

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO CÓRDOBA – IUA

Ciulli, María Elena - Disderi, Judith - García Mattío, Mariano - Febre, Alexis

mecciulli@iua.edu.ar

Subsecretaría de Investigación. Facultad de Ciencias de la Administración

Centro Regional Universitario Córdoba IUA

Resumen

El objetivo principal de este trabajo consiste en presentar a la comunidad científico académica de la UNDEF el *Repositorio Digital Universitario (RDU) del CRUC-IUA*, el cual se encuentra disponible en rdu.iua.edu.ar. Su implementación se llevó a cabo en el marco del proyecto UNDEFI denominado “Desarrollo de un repositorio institucional como aporte al conocimiento abierto en la educación superior” aprobado en noviembre de 2017. El RDU reúne y contiene la producción científica y académica que resulta de la actividad de docencia, investigación y extensión de los miembros de la comunidad educativa. Permite almacenar, clasificar, ordenar, preservar y divulgar en forma de "acceso abierto" el contenido de dicha actividad. Los contenidos principales son trabajos finales de grado, tesis de posgrado y presentaciones y resultados de proyectos de investigación y extensión.

La implementación del RDU deviene de la promulgación de la Ley 26899 en diciembre de 2013 [1], la que fue reglamentada en

noviembre de 2016 [2], y que establece que los organismos e instituciones públicas que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), conforme lo prevé la ley 25.467, y que reciben financiamiento del Estado Nacional, deberán desarrollar *repositorios digitales institucionales de acceso abierto*, propios o compartidos, en los que se depositará la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, formación y/o proyectos, financiados total o parcialmente con fondos públicos, de sus investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado.

Posterior a dicha implementación, se han obtenido las primeras estadísticas de visitas y colección y se pretende realizar un análisis multidimensional de indicadores en tiempo real para evaluar de forma continua el desempeño del RDU dentro de la institución como así también su repercusión externa.

Palabras clave: Acceso abierto. Repositorio institucional.

Metodología empleada

Se llevó adelante una investigación de índole cualitativa basada en un relevamiento externo e interno. De forma externa, se hizo un análisis exhaustivo de los repositorios institucionales ya implementados en instituciones universitarias de referencia; e internamente se entrevistaron a los responsables de áreas o departamentos de las unidades académicas de la institución: Facultad de Ciencias de la Administración (FCA) y Facultad de Ingeniería (FI), además del Centro de Investigaciones y Estudios Estratégicos (CIEE) para conocer las necesidades particulares de cada una en cuanto a los productos de sus actividades de docencia, investigación y extensión, y de esta forma determinar su influencia en el desarrollo del proyecto. Cabe destacar la participación de dos becarios durante el proceso de implementación y puesta en marcha del repositorio.

El proyecto se planificó y ejecutó en las siguientes etapas:

Primera Etapa:

- Estudio de la Ley 26899 “Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos”, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 1. Alcance de la ley.
 2. Reglamentación.
 3. Roles de cada actor según lo establecido en la ley.
- Análisis previo de repositorios institucionales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), de la Universidad Católica de Córdoba (UCC), Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Universidad Nacional de la Plata (UNLP), haciendo hincapié en los siguientes puntos:
 1. Plataforma de software utilizado: DSpace, Eprints y Greenstone.
 2. Roles de cada actor involucrado.
 3. Flujos de trabajo llevados a cabo para la revisión y validación de documentos.
 4. Tipos de documentos a almacenar o publicados.
 5. Políticas implementadas en el repositorio.
- Análisis y posterior selección de las distintas herramientas de software disponibles para ser implementadas como repositorios institucionales, basándose en:
 1. Directrices básicas de construcción de repositorios.
 2. Experiencias de usuarios.
 3. Funcionalidades de la plataforma más implementada en instituciones similares al CRUC-IUA.
 4. Cuadros comparativos (ventajas y desventajas) de las diferentes opciones disponibles versus la plataforma más implementada.

5. Selección de la herramienta a implementar en base al análisis de los datos recogidos.

Segunda Etapa:

- Diseño y desarrollo de políticas que rijan el uso del repositorio institucional, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 1. Organización de los contenidos.
 2. Servicios que ofrecerá el repositorio a los distintos usuarios.
 3. El acceso a los datos: motores de base de datos para las consultas y el almacenamiento de los contenidos. Los más utilizados son PostgreSQL, Oracle y MySQL.
 4. Los tipos de depósitos a realizar.
 5. Licencias de uso para los contenidos.
 6. Privacidad de datos de contenidos y usuarios.
- Diseño e implementación de nuevas funciones según las necesidades de la institución y de los responsables de cada área, como se muestra a continuación:
 1. Estructura personalizada de organización de la información.
 2. Mapeo de contenidos.

Tercera etapa

- Mejoras y pruebas del repositorio para satisfacer las necesidades de la institución.

Resultados alcanzados

1. Selección de la tecnología DSpace versión 6 [5] luego de un estudio comparativo de repositorios.
2. Definición de comunidades y colecciones en forma conjunta con las autoridades, con una estructura de contenidos similar a la implementada en el repositorio de la UNC.
3. Determinación de roles y responsabilidades según el tipo de contenidos.
4. Definición de políticas del repositorio y accesibles desde el sitio del repositorio.
5. Creación del formulario de autorización para depósito de documentos para todo usuario.
6. Pruebas y modificaciones de configuración el repositorio tendiente a mejorar el uso del mismo.
7. Personalización de la interfaz incorporando:
 - a. encabezado y pie de la página según el estilo institucional,
 - b. pestaña desplegable llamada "Institucional" con opciones: Acerca de, políticas y el formulario de autorización para la publicación en el mismo.
 - c. pie de la página con opciones de contacto, sugerencias y acceso a las redes sociales del IUA (Twitter y Facebook).
8. Carga de Trabajos Finales de Grado y Posgrado y de los proyectos de investigación a partir del mes de diciembre

de 2017, obteniendo las primeras estadísticas en cuanto a visitas y colección.

9. Generación de instructivo para la:
 - a. Carga de publicaciones para los técnicos bibliotecarios y los jefes de departamento.
 - b. Instalación de Ubuntu 16.04, como sistema operativo del Servidor
 - c. Instalación de DSpace versión 6
 - d. Habilitación de la interfaz de Creative Commons

10. Desarrollo de un trabajo final de grado (TFG) titulado “Construcción de un prototipo de repositorio institucional para el IUA” que fue aprobado exitosamente en abril del 2018.

11. Concientización exhaustiva dentro de la comunidad interna sobre la importancia de poseer un repositorio institucional, no sólo por el hecho de almacenar producciones en formato digital, sino también por la visibilidad de las mismas a través del libre acceso y su impacto al interior de la institución que las alberga. A tal fin se realizó el 8 de setiembre de 2017 la *Jornada de Difusión sobre experiencias en acceso abierto y repositorios institucionales*, subsidiada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, cuyo objetivo fue la divulgación de las experiencias sobre la implementación de los repositorios institucionales en las universidades con sede en la provincia de Córdoba, presentar

el prototipo del repositorio en desarrollo en el CRUC-IUA y las recomendaciones de los máximos referentes del Sistema Nacional de Repositorios Digitales del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

12. Oficialización del RDU en todo el ámbito de la institución por parte del Consejo Directivo del CRUC IUA a través de la Orden del Día Nro. 33 del mes de mayo del 2018 [3].

En cuanto a la *tecnología* implementada, se considera que DSpace es una de las herramientas más completas desde el punto de vista técnico, funcional y de interoperabilidad con respecto a otras similares. Se destaca que:

- Tiene gran soporte a nivel mundial, gracias a que existen numerosas comunidades de usuarios para su desarrollo y mantenimiento.
- Puede ser configurado y adaptado según las necesidades de la institución, ya que el software es de código abierto (open-source).
- Ofrece una gran cantidad de funcionalidades para cada perfil de usuario.
- Ofrece un listado de metadatos para la catalogación de los elementos que contiene el repositorio con el fin de que éstos puedan ser recuperados por medio de los distintos motores de búsqueda en la web o a través del propio software.

Por defecto, DSpace utiliza el esquema de metadatos Dublin Core, que incluye 15 atributos de metadatos principales y además permite la creación de atributos de metadatos propios. El protocolo OAI-PMH (Open Access Initiative – Protocol Metadata Harvesting) se utiliza como un estándar de interoperabilidad para la transmisión de contenidos digitales a través de metadatos, los cuales deben estar codificados en Dublin Core. A través de su interfaz, previamente configurada para su utilización, permite el acceso a los metadatos de todos los contenidos en formato XML.

En cuanto a los *contenidos*, el RDU del CRUC-IUA almacena y mantiene toda la producción científica y académica de la institución, a saber:

- Productos Científicos: proyectos de investigación, ponencias, tesis de grado y posgrados, pre-prints y post-prints, revistas, etc.
- Productos Institucionales: reglamentos y normas, revistas y noticias, documentos de trabajo, informes, etc.
- Objetos de Aprendizaje: guías de estudio, material audiovisual, simuladores, bibliografías, blogs, presentaciones, objetos SCORM, etc.

El contenido del repositorio está organizado en comunidades que corresponden a cada unidad académica de la institución, a saber:

Centro de Investigaciones y Estudios estratégicos (CIEE), Facultad de Ciencias de la Administración (FCA) y Facultad de Ingeniería (FI); a su vez, cada comunidad está dividida en subcomunidades cuya organización depende del criterio adoptado por cada unidad académica.

- Para la FCA los contenidos están agrupados en las siguientes Áreas del Conocimiento:
 - Carreras de Grado
 - Secretaría Académica
 - Subsecretaría de Extensión y Vinculación
 - Subsecretaría de Ciencia y Técnica
- Para la FI, los contenidos están agrupados según el siguiente detalle:
 - Departamentos (Ciencias Básicas, Computación e Informática, Electrónica y Telecomunicaciones y Mecánica Aeronáutica)
 - Carreras de Grado
 - Carreras de Posgrado (Especializaciones y Maestrías)

Las colecciones del repositorio se organizan según los siguientes tipos de documento: Publicaciones, Documentos de trabajo, Proyectos, Trabajos Finales de Grado, Tesis de Posgrado

Atento al Art. 2 de la Ley 26899, que menciona que se deben “establecer *políticas* para el acceso público a datos primarios de investigación, así como también políticas

institucionales para su gestión y preservación a largo plazo”, se definieron las siguientes políticas para el repositorio:

- **Política de contenido:** Los contenidos deben ser producidos en la institución y los autores deben pertenecer a ella o estar bajo el amparo de convenio, deben ser el resultado de actividades científicas o académicas, pasar por un proceso de revisión, estar aprobados por la autoridad correspondiente y deben encontrarse en el formato digital requerido por la plataforma
- **Política de depósito:** Se dispone de las siguientes vías para el almacenamiento de los contenidos: archivo delegado (el autor entrega su creación a una persona autorizada para la carga en el repositorio), autoarchivo (el autor debe estar debidamente registrado y autorizado para realizar la carga de su creación), y el administrador del sistema puede otorgar permisos a encargados de departamentos, investigadores o profesores que se comprometan a la carga de las producciones en sus áreas correspondientes; estableciéndose los requisitos para utilizar dichas vías.
- **Política de acceso a los datos:** Todas las producciones de la institución pueden ser visualizadas y/o descargadas sin restricciones, registro o autorización previa, siempre respetando las condiciones expuestas en las licencias de cada una.
- **Política de servicios:** Los servicios para los diferentes roles son los siguientes:
 - Usuarios: acceso al sitio a través de búsqueda y navegación, artículos destacados y recientes, recepción de sugerencias o comentarios acerca del repositorio u otros temas, soporte técnico: registro, autorización, instructivos y manuales de uso, etc.
 - Autores: instructivos sobre aplicación de licencias o utilización del depósito, participación en eventos sobre Acceso Abierto, cursos de capacitación acerca de repositorios institucionales.
 - Encargados de recepción, revisión y carga de documentos: capacitación acerca de los flujos de trabajos para carga de documentos, Instructivos y manuales de uso del repositorio.
- **Política de metadatos:** Los metadatos constituyen la información mínima necesaria para describir e identificar un recurso. El repositorio cumple con el esquema de metadatos establecido por las [directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales \(SNRD\)](#) [4].
- **Política de preservación digital:** El repositorio tiene como uno de los objetivos preservar digitalmente a largo plazo todo contenido almacenado, a través de las siguientes acciones: copias de seguridad

locales, copias de seguridad remotas, actualizaciones del software base del repositorio, comprobación de integridad de los contenidos, inclusión de una URL persistente Handle.net para la identificación y localización inequívoca de la obra.

- **Política de privacidad:** Toda la información que reciba el RDU será para el registro de usuario cuya finalidad es tener autorización para el depósito y/o recibir notificaciones periódicas. Esta información no es pública y se rige en base a la Ley 25328 de Protección de Datos Personales.

En cuanto a *estadísticas* del RDU que permiten ponderar el contenido que almacena y las consultas realizadas al mismo, se muestran a continuación en una serie de tablas la *cantidad de visitas* y la *cantidad de publicaciones*, además de su evolución desde su implementación (7 meses).

Se observa que hubo mayor cantidad de visitas en los meses de diciembre de 2016 cuando se estaba en etapa de prueba del RDU y luego en los meses de febrero, marzo y abril del 2018, revistiendo más intensidad para publicaciones de la FCA que de la FI (Tabla 1). Por otro lado, en este último semestre, la cantidad de visitas se ha triplicado para la FCA y duplicado para la FI (Tabla 2).

Mes	FCA	FI	CIEE	TOTAL
12/2017	206	99	21	326
01/2018	55	12	9	76
02/2018	261	103	37	401
03/2018	183	76	10	269
04/2018	125	92	15	232
05/2018	124	41	21	186
06/2018	46	46	10	102
<i>Total 7 meses</i>	<i>1000</i>	<i>469</i>	<i>123</i>	<i>1592</i>
<i>Total general</i>	<i>1565</i>	<i>1093</i>	<i>146</i>	<i>2804</i>

Tabla 1: Visitas por mes, por comunidad y totales (últimos 7 meses)

Comunidad	12/12/2017	12/06/2018
FCA	528	1565
FI	661	1093
CIEE	32	146
<i>Total</i>	<i>1221</i>	<i>2804</i>

Tabla 2: Evolución de visitas por comunidad

La mayor cantidad de visitas se realiza desde Argentina y luego siguen Estados Unidos, China, Francia y Japón. En nuestro país, se reciben consultas de Córdoba, siguiendo las ciudades de Buenos Aires, Arequito y Rosario.

En cuanto a la cantidad de publicaciones, en la Tabla 3 se puede visualizar el incremento de ítems cargados en el RDU desde su implementación y considerando su fecha de publicación, con énfasis en el depósito de las colecciones de la comunidad FCA para los años 2013 a 2017.

Año	12/12/2017	12/06/2018	FCA	FI	CIEE
2018		6	6		
2017	76	231	198	32	1
2016	13	163	138	25	
2015	5	119	109	10	
2014	5	154	135	19	
2013	11	117	106	11	
2012	13	75	44	31	
2011	4	85	63	22	
2010	1	70	54	16	
2009	0	76	42	34	
2008	0	24	20	4	
2007	0	9	7	2	
2006	1	4	3	1	
2005		2	2	0	
2004		1	1		
2003		2	2		
2002		1	1		
2001		1	0	1	
Totales	129	1140	931	208	1

Tabla 3: Evolución de carga de Items por Año de Publicación

Año	Items
2018	6
2017	32
2016	25
2015	10
2014	19
2013	11
2012	31
2011	22
2010	16
2009	34
2008	4
2007	2
2006	1
2005	0
2004	
2003	
2002	
2001	1
Totales	208

Tabla 4: Items por Año de Publicación (al 12/06/18)

Particularmente, el 92% de las publicaciones se concentra en los Trabajos Finales de Grado para cada una de las carreras de ambas Facultades. El resto corresponde a:

- para la FCA: proyectos de investigación de la Subsecretaría de Ciencia y Técnica y documentos de trabajo y material didáctico de la Secretaría Académica, y proyectos de la Subsecretaría de Extensión y Vinculación.

- para la FI: proyectos de investigación de los Departamentos y tesis de la Especialización en Sistemas Embebidos.

Dentro de los Trabajos Finales de Grado, la FCA concentra actualmente el 86% de los mismos, con mayor cantidad para las carreras de Contador Público, Licenciatura en Administración y Licenciatura en RRHH, aspectos que coinciden con la proporción de alumnos de dichas carreras en la facultad.

Comunidad	Carrera	12/12/2017	12/06/2018
FCA	Contador Público	10	313
	Ingeniería de Sistemas	5	89
	Licenciatura en Administración	10	141
	Licenciatura en Logística	0	71
	Licenciatura en RRHH	5	289
FI	Ingeniería Informática	6	25
	Ingeniería en Telecomunicaciones	9	80
	Ingeniería Electrónica	1	21
	Ingeniería Aeronáutica	4	21
Totales		50	1050

Tabla 5: Trabajo Finales de Grado por Carrera

Resultados esperados

La implementación de un repositorio institucional ofrecerá los siguientes beneficios tanto para la comunidad científico-académica como también para usuarios finales del sistema:

- Permitir la publicación y acceso de trabajos de investigación para su uso y/o divulgación con un propósito legítimo.
- Asegurar la preservación digital a largo plazo de los contenidos almacenados, esto consiste en hacer disponibles los contenidos de forma permanente y tomar las medidas de preservación (tales como migraciones) necesarias para garantizar el acceso a los mismos, y, siempre que sea posible crear y conservar formatos de archivo con la finalidad de asegurar su preservación.
- Brindar estadísticas de trabajos científicos-académicos desarrollados en la institución.
- Incrementar la difusión y visualización de los contenidos a través de la web.

Siendo un proyecto de mediano a largo plazo, existe la posibilidad de agregar nuevos contenidos al repositorio para darle mayor valor agregado y responder a las necesidades de la institución, requiriendo quizás una revisión de las políticas definidas.

Se han iniciado asimismo las gestiones a los fines de lograr la incorporación formal del RDU del CRUC-IUA al SISTEMA NACIONAL DE REPOSITARIOS DIGITALES (SNRD) mediante el acto administrativo de adhesión oficial a través de la Secretaría de Articulación Científico-

Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, cuya función principal consiste en brindar acceso unificado a toda la producción científico-tecnológica y a los datos primarios depositados en los repositorios digitales de los organismos e instituciones que integran el Sistema.

Además será factible realizar diferentes cambios a la plataforma, tanto funcionales como no funcionales, que aporten mayor calidad al sitio. Entre ellas, se encuentran las relacionadas a indicadores estadísticos que permitan a las autoridades cuantificar la realidad de la institución y poder medir el impacto al tomar determinadas decisiones, ya que DSpace ofrece una funcionalidad vaga y poco útil a las necesidades requeridas. En tal sentido, la evaluación del desempeño del RDU se prevee realizar mediante un análisis multidimensional de indicadores [6] tanto para las publicaciones como para las visitas al repositorio. Dichos indicadores deberán ser analizados desde diferentes perspectivas o vistas: autores, formato físico (pdf, jpg, etc.), idioma, tiempo, estructura organizacional, tipo de documento (Documento de Trabajo, Trabajo Final de Grado, etc). Este modelo permitirá realizar análisis no predeterminado y responder a preguntas sobre el dominio de forma dinámica y no preestablecida y visualizar los resultados en tablas o gráficos.

Preguntas como las siguientes serán factibles de poder responderse:

- Cuál es el trabajo final de grado más consultado?
- Cuál es el área organizacional que más trabajos de grado ha publicado?
- Cuál son los formatos más visitados?
- Cuál es el año más prolífico en cuanto a publicaciones de tipo tesis de maestría?

Conclusiones

La implementación del repositorio institucional requirió de una planificación detallada con objetivos bien definidos como así también de conocimientos técnicos y operativos necesarios para su correcto funcionamiento con el fin de ofrecer un conjunto de servicios acorde a las necesidades de la institución.

Generar una primera estadística en los primeros pasos del prototipo no fue sencillo debido a que había cierto temor de publicar una creación, ya sea por falta de conocimiento acerca de lo que significa el Acceso Abierto, o por la falta de información sobre este tipo de sistema[7]. No obstante luego de un persistente trabajo de concientización se logró un crecimiento sostenido en las publicaciones tanto científicas como de trabajos finales, como puede verse reflejado en las estadísticas que se muestran en este trabajo.

La idea de mostrar estadísticas del repositorio, en función de ciertos criterios consensuados con el equipo de trabajo, surgió como una necesidad de mostrar la evolución del repositorio a lo largo del tiempo y evaluar los distintos aspectos que le conciernen a la institución [8], como, por ejemplo, el número de publicaciones por año. Con el avance del proyecto, la idea es que estas estadísticas se vean como una funcionalidad más del sistema, es decir, obtener esta información a través de alguna interfaz interna, o bien, utilizar otras herramientas externas. Los resultados obtenidos fueron tales gracias al cumplimiento cabal de cada uno de los objetivos descritos en la formulación del proyecto presentado.

Bibliografía

- [1] Ley 26899, (2013). Recuperado de: http://repositorios.mincyt.gob.ar/pdfs/Boletin_Oficial_Ley_26899.pdf
- [2] Reglamento de la Ley 26.899, (2016). Recuperado de: http://repositorios.mincyt.gob.ar/pdfs/Boletin_Oficial_Resolucion_753.pdf
- [3] OD 33/18 (mayo 2018). *Repositorio Digital Universitario CRUC IUA*. Recuperado de: <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=wm#inbox/163b72a7a5bbe950>
- [4] Directrices del SNRD (2015). Recuperado de: http://repositorios.mincyt.gob.ar/pdfs/Directrices_SNRD_2015.pdf

[5] Descarga de DSpace (2018). Recuperado de <http://www.dspace.org/>

[6] Bernabeu, D., García Mattío, M., (2016).

Hefesto 3.0. Recuperado de:

https://raw.githubusercontent.com/magm3333/materialClases/master/Hefesto_v3.pdf

[7] Abadal, E., (2013), *Acceso abierto a la ciencia*, Barcelona, Editorial UOC, ISBN: 9788490298619

[8] Azorín, C., Bernal, I., et al, (diciembre 2017). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales de investigación*, España, Editorial Recolecta