separado en una etiqueta cada vez. Como los términos no son estándares y el uso de separadores (comas, puntos, guiones) tampoco lo son, un proceso de clasificación puede no ser interoperable debido a esto.

dc:contributor - En el caso de tesis digitales el asesor se menciona en esta etiqueta, es una oportunidad para vincular al investigador con un producto en el que participó y al alumno con la especialidad de su asesor.

4 Conclusiones y trabajo futuro

El proyecto REMERI que inicio con el desarrollo de un plan piloto, es ahora una Red de alcance nacional constituida desde el seno de CUDI, que ofrece una ventana más a la difusión y visibilidad del conocimiento producido por las instituciones mexicanas, accesible de manera abierta y gratuita a través sus servicios de repositorios institucionales o temáticos.

Está dirigido a todas las instituciones educativas y de investigación del país, las organizaciones, asociaciones sin fines de lucro, organos de gobierno, empresas, y todas aquellas entidades que deseen compartir en abierto sus producciones y documentos, cuenten o no con un repositorio digital.

En este sentido, desde un inicio diseñamos un modelo de incorporación en tres niveles: El nivel “A” que se refiere a las instituciones que cuentan con un repositorio consolidado; el nivel “B” refiriéndose a aquellas con un repositorio en vías de desarrollo; y el nivel “C”, para las instituciones que no tienen un repositorio pero sí las posibilidades de desarrollarlo. Para ello, una de las acciones primordiales de REMERI ha sido la de generar estrategias de capacitación y asesoría para apoyar a las instituciones a desarrollar o consolidar sus repositorios.

En este momento (marzo de 2014), prácticamente todos los repositorios institucionales de México indexados en el directorio *OpenDOAR* están incorporados a REMERI. Durante el 2013, a través de presentaciones, comunicaciones personales y los medios que ofrece el sitio Web, se identificaron más de 50 instituciones que no cuentan con un repositorio institucional pero que han expresado su interés de implementarlo e incorporarse a la Red.

De lo anterior, inferimos por una parte que el desarrollo de Repositorios Institucionales en el país es aún incipiente, en la descripción de los metadatos en muchos casos no se siguen directrices de interoperabilidad y sobre todo, hay confusión entre lo que puede o debe auto archivarse en un repositorio y el cómo organizarlo y describirlo, por lo que capacitar al personal a cargo de la gestión de los repositorios es uno de los mayores retos para las instituciones y eventualmente para REMERI.

A este respecto, dentro de los retos y trabajo a futuro se identifican los siguientes: el uso normalizado de nombres de autor, de instituciones, el uso de tesauros para clasificación. La adecuación de metadatos como *dc:coverage* y *dc:publisher* e incorporar requerimientos para *OpenAIRE*. Además de consolidar el desarrollo de *INDIXE* como una alternativa para redes nacionales, institucionales y temáticas.

Por otra parte, percibimos un gran interés de las instituciones por desarrollar o consolidar sus repositorios, recibir capacitación y participar en este tipo de proyectos que le den difusión y visibilidad a sus colecciones o producciones.

Finalmente, el trabajo desarrollado por más de dos años como responsables técnicos de REMERI y con LA-Referencia ha sido arduo pero satisfactorio, nos ha permitido abrir nuevas posibilidades de colaboración, intercambio y experiencia de buenas prácticas entre instituciones y países, ampliando la diseminación y visibilidad del conocimiento a través de redes federadas de repositorios de acceso abierto.

Referencias

1. Crawford, W: *Open access: What you need to know now*. Washington Library, Oregon (2013)
2. Suber, P: *Open access*. MIT Press, Cambridge (2012)
3. Budapest Open Access Initiative, <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>
4. Declaración de Berlín de Acceso Abierto, <http://www.mpg.de/en>
5. The Open Archives Initiative OAI-PMH, <http://www.openarchives.org/>
6. Manghi, P., Mikulicic, M., Candela, L., Castelli, D., & Pagano, P.: *Realizing and Maintaining Aggregative Digital Library Systems: D-NET Software Toolkit and OAIster System*. D-Lib Magazine.16, 3 a 4 (2010)
7. Dublin Core Metadata Initiative, <http://dublincore.org/>
8. Digital Repository Infrastructure Vision for European – DRIVER, www.driver-repository.eu/
9. Open Access Infrastructure for Research in Europe. <http://www.openaire.eu/es>
10. Confederation of Open Access Repositories: The Current State of Open Access Repository Interoperability, <https://www.coar-repositories.org/activities/repository-interoperability/coar-interoperability-project/the-current-state-of-open-access-repository-interoperability-2012/>
11. Proyecto DataCite, <http://www.datacite.org/>
12. Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet 2 – CUDI, <http://www.cudi.edu.mx/>
13. Red Federada de Repositorios Institucionales, <http://lareferencia.redclara.net/rft/>
14. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, <http://www.conacyt.gob.mx>
15. Registry on Open Access Repositories, <http://roar.eprints.org/>
16. The Directory of Open Access Repositories - OpenDOAR, <http://www.opendoar.org/>