

e-Ciencias de la Información

Revista electrónica publicada por la
Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información,
Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica

e-Ciencias de la Información

Revista electrónica semestral, ISSN-1659-4142

Volumen 4, número 2, artículo 2

Junio - Diciembre, 2014

Publicado 1 de julio, 2014

<http://revistaebci.ucr.ac.cr/>

PROPUESTA SOCIOTECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE REPOSITORIOS DE ACCESO ABIERTO ADECUADOS AL CONTEXTO UNIVERSITARIO ARGENTINO

Patricia San Martín

Griselda Guarnieri

Paola Bongiovani



Protegido bajo licencia Creative Commons
Universidad de Costa Rica

PROPUESTA SOCIOTECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE REPOSITORIOS DE ACCESO ABIERTO ADECUADOS AL CONTEXTO UNIVERSITARIO ARGENTINO

Patricia San Martín¹, Griselda Guarnieri², Paola Bongiovani³

RESUMEN

El artículo presenta los principales resultados del proyecto de investigación científico-tecnológica "*Hacia el desarrollo y utilización de Repositorios de Acceso Abierto para Objetos Digitales Educativos en el contexto de las universidades públicas de la región centro-este de Argentina*". El objetivo de este proyecto interdisciplinario se centró en diseñar y proponer un primer modelo teórico, metodológico y tecnológico de carácter experimental de Repositorios Institucionales de Acceso Abierto para Objetos Digitales Educativos. En atención al marco teórico y metodológico del Dispositivo Hipermedial Dinámico, se adoptó un enfoque socio-tecnológico. Por lo tanto, se implementaron instrumentos y técnicas metodológicas cualitativas y de la Ingeniería del *Software*. A partir de datos diagnósticos sobre problemáticas de usabilidad de *DSpace* y en atención a las necesidades y prácticas de publicación en acceso abierto de la comunidad académica regional, se desarrolla la propuesta de un Primer Prototipo Experimental para Objetos Digitales Educativos con tecnología *DSpace*. Se explicitan las opciones de diseño en cuanto a la organización interna, la visibilidad y la usabilidad del prototipo. Respecto de la organización interna, se predeterminaron 12 colecciones de diversos tipos de Objetos Digitales Educativos. Se contempló la definición de campos de metadatos obligatorios y optativos para cada colección combinando los estándares de metadatos *Dublin Core* y *Learning Object Metadata*. Sobre la usabilidad, se presentan las mejoras y evaluaciones del prototipo realizadas por académicos de las universidades participantes. Dichas evaluaciones muestran una mejora en las condiciones de autoarchivo y la posibilidad de avanzar hacia modelos de publicación más eficientes, integradores y abiertos.

Palabras clave: repositorios institucionales, acceso abierto, metadatos, *DSpace*, usabilidad

Fecha de recibido: 30 de abril del 2014 **Fecha de aceptado:** 13 de junio del 2014

Fecha de corregido: 30 de mayo del 2014

¹ Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE) (CONICET-UNR). ARGENTINA. sanmartin@irice-conicet.gov.ar

² Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE) (CONICET-UNR). ARGENTINA. guarnieri@irice-conicet.gov.ar

³ Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE) (CONICET-UNR). ARGENTINA. pbongiovani@gmail.com

Socio-technological proposal for development of open access repositories adapted to Argentine's universities context

ABSTRACT

The paper shows the main result of the scientific-technological investigation project “*Towards the development and the use of Institutional Repositories of Open Access for Educational Digital Objects in the context of public universities belonging to the mid-east area of Argentina*”. Its objective is to design and propose a prior theoretical, methodological and technological model, which is experimental, of Open Access Institutional Repositories for Educational Digital Objects. In view of the theoretical and methodological framework of Dynamic Hypermedial Device, a socio-technological approach was adopted. Therefore, qualitative and software engineering instruments and methodological techniques were implemented. Based on DSpace diagnostics data usability problems and viewing needs and publications practices in open access of the regional academic community, we develop a First Experimental Prototype for Educational Digital Objects with DSpace technology. Design options in terms of internal organization, visibility and usability of the prototype are explained. About the internal organization, 12 collections of various types of Educational Digital Objects were predetermined. Observing the definition of required and optional fields of metadata for each collection combining Dublin Core and Learning Object Metadata metadata standards. About usability, First Experimental Prototype improvement and assessments conducted by academics from the participating universities are presented. These evaluations show an improvement in self-archiving conditions and the possibility to create publication models more efficient, inclusive and open.

Keywords: institutional repositories, open access, metadata, DSpace, usability

1. INTRODUCCIÓN

El marco legislativo del Acceso Abierto (AA) en la República Argentina tiene lugar a partir de noviembre de 2013 con la sanción de la Ley N° 26899 “*Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos*”, donde se regula la difusión del conocimiento científico que ha sido financiado con fondos públicos. El proceso, que ha culminado en la sanción de la mencionada Ley, ha dado lugar a diversas políticas públicas, es así como el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Consejo Interuniversitario Nacional destacaban la necesidad de desarrollar Repositorios Institucionales (RI) de AA dependientes de las universidades públicas de Argentina (Miguel, Bongiovani, Gómez y Bueno, 2013). El proyecto de investigación científica-tecnológica orientado (PICTO-CIN N° 0143) denominado “*Hacia el desarrollo y utilización de Repositorios de Acceso Abierto para Objetos Digitales Educativos en el contexto de las universidades públicas de la región centro-este de Argentina*”, se encuadró en dichas acciones de gobierno.

El mencionado proyecto se concretó a partir de los marcos organizacionales de la Universidad de Rosario (UNR), Universidad Nacional del Litoral (UNL) y Universidad Tecnológica Nacional (UTN) regional Santa Fe y Rosario. Sus objetivos se centraron en diseñar y proponer un primer modelo teórico, metodológico y tecnológico de carácter experimental para repositorios institucionales de AA de Objetos Digitales Educativos (ODE), que permita contribuir al conocimiento tanto de aspectos organizacionales y socio-tecnológicos como también avanzar hacia configuraciones innovadoras en herramientas informáticas de código abierto.

El grupo de trabajo interdisciplinario, compuesto por investigadores, docentes, becarios de posgrado y alumnos avanzados de carreras de las instituciones participantes y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), pertenecía a diversas áreas de conocimiento, tales como Ciencias de la Educación, Ciencias de la Información, Ciencias de la Computación, Arquitectura, Ingeniería, entre otras. La metodología adscribió al enfoque socio-tecnológico (Thomas, Fressoli y Santos, 2012) considerando la producción y utilización de las tecnologías como una red socio-técnica que contempla los aspectos de desarrollo tecnológico directamente vinculados a la apropiación social inclusiva de las mismas. Así, en la interacción entre los diversos grupos sociales relevantes, se redefinió el diseño inicial del RI de AA en producción con tecnología *DSpace*, se propuso un Primer Prototipo Experimental y se comenzaron a desarrollar estrategias para su utilización y sustentabilidad en el tiempo.

Sobre la hipótesis que guió el trabajo de investigación y desarrollo, la misma sostuvo que la conformación, desarrollo y sustentabilidad de los repositorios universitarios argentinos de AA será, principalmente, consecuencia de la puesta en obra de condiciones de producción y reconocimiento inclusivas y participativas que atiendan centralmente a las necesidades, hábitos y prácticas de la comunidad académica de la institución que lo dota de contenidos. Considerando esta hipótesis, el uso social extenso de los repositorios de AA estaría condicionado por este primer nivel de apropiación de la mencionada comunidad.

Se ha observado que la producción resultante de la actividad científica, tecnológica y artística de la institución universitaria (por ejemplo, composiciones musicales, desarrollos de *software*, entre otras), en general, es incluida curricularmente por la propia comunidad académica en sus prácticas docentes, junto a una diversidad cada vez más creciente de materiales didácticos *ad hoc*, en diversos formatos y soportes. Esta realidad, del contexto universitario argentino, se vincula al perfil de producción y desempeño que el propio sistema de Educación Superior demanda a los académicos en la evaluación de su trayectoria asignando el rol categorizado de “docente-investigador”. En esta dirección, vistos los diferentes tipos de producción requerida por las evaluaciones nacionales y la simultaneidad de campos de aplicación de un mismo objeto (científico/tecnológico/cultural y educativo), esta propuesta experimental de repositorio le otorga a los ODE el nivel de meta-tipo, poniendo en valor un sentido primigenio devenido de las prácticas, vinculado a la misión educativa de la universidad pública. Esta misión, en el marco constitucional argentino, alude a la generación, preservación y diseminación de conocimiento abierto, gratuito y accesible para toda la ciudadanía en el territorio nacional.

En cuanto a los aspectos funcionales y operativos relativos a los repositorios de las tres universidades participantes del proyecto, sólo dos de ellas contaban con RI de AA en producción almacenando, principalmente, producciones del campo Ciencia y Tecnología. Según San Martín y Guarnieri (2013) “Cabe mencionar que, hasta la puesta en marcha de este proyecto, no se había efectuado ningún diagnóstico ni relevamiento sistemático que posibilite acciones precisas sobre cómo satisfacer las expectativas de la comunidad universitaria, en cuanto a RI por lo cual el relevamiento en la comunidad académica sobre necesidades y prácticas de integración de las TIC en sus actividades, así como de publicación en AA ha sido una tarea prioritaria en el proyecto” (p. 3). Por este motivo, los aspectos mencionados han sido fundamentales en esta investigación para guiar el diseño, desarrollo e implementación del prototipo.

En conocimiento de las posibilidades y limitaciones, que presentan estas instituciones y dadas las prácticas relevadas, se consideró indispensable que los depósitos sean mayoritariamente efectuados por los propios docentes-investigadores, por lo cual es ineludible integrar, de forma adecuada, aspectos de apropiación con características generales de usabilidad e interoperabilidad de los RI.

En atención a los límites del presente trabajo, a continuación se plantearán los principales lineamientos de la perspectiva teórica-metodológica que ha guiado los procesos de investigación, desarrollo e innovación puestos en obra en el PICTO-CIN N° 143, exponiendo datos diagnósticos relevantes que habilitaron las propuestas de diseño y desarrollo del prototipo, especialmente en lo referido a la carga de ODE donde reviste especial importancia la problemática de descripción de los mismos. Posteriormente, se abordarán algunos de los resultados evaluativos preliminares más significativos del prototipo puesto en línea. Para terminar, se exponen breves conclusiones y futuros trabajos.

2. REFERENTE TEÓRICO

El Dispositivo Hipermedial Dinámico se conceptualiza como una red sociotécnica inclusiva, conformada por la conjunción de tecnologías y aspectos sociales, que posibilita a los sujetos realizar acciones en interacción responsable y en igualdad de posibilidades, para educar, investigar, gestionar, diseminar y producir bajo la modalidad de taller físico-virtual, utilizando la potencialidad comunicacional, transformadora y abierta de las TIC. Este abordaje sistémico complejo, que se ha configurado en el actual contexto físico-virtual, posibilita reflexionar sobre nuevas modalidades de producción, gestión y diseminación abierta del conocimiento que se pueden desplegar en las universidades públicas argentinas del Siglo XXI (Rodríguez, San Martín y Guarnieri, 2013). En este sentido, la sanción de una Ley nacional, sobre el AA a la producción científica de la Argentina, instala la necesidad institucional de implementar soluciones eficientes y adecuadas a estándares internacionales de visibilidad que contemplen adecuadamente la preservación y diseminación de los objetos digitales depositados.

Según Merlo, Arévalo, Subirats y Martínez Conde (2008), los RI se han transformado en un elemento fundamental para la difusión de las producciones académicas de las universidades, siendo un aspecto clave la definición e implementación de una política institucional en cuanto a autoarchivo, interoperabilidad, libre acceso y preservación a largo

plazo. Por lo tanto, los repositorios inscritos en su marco institucional plantean una complejidad sociotécnica que excede los requerimientos específicos de la aplicación informática en su funcionalidad, ya que están sujetos a lineamientos políticos que ponderan lo que se quiere difundir-preservar y las condiciones necesarias para efectivizarlo. En relación con el contexto de las universidades, la organización del RI también comprende la creación de sus comunidades, colecciones y categorías internas, en función de requerimientos de las unidades académicas y diversos organismos que componen las instituciones de educación superior. Respecto de la visibilidad internacional del RI, es conveniente la integración de adecuados esquemas de metadatos, ya que se constituyen en un factor fundamental para la consulta y reutilización de los contenidos.

Atendiendo a lo expuesto, en el PICTO-CIN N°0143, la adecuada utilización y definición de metadatos se configuró en uno de los núcleos de trabajo en vistas al diseño, desarrollo e implementación de un prototipo que responda a las necesidades y realidades de las Universidades Públicas regionales. Dado que la “Interoperabilidad es la habilidad de múltiples sistemas con diferentes plataformas de *hardware* y *software* estructuras de datos e interfaces para compartir datos con un mínimo de pérdida de contenido y funcionalidad” (NISO [National Information Standards Organization], 2004), la misma resulta un aspecto clave en el desarrollo de RI de AA.

El *software DSpace*, tecnología en producción tanto en la UNL como en la UNR, utiliza el protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*) definido sobre protocolos de transferencia de Hipertexto (HTTP). El protocolo representa un mecanismo que posibilita interoperar repositorios mediante la definición de dos agentes: los proveedores de datos (*Data Providers*), que contienen los metadatos y los proveedores de servicios (*Services Providers*), que descargan estos metadatos. Gómez-Dueñas (2006) destaca que OAI-PMH se basa en *Dublin Core* con formato simplificado (sin calificadores de campo), por ser el modelo más sencillo de implementar y estar especialmente diseñado para trabajar con materiales digitales.

Respecto de las tipologías de metadatos, pueden definirse en tres grandes categorías, siendo la delimitación de las mismas un tema bastante complejo (NISO, 2004). Básicamente, se agrupan de la siguiente forma:

- Metadatos descriptivos: sirven para la descripción e identificación de los recursos y admiten la búsqueda y recuperación de la información, permiten entender el asunto o contenido de los mismos y, por ende, distinguir un recurso de otro.
- Metadatos estructurales: influyen en la recuperación de la información electrónica, estableciendo relaciones entre diversos recursos a partir de la estructura interna de los mismos.
- Metadatos administrativos: establecen cuestiones técnicas, tales como la gestión de derechos, requisitos de utilización y acceso, información sobre la preservación.

Los metadatos estructurales y administrativos son generados, en la mayoría de los casos, a través de un proceso automatizado, pero respecto de los descriptivos según García y Caballero (2009) “es preferible que sea el personal creador del recurso quien provea la información, en especial cuando se trata de conjuntos de datos científicos, donde el creador

es quien tiene mayor comprensión del tema y de los usos que se le pueden dar a la información” (p. 5). El argumento expuesto valoriza el autoarchivo (depósito de trabajos en acceso abierto tanto en repositorios como en páginas *web* personales), porque favorece una primera descripción del ODE a almacenar y, a su vez, fomenta el compromiso de los diversos actores institucionales con la difusión del conocimiento en AA.

Además, existe un reto importante en la calidad de los metadatos creados por los autores. Kurtz (2010) realizó una comparación de datos *Dublin Core* en tres repositorios institucionales que utilizan *DSpace* y encontró que varios campos de metadatos importantes no estaban completos o eran inexactos. La autora llegó a la conclusión de que la revisión profesional de los metadatos, por parte de los bibliotecarios, es un proceso eficaz para garantizar la exactitud en el proceso de creación del registro.

Al respecto, Kim (2010) identificó los factores que motivan o impiden el autoarchivo. Aquellos factores reconocidos como impedimentos al autoarchivo en AA fueron: mayor edad, preocupación por los derechos de autor y el tiempo y esfuerzo adicional requerido. Este estado de la cuestión sintéticamente expuesto fundamentó varios de los interrogantes formulados en el instrumento que se diseñó para relevar las necesidades y prácticas de la publicación en AA de los docentes investigadores de la región.

De igual manera, recomendaciones que favorecen la usabilidad de los repositorios fueron tenidas en cuenta con respecto a configuraciones de diseño que permitan depósitos rápidos e intuitivos, edición de metadatos que exijan a los autores solo la meta-información básica que solo ellos puedan aportar (Bueno, 2010). En este sentido, las recomendaciones internacionales son: 1) mantener servicios de apoyo y buenas ayudas sobre cuestiones específicas; 2) diseñar interfaces intuitivas y eficientes; 3) ofrecer herramientas y servicios útiles a los autores individuales y comunidades de prácticas, potenciando la colaboración interactiva y creando nuevos beneficios para la calidad educativa y 4) es necesario que esta *ciber-infraestructura* se sostenga en *software* y *hardware* robustos y consistentes.

Cabe destacar que varios autores, a nivel internacional, sostienen la necesidad de optimizar la usabilidad de la herramienta *DSpace*. De hecho, Caccialupi, Calvi, Cassella y Conte (2009) realizaron una evaluación de usabilidad de la interfaz de *DSpace* (versión 1.5) y encontraron problemas con la terminología utilizada traducida al italiano, problemas para reconocer el enlace que permitía subir el archivo, campos de metadatos obligatorios que no resultaban claros y flujo de trabajo fragmentado y poco intuitivo.

Respecto del autoarchivo de ODE, Boock (2005) realizó un estudio de usabilidad sencillo en el que participaron 6 estudiantes de doctorado, relativo al proceso de archivo de tesis y disertaciones en *DSpace* en la *Oregon State University Libraries* y encontró problemas sobre las instrucciones que recibían los usuarios y respecto a la autenticación por correo electrónico. A su vez, Koumoutsos, Mitrelis, y Tsakonas (2010) encontraron que la interfaz del proceso de subida de metadatos y archivos en *DSpace* requería cambios importantes, debido a inconsistencias de diseño, etiquetas y textos.

Acerca de las directrices nacionales sobre metadatos en Argentina, los organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), tales como las

Universidades, participan del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)⁴ del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), que ha establecido las Directrices de metadatos que deben cumplir los RI que participan de dicho sistema, basadas en las “Directrices DRIVER 2.0. Directrices para proveedores de contenido - Exposición de recursos textuales con el protocolo OAI-PMH”⁵. Por consiguiente, ya que estas políticas son de reciente implementación, se está actualmente trabajando un marco conceptual que guíe la configuración de repositorios multidisciplinares de AA, vistos desde las prácticas del docente-investigador en las distintas regiones que agrupan las universidades del país. observa, para estos casos, el requerimiento de manejar diferentes tipos de recursos heterogéneos, con necesidades de tratamiento, descripción y distribución distintas.

Sobre las potencialidades de integrar el contexto físico-virtual a las prácticas que contribuyen a la misión de una universidad pública y gratuita, el concepto teórico-metodológico de Dispositivo Hipermedial Dinámico propuesto por San Martín, Guarnieri, Rodríguez, Bongiovani y Sartorio (2010) para el Campus Virtual de la UNR, presenta un modelo socio-tecnológico multiplataforma para la gestión, desarrollo y producción participativa de procesos educativos, investigativos y de vinculación tecnológica y social, sustentado en la conformación de redes sociotécnicas inclusivas que promueven la construcción y diseminación de conocimiento abierto. Entre las tareas pendientes, sería deseable que en las instituciones educativas argentinas avancen hacia implementaciones que posibiliten la interoperabilidad de estos repositorios con entornos colaborativos de aprendizaje ampliamente utilizados tales como *Moodle*. Esto posibilitaría una gestión más eficiente de los ODE disponibles, ampliando sus posibilidades de circulación.

3. METODOLOGÍA

La dinámica del proyecto iniciado en abril de 2012, cuyo informe final se presentó a fines de 2013, atendió al despliegue de una metodología de trabajo interdisciplinario (García, 2007), bajo una perspectiva socio-tecnológica a partir de discutir y elaborar un marco teórico común sobre los Objetos Digitales Educativos del Dispositivo Hipermedial Dinámico para educar e investigar en el Nivel Superior de Grado y Posgrado. Esto colaboró en el desarrollo del trabajo por fases en forma diacrónica y sincrónica asumiendo responsabilidades distribuidas. Se agruparon las actividades a realizar (siguiendo los objetivos específicos del proyecto) en 4 fases. Cabe mencionar la participación activa de todo el grupo de trabajo en las evaluaciones y decisiones adoptadas sobre cada una de las fases del proyecto.

La gestión del proyecto se efectivizó en la modalidad de taller físico-virtual en un entorno colaborativo propio del Programa de Investigación, Desarrollo e Innovación “*Dispositivos Hipermediales Dinámicos*” (CONICET-UNR). Es importante mencionar que dada la envergadura regional del Proyecto PICTO CIN N° 0143, se capitalizaron los avances de los proyectos en curso del mencionado programa, donde la mayoría de los miembros del PICTO-CIN cumplían funciones de dirección o de integrantes de los distintos proyectos.

⁴ http://repositorios.mincyt.gob.ar/pdfs/Directrices_SNRD_2013.pdf

⁵ http://www.driver-support.eu/documents/DRIVER_2_1_Guidelines_Spanish.pdf

De esta manera, el grupo de trabajo de 22 miembros activos entre responsables, colaboradores y personal que prestó servicios específicos, se vio ampliado por los aportes de los proyectos particulares del Programa anteriormente mencionado. En este sentido, se incluyó la problemática de Accesibilidad *web*, atendiendo a la vigencia en el país de la nueva Ley N° 26.653⁶. Sobre el contexto situado para efectuar diagnósticos y observaciones detalladas se eligió la Universidad Nacional de Rosario, en virtud de las características ya mencionadas del Campus Virtual UNR y los antecedentes acreditados de acciones sostenidas en relación con la apropiación de tecnologías y difusión del AA. Dada esta situación, se pudo contar con la participación activa de diversos actores de dicha universidad vinculados al Campus Virtual y a distintas unidades académicas o áreas de extensión, pudiéndose constatar varias problemáticas de usabilidad de *DSpace* en su contexto de implementación (versión 1.6.2).

3.1 Fases del proyecto

3.1.1. Fase I - Diagnóstico:

- Diagnosticar en la comunidad académica de las universidades participantes sobre el nivel de información y utilización de los RI de AA, generación, apropiación y contribución de ODE para el desarrollo de las diversas carreras y cursos que ofrecen en el actual contexto físico-virtual.
- Relevar las dificultades que presenta la comunidad académica sobre los repositorios de AA implementados en las instituciones de pertenencia, atendiendo a los distintos niveles de usuario focalizando especialmente en problemáticas de usabilidad.
- Analizar los mecanismos y estándares considerados por dichas comunidades para la descripción de los ODE, observando sus grados de vinculación con los RI de AA de las universidades participantes.

Sobre la necesidad de identificar los hábitos de publicación en AA de docentes-investigadores en el contexto regional se implementó un primer relevamiento, mediante una encuesta administrada a docentes de las Universidades de la región centro-este participantes sumando a la Universidad Nacional de Entre Ríos (también de la región), donde se obtuvieron 1009 respuestas voluntarias (Bongiovani, San Martín, Casali, Deco y Bender 2013). Posteriormente, se realizó una segunda encuesta a docentes-investigadores que utilizan el entorno colaborativo de apoyo a la enseñanza presencial (“Comunidades”) del Campus Virtual UNR. En ambos casos, se diseñó una encuesta semi-estructurada online, cuya distribución se realizó a través de medios virtuales.

Sobre el relevamiento en “Comunidades” del Campus Virtual UNR, se adoptó un enfoque metodológico cualitativo sobre la apropiación de las TIC. Si bien se había realizado un relevamiento detallado durante el 2012 en el entorno de comunidades sobre los materiales publicados en las distintas asignaturas, accediendo desde la administración general del Campus, resultaba interesante recabar la opinión de los propios docentes y efectuar un

⁶ <http://www.prensa.argentina.ar/2013/04/05/39599-reglamentaron-la-ley-de-acceso-a-la-web-de-personas-con-discapacidad.php>

cruce de información con los datos de la encuesta regional. En esta dirección, resultó relevante indagar acerca de las concepciones y prácticas respecto de la publicación y consulta en AA de los docentes-investigadores del espacio virtual “Comunidades” y los usos de los servicios y recursos que brinda el Campus Virtual UNR. En este sentido, se diseñó e implementó una encuesta semi-estructurada *online* en “Comunidades”. Su distribución se realizó a través de la mensajería interna de *Moodle*, durante setiembre y octubre del 2013. Se invitó a participar voluntariamente a 543 docentes con Rol: “Docente editor” en la plataforma. La encuesta fue respondida por 137 docentes, por lo cual se estima que la participación alcanzada es significativa, pues supera el 25% del total de docentes con rol “docente editor” en “Comunidades”. El diseño constaba de 22 preguntas abiertas y cerradas, sobre diversos tópicos: la utilización de variadas herramientas derivadas de las TIC, la integración de ODE de propia autoría en “Comunidades”, concepciones sobre el AA y conocimiento de RI de AA. A su vez, se realizaron entrevistas en profundidad a docentes-investigadores y diversos actores claves de las Universidades Nacionales participantes.

3.1.2 Fase II - Diseño

- Proponer una ponderación de metadatos para el etiquetado y carga de ODE que permita mejorar la búsqueda personalizada atendiendo a los análisis diagnósticos realizados señalando, al mismo tiempo, fortalezas y debilidades de los repositorios puestos en línea por las mencionadas universidades.

- Proponer mecanismos para la generación automatizada o semi-automática de metadatos para su posterior implementación a nivel de usuario. Para ello se procedió a: 1) Identificar metadatos correspondientes a los requerimientos relevados que puedan ser conocidos o inferidos del contexto de trabajo para su reutilización, 2) Proponer soluciones tecnológicas para la recuperación automática o semi-automática de estos metadatos.

- Diseñar una propuesta de interfaz a nivel de usuario, atendiendo a los requerimientos de usabilidad relevados, posible de ser contextualizada en los repositorios de las universidades intervinientes.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en diversos relevamientos y considerando que la *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) y la *Learning Technology Standards Comite* (IEEE) permiten el desarrollo de metadatos interoperables, en especial, para el ámbito de la educación, se trabajó interdisciplinariamente en el proceso de definición de diversas colecciones y sus respectivos metadatos obligatorios y optativos, especialmente adaptadas a las necesidades de la universidad pública. Este proceso involucró una amplia discusión en foros e implicaron la utilización formularios en línea editables por los miembros dato del grupo de investigación, donde estos datos se definieron progresivamente, considerando la óptima descripción de los diversos ODE a almacenar y su recuperación, (Romero, Gutiérrez y Caliusco, 2012).

Sobre el diseño de interfaz, se trabajó atendiendo a la simplicidad y claridad de los pasos a seguir, tratando de optimizar el tiempo de carga sin perder calidad en la descripción del ODE.

3.1.3 Fase III- Desarrollo e Implementación aplicando metodologías propias de la Ingeniería del Software:

- Desarrollar e implementar un Primer Prototipo Experimental atendiendo a los marcos teóricos, metodológicos y técnicos elaborados en los ítems precedentes, configurado en la realidad del contexto institucional de referencia.

3.1.4. Fase IV- Diseminación y Evaluación del Prototipo:

- Evaluar los alcances y limitaciones del prototipo y elaborar las recomendaciones para su optimización, proponiendo, al mismo tiempo, un perfil de aplicación para la descripción de ODE en función de los requerimientos contextuales de las universidades participantes. Aplicación de técnicas e instrumentos de la investigación cualitativa.

4. RESULTADOS

4.1 Acerca del diagnóstico

En este apartado se expondrán algunos datos diagnósticos significativos relevados en la primera fase, referidos a espacios y tipos de trabajos disponibles en AA que resultaron esclarecedores tanto en relación con la apropiación social, como al diseño del prototipo en atención a problemáticas de descripción de ODE.

En la encuesta regional a docentes-investigadores, entre los factores que motivarían a los profesores a depositar sus trabajos regularmente en el RI apareció la necesidad de contar con un sistema sencillo de utilizar (32% de los encuestados) en contraste con un 7% que preferiría un servicio de depósito mediado (otra persona sube los trabajos).

De igual manera, uno de los servicios que los profesores consideraron valiosos fue el de contar con extracción automática y precargado de información bibliográfica sobre sus trabajos en el repositorio.

También manifestaron que sus trabajos se encuentran disponibles, en primer lugar, en una Revista Académica de AA, en segundo lugar, en el sitio *web* de la Facultad, en tercer lugar, en un sitio *web* de un grupo, laboratorio o centro de investigación y, en cuarto lugar, en su página *web* personal, según se puede apreciar en la Figura 1.

En la Figura 2 se puede apreciar que, en cuanto al tipo de trabajos de propia autoría que se encuentran disponibles en AA, el primer lugar lo ocupan los artículos de Revistas Científico-Académicas; el segundo los trabajos presentados en conferencias y el tercero, los programas de cursos, seguido de diversos tipos de materiales didácticos: apuntes de clases, guías, ejercicios, prácticas y exámenes.

En la encuesta a los docentes de “Comunidades” de la UNR y que, a su vez, tienen un variado uso y apropiación de las TIC, indica que estos difunden en sus espacios físico-virtuales, principalmente, Materiales Didácticos, seguido por Comunicaciones a eventos académicos y Artículos de revista según puede apreciarse en la Figura 3.

Sobre el conocimiento del RI de las propias universidades resultó llamativo que en ambos instrumentos casi el 50 % de los encuestados desconocía la existencia de los mismos y consecuentemente los servicios brindados. En consideración de estos datos, se relevó que, en la actualidad, el Repositorio Hipermedial UNR es utilizado solo por 16 Cátedras o Departamentos del nivel de Grado, de las cuales 11 poseen un espacio en “Comunidades” y, a su vez, contienen diversos ODE que podrían ser publicados en AA, pero que, actualmente, no están disponibles. Cabe mencionar que el número de usuarios del espacio de Comunidades entre docentes y alumnos, asciende a 40.000 usuarios activos.

Preparando una síntesis sobre el diagnóstico realizado en la implementación de ambos instrumentos, se pudo observar que los docentes poseen una visión positiva del AA y se encuentran predispuestos a difundir sus producciones en *internet*. Pero esta concepción positiva, en muchos casos, no se encuentra acompañada de un adecuado discernimiento de herramientas específicas que aportarían una mayor visibilidad a sus producciones, tanto a nivel institucional como nacional e internacional (San Martín, Guarnieri, 2013). A menudo, los docentes utilizan para compartir sus producciones sitios *web* o plataformas educativas institucionales; sin embargo, estas tecnologías, si bien son ampliamente difundidas y utilizadas, carecen de los estándares de metadatos e interoperabilidad necesarios para una adecuada re-utilización. Es más, aunque la Universidad Nacional de Rosario ha realizado diversas acciones de apropiación de las TIC desde el año 2008 a la actualidad, la utilización del RI es relativamente baja. Este dato es significativo, ya que se trata de una población que utiliza las tecnologías frecuentemente como complemento de la enseñanza presencial y que poseen numerosos materiales de propia autoría publicados en “Comunidades”. Respecto de los materiales publicados a través de este entorno colaborativo se observa una clara preponderancia de materiales didácticos puestos a disposición de la Comunidad Académica UNR.

Sobre las evaluaciones de tipo heurístico de *Dspace*, las mismas tuvieron lugar durante el 2012 y consistieron en observaciones de tareas específicas de usabilidad, realizadas por miembros del grupo investigador, del Campus Virtual UNR y del Área de integración e inclusión para personas con discapacidad de la Secretaría de Extensión Universitaria UNR, a su vez, se efectuaron pruebas voluntarias con docentes-investigadores con diversos grados de experiencia de usuario y permisos de edición en el RI.

Básicamente, en la tarea de carga y descripción de ODE, los participantes encontraron barreras de accesibilidad y dificultades en la comprensión de la interfaz de carga, terminologías no consistentes con respecto a su comprensión semántica de los usuarios en el contexto regional y desorientación en cuanto al inicio de la carga. Tampoco pudieron discernir, con fluidez, la importancia e interpretación de los metadatos a consignar del ODE, lo cual se constató al encontrar, luego, incompletud y/o inconsistencias en los campos correspondientes a la información a consignar. También, los participantes opinaron que eran insuficientes los campos de metadatos para la descripción de ODE, especialmente en lo referido a materiales didácticos y señalaron un nivel poco satisfactorio en la explicitación de las ayudas, entre los más relevantes.

En cuanto al análisis de los mecanismos y estándares considerados por la comunidad académica regional para la descripción de los ODE, en síntesis, se observó que en los

espacios de publicación en AA, declarados por los docentes-investigadores (sitios *web* personales, de facultades, cátedras, grupos, laboratorios, centros de investigación) excluyendo los RI y las revistas académicas, existía una total ausencia de sistematización de metadatos y prácticamente era irrecuperable la información allí brindada desde cualquier buscador *web*. En un altísimo porcentaje, los metadatos consignados no respondían a los estándares recomendados tanto a nivel nacional como internacional. Por otro lado, en una revisión nacional e internacional de RI de AA en producción, se observó en un alto porcentaje la creación libre, heterogénea y poco clara de colecciones dentro de las comunidades y sub-comunidades. Esta cuestión, por lo general, impactaba negativamente en las búsquedas dentro del RI y requeriría un trabajo más exhaustivo y estandarizado para la descripción de los objetos digitales educativos por parte de bibliotecarios y curadores a cargo de los repositorios.

Por desgracia, el personal dedicado a estas tareas en Argentina es escaso y, en general, de dedicación parcial al trabajo en los RI. Si bien se están realizando capacitaciones en la temática al personal de planta, en la mayoría de las universidades del país aún no se ha consolidado la contratación de un número significativo de personal idóneo que colabore específicamente en la sustentabilidad de los repositorios tanto desde lo disciplinar como desde lo tecnológico.

El caudal de información relevada en la fase I, (coincidente en varios puntos con los análisis internacionales expuestos en el segundo apartado de este artículo) arrojó la necesidad del rediseño del flujo de carga de *Dspace*, teniendo en cuenta la creación de una nueva interfaz amigable y “didáctica” que facilite un autoarchivo eficiente. Esto implicaba, fundamentalmente, que se pudieran discriminar de manera adecuada los pasos de carga y consignar con exactitud los campos obligatorios y optativos de las diversas colecciones requeridas en el contexto de un repositorio para ODE, contando con ayudas claras y contextualizadas y a su vez, ampliando los campos de metadatos para incorporar materiales didácticos al RI. Del mismo modo, quedaba claro que las tareas de formación de la comunidad académica regional en torno a estas temáticas se configuraban en un punto clave para el logro de una efectiva apropiación y sustentabilidad del repositorio de AA.

4.2 Propuestas de Diseño y Desarrollo del Prototipo

Con la finalidad de desarrollar un prototipo contextualizado, atendiendo a los marcos socio-tecnológicos en vistas a los relevamientos efectuados, se procedió a establecer un modelo de organización interna por colecciones, adaptado a las necesidades de las Universidades Nacionales participantes. De esta manera, se procedió a establecer 12 colecciones predeterminadas a modo de categorías para cada comunidad y/o sub-comunidad con sus respectivos metadatos obligatorios y optativos.

- Artículo de Revista
- Capítulo de Libro
- Comunicaciones
- Informe de Investigación
- Libro

- Material Didáctico
- Producción en Arte
- Producción en Extensión
- Producción en Tecnología
- Reseña
- Revista
- Tesis (grado y posgrado)

Esta selección responde a las distintas producciones de ODE de la comunidad académica universitaria regional que acredita un fuerte perfil multidisciplinar. Además, otorga la posibilidad de agrupar la diversidad de extensiones que pueden presentar los archivos en el marco de una colección en particular. Por ejemplo, “Producción en Arte” puede ser tanto una obra musical en su partitura como en su archivo de sonido, una instalación virtual interactiva, un poema visual, etcétera. Desde el marco institucional, las colecciones dan cuenta de las distintas actividades de docencia, investigación y extensión requeridas a la comunidad académica en el contexto universitario, ya que se encuentran en su mayoría en los formularios de evaluación para la categorización nacional de docente-investigador o sistemas de evaluación de Ciencia y Tecnología tales como los utilizados por CONICET. Por ejemplo, “Producción en Tecnología” es una de las sub-categorías de “Producción” comprendidas en la plataforma de datos del *curriculum vitae* normalizado a nivel nacional para docentes-investigadores.

La colección “Material Didáctico” cobra especial relevancia, dado que diversas producciones académicas elaboradas en el marco de las universidades, por ejemplo, Producción en Arte, Capítulo de Libro, pueden ser re-utilizadas para fines exclusivamente educativos. Esta propuesta está respaldada por los diagnósticos de la Fase I, donde los docentes de “Comunidades” tienen la posibilidad de publicación de numerosos ODE en AA, a través de la utilización de RI. Asimismo, la encuesta a nivel regional, indica que los materiales didácticos publicados se encuentran en el tercer lugar respecto otros materiales de propia autoría publicados en AA. En este sentido, es frecuente observar en la Educación Superior de Grado y Posgrado esta reutilización de materiales inicialmente concebidos para otros campos diferentes al educativo. Entonces, se consideró adecuado brindar al encargado del depósito la posibilidad optativa en la carga del ODE, de consignarlos también en la colección de “Material didáctico”, lo que implica completar los metadatos faltantes obligatorios y optativos correspondientes. Valga aclarar que el sistema solo pide lo que aún no ha sido consignado. Esto refiere a que hay metadatos básicos en todas las colecciones que son comunes, tales como el título, resumen, autores, el tipo de acceso, etc.

De esta manera, el proceso de definición de los campos obligatorios y optativos y los metadatos subyacentes, se constituyó en un paso fundamental para diseñar adecuadamente el prototipo, sistematizando el proceso de carga y sus pasos. En consecuencia, la carga para todas las colecciones se redujo a 5 pasos secuenciales claramente identificados:

- (1) - Otorgar Licencia.
- (2) - Adjuntar uno o más archivos asociados.

- (3) - Completar los datos obligatorios (si no se completan en su totalidad no permite continuar la carga).
- (4) - Completar los datos opcionales que se consideren necesarios.
 - (4.1) Opción de carga como Material didáctico.
- (5) - Revisar lo realizado y finalizar el depósito.

Antes del quinto paso, el prototipo pregunta la opción de carga como “Material didáctico” si así correspondiera. En caso negativo, simplemente se pasa al último paso que atiende el proceso de revisión y publicación. A modo de ejemplo, se inserta la pantalla correspondiente a la opción de carga para material didáctico según se muestra en las Figuras 4 y 5.

Como se podrá inferir, las opciones de diseño contempladas, implicaron un discernimiento de los campos obligatorios y optativos para cada tipo diverso de ODE que puede ser contenido en un mismo repositorio. Dado que los metadatos obligatorios son aquellos que, por su importancia para la descripción del ODE, no pueden estar ausentes de su descripción, en el caso de no completarse todos los campos, el usuario tiene la opción de hacerlo en el momento, o bien, guardar el envío con la finalidad de completarlo posteriormente. Si el usuario desea continuar la carga, el prototipo le indica sencillamente qué campos obligatorios deberían ser completados, en el caso de que no se encuentren todos los campos (y, por ende, los metadatos subyacentes), no se puede finalizar el proceso de carga. La interfaz, que muestra al usuario sus cargas incompletas, invita a contactar con el servicio de biblioteca de la facultad o del centro de I+D institucional, para asistir y/o colaborar en la concreción de la tarea.

Sobre la ponderación de metadatos para el etiquetado y carga de ODE, el diseño se realizó en observancia a las directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales y los estándares validados internacionalmente, *Dublin Core* y *Learning Object Metadata (LOM)*. Cabe mencionar que los “metadatos para objetos de aprendizaje” (LOM) es un estándar internacionalmente reconocido, en el campo educativo para la descripción de objetos de aprendizaje. Dados los límites de la presente publicación, seguidamente se presentan las Tablas 1 y 2, que indican los metadatos obligatorios y optativos para la Colección “Materiales Didácticos”; ahí se puede apreciar la combinación de diversos estándares de metadatos, en función de una adecuada descripción del ODE.

Referente a esta colección, los metadatos descriptivos hacen referencia a características específicas tales como:

- Los rangos de edad al cual está destinado el ODE (Niños, Jóvenes, Adultos o todas las edades).
- El contexto de utilización (Educación inicial, Educación Primaria, Educación Secundaria, Educación Superior no Universitaria, Educación Universitaria de Grado, Educación Universitaria de Posgrado, ONGs, Espacio Cultural, Centro de Ciencia y Tecnología, Empresa u Otros).
- El grado de dificultad (Sencillo, Mediana Dificultad, Dificultoso, Altamente Dificultoso).

- El tipo de interactividad (Activo, Expositivo o Mixto).

En cuanto a los metadatos opcionales, se incluye el tipo de material didáctico al cual hace referencia (ejercicio, guía, entre otros). Asimismo, es importante mencionar que estas características son definidas con mayor precisión combinando ambos estándares de metadatos (*Dublin Core* y LOM).

Sobre aspectos del desarrollo, se concretó sobre *DSpace* (versión 3.0) un prototipo que tiene ciertas características de usabilidad, contemplando doce diversas colecciones, planteando la carga en cinco pasos con selectividad de campos obligatorios y optativos de metadatos. Cabe señalar que se desarrolló un módulo de extracción semiautomática de metadatos que opera en el paso 2, luego de adjuntar el archivo. En este sentido, se evaluaron diversas herramientas de extracción semi-automática de metadatos, siendo la combinación de los *software* específicos *ParsCit* y *Alchemy* las seleccionadas a tal fin (Casali, Deco, Bender, Fontanarrosa y Sabater, 2013). En cuanto a este extractor semi-automático de metadatos, si bien las pruebas fueron satisfactorias no se llegó al porcentaje de efectividad deseado, por lo cual este módulo no se ha implementado por el momento en el prototipo puesto en línea.

4.3 Implementación del Prototipo

En el marco de las actividades correspondientes a la Fase IV, se organizó una jornada de difusión en la ciudad de Santa Fe el 30 de agosto de 2013, en las cuales se presentó el prototipo a la comunidad educativa de la UNL. En este evento se presentaron conferencias y paneles, y también se realizó un taller de autoarchivo específico con el objetivo de presentar el prototipo desarrollado y recabar las opiniones de los asistentes en función de futuras optimizaciones. En las actividades realizadas se relevó que el 35% de los asistentes desconocía la existencia de RI y un 41% nunca los había utilizado. No obstante, los asistentes reflexionaron que es “muy importante” el desarrollo de RI de AA en el ámbito universitario. Este tipo de evento también se replicó en la ciudad de Rosario (Universidad Nacional de Rosario) y en institutos de investigación del CONICET-UNR. En todos los eventos participaron además de los docentes-investigadores, bibliotecarios de las distintas facultades y centros.

5. DISCUSIÓN

El marco normativo que implicó la sanción de la Ley que regula el AA en Argentina, establece la necesidad de crear RI propios o compartidos. Esta legislación se constituye en un avance fundamental a nivel macro-social para generar impacto significativo en relación con el crecimiento del acceso abierto. Si bien la sanción de la Ley marca un hecho histórico en cuanto al reconocimiento del prestigio e importancia de los repositorios; la democratización del conocimiento solicita también poner en obra perspectivas socio-técnicas que den lugar a una paulatina y creciente comprensión de parte de la comunidad académica del “sentido” de esta perspectiva.

En consideración de los relevamientos y diagnósticos realizados, se observa una sub-utilización de los repositorios por parte de los docentes-investigadores y un marcado desconocimiento de los beneficios de visibilidad que estas tecnologías aportan a las producciones académicas. Estos resultados también se validaron a nivel nacional, a partir de recientes intercambios con otros investigadores responsables de proyectos PICTO-CIN sobre repositorios de AA para ODE, que se desarrollaron en simultaneidad en cinco grandes regiones de Argentina. En este marco existe consenso sobre la necesidad de trabajar tanto a nivel institucional como macro-social en la difusión del AA y en el desarrollo sustentable de los repositorios para hacer realmente efectiva la Ley N° 26899 sancionada.

De las acciones de extensión a la comunidad académica efectuadas hasta el momento han resultado muy efectivas, y se infiere que la organización de jornadas y talleres de capacitación institucionales se configuran en un aspecto clave para la disseminación y apropiación efectiva de los repositorios por parte de las comunidades académicas, ya que se ha puesto en evidencia en esta investigación que la sola implementación institucional de los mismos no garantiza su utilización.

Por su lado, a nivel institucional sería conveniente que los *Campus Virtuales* de las universidades públicas nacionales implementaran acciones que promuevan la publicación en repositorios de AA, proponiendo a sus docentes modelos de interactividad que contemplen enlaces a ODE de propia autoría cargados en el repositorio desde los entornos colaborativos de trabajo, sin que exista duplicación de carga. Con esto se evitaría lo que hoy se observa sobre objetos potencialmente publicables, dada la restricción de ingreso público que opera en un aula virtual. En vistas a lo relevado, el Campus Virtual UNR, desde su coordinación académica, ya está haciendo efectiva estas recomendaciones a los docentes que ahí participan.

En cuanto al prototipo presentado, cabe destacar que, entre los asistentes a las jornadas de taller ya mencionadas (fase IV), aproximadamente un 60% había utilizado anteriormente algún repositorio, y luego de utilizar el prototipo, las opiniones de los participantes fueron positivas respecto de su usabilidad, ya que el 93% lo consideró “sencillo” o “muy sencillo” de utilizar. Respecto de los textos de ayuda al usuario durante el proceso de carga, el 90% los consideró “útiles” o “muy útiles”. Sobre el diseño de la interfaz, un 87% la consideró “amigable” o “muy amigable” y un 90% la calificó como “entendible” o “muy entendible”. Resulta significativa esta evaluación realizada por docentes-investigadores en relación a la usabilidad de *DSpace*, ya que está reportando mejoras en problemáticas detectadas no sólo a nivel regional sino por la comunidad internacional. Específicamente, sobre los metadatos requeridos ninguno de los usuarios tuvo dificultades para completar aquellos que se consignaron como obligatorios en las 12 colecciones predeterminadas, pudiendo terminar la carga exitosamente.

Los usuarios que tenían experiencia en el uso de *DSpace* manifestaron que el proceso de autoarchivo organizado a través de los cinco pasos en el prototipo le había demandado menos tiempo que en la versión original. Lo consignado también se ha constatado en evaluaciones de accesibilidad realizadas por herramientas automáticas en la interfaz de

carga donde se ha registrado un aumento significativo de los valores correspondientes a los principios de Perceptibilidad y Comprensión.

El prototipo está actualmente instalado en producción en un centro de investigación⁷ dependiente del CONICET y la UNR y se encuentra en preproducción en dos instituciones. Se estima que su utilización frecuente por parte de los académicos arrojará nuevos requerimientos y problemáticas a resolver, a su vez, esta situación posibilitará hacer un seguimiento evaluativo más completo de las condiciones de usabilidad y navegación del espacio-interfaz propuesto.

En cuanto a la documentación técnica del *software* generada para la transferencia (código abierto), fue testada por personal del área de informática de las distintas instituciones intervinientes no presentando dificultades para su comprensión y adecuación contextual. No obstante, cabe aclarar que el desarrollo debe ser optimizado en vistas a un segundo prototipo. Según los reportes técnicos efectuados en las implementaciones de preproducción queda pendiente optimizar aún algunos problemas de interoperabilidad, extracción semi-automática de metadatos y de accesibilidad para la carga de personas con discapacidad visual. Estos aspectos se consideran relevantes para el logro de un nivel satisfactorio de innovación puesto a consideración de la comunidad *Dspace* de desarrolladores.

6. CONCLUSIONES

A partir de discutir y elaborar un marco teórico común sobre los Objetos Digitales Educativos del Dispositivo Hipermedial Dinámico para educar e investigar en el Nivel Superior de Grado y Posgrado, se ha abordado la problemática de desarrollo y utilización de los RI de AA desde un enfoque socio-tecnológico integrador y contextualizado. Esto implicó el tratamiento de distintos tipos de problemáticas para concretar el diseño, desarrollo e implementación de un prototipo de repositorio adaptado a las necesidades y prácticas de los docentes-investigadores de las Universidades Públicas en el centro-este de la República Argentina. Lo realizado ha dado cuenta de efectivos vínculos interinstitucionales universitarios. Se ha logrado desplegar una metodología de trabajo interdisciplinario, donde se fundamenta la apropiación de tecnologías sustentada desde el rediseño, desarrollo, implementación y uso de las mismas por parte de quienes son sus principales destinatarios.

⁷ ReDICE: (<http://www.irice-conicet.gov.ar:8080/xmlui>).

Desde esta experiencia proyectual puesta en obra, se considera que el factor que garantiza la sustentabilidad de propuestas educativas que integran tecnologías de la información y comunicación, consiste en la apropiación cualitativa de las mismas por parte de quienes llevan adelante el proceso. En esta dirección, se sostiene que los marcos legales nacionales, impactarán masivamente en la difusión del conocimiento producido en las universidades y otros ámbitos de Ciencia y Tecnología, si se profundizan a nivel institucional las políticas que promuevan la apropiación de repositorios de AA por parte de los académicos y de los profesionales a cargo de las bibliotecas institucionales. Esto respectivamente implica responsabilizarse en el autoarchivo calificado y brindar servicios que promuevan la sustentabilidad y visibilidad del repositorio, como una práctica habitual e inmanente del rol que a cada uno le compete.

Así, el nivel de apropiación individual cobraría sentido en el hacer responsable del día a día, en el ejercicio pleno de una profesionalidad al servicio de la ciudadanía en su conjunto, habilitando la construcción colaborativa de Dispositivos Hipermediales Dinámicos inclusivos y extensos para la diseminación del conocimiento.

Finalmente, los trabajos continuarán en prospectiva desplegando el enfoque metodológico expuesto, por lo que se profundizarán las relaciones inter-institucionales para la difusión de la publicación en AA que se generaron o afianzaron durante la implementación del proyecto y se desarrollará a partir de los resultados alcanzados, un Segundo Prototipo Experimental para su transferencia a nivel nacional e internacional.

7. REFERENCIAS

- Bongiovani, P., Gómez, N. y Miguel, S. (2012). Opiniones y hábitos de publicación en Acceso Abierto de los investigadores argentinos. Un estudio basado en los datos de la Encuesta Soap. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(3), 453-467.
- Bongiovani, P., San Martín, P., Casali, A., Deco, C., y Bender, C. (2013). Acceso Abierto a Objetos Digitales Educativos: Necesidades y Prácticas en Universidades Públicas del Centro-Este de Argentina. *Conferencias LACLO*, 4(1). Recuperado de <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/130>
- Boock, M. (2005). Improving DSpace@OSU With a Usability Study of the ET/D Submission Process [Mejorando DSpace@OSU con un estudio de usabilidad del proceso de peticiones ET/D]. *Ariadne*, (45). Recuperado de <http://www.ariadne.ac.uk/issue45/boock/>
- Bueno, G. (2010). *Modelo de Repositorio Institucional de contenido educativo (RISE): la gestión de materiales digitales de docencia y aprendizaje en la biblioteca*

universitaria. (Tesis doctoral). Universidad Carlos III Madrid. Departamento de Bibliotecología y Documentación. Madrid, España.

- Casali, A., Deco, C., Bender, C., Fontanarrosa, S., y Sabater, C. (2013). Asistente para el Depósito de Objetos en Repositorios con Extracción Automática de Metadatos. En *XV Simposio Internacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Caccialupi, R., Calvi, L., Cassella, M., y Conte, G. (2009). Usability evaluation of a multimedia archive: B@bele [Evaluación de la usabilidad de un archivo multimedia: B@bele]. En *Research and Advanced Technology for Digital Libraries* [Investigación y Tecnología Avanzada para Bibliotecas Digitales] (pp. 370-376). Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- García, N. E., Caballero, A. S. (2009). Metadatos: necesidad e importancia de integrar estándares. En *Actas del II Encuentro de Catalogadores*. Recuperado de http://www.bn.gov.ar/descargas/catalogadores/ponencias/251109_10a.pdf
- García, R. (2007). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria* (1º Ed.). Buenos Aires: Editora Gedisa.
- Gómez-Dueñas, L. F. (2006). La Iniciativa de Archivos Abiertos (OAI): Un nuevo paradigma en la comunicación científica y el intercambio de información. *Revista Códice*, 2(1), 21-48. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/9539/>
- Kim, J. (2010). Faculty self-archiving: Motivations and barriers [Facultad de autoarchivo: Motivaciones y barreras]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(9), 1909-1922.
- Koumoutsos, K., Mitrelis, A., y Tsakonas, G. (2010). Evaluation Insights to Key Processes of Digital Repositories [Percepciones de la evaluación a los procesos clave de Repositorios Digitales]. En *Libraries In the Digital Age 2010* [Las bibliotecas en la era digital 2010], Zadar (HR), 24-28 May 2010. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/14513/>
- Kurtz, M. (2013). Dublin Core, DSpace, and a brief analysis of three university repositories [Dublin Core, DSpace, y un breve análisis de los tres repositorios universitarios]. *Information Technology and Libraries*, 29(1), 40-46.
- Merlo, J. A., Arévalo, J., Subirats, I., y Martínez, M. L. (2008). *Informe APEI sobre acceso abierto*. Gijón, España: Asociación Profesional de Especialistas en Información.. Recuperado de <http://www.biblioteca libre.org/handle/001/189>
- Miguel, S., Bongiovani, P., Gómez, N., y Bueno, G. (2013). Prospect for Development of Open Access in Argentina [Perspectiva para el Desarrollo del acceso abierto en Argentina]. *The Journal of Academic Librarianship*, 39(1), 1-2.

- NISO [National Information Standards Organization]. (2004). *Understanding Metadata* [Entendiendo metadatos]. Bethesda, MD: NISO Press
- Rodríguez, G., San Martín, P. y Guarnieri, G. (2013). Monitoring and Analytical Evaluation of Interactivity Mediated by a Dynamic Hypermedia Device [Seguimiento y evaluación analítica de interactividad mediada por una dinámica de dispositivos de Hipermedia]. *Computer and Information Science*, 6(4), 80-87. Recuperado de <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/cis/article/view/28898>
- Romero, L., Gutiérrez, M., y Caliusco, M. L. (2012). Conceptualizing the e-Learning Assessment Domain using an Ontology Network [Conceptualizando el Dominio de Evaluación e-Aprendizaje utilizando una red de ontologías]. *International Journal of Interactive Multimedia y Artificial Intelligence*, 1(6).
- San Martín, P. S., y Guarnieri, G. (2013). Hacia la apropiación de los repositorios institucionales de acceso abierto por parte de los docentes-investigadores de las universidades públicas argentinas. En *Actas de Biredial 2013*. San José, Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica (CONARE), la Universidad de Costa Rica (UCR) y el Laboratorio Nacional de Nanotecnología (LANOTEC) del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT). Costa Rica Recuperado de <http://biredial2013.ucr.ac.cr/index.php/Biredial2013/ai/paper/viewFile/15/46>
- San Martín, P., Guarnieri, G., Rodríguez, G., Bongiovani, P. y Sartorio, A. (2010). *El Dispositivo Hipermedial Dinámico Campus Virtual UNR* (1º Ed.). Rosario, Argentina: Editora Universidad Nacional de Rosario. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2133/1390>
- Thomas, H., Fressoli, M., y Santos, G. (comps.). (2012). *Tecnología, Desarrollo y Democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social* (1º Ed.). Buenos Aires: Editora Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

8. AGRADECIMIENTOS

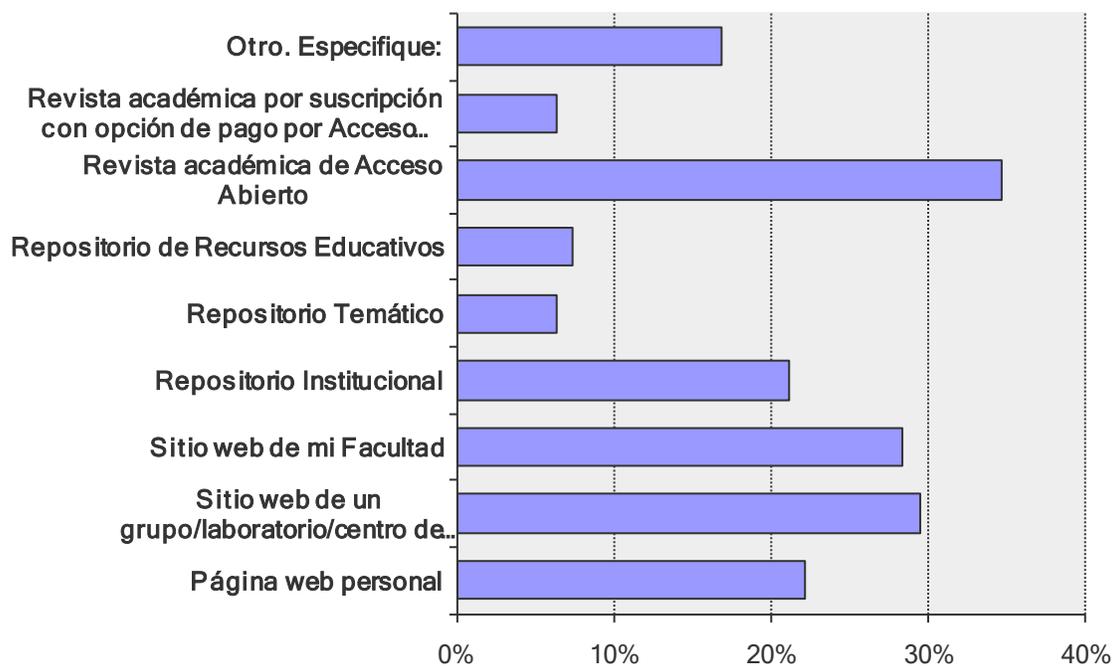
A los Integrantes y colaboradores del Proyecto PICTO-CIN N° 0143, Programadores del Primer Prototipo Experimental, Personal del Campus Virtual UNR, Universidad Nacional de Rosario. Personal de Apoyo de CIFASIS y de IRICE (CONICET). El Proyecto PICTO-CIN Bicentenario N° 0143 fue subsidiado por ANPCYT y CIN. Su radicación tuvo lugar en el CIFASIS (CONICET-UNR-AMU) y su contraparte UNR-CONICET.

9. TABLAS, CUADROS Y FIGURAS

Figura 1

Espacios de distribución de Trabajos en Acceso online gratuito

¿Dónde están disponibles los trabajos que usted ha brindado en acceso online gratuito?

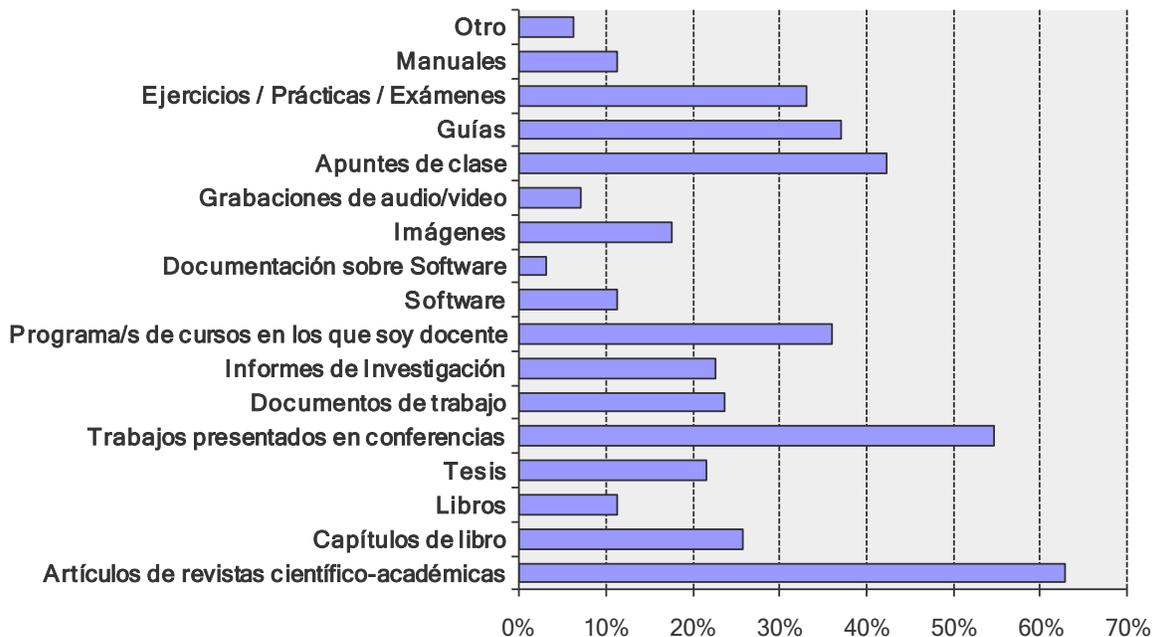


Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

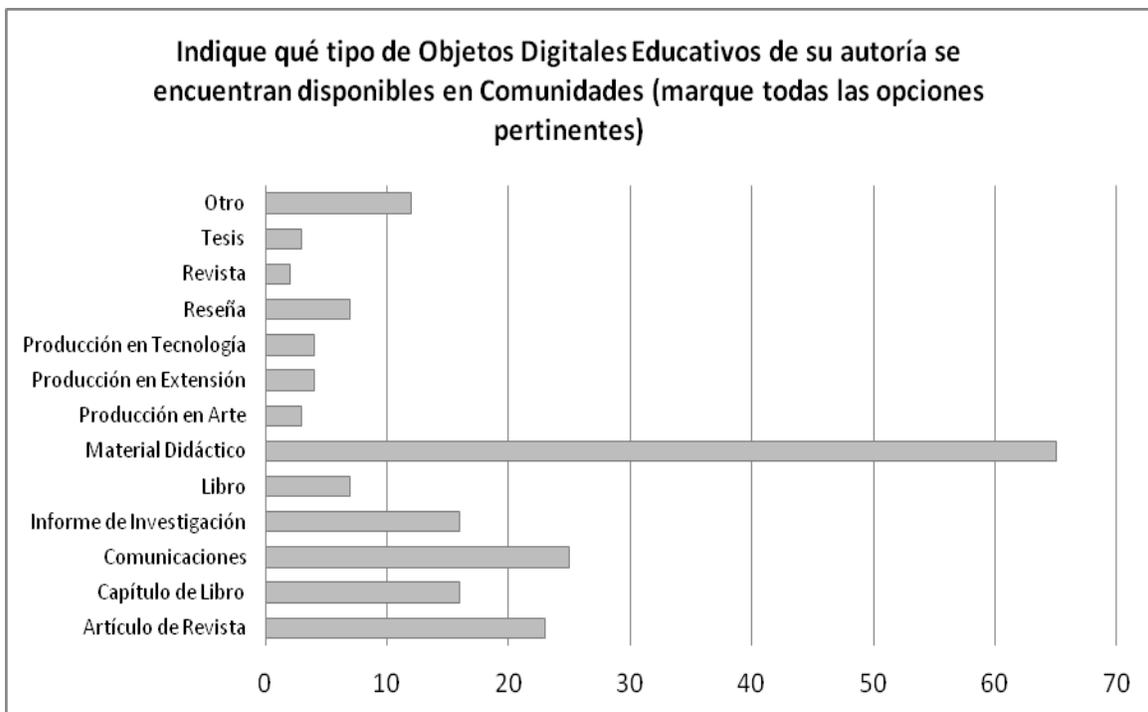
Tipos de Trabajo de propia autoría disponibles en Acceso Abierto

¿Qué tipo de trabajos de su autoría están disponibles en acceso online gratuito?



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3
 Tipo de ODE de Docentes-Investigadores, *online* en “Comunidades”



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4
 Paso 4 de la carga: opción a depositar la producción como “Material Didáctico”



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.
Metadatos obligatorios a completar para la Colección “Material Didáctico”

4



Describir Datos Educativos

Rango de Edad:

Indique el rango etario al que está destinada la producción.

Niños Jóvenes Adultos Todas las Edades

Contexto:

Indique el entorno en el cual puede ser utilizada su producción. Por ej.: "Educ. universitaria de grado". Puede seleccionar más de una opción.

Educación Inicial Educación Primaria Educación Secundaria Educ. superior no universitaria
 Educ. universitaria de grado Educ. universitaria de posgrado ONGs Espacio Cultural Centro CyT Empresa
 Otros

Dificultad:

Indique el grado de dificultad que usualmente presenta su producción en el contexto seleccionado.

Seleccione ▼

Tipo de Interactividad:

Indique el tipo de interacción que propone su producción.

Activa Expositiva Mixta

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1
Metadatos Descriptivos Obligatorios

| Tipo de Metadato | Esquema/Término/Calificador | Repetible | Etiqueta | Tipo de Entrada |
|-------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| DC | dc.title | Si | Título | Cuadro de Texto |
| DC | dc.creator | Si | Autor | Cuadro de Texto |
| DC | dc.description | Si | Resumen | Cuadro de Texto |
| DC | dc.subject | Si | Palabras Clave | Cuadro de Texto |
| DC | dc.language.iso | No | Idioma | Menú desplegable |
| DC | dc.rights | No | Tipo de Acceso | Menú desplegable |
| LOM | lom.educational.typicalAgeRange | Si | Rango de Edad | Menú desplegable |
| LOM | lom.educational.context | Si | Contexto | Casillas de Verificación |
| LOM | lom.educational.difficulty | No | Dificultad | Menú desplegable |
| LOM | lom.educational.interactivity | No | Tipo de Interactividad | Botón de radio |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2
Metadatos Descriptivos Opcionales

| Tipo de Metadato | Esquema/Término/Calificador | Repetible | Etiqueta | Tipo de Entrada |
|-------------------------|---|------------------|---|---------------------------------------|
| DC | dc.rights.holder | Si | Titular de los derechos | Cuadro de Texto |
| DC | dc.description.fil | Si | Filiación | Cuadro de Texto |
| DC | dc.rights.text | No | Texto de la Licencia | Cuadro de Texto |
| DC | dc.contributor.editor dc.contributor.illustrator dc.contributor.other | Si | Colaborador(es) en Edición, Ilustración u Otros | Cuadro de Texto |
| DC | dc.description.sponsorship | Si | Patrocinadores | Cuadro de Texto |
| DC | dc.publisher | No | Editorial | Cuadro de Texto |
| DC | dc.date.issued | No | Fecha de Publicación | Campo de Fecha |
| LOM | lom.learningResourceType | No | Tipo | Ventana Desplegable |
| DC | dc.identifier | Si | Identificador | Ventana desplegable y cuadro de texto |
| DC | dc.relation.publisherversion | Si | Versión de la Editorial | Cuadro de Texto |
| DC | dc.relation.ispartofseries | Si | Relación | Cuadro de Texto |
| DC | dc.source | No | Fuente | Cuadro de Texto |

Fuente: Elaboración propia.