

## Objetos de Aprendizaje: diseño y construcción basado en criterios de calidad

Fernanda CARMONA<sup>1</sup>, Antonio CASTRO LECHTALER<sup>1,2</sup>, José TEXIER, Marisa GAGLIARDI<sup>1</sup>,  
Alberto Eduardo RIBA<sup>1</sup>, Emmanuel PORTUGAL<sup>1</sup>, Patricia MANRIQUES<sup>1</sup>, José SORIA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Básicas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Chilecito  
9 de Julio 22, Chilecito, La Rioja, Argentina; <sup>2</sup>CISTIC/FCE - Universidad de Buenos Aires, Córdoba 2122, CABA

{fbcarmona, jtexier, mgagliardi, ariba, eportugal}@undec.edu.ar, antonio.castro@fce.uba.ar,  
patriciamanriques311995@gmail.com, soriaajose@gmail.com

### RESUMEN

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación ha permitido extender los ambientes de enseñanza y aprendizaje, para así poder desarrollar ambientes virtuales colaborativos e interactivos, con el uso de diferentes materiales educativos digitales que permitan el logro de los objetivos.

Adicionalmente, En los últimos años, el desarrollo de Repositorios Institucionales (RI) de acceso abierto ha sido un tema prioritario en las políticas de educación, ciencia y técnica de muchos países, y en particular, en las universidades públicas de Argentina, aprobándose la Ley 26899 de Repositorios Institucionales (RI), y en los otros niveles educativos las Bibliotecas Escolares con la aprobación de la Ley 26.917 sobre el Sistema Nacional de Bibliotecas Escolares y Unidades de Información Educativa.

Esta línea de I+D+i corresponde al diseño, desarrollo e implementación de proyectos que fortalezcan la investigación y las diferentes labores relacionadas con la gestión del conocimiento en cuanto a la visibilidad web y la preservación de la producción educativa y académica de la UNdeC y de las instituciones intervinientes.

Dentro de esta línea de trabajo se encuentran el desarrollo de Repositorios Institucionales (RI), Objetos de Aprendizaje (OA) y el movimiento de Acceso Abierto (AA); tanto en lo que respecta a los aspectos técnicos vinculados a ellos, como a su

utilización y uso como productos útiles en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los diferentes niveles educativos.

**Palabras clave:** repositorios institucionales, objetos de aprendizaje, material educativo digital, acceso abierto.

### CONTEXTO

Actualmente la UNdeC se encuentra trabajando sobre una política de fortalecimiento de las carreras en su modalidad presencial con el fin de poder llegar a lugares más distantes de la región, comenzando paso a paso a transitar el camino de la virtualidad con el desarrollo de nuevas carreras. A partir del año 2013 se implementó el campus virtual institucional en <http://campus.undec.edu.ar>, sobre la plataforma E-ducative, con aulas virtuales como soporte a la enseñanza presencial. Se crea el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación, que tiene a cargo la implementación de los servicios de educación a distancia, campus virtual UNdeC, sistemas de videoconferencias y capacitación y soporte para la inclusión de TIC en propuestas pedagógicas. Modalidad que se fue fortaleciendo durante todo el año 2020 y que posibilitó, durante del aislamiento social y preventivo impuesta por la pandemia por COVID-19, que los estudiantes pudieran mantener el cursado con regularidad, inclusive posibilitando que muchos de

ellos pudieran egresar con su título universitario.

En el año 2018 se inician las gestiones y el trabajo para la implementación del Repositorio Institucional adquiriendo durante el primer semestre 2019, un servidor de gran porte para tal fin.

En este marco esta línea de I+D+i corresponde al diseño, desarrollo e implementación de proyectos que fortalezcan la investigación y las diferentes labores relacionadas con la gestión del conocimiento en cuanto a la visibilidad web y la preservación de la producción educativa y académica de la UNdeC y de las instituciones intervinientes.

La Resolución Rectoral UNdeC N° 155/20 aprueba el financiamiento y ejecución del proyecto “Metodología para el diseño y construcción de objetos de aprendizaje basada en criterios de calidad” presentado en la convocatoria FICyT UNdeC (Financiamiento para estímulo y desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica), período de ejecución 2020-2022. El proyecto propone una metodología para el diseño y construcción de OA, que incluya técnicas de evaluación de calidad orientado a realizar el proceso de evaluación desde diferentes enfoques, definiendo un conjunto de características que debe cumplir el objeto, asociadas a diferentes visiones y actores que intervienen en el proceso de análisis, construcción y evaluación. Esta temática forma parte del proyecto de tesis de maestría de uno de los integrantes del equipo de trabajo que vienen trabajando en la UNdeC en colaboración con otras instituciones del país y del extranjero a través de los proyectos “Red para la Integración de Universidades en el uso de TIC para la Inclusión en la Educación Superior” aprobado en la 7 Convocatoria a Redes Internacionales, año 2013, el proyecto “Red para la creación y publicación de objetos virtuales de aprendizajes de calidad en Repositorios Institucionales” aprobado en la 9 Convocatoria a

Redes Internacionales, 2016-2017, y el Proyecto “Repositorios Digitales con Contenidos Orientados a las Necesidades de Escuelas Rurales (ER)” por Resolución CE N° 1055/15 convocatoria de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS), 2016-2018, presentado en el marco del Plan de Fortalecimiento de la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en las Universidades Nacionales (Ac. Pl. N° 676/08 y N° 687/09) y del Reglamento PDTS-CIN (Ac. Pl. N° 901/14), del Consejo Interuniversitario Nacional y el CONICET.

En el marco de esta línea de investigación en diciembre de 2020 se defendió y aprobó un Trabajo Final para la obtención del título de grado Licenciado/a en Sistemas denominado “Sistema de evaluación de métricas de calidad de Objetos de Aprendizaje”.

## INTRODUCCIÓN

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación ha permitido extender los ambientes de enseñanza y aprendizaje, para así poder desarrollar ambientes virtuales colaborativos e interactivos, con el uso de diferentes materiales educativos digitales que permitan el logro de los objetivos. Es por ello, que en el ámbito educativo se ha impuesto un nuevo concepto que busca la reutilización, permanencia, interoperabilidad, accesibilidad y compatibilidad de recursos digitales para el desarrollo de cursos y programas de formación en línea a través de la Web, los llamados Objetos de Aprendizaje (OA). Lo que distingue a un OA de un material educativo digital es la introducción de información autodescriptiva, expresada a través de los metadatos, conjunto de atributos o elementos que permiten describir al objeto, es decir son entidades generalmente entregadas a través de Internet y diseñadas con el fin de que sean utilizadas y reutilizadas en múltiples contextos educativos [1] [2].

En los últimos años, el desarrollo de Repositorios Institucionales (RI) de acceso abierto ha sido un tema prioritario en las políticas de educación, ciencia y técnica de muchos países, y en particular, en las universidades públicas de Argentina, aprobándose la Ley 26899 de Repositorios Institucionales (RI), y en los otros niveles educativos las Bibliotecas Escolares con la aprobación de la Ley 26.917 sobre el Sistema Nacional de Bibliotecas Escolares y Unidades de Información Educativa.

Los RI tienen como propósito recopilar, catalogar, gestionar, acceder, difundir y preservar información, permitiendo entre otras cosas el acceso libre y gratuito a todos los recursos que los conforman [3] [4].

El desarrollo de Repositorios Institucionales (RI) de acceso abierto ha sido un tema prioritario en las políticas de educación, ciencia y técnica de muchos países [5]. Un RI puede integrar a los OA en los denominados Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA), bibliotecas digitales especializadas, orientados a facilitar la búsqueda y recuperación de los OA de manera que puedan ser utilizados en diversos ambientes educativos [6].

Sin embargo, no es suficiente con que estos materiales educativos estén disponibles, se requiere que cumplan con un alto nivel de calidad de modo que permita mayores posibilidades de lograr los objetivos de aprendizaje esperados en los estudiantes [7]. El factor más importante para alcanzar el éxito en la educación es el grado con el cual los docentes son capaces de producir actividades estructuradas, con una buena aplicación de la tecnología. Aquí es donde entran a jugar un papel importante los contenidos y su diseño en forma de OA.

Para optimizar la creación de los OA se han diseñado varias metodologías que apoyan su proceso de desarrollo y construcción [8]. Si bien se han propuesto enfoques que permiten evaluarlos teniendo en cuenta diferentes criterios y técnicas, no se cuenta con

modelos de evaluación generalizados que permitan identificar el nivel de calidad de estos recursos integrando diferentes dimensiones [7] [9].

La mayoría de las estrategias de evaluación propuestas se enfocan en pocos criterios y están orientadas a un conjunto específico de OA, son pocos los modelos de evaluación que integren evaluaciones automáticas con respuestas de usuarios y expertos, que permitan evaluar aspectos visuales, de contenido y pedagógicos, entre otros [9]. Estos involucran diferentes usuarios relacionados con los OA almacenados en repositorios y los resultados sirven para ordenar los resultados de búsqueda, es decir que se perfilan como herramientas de gestión de la calidad de OA publicados en repositorios.

En esta línea de I+D+i se propone una metodología para la construcción de OA, que está orientada a realizar el proceso de evaluación de calidad desde diferentes enfoques y durante el desarrollo de cada una de sus fases. Es decir, una metodología que se convierta en referente a la hora de planear y desarrollar OA aportando al proceso una organización interna, la identificación y selección de las competencias a desarrollar, así como el tipo de actividades cognitivas y de evaluación, garantizando la calidad de los OA construidos mediante la implementación de técnicas de evaluación de calidad tanto en el diseño instruccional y como en el diseño tecnológico de los OA en las diferentes fases de su desarrollo.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

- Objetos de aprendizaje.
- Repositorios institucionales y bibliotecas digitales.
- Gestión de la información y el conocimiento.
- Sistemas de información web y bases de datos.
- Índices bibliométricos.
- Interoperabilidad.

- Preservación digital.
- Recuperación de la información.

## OBJETIVOS

El desarrollo de esta línea de investigación está permitiendo cumplir con los siguientes objetivos:

- Comprender los problemas y las tendencias asociadas a la producción abierta del conocimiento, el uso y la difusión.
- Fortalecer la visibilidad web de la UNdeC y de las instituciones intervinientes.
- Fomentar la formación de habilidades y conocimientos relacionados con los OA y los RI.
- Caracterizar las diferentes estrategias y técnicas de evaluación de calidad de los OA.
- Definir las fases, criterios de calidad y técnicas de evaluación de calidad de para la construcción de OA.
- Desarrollar una metodología para el diseño y construcción de OA basada en criterios de calidad.
- Entender y valorar el movimiento mundial de Acceso Abierto y señalar las vías de su materialización.
- Implementar un Repositorio Institucional para visualizar los diferentes recursos educativos y académicos que se produzcan.
- Depositar y preservar los producción educativa y académica de la UNdeC y de las instituciones intervinientes.
- Definir e implementar políticas de recopilación, distribución y mantenimiento para el funcionamiento del RI.

## RESULTADOS

### OBTENIDOS/ESPERADOS

- Curso a nivel de postgrado llamado “Gestión de la Información Académica y Científica”.
- Desarrollo de un proyecto de asignaturas sobre las Bibliotecas Digitales para

presentarse en dos universidades [10] y otras que lo puedan requerir.

- Desarrollo de talleres para la formación de habilidades y conocimientos relacionados con los RI, los OA y su construcción.
- Caracterización de las diferentes estrategias y técnicas de evaluación de calidad de los OA.
- Desarrollo de una metodología de construcción de OA que incluya técnicas de evaluación de calidad.
- Implementación de un repositorio de para la gestión los recursos educativos y académicos de la UNdeC y de las instituciones intervinientes.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de trabajo está formado por docentes investigadores categorizados y otros en formación especializados bibliotecas digitales, repositorios institucionales y en enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje y estudiantes de las carreras Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Sistemas.

Tres de los miembros del equipo poseen formación de postgrado: un Doctor en Ciencias Informáticas, un Magister en Informática y un Especialista en Entornos Virtuales de aprendizaje. Dos integrantes se encuentran en la etapa de desarrollo de su trabajo de tesis para obtener el título de Magister en Informática uno y otro de Magister en Enseñanza en Entornos Digitales. Tres miembros están realizando el trabajo final de la Especialización en inteligencia de datos orientada a Big Data.

En diciembre de 2020 una de las integrantes del equipo defiende y aprueba su Trabajo Final para la obtención del título de grado Licenciado/a en Sistemas, denominado “Sistema de evaluación de métricas de calidad de Objetos de Aprendizaje”, con la dirección y asesoramientos de los integrantes de este equipo de trabajo. Otro de

los integrantes es estudiante avanzado de la carrera Licenciatura en Sistemas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1]. D. Wiley, "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy," presented at the Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos, SPEDECE, 2001.
- [2]. E. Morales, F. García, A. Barron, A. Berlanga, and C. López, "Propuesta de Evaluación de Objetos de Aprendizaje," presented at the Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE), Barcelona, 2005.
- [3]. J. Texier, "Los repositorios institucionales y las bibliotecas digitales: una somera revisión bibliográfica y su relación en la educación superior," presented at the 11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology - 2013, Cancun, México, 2013, p. 9.
- [4]. M. De Giusti, N. Oviedo, A. Lira, A. Sobrado, J. Martínez, and A. Pinto, "SEDICI – Desafíos y experiencias en la vida de un repositorio digital," *RENATA*, vol. 1, no. 2, pp. 16–33, Aug. 2011.
- [5]. Texier, J. (2016). Los repositorios institucionales y su importancia en las Universidades Venezolanas. *Revista Scitus*. Venezuela.
- [6]. R. McGreal, "A Typology of Learning Object Repositories", In *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (pp.5–28).doi:10.1007/978-3-540-74155-8\_1. 2008
- [7]. V. Morales Tabares, "Modelo por Capas para Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en Repositorios de Objetos de Aprendizaje", Instituto de Sistemas y Ciencias de la Decisión. 2013
- [8]. C. Sanz, L. Moralejo, & F. Barranquero, Curso de Doctorado "Metodología CROA", Universidad Nacional de la Plata, Argentina, 2014
- [9]. V. Morales Tabares, N. Duque Méndez & D. Ovalle Carranza, "Modelo por capas para evaluación de la calidad de Objetos de Aprendizaje en repositorios". *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 33-48. 2017.
- [10]. J. Texier, J. Zambrano, & F. Carmona, "Las Bibliotecas Digitales en el Currículum de las carreras de Ciencias de la Computación: una propuesta posible para Argentina y Venezuela", XII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2016.