

# “Desarrollo de un sistema de gestión de investigación (CRIS) para la consolidación del Repositorio Institucional NINIVE de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí”

*Autores: MTE Rosalina Vázquez Tapia; Ing. Claudia Lizett Amaya Varela.; L.B. Elizabeth Elena Hernández Peña ; Josué Martínez Vázquez.*

---

## Resumen

La Biblioteca Virtual Universitaria (BVU) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) fue creada en el 2006 bajo un modelo propio como parte de la estructura del Sistema de Bibliotecas. El Repositorio Institucional NINIVE, implementado por la BVU en el 2012 contiene a la fecha (agosto de 2016) más de 2,450 documentos digitales entre tesis de licenciatura y posgrado, libros, artículos de revistas universitarias, objetos de aprendizaje e informes de Rectoría.

Para la consolidación del Repositorio Institucional NINIVE en una primera fase, se presentó un proyecto para su financiamiento en la Convocatoria pública 2015 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), mismo que fue aprobado para su ejecución durante el periodo junio – noviembre de 2016.

El proyecto consiste en desarrollar un Modelo de Servicios para la consolidación del Repositorio Institucional NINIVE de la UASLP. Uno de sus objetivos o componentes principales es el desarrollo a nivel prototipo de un Sistema Institucional de Gestión de Investigación (SIGI) bajo un modelo de CRIS (*Current Research Information System*), como una estrategia de sensibilización y promoción con la comunidad científica para el depósito o auto archivo de las publicaciones y productos de investigación en el Repositorio NINIVE.

Para la implementación del sistema se proponen cinco estrategias generales: 1) Realizar un estudio de benchmarking; 2) Diseñar el currículum universitario u hoja de vida del investigador; 3) Adoptar el estándar internacional ORCID para generar los identificadores únicos digitales de los investigadores; 4) Diseñar e implementar los módulos del sistema y aplicaciones (API's) necesarias para su interoperabilidad; 5) Integrar un grupo piloto de investigadores para fines de retroalimentación, validación y pruebas de usabilidad.

El objetivo de esta propuesta es presentar el modelo y arquitectura del sistema SIGI así como también los resultados y avances del proyecto.

## Palabras clave:

**Repositorios Institucionales, Acceso Abierto, Interoperabilidad, Sistema de gestión de investigación (CRIS)**

## **Abstract**

The Virtual Library (BVU) of the Autonomous University of San Luis Potosi (UASLP) was created in 2006 under its own model as part of the structure of the Library System. The Institutional Repository NINIVE was implemented by the BVU in 2012. Actually (August 2016) it contains more than 2,450 digital documents between undergraduate and graduate theses, books, articles of academic journals, learning objects and Reports form Rectory.

To consolidate the Institutional Repository NINIVE in a first phase, a project was presented for funding in the Public Call 2015 of the National Council of Science and Technology Information (CONACYT), which it was approved for implementation during the period June - November 2016.

The project's goal is to develop a Services Model for consolidation of UASLP Institutional Repository. One of its aims or components is the development of a Research Management Institutional System to prototype level, under a Current Research Information System (CRIS) model, as a strategy for awareness raising and promoting to the scientific community for the deposit or archive self of publications and research products in the NINIVE repository.

To implement the system five broad strategies are proposed: 1) Conduct a benchmarking study; 2) Design the academic curriculum or researcher profile; 3) Adopt the ORCID international standard to generate unique digital identifiers of researchers; 4) Design and implement the system modules and applications (APIs) necessary for interoperability; 5) Integrate a pilot researchers group for feedback purposes, validation and usability testing.

The objective of this proposal is to present the model and SIGI system architecture as well as the results and progress of the project.

## **Keywords**

**Institutional Repositories, Open Access, Interoperability, Current Research Information System (CRIS)**

## **Antecedentes**

La Biblioteca Virtual de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) fue creada en el 2006 como parte de la estructura del Sistema de Bibliotecas, con el propósito fundamental de ofrecer a la comunidad universitaria y a la sociedad, el acceso a colecciones digitales universitarias, recursos electrónicos de información y servicios de tecnología educativa, para apoyar el desarrollo de las funciones sustantivas de la Institución.

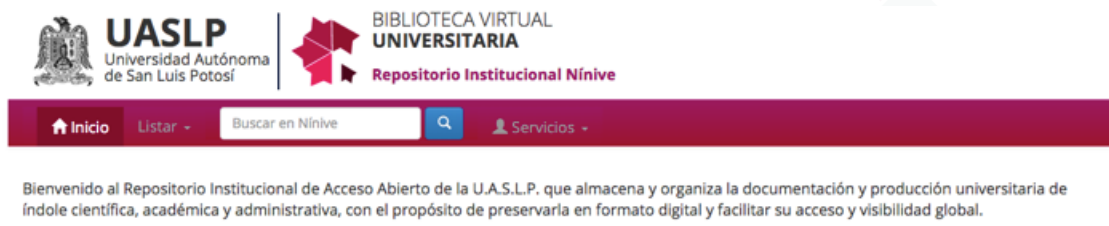
Para el desarrollo de la Biblioteca Virtual se diseñó un modelo propio basado en cuatro principios: La integración de tres tipos de acervos (suscritos, abiertos y propios), el desarrollo de servicios virtuales personalizados, la utilización de estándares y tecnologías abiertas y la vinculación con la academia.

Con base en este modelo, en el 2008 se inició un programa de digitalización de las tesis de licenciatura y posgrado disponibles en las diferentes unidades de información del Sistema de Bibliotecas. Las tesis fueron digitalizadas con el apoyo de estudiantes de servicio social y catalogadas por el personal bibliotecario utilizando estructuras de metadatos en el estándar *Dublin Core*, de tal manera que las colecciones digitales pudieran ser migradas posteriormente a una plataforma de gestión de repositorios.

Hasta hace dos años, el acceso y consulta a las tesis digitales junto con otras colecciones universitarias como libros publicados por la Editorial Universitaria y revistas de divulgación, era a través del portal principal de la Biblioteca Virtual denominado CREATIVA (Centro de Recursos Académicos, Informáticos y Virtuales)<sup>1</sup>, donde se integran los recursos electrónicos de suscritos por la UASLP, los disponibles a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT) y una selección de recursos de Acceso Abierto.

En 2012 se inició el proceso de planeación, diseño y construcción del Repositorio Institucional de la U.A.S.L.P. al que se le dio el nombre de NINIVE. Este proceso consistió en el desarrollo de cinco acciones estratégicas: 1) Instalación y personalización del software *DSpace* de código abierto para la gestión del repositorio en un servidor dedicado; 2) Diseño de la estructura del repositorio con base en los tipos de producción o acervo (comunidades), las dependencias y programas académicos (sub comunidades) y tipos de contenidos (colecciones); 3) Migración de las colecciones digitales universitarias de CREATIVA a NINIVE; 4) Diseño del flujo de trabajo, los lineamientos para la gestión de derechos de autor basados en el uso de licencias abiertas y las políticas de servicio; 5) Diseño de un Plan de difusión y capacitación del personal administrativo y académico para el auto archivo y gestión de colecciones en el Repositorio. Un año después, entró en operación el Repositorio Institucional NINIVE<sup>2</sup> el cual contiene actualmente (agosto 2016) 2148 documentos digitales entre tesis, libros, artículos de revistas universitarias, objetos de aprendizaje e informes de Rectoría. Véase Figura 1.

Los servicios asociados a NINIVE son esencialmente la digitalización de documentos de diversos tipos (impresos, fotografías, videos), la capacitación al personal de gestión y a los investigadores y el soporte técnico.



1 Centro de Recursos Académicos, Informáticos y Virtuales. <http://creativa.uaslp.mx>

2 Repositorio Institucional NINIVE de la UASLP. <http://ninive.uaslp.mx>

### Comunidades en Nínive

Elija una comunidad para visualizar sus colecciones.

- Archivo Institucional**  
Documentos administrativos y de gestión
- Documentación Científica**  
Publicaciones arbitradas y productos de investigación
- Patrimonio documental**  
Fondo antiguo y colecciones históricas
- Publicaciones y Producciones Universitarias**  
Materiales editoriales, audiovisuales, fotográficos y multimedia
- Recursos Educativos**  
Materiales didácticos, trabajos escolares y documentos académicos
- Registros bibliográficos de CREATIVA**  
Depósito de intercambio bibliográfico de las colecciones universitarias actualmente disponibles en CREATIVA

### Consulta

Autor	Tema	Fecha de publicación	
García Valdez, Mario 9	ovejas 9	2000 - 2016	1267
Lastras Ramirez, Alfonso 8	Suelos 9	1900 - 1999	174
Melendez de Espinosa, Juana 8	Cuencas hidrográficas 7	1554 - 1599	2
Valle Méndez, Jaime 8	Chile 6		
Montejano y Aguiñaga, Rafael 7	Cultivo 6		
Margain Manautou, Emilio 6	Coloides 5		
Instituto de Ciencias Educativas 5	Corderos 5		
Meléndez, Juana 5	tomate 5		
Padilla Segura, José Antonio 5	tomates 5		
Ramírez Delgado, Juan Manuel 5	Arquitectura 4		
siguiente >	siguiente >		

**Figura 2. Sitio principal del Repositorio Institucional NINIVE de la U.A.S.L.P.**

Adicionalmente, la BVU ofrece a la comunidad universitaria los servicios de la Red Universitaria de Videoconferencia y la plataforma educativa TZALOA para la formación de usuarios en línea. A nivel de colaboración interinstitucional, la Dirección de BVU tiene a su cargo la Coordinación General de la *Red Mexicana de Repositorios Institucionales – REMERI*<sup>3</sup> y es Responsable Técnico en la *Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas LA-REFERENCIA*<sup>4</sup>.

## Introducción

Uno de los aspectos clave para lograr los propósitos de difusión, acceso y preservación de un Repositorio Institucional (RI) es la implementación de un modelo de servicios, que se refiere a los servicios que ofrece un repositorio para promover el auto archivo, mantener el crecimiento o poblamiento a largo plazo y asegurar su sostenibilidad operativa y financiera.

De acuerdo a Swan (2008), los modelos de negocio para repositorios bajo el enfoque de servicio, operan bajo tres componentes principales; uno es la viabilidad, que implica considerar las necesidades y preferencias de los usuarios, definir los objetivos de la institución, los tipos de materiales, las políticas y el flujo de trabajo; el otro es la sostenibilidad, que se refiere a los recursos y costos de configuración e implementación; y el tercero es la adaptabilidad, concerniente a la flexibilidad, resistencia, tendencias y nuevos desarrollos.

Con respecto a los servicios que brindan los repositorios, existe una amplia gama de ellos. Éstos son implementados por las organizaciones o instituciones y se adoptan según sus necesidades y sus recursos. Algunos ejemplos de servicios son: la digitaliza-

<sup>3</sup> Red Mexicana de Repositorios Institucionales. <http://www.remeri.org.mx>

<sup>4</sup> LA-REFERENCIA. <http://lareferencia.redclara.net/rfr/>

ción de documentos; la asesoría sobre licencias o copyright; los servicios de *hosting*; la capacitación y el soporte técnico; los avisos y noticias a través de las redes sociales; las estadísticas; la preservación digital; el análisis de datos y metadatos; las revistas institucionales y los servicios de publicación; la vinculación con herramientas de Web social y métricas alternativas; y el desarrollo e integración con sistemas CRIS (*Current Research Information System*).

Un Sistema de Gestión de la Investigación o CRIS (por sus siglas en inglés) es una herramienta que permite gestionar de manera global todos los procesos relacionados con la investigación de una institución. Son sistemas que facilitan la gestión, recuperación y enriquecimiento de la información y producción científica de una institución que al vincularse a los repositorios institucionales y a otras aplicaciones, permiten proveer información estadística e indicadores de producción científica de una manera estandarizada e integral.

Los CRISs recolectan un amplio rango de metadatos relacionados con todos los aspectos de las actividades de investigación realizadas por una institución. Estos sistemas han sido desarrollados para asistir a los usuarios en el registro, generación de información y toma de decisiones concerniente al proceso de investigación, ya sea que ellos desarrollen programas, ofrezcan financiamiento, asesoren o ejecuten proyectos, generen resultados o transfieran tecnología (EroCRIS, 2016).

En los años recientes se ha registrado un crecimiento notable en la adopción de CRIS y sistemas de repositorios en las universidades alrededor del mundo. Según Castro, Shearer & Summan(2014), en la actualidad los RIs se han enfocado principalmente a la recolección de artículos de investigación de igual forma que las tesis y disertaciones, observando un interés creciente por expandir su alcance a la recolección de datos de investigación; desde la perspectiva del CRIS, las publicaciones son el resultado de proyectos relacionados con actividades institucionales mientras que desde el punto de visto del RI las publicaciones son recursos académicos que deben estar disponibles para su uso.

De acuerdo a las recomendaciones que hace EuroCRIS (2016), para el desarrollo de un CRIS se requiere primeramente de una plataforma *open source* interoperable como *DSpace-CRIS*<sup>5</sup> para recolectar, gestionar, preservar y diseminar información relacionada con entes de investigación tales como recursos (investigadores y sus intereses, referencias, posiciones, unidades organizacionales, grupos de investigación, etc.); actividades (proyectos, convenios, colaboraciones, etc.); y productos (publicaciones, reportes, patentes, etc.). Estas entidades y sus atributos y relaciones son modeladas de acuerdo a ontologías tales como *CERIF* que es un estándar mundial para el modelado de dominio de información de investigación.

En segundo término, es necesario adoptar identificadores únicos persistentes para los datos de investigación (DOIs) y para los investigadores (ID). *DataCite*<sup>6</sup> es una organización global sin fines de lucro que soporta la creación de DOIs y ofrece a la comunidad de investigación un conjunto de servicios de acuerdo a sus necesidades y promueve una cultura abierta de datos compartidos. Por su parte, *ORCID*<sup>7</sup> es una organización sin fines de lucro que trabaja con comunidades de investigación integradas por investigadores, universidades, editoriales, agencias de financiamiento, repositorios de datos y asociaciones internacionales. *ORCID* resuelve la ambigüedad de nombres de autores y les permite obtener el crédito por su trabajo a través de los sistemas integrados con registro *ORCID*. Permite conexiones transparentes y confiables entre investigadores, sus contribuciones y afiliaciones, simplificando el análisis y obtención de información.

5 DSpace-CRIS. <https://wiki.duraspace.org/display/DSPACECRIS/DSpace-CRIS+Home>

6 DataCite. <https://www.datacite.org/>

7 ORCID. <https://orcid.org/>

Por último, la interoperabilidad entre las diferentes plataformas se logra a través de protocolos de intercambio de información tales como OIA-PMH, REST y SWORD, así como la implementación de APIs.

## Justificación y desarrollo del proyecto

La UASLP es una Institución Pública de Educación Superior que ha recibido ocho Reconocimientos Nacionales de Calidad<sup>8</sup>. Actualmente ofrece 84 programas educativos de posgrado y 92 de licenciatura; cuenta con una planta académica de poco más de 3,000 profesores de los cuales 787 son de tiempo completo (43% en el Sistema Nacional de Investigadores); atiende a una población estudiantil de 28,376 alumnos de licenciatura y posgrado (matricula al 31/diciembre/2014)<sup>9</sup>.

En cuanto a indicadores institucionales de producción de recursos de información científica, tecnológica y de innovación, de acuerdo a los resultados reportados en los Informes de Rectoría de los últimos cuatro años, se generan un promedio de 2,500 productos de investigación entre artículos científicos arbitrados, libros, tesis de posgrado y otros documentos. A nivel institucional, en los últimos cinco años se han publicado poco más de 3,000 artículos científicos arbitrados en revistas indexadas en los sistemas *Web of Science* y *Scopus*.

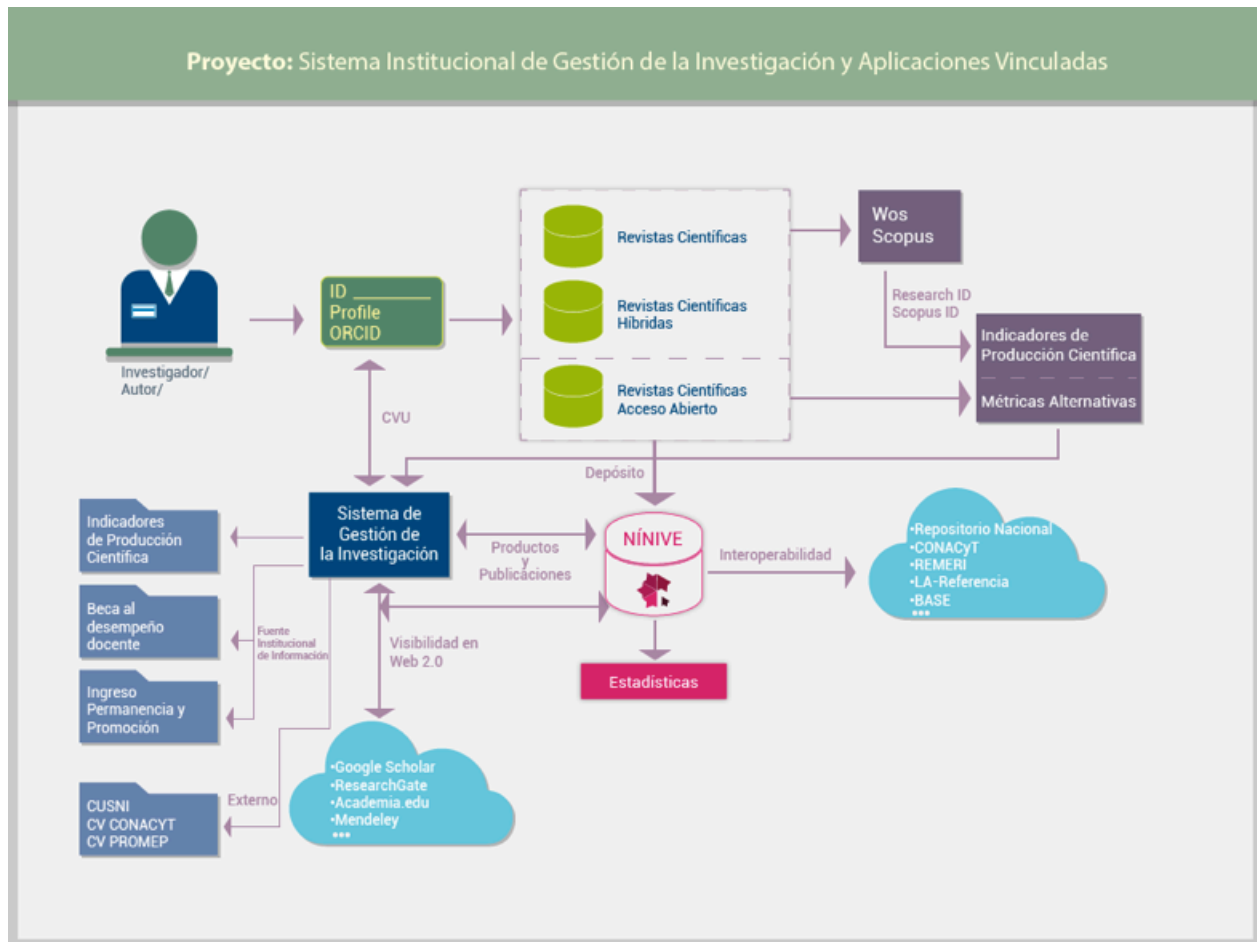
De esta producción sólo están disponibles en NINIVE un 40% de las tesis de posgrado y un 2% de otros productos de investigación. Como una estrategia de poblamiento y sostenibilidad para la consolidación del Repositorio a largo plazo, se presentó el proyecto titulado “Desarrollo de un Modelo de Servicios para la consolidación del Repositorio Institucional NINIVE de la U.A.S.L.P.” en la *Convocatoria 2015 para desarrollar los repositorios institucionales de acceso abierto a la información científica, tecnológica y de innovación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)*, mismo que fue aprobado para su financiación y ejecución durante el periodo julio – diciembre de 2016.

El proyecto consiste en desarrollar un Modelo de Servicios para la consolidación del Repositorio Institucional NINIVE de la UASLP, que comprende cinco objetivos estratégicos: **1)** El desarrollo a nivel prototipo de un Sistema de Gestión de Investigación interoperable con NINIVE como una forma de incentivar a la comunidad científica al auto archivo y publicación científica en AA; **2)** La actualización de la plataforma tecnológica para asegurar la interoperabilidad con OpenAIRE; **3)** La digitalización de recursos de información científica y tecnológica para su depósito en el repositorio; **4)** La preservación digital de los documentos para su reutilización a largo plazo; **5)** El diseño de un Mandato Institucional para el auto archivo de la producción científica, académica y documental universitaria.

Para la implementación del Sistema Institucional de Gestión de la Investigación (SIGI) se proponen cinco estrategias generales: 1) Realizar un estudio de benchmarking para identificar las mejores prácticas y aplicaciones desarrolladas por otras instituciones para la implementación de sistemas CRIS; 2) Diseñar el currículum universitario u hoja del vida del investigador; 3) Adoptar el estándar internacional ORCID para generar los identificadores únicos digitales de los investigadores; 4) Diseñar e implementar los módulos del sistema y aplicaciones (API's) necesarias para su interoperabilidad; 5) Integrar un grupo piloto de investigadores de diferentes áreas de conocimiento la UASLP para fines de retroalimentación, validación y pruebas de usabilidad.

8 En: <http://www.uaslp.mx/Paginas/Universidad/Informes/Indicadores/2015/Premios-y-reconocimientos.aspx>

El modelo del sistema SIGI para la UASLP consiste primeramente en diseñar el currículum universitario u hoja de vida del investigador con base en tres perfiles: El interno para evaluación y desempeño docente, el externo que contempla los requisitos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y el internacional que considera el estándar ORCID para generar los identificadores únicos digitales de los investigadores. Con la implementación de interfaces de aplicaciones (API's) de ORCID será posible hacer consultas por investigador a las bases de datos como *Scopus* y *Web of Science* y a la mayoría de las editoriales que ya forman parte de esta iniciativa, exportando los resultados hacia el sistema SIGI y hacia NINIVE, de tal forma que si un investigador actualiza su perfil en ORCID, esto se vea reflejado automáticamente en el sistema y en el repositorio y viceversa. La producción científica estaría almacenada únicamente en NINIVE convirtiéndose así en una fuente institucional de información. La hoja de vida del investigador se mantendrá actualizada en el SIGI y visible a través de ORCID, redes sociales, buscadores y agregadores especializados. Al contar con una hoja de vida integrada y actualizada, el investigador podrá generar diferentes currículums a través de servicios web y/o herramientas de exportación de datos, para facilitar el registro y actualización de la información requerida para los Programas de Beca al Desempeño Docente e Ingreso, Permanencia y Promoción de la Institución y para las convocatorias PRODEP y SNI. En la Figura 2 se muestra el modelo y arquitectura del sistema.



**Figura 2. Modelo y arquitectura del Sistema Institucional de Gestión de la Investigación de la U.A.S.L.P.**

**Fuente: Elaboración propia**

## Avances y resultados del proyecto piloto

El modelo del sistema SIGI fue diseñado y presentado en el segundo semestre del 2015 tanto a la Secretaría de Investigación como a la Secretaría Académica, responsables respectivamente de la gestión de la investigación y administración de la docencia de la UASLP. A principios del 2016, se presentó el proyecto a una comunidad de investigadores contando con la participación de la representante de ORCID de América Latina. A partir de ahí, se conformó un grupo piloto de 20 investigadores de diferentes dependencias académicas que participarán en la retroalimentación y validación de la prueba piloto.

Para la fundamentación del proyecto, una de las primeras acciones llevadas a cabo para identificar las buenas prácticas en el desarrollo de sistemas CRIS y su interoperabilidad con un RI, fue el análisis de diferentes estudios de caso presentados en los eventos internacionales de CRIS2016<sup>10</sup> y Open Repositories 2016<sup>11</sup>.

Adicionalmente, en el mes de junio se visitaron dos universidades españolas, la Universidad de Barcelona (UB) y la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC). En el caso de la UB, su sistema CRIS llamado GREC (<http://webgrec.ub.edu>) está conectado al Repositorio Institucional de la UB mediante el registro de los diferentes IDs de sus investigadores (ORCID, Research ID y Scopus ID), la creación de un catálogo de las revistas en donde publican sus investigadores y la implementación de APIs y servicios web para la recuperación de información de bases de datos como Scopus y Web of Science. Por su parte, la UPC cuenta con un conjunto de sistemas y servicios interconectados, el Repositorio UPCommons (<http://upcommons.upc.edu/>), el CRIS denominado DRAC (<http://drac.upc.edu/>), el portal PUBLICA! (<http://publica.upc.edu/>) y el Portal FUTUR de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC (<http://futur.upc.edu/>).

Por otro lado, respecto a la implementación del prototipo del sistema, se han hecho pruebas con la API pública ORCID, considerando la posibilidad de contratar la membresía institucional para obtener un mayor soporte y capacidad de creación y gestión de identificadores para la comunidad de investigadores de la UASLP. También se han efectuado y documentado pruebas con las APIs y plataformas de Scopus, Web of Science, Crossref y la actualización por medio de archivos BiTex. Hasta el momento (agosto 2016) se ha diseñado una primera interfaz que contiene los datos generales del investigador y los registros con las referencias a los artículos a partir del perfil público de ORCID y la información de las bases de datos institucionales. Además, se está evaluando el software DSpace-CRIS, como una posible solución para implementar total o parcialmente el sistema SIGI con la estructura actual del Repositorio NINIVE y su interoperabilidad con ORCID.

## Conclusiones

Aunque se cuenta con la información, experiencia y soporte necesario para la implementación de la solución tecnológica, el éxito de la prueba piloto dependerá en gran medida del grado de involucramiento del grupo de investigadores que mediante su colaboración y retroalimentación hagan posible el flujo de trabajo propuesto. Una vez que se concluya la prueba piloto, los resultados globales del proyecto serán presentados a la Rectoría de la UASLP para su aprobación y eventual implementación.

<sup>10</sup> CRIS2016.

[https://www.eventsforce.net/STANDREWS/media/uploaded/EVSTANDREWS/event\\_43/CRIS2016\\_Final\\_Programme\\_With\\_Poster\\_List\\_Session\\_Chairs\\_Hyperlinks.pdf](https://www.eventsforce.net/STANDREWS/media/uploaded/EVSTANDREWS/event_43/CRIS2016_Final_Programme_With_Poster_List_Session_Chairs_Hyperlinks.pdf)

<sup>11</sup> Open Repositories 2016. <https://www.conftool.com/or2016/sessions.php>



## Referencias

Castro, P., Shearer, K. & Summann, F. (2014). The gradual merging of repository and C R I S solutions to meet institutional research information management requirements. CRIS 2014. Science Direct. Recuperado el 15 de noviembre de 2015 desde: [http://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/197/1/DeCastro\\_Shearer\\_Summann\\_CRIS2014\\_Rome.pdf](http://dspacecris.eurocris.org/bitstream/11366/197/1/DeCastro_Shearer_Summann_CRIS2014_Rome.pdf)

DURASPACE. Recuperado el 30 de junio de 2016 desde: <https://wiki.duraspace.org/display/DSPACECRIS/DSpace-CRIS+Home>

EuroCRIS(2016). Recuperado el 15 de junio de 2016 desde: <http://dspacecris.eurocris.org/>

Swan, A. (2008). The business of digital repositories. Recuperado el 8 de diciembre de 2013 de <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/14455>