

# Portal de conocimiento para sistematizar el capital intelectual de la Universidad Nacional del Este

Lourdes Delgado<sup>1</sup>, Carlos Brys<sup>2</sup>, Gabriela Bobadilla<sup>1</sup> y Carlos Mujica<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad Politécnica, Universidad Nacional del Este, Ciudad del Este - Paraguay

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Misiones, Misiones -  
Argentina

{lourdes, gaby, car\_losmujica}@fpune.edu.py  
brys@fce.unam.edu.ar

**Resumen** Uno de los factores importantes para medir el prestigio de una Universidad es el número de publicaciones científicas y citaciones de sus investigadores, sin embargo, realizar la publicación en revistas científicas indexadas genera un alto costo para las universidades del sector público, lo cual limita el acceso a información científica de calidad y que sus bibliotecas mantengan suscripciones de colecciones periódicas. Con la iniciativa del acceso abierto y la creación de repositorios es posible compartir el capital intelectual generado en las universidades y hacerlos accesibles en todos los niveles y sectores de la sociedad. Con este proyecto se propone la implementación de un repositorio institucional digital que albergue toda la producción científica tecnológica generada en la Universidad Nacional del Este. Fueron utilizadas técnicas cuantitativas y cualitativas para el desarrollo del proyecto, siguiendo las fases de: planificación, desarrollo, implementación y evaluación. El repositorio fue implementado teniendo en cuenta lineamientos y directrices internacionales, lo cual facilitará la indización del repositorio una vez sea creado el recolector de repositorios del Paraguay, además servirá de guía para la implementación de proyectos similares.

**Palabras clave:** Repositorio institucional digital; Capital intelectual; Acceso abierto; Producción científica técnica.

## 1. Introducción.

El fortalecimiento de la capacidad científica en los países en desarrollo ha sido muy obstaculizado por la incapacidad de éstos de obtener fondos para literatura científica esencial, debido al alto precio de las suscripciones de revistas, los presupuestos decrecientes de las instituciones y la debilidad de sus monedas [1].

A fin de revertir esta situación se han creado alternativas que faciliten el acceso al conocimiento científico. En este contexto, nace el concepto de “acceso abierto” empleado para permitir el acceso libre y gratuito a lectores a través

de versiones digitales online de artículos científicos, bajo la premisa de que la información puede reutilizarse siempre que se haga un uso legítimo y no comercial de la obra y se reconozca la autoría de los creadores [2]. Posteriormente, esta iniciativa se amplió para recursos educativos abiertos, datos de gobierno abierto y políticas de acceso a galerías, bibliotecas, archivos y museos [3].

Como lo expone Benítez de Vendrel en [4], los repositorios institucionales se han transformado en un excelente instrumento para mostrar la producción generada en el ámbito de las universidades, por ser generadoras de espacios de conservación a largo tiempo, de conocimiento y de difusión.

### **1.1. Estado actual de la preservación de la producción científica técnica en la Universidad Nacional del Este.**

Las producciones científicas generadas en las distintas unidades académicas de la Universidad Nacional del Este (UNE) son publicadas en las revistas científicas propias de cada unidad académica. En este sentido, la Facultad Politécnica – UNE en su deseo de aumentar la difusión de los estudios científicos y tecnológicos realizados en el ámbito académico de esta casa de altos estudios ha habilitado desde el año 2014 la versión electrónica de su revista científica denominada FPUNE Scientific. Hasta la fecha (abril, 2018) se registra un total de 10.662 accesos. Además, en el año 2015 se presenta el proyecto “Portal de conocimiento para sistematizar el capital intelectual de la Facultad Politécnica - UNE” cuyo objetivo principal es implementar un portal de conocimiento que ofrezca de forma integral a la comunidad de la Facultad, una serie de recursos y servicios para facilitar el acceso al conocimiento generado por todos los docentes y funcionarios en general. Considerando estos antecedentes, el proyecto “Portal de conocimiento para sistematizar el capital intelectual de la Universidad Nacional del Este”, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay a través del Programa PROCENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia e Investigación - FEEI del FONACIDE, busca crear un espacio único donde albergar toda la producción científica desarrollada en la UNE para su transferencia al sector productivo y la sociedad en general.

Este trabajo además de ser relevante para la Universidad Nacional del Este, lo es también a nivel regional y nacional, puesto que actualmente el Paraguay carece de un sistema nacional de repositorios. El uso de los repositorios digitales en instituciones de educación superior es aún incipiente y a nivel nacional se necesitan lineamientos para repositorios. Por este motivo, el tener en cuenta los modelos y las directrices internacionales facilita la indización del repositorio una vez sea creado el recolector de repositorios del Paraguay, además servirá de guía para la implementación de proyectos similares.

Con la implementación del repositorio se dará más visibilidad a la producción científica desarrollada en la Universidad, además de propiciar la creación de proyectos multidisciplinarios.

## 1.2. Objetivos.

**Objetivo General.** Implementar un portal de conocimiento para preservar y sistematizar el capital intelectual de la Universidad Nacional del Este.

### Objetivos Específicos.

1. Analizar la visibilidad de la producción científica técnica de la Universidad Nacional del Este.
2. Establecer procedimientos para implementación del repositorio institucional digital.
3. Seleccionar software de código libre.
4. Establecer políticas de funcionamiento.
5. Establecer estructura organizativa de los contenidos.
6. Instalar e integrar procedimientos, políticas y estructura organizativa en el repositorio.

## 1.3. Impacto esperado

**Impacto científico - tecnológico.** Propiciará la transferencia de conocimientos lo cual estimulará la innovación, generación y aplicación de nuevos conocimientos.

**Impacto social.** Disminución de la brecha digital mediante el acceso al conocimiento a toda la sociedad.

**Impacto económico.** Difusión más amplia del capital intelectual generado en la institución, incrementando la visibilidad y el prestigio de la misma y demostrando su valor para las fuentes de financiamiento y subvenciones.

Indirectamente, promoverá el desarrollo de productos con generación de ingresos a la industria nacional.

## 1.4. Discusión de la literatura relevante.

Los repositorios institucionales (RI) son colecciones que capturan y preservan la producción intelectual de una o más universidades [5] o a un determinado conjunto de servicios que una universidad ofrece, a los miembros de su comunidad, a fin de gerenciar y diseminar materiales creados por los miembros de la universidad [6].

Los objetivos perseguidos por los repositorios son: favorecer la difusión de contenidos académicos de la institución o de la temática a la que sirven, dar visibilidad a la investigación realizada por la institución y sus miembros y facilitar la conservación y preservación de los documentos generados por una institución. Así pues, un repositorio institucional es mucho más que un depósito donde almacenar archivos, ya que se puede convertir en “imagen” de la producción científica y académica de la propia institución [7].

Los orígenes de los repositorios se encuentran en arXiv.org, creado en 1991 por la comunidad de físicos para compartir pre-prints, es decir, versiones previas de artículos que iban a ser publicados, hasta la fecha contiene 1.376.892 trabajos [8]. Pocos años después nacieron CogPrints (1997), para la Psicología, o RePEc (1999), para Economía, que también han llegado a contar con amplio reconocimiento por parte de las comunidades científicas a las que sirven [7].

Por otra parte, el primer repositorio institucional fue Eprints, software de código abierto, el cual fue desarrollado en la Escuela de Electrónica y Ciencias de la Computación en la Universidad de Southampton, Reino Unido, en el año 2000 [1]. Con las iniciativas de acceso abierto por medio de las declaraciones de Budapest, Bethesda y Berlín se impulsó la creación de repositorios, facilitando así el desarrollo de software especializado para esta función.

Para conocer aspectos generales de la situación de los repositorios, las fuentes básicas son los directorios internacionales Registry of Open Access Repositories (ROAR) y Directory of Open Access Repositories (OpenDOAR), que permiten consultas por países, por materia, por idioma, por tipo de contenido, etc. Existe también un Ranking Web de Repositorios del Mundo creado por el Laboratorio de Cibermetría (CSIC) que, a partir de unos determinados indicadores miden la visibilidad e impacto de los repositorios [7].

Como lo expone Doria [9], se han desarrollado diversos programas que permiten crear repositorios y hacerlos compatibles con el protocolo OAI-PMH. La mayoría de los programas se caracterizan por ser software libre y haber sido desarrollados por implementadores de la comunidad que pertenece al movimiento acceso abierto, principalmente estos programas nacieron de proyectos de investigación en universidades, pero también en centros de investigación, bibliotecas y consorcios bibliotecarios.

Según datos obtenidos del OpenDOAR [10], Brasil se posiciona en primer lugar con 267 repositorios (33,3%) entre los países latinoamericanos, por otra parte, por Paraguay solo se tiene en registro Scielo Paraguay, proyecto de carácter regional en el Paraguay coordinado por el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud dependiente de la Universidad Nacional del Asunción.

La política de investigación en algunos países también está estimulando el establecimiento de repositorios. Por ejemplo, en el Reino Unido, el Ejercicio de Asesoría en Investigación periódica y nacional ha requerido que las universidades suministren información acerca de sus actividades de investigación. Debido a que un repositorio suministra una estructura para tal ejercicio, casi todas las universidades británicas tienen actualmente repositorios institucionales, muchos de los cuales con políticas formales que las sustentan [1].

A nivel Latinoamérica, también existen organismos tales como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) de Argentina y el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) del Perú que cuentan con lineamientos nacionales para la creación de repositorios institucionales por parte de las instituciones de educación superior.

Partiendo de estos datos, se tendrán en cuenta recomendaciones y experiencias de distintos autores, tales como: Sena y Armoa en [11], cuyo trabajo trata sobre la situación de los repositorios digitales en Paraguay y recomendaciones para su implementación. Otros autores como en [12] presentan los resultados obtenidos de un prototipo experimental de repositorio institucional de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina; En [13] proponen una metodología de implementación de un modelo de repositorio con alcance global que permite la máxima transferencia de conocimiento en repositorios electrónicos; Por su parte, en [14] ponen a consideración directrices para políticas de repositorios que contemplan: responsabilidades, contenido, aspectos legales, estándares, preservación digital, política y niveles de acceso, sustentabilidad y financiamiento. Además, en [15] presentan el caso de la conformación de un Sistema Nacional de Repositorios Digitales en el marco de las acciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina y las estrategias desarrolladas en pos de lograr el acceso abierto a la producción científica y tecnológica de Argentina y en [16] presentan directrices para la creación de repositorios institucionales y organizaciones de educación superior.

## 2. Método.

### 2.1. Instrumentos.

Para la implementación del repositorio institucional digital se utilizó el software libre DSpace y sus componentes: Java JDK, Apache Maven, Apache Ant, PostgreSQL y Apache Tomcat.

### 2.2. Procedimientos.

Fueron utilizadas técnicas cuantitativas y cualitativas para el desarrollo del proyecto. Por su parte, el proceso de implementación, basado en la propuesta de [17], se dividió en las siguientes fases:

**Fase de planificación.** Se identificaron los requisitos preliminares, elección del software de código libre y las políticas de funcionamiento. Para la elección del software, se consultaron distintas bibliografías relacionadas al análisis de selección de software de distribución libre para la creación de un repositorio institucional y se tomó lo escrito en [18] donde se detallan los principales requisitos que debe cumplir el software a utilizar, estos son:

- **Interfaz:** La forma de presentación al usuario final, así como la presentación a la persona que se ocupa del procesamiento.
- **Flexibilidad:** Adaptación de la herramienta, según las características institucionales.
- **Lenguaje:** Idiomas del ambiente de procesamiento y de la interfaz de recuperación.

- **Contenidos:** Formato de los documentos que acepta en sus colecciones.
- **Procesamiento:** Facilidades para procesar los documentos para una recuperación efectiva.
- **Recuperación:** Formas que tiene el usuario de acceder a los documentos.
- **Requerimientos de sistema:** Características de las computadoras que soportarán la herramienta y de las que harán uso de las colecciones.
- **Servidor Web:** Requerimientos de los servidores en los que se soportará la herramienta.
- **Licencia:** Tipo de licencia utilizada.
- **Identificadores persistentes:** Para garantizar la citación correcta, puesto que su URN (Nombre Uniforme de Recurso) siempre es el mismo, aunque haya sufrido un cambio de ubicación a otro servidor o directorio.
- **Protocolo de interoperabilidad OAI-PMH:** Framework de interoperabilidad de baja barrera para los archivos (repositorios institucionales) que contienen los contenidos digitales (bibliotecas digitales).
- **Documentación:** Tipo de documentación existente.
- **Soporte Open Source:** Si posee soporte gratuito.
- **Robustez:** Cantidad de formatos que abarca.
- **Escalabilidad:** Propiedad deseable en un sistema, red o proceso que indica su habilidad para poder hacerse más grande sin perder calidad en sus servicios.
- **Mantenibilidad:** Modificación de un producto software después de haber sido entregado con el fin de corregir defectos, mejorar el rendimiento u otros atributos, o adaptarlo a un cambio en el entorno.

**Fase de desarrollo.** Durante esta fase, se tuvieron en cuenta los principales aspectos referidos a la descripción funcional del repositorio. Las principales actividades realizadas fueron: estructura organizativa de las colecciones, tipología documental y gestión de usuarios.

**Fase de implementación.** En esta fase se ejecutaron actividades relacionadas con la funcionalidad del repositorio, como: instalación, personalización y depósito de documentos.

**Fase de evaluación.** En esta fase se realizaron correcciones y ajustes necesarios en base a las sugerencias de autoridades y usuarios.

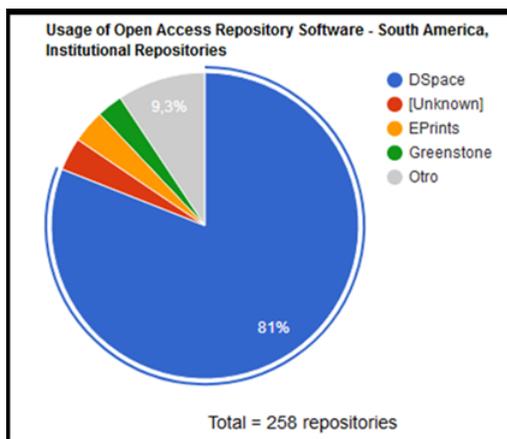
Para posteriores evaluaciones de fortalecimiento del repositorio se tendrá en cuenta mecanismos de control de calidad, evaluación y certificación de los repositorios.

### 3. Resultados.

#### 3.1. Fase de planificación.

**Selección de software.** Teniendo en cuenta los requisitos mencionados en [18], se observó los registros estadísticos del OpenDOAR, donde se puede observar

en el siguiente gráfico que en América del Sur los software más utilizados son DSpace, Eprints y Greenstone.



**Figura 1.** Tipos de software para repositorios utilizados en América del Sur [10].

Luego de realizar el análisis de cada software se pudo constatar que los tres cumplen con los requisitos mencionados anteriormente. Tramullas y Garrido [19] han concluido en que:

**DSpace** es la solución más adecuada cuando se necesita disponer de un repositorio que va a dar soporte a diferentes tipos de documentos, y a atender a variadas comunidades de usuarios gracias a su versatilidad.

**Eprints** sería la aplicación correcta cuando se necesita implementar una colección de preprints o revistas digitales.

**Greenstone** no existe un acuerdo si puede ser considerado, o no, como software para repositorios institucionales.

Teniendo en cuenta estos análisis y tomando de referencia los registros estadísticos del Directorio de Repositorios de Acceso Abierto se decidió utilizar el software DSpace para la creación del repositorio institucional.

**Definición de políticas de funcionamiento.** El repositorio digital institucional tiene como misión albergar, difundir, preservar y dar visibilidad a toda la producción científica de las distintas unidades académicas de la universidad, para ello se establecieron las siguientes políticas de: contenido, datos, depósitos, preservación digital, metadatos.

### 3.2. Fase de desarrollo.

**Estructura organizativa.** El repositorio institucional albergará toda la producción científica de las distintas unidades académicas de la universidad, sean

éstos: artículos, capítulos de libros, tesis de maestría, monografías, trabajos finales de grado, presentaciones en congresos y otros materiales orientados a la producción de conocimiento que fueron generados por alumnos, docentes y/o investigadores.

Teniendo en cuenta esto, las comunidades quedaron organizadas por unidades académicas de la Universidad, estos son:

1. Facultad de Ingeniería Agronómica.
2. Facultad de Ciencias Económicas.
3. Facultad de Filosofía.
4. Facultad Politécnica.
5. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.
6. Escuela de Posgrado.
7. Escuela Superior de Bellas Artes.

Estas a su vez son divididas en colecciones:

1. Tesis de Maestría
2. Trabajos Finales de Grado.
3. Artículos.
4. Presentaciones en congresos.
5. Otras colecciones.

**Tipología documental.** Por razones de accesibilidad, se decidió que todos los materiales deberán estar en formato PDF.

**Gestión de usuarios.** Como cada Unidad Académica tendrá a su cargo la responsabilidad de cargar sus materiales, fueron designados los siguientes usuarios:

- Un Administrador del sitio.
- Un Administrador por comunidad (Unidad Académica).

### **3.3. Fase de implementación.**

**Instalación y personalización.** Una vez instalado el software del repositorio, se procedió a verificar la estructura de archivos y las vinculaciones entre los mismos. Se han realizado, también, algunas modificaciones en cuanto al diseño de la página principal.

Se han creado las comunidades que corresponden a las distintas unidades académicas (fig. 2) y estas a su vez contienen colecciones que alojan su producción científica (fig. 3).



**Depósito de documentos.** Inicialmente, fueron depositados materiales en las distintas colecciones de la comunidad “Facultad Politécnica”. La catalogación fue realizada teniendo en cuenta el tipo de material y siguiendo estructura de metadatos Dublic Core, que cumple con los estándares internacionalmente acordados del protocolo OAI-PMH.

Se encuentra en proceso de recopilación de documentos de las demás unidades académicas de la UNE.

### 3.4. Fase de evaluación.

Esta fase se realiza en forma continua durante las demás fases. Inicialmente, fue sometido a consideración de las autoridades de la Facultad Politécnica, lugar de realización del proyecto.

## 4. Conclusión.

El repositorio institucional digital fue desarrollado siguiendo lineamientos y directrices internacionales y constituye un aporte significativo a nivel universidad, región y país.

Este repositorio albergará toda la producción científica tecnológica producida en las distintas unidades académicas de la Universidad Nacional del Este, lo cual redundará en beneficios no solo para los autores sino también para la sociedad en general.

## Referencias

1. Swan, A. "Directrices para políticas de desarrollo y promoción del acceso abierto." Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013)
2. Parada, A. El acceso abierto (open access) y el futuro de la edición en el ámbito biomédico: una figura con múltiples aristas. *El profesional de la información*, 14 (5), 326-334. (2005)
3. Cabrera-Peña, K. I. Modelos de acceso abierto en educación y ciencia. *Educ.* 17 (2), 321-338. DOI. 10.5294/edu.2014.17.2.7. (2014)
4. Benítez de Vendrel, B. Repositorios de tesis: Capacidad del sistema académico NEA para generación de depósitos digitales de acceso abierto. *Primeras Jornadas Virtuales Iberoamericanas de Ciencias de la Información y la Documentación. REDCID. Portal Iberoamericano de Ciencias de la Información y la Documentación.* (2011)
5. Crow, R. The case for institutional repositories: a SPARC position paper. *ARL Bimonthly Report* 223. (2002)
6. Lynch, C.A. Institutional repositories: essential infrastructure for scholarship in the digital age. *Portal: Libraries and the Academy*, 3(2) (2003), 327-336
7. Abadal, E y Ollé, C. La edición universitaria en el contexto de la ciencia abierta. *Editorial UOC* (2012)
8. C.U. Library. "arXiv.org" [En línea]. Accesible en: <https://arxiv.org/>

9. Doria, M., Inchaurren, C. y Montejano G. Directrices para la construcción de un repositorio temático, *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación Especial* N 9. ISSN 1850-9959. Red de Universidades Nacionales con Carrera en Informática Universidad Nacional de La Plata (RedUNCI UNLP) (2013) 40-49
10. U. Nottingham, "OpenDOAR. Directory of Open Access Repositories" [En línea]. Accesible en: <http://www.opendoar.org/>
11. Sena, E. y Armoa, A. Perspectivas de los repositorios digitales para la gestión de las Bibliotecas Universitarias del Paraguay. XI Jornada sobre la Biblioteca Digital Universitaria. Argentina (2013)
12. Brys, C., Sarasola, M., Zuzanuuk, C., Llano, G. y Kurtz, M. Estudio de viabilidad e implementación de un repositorio digital institucional de acceso abierto para la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones. Argentina. Buenos Aires. 11 Simposio sobre la Sociedad de la Información. SADIO (2013)
13. Madrid, A., Bustos, R., Ortiz, J. y Ríos, A. Diseño de una metodología para la implementación de un repositorio electrónico de conocimiento. (Spanish). *Revista Internacional Administración & Finanzas (RIAF)*, 6(5), (2013) 1-15
14. Tomaél, M. y Silvia, T. Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones. *Ciencias de la Información*, Septiembre-Diciembre, (2011) 39-46
15. Bongiovani, Paola y Silvia Nakano. "Acceso abierto en Argentina: la experiencia de articulación y coordinación institucional de los repositorios digitales en ciencia y tecnología." *E-colabora* [en línea] 1.2 (2011): 163-179.
16. Bustos González, A. y Fernández Porcel, A. Directrices para la creación de repositorios institucionales en universidades y organizaciones de educación superior (2008)
17. Navarro, E. Planificación, diseño y desarrollo de servicios de información digital. En J. Tramullas y P. Garrido (Coords.), *Software libre para servicios de información digital*. (pp. 23-43). Madrid: Pearson Prentice Hall (2006)
18. Doria, M., del Prado, A. y Haustein, M. Repositorios Digitales y Software Open Source. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 73-81. Accesible en: <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/06/TEYET15-art08.pdf> (2016)
19. Tramullas, J. y Garrido, P. Software libre para repositorios institucionales: propuestas para un modelo de evaluación de prestaciones. *El profesional de la información*, 171-181. Accesible en: [http://eprints.rclis.org/9345/1/vol15\\_3.1.pdf](http://eprints.rclis.org/9345/1/vol15_3.1.pdf) (2006)