



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Informática

Tesis de Magister en Tecnología Informática Aplicada a la
Educación

**Utilización de recursos educativos abiertos para
la promoción del uso de repositorios
institucionales. El caso de la Universidad
Tecnológica Nacional.**

Autor: Arq. Juan María Palmieri
Director: Magister Uriel Rubén Cukierman
Co-Directora: Doctora Marisa De Giusti
Asesor Científico: Magister Gustavo Astudillo

Diciembre 2019

Agradecimientos

Agradecimientos

Mi inmensa gratitud a todos los que colaboraron en este proyecto largamente deseado. Gracias por su tiempo, conocimientos, experiencia, entusiasmo, afecto, confianza, silencio, paciencia.

MUCHAS GRACIAS.

Resumen

Esta tesis consiste en la propuesta de un programa de diseño y creación de recursos educativos abiertos (REA) que brinde, a docentes de la Facultad Regional Buenos Aires (UTN.BA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), las condiciones de formación y apoyo necesarias para su diseño, desarrollo, utilización en asignaturas de carreras de grado y almacenamiento en el repositorio institucional (RI) de la UTN.

En el desarrollo de la tesis se demostrará que numerosas instituciones académicas y científicas adhieren a la filosofía del Acceso Abierto (AA) a la información y desarrollan políticas y repositorios institucionales (RRII) con el objetivo de preservar y brindar visibilidad a su producción científica, académica y tecnológica. En Argentina, la promulgación de la Ley N°26.899 ha promovido el desarrollo de los RI en numerosas universidades y también en la UTN.

Esta investigación presenta en un primer momento una revisión bibliográfica sobre el AA, los RRII y los REA con el objetivo de recopilar las principales definiciones, componentes y estado del arte. Se realiza también una descripción del Repositorio Institucional Abierto (RIA) de UTN y se describe su utilización en la UTN y en la UTN.BA.

Luego de la revisión, se presentan y describen aplicaciones, herramientas de autor y metodologías que permiten el diseño y desarrollo de REA. En un momento posterior, estas se analizan y se seleccionan, según métodos y criterios establecidos, aquellas más adecuadas para su incorporación al programa propuesto.

A partir de la investigación detallada, y en base a experiencias previas realizadas en universidades públicas argentinas, se elabora el programa de diseño y creación de REA destinado a docentes de carreras de grado de la UTN.BA. En su elaboración se abordan aspectos y etapas sucesivas que permitan su adecuada implementación y evaluación. De acuerdo al programa propuesto y el estado de desarrollo del RIA, se elabora una propuesta de adecuación del RIA con el propósito de permitir y promover el depósito de objetos de aprendizaje y REA en particular. Finalmente se elaboran conclusiones y se proponen trabajos futuros.

Índice

RESUMEN	4
ÍNDICE	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	10
1.1. MOTIVACIÓN	10
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.3. OBJETIVOS	15
1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	15
1.5. METODOLOGÍA	16
1.6. ESTRUCTURA DE LA TESIS	17
CAPÍTULO 2: EL MOVIMIENTO DE ACCESO ABIERTO (AA) A LA INFORMACIÓN	20
2.1. INTRODUCCIÓN	20
2.2. CRISIS DEL SISTEMA TRADICIONAL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA	20
2.3. EL MOVIMIENTO DE ACCESO ABIERTO (AA)	22
2.4. ACCESO ABIERTO: LÍNEA DORADA Y LÍNEA VERDE	24
2.5. ACCESO ABIERTO EN EL SISTEMA CIENTÍFICO Y ACADÉMICO DE ARGENTINA	26
CAPÍTULO 3: REPOSITORIOS INSTITUCIONALES (RRII)	29
3.1. INTRODUCCIÓN	29
3.2. DEFINICIONES DE REPOSITORIOS INSTITUCIONALES (RRII)	29
3.3. CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIONES	31
3.4. METADATOS	38
3.5. INTEROPERABILIDAD	42
3.6. MECANISMO DE DEPÓSITO	46
CAPÍTULO 4: EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL ABIERTO (RIA) DE LA UTN	47
4.1. INTRODUCCIÓN	47
4.2. LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL	47
4.3. NECESIDAD DE UN REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UTN	52
4.5. SELECCIÓN DEL SOFTWARE	54
4.6. INSTALACIÓN Y PERSONALIZACIÓN DE DSPACE	56
4.7. MODELO DE REPRESENTACIÓN DEL CONTENIDO	58
4.8. DEPÓSITO Y COPYRIGHT	63
4.8. EL RIA EN LA UTN.BA	63
CAPÍTULO 5: RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA)	65
5.1. INTRODUCCIÓN	65
5.2. DEFINICIÓN	65
5.3. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS REA	69
5.4. DERECHOS DE AUTOR Y LICENCIAS ABIERTAS	73
5.5. METADATOS	76
5.6. SOFTWARE DE AUTOR PARA LA CREACIÓN DE REA	80
5.7. RECAPITULACIÓN	86
CAPÍTULO 6: METODOLOGÍAS DE DISEÑO DE REA	87

Índice

6.1. INTRODUCCIÓN	87
6.2. METODOLOGÍAS DE DISEÑO DE REA Y OA EXISTENTES	87
6.3. SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DISEÑO DE REA Y OA PARA UN CONTEXTO EDUCATIVO	96
6.4. APLICACIÓN DEL MARCO DE ANÁLISIS MASMDOA AL CONTEXTO DE LA UTN.BA	99
6.6. RECAPITULACIÓN	112
CAPÍTULO 7: PROPUESTA DE PROGRAMA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE REA EN UTN.BA	113
7.1. INTRODUCCIÓN	113
7.2. METODOLOGÍA CROA DE DISEÑO DE OA	113
7.3. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE DISEÑO Y CREACIÓN DE REA EN UTN.BA	119
7.4. ETAPAS DEL PROGRAMA	120
7.5. INSTALACIÓN DEL TEMA	121
7.6. CONVOCATORIA:	123
7.7. CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO PARA DOCENTES:	123
7.8. INCENTIVOS:	126
7.9. RECAPITULACIÓN	127
CAPÍTULO 8: PROPUESTA DE ADECUACIÓN DEL RIA	128
8.1. INTRODUCCIÓN	128
8.2. RRII DE UJNN ARGENTINAS	128
8.3. TIPOS DOCUMENTALES DISPONIBLES EN LOS RRII DE UJNN ARGENTINAS	131
8.4. ESTRATEGIAS PARA PROMOVER LA VISIBILIDAD Y EL DEPÓSITO DE OA Y/O REA	135
8.5. CRITERIOS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA EL DISEÑO DE RI CON SOPORTE A OA	139
8.6. PROPUESTA DE ADECUACIÓN DEL RIA	145
8.7. RECAPITULACIÓN	147
CAPÍTULO 9: CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	148
9.1. INTRODUCCIÓN	148
9.2. CONCLUSIONES	148
9.3. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	153
ANEXOS	155
ANEXO 1: METADATOS DUBLIN CORE DE OBJETOS DEL RIA	155
BIBLIOGRAFÍA	164

Índice de ilustraciones

FIGURA Nº1: NÚMERO DE OBJETOS DEPOSITADOS EN EL RIA DE UTN	11
FIGURA Nº 2: RUTA DORADA Y RUTA VERDE DEL AA	25
FIGURA Nº 3: RI POR PAÍS	32
FIGURA Nº 4: RI POR SOFTWARE	32
FIGURA Nº 5: RI MUNDIALES POR TEMÁTICA.....	33
FIGURA Nº 6: CRECIMIENTO DEL NÚMERO DE REPOSITORIOS MUNDIALES (12/2005 A 10/2019)	33
FIGURA Nº 7: CRECIMIENTO DEL NÚMERO DE REPOSITORIOS ARGENTINOS (12/2005 A 10/2019).....	34
FIGURA Nº 8: REPOSITORIOS ARGENTINOS POR CONTENIDO	35
FIGURA Nº 9: UNIVERSO DE METADATOS	41
FIGURA Nº 10: FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO OAI-PMH	44
FIGURA Nº 11: NÚMERO DE FACULTADES REGIONALES DE UTN	48
FIGURA Nº 12: CARRERAS DE GRADO DE UTN.....	50
FIGURA Nº 13: RI POR SOFTWARE.....	55
FIGURA Nº 14: PÁGINA DE ACCESO RIA	58
FIGURA Nº 15: ELEMENTOS DE UN REA	67
FIGURA Nº 16: CREATIVE COMMONS: DERECHOS ASIGNABLES SOBRE UNA OBRA	75
FIGURA Nº 17: LICENCIAS CREATIVE COMMONS	76
FIGURA Nº 18: LOM: CATEGORÍAS Y ELEMENTOS.....	79
FIGURA Nº 19: LOM-ES: CATEGORÍAS Y ELEMENTOS.....	80
FIGURA Nº 20: ANÁLISIS COMPARATIVO DE HA	85
FIGURA Nº 21: CARACTERÍSTICAS DE UN OA	93
FIGURA Nº 22: CARACTERÍSTICAS DE LOS OA SEGÚN PERSPECTIVA TECNOLÓGICA Y EDUCATIVA	94
FIGURA Nº 23: MODELO VECTORIAL	106

Índice

FIGURA Nº 24: RESULTADOS DE CALCULA EL COEFICIENTE DEL COSENO DE CADA METODOLOGÍA ..	107
FIGURA Nº 25: METODOLOGÍAS RECOMENDADAS	108
FIGURA Nº 26: EVALUACIÓN DE METODOLOGÍAS	111
FIGURA Nº 27: METODOLOGÍA CROA	115
FIGURA Nº 28: ETAPAS DE EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE OA EN UNLP	120
FIGURA Nº 29: CANTIDAD DE RI POR UUNN	129
FIGURA Nº 30: TIPOS DOCUMENTALES INCLUIDOS EN LOS RI DE LAS UUNN	133
FIGURA Nº 31	134
FIGURA Nº 32: PÁGINA DE ACCESO ANSENUZA	138
FIGURA Nº 33: PÁGINA DE ACCESO SEDICI.....	139
FIGURA Nº 34: PRINCIPIOS FAIR	141

Índice de tablas

TABLA N°1.....	39
TABLA N°2.....	40
TABLA N°3.....	96
TABLA N°4.....	102
TABLA N°5.....	102
TABLA N°6.....	103
TABLA N°7.....	104
TABLA N°8.....	104
TABLA N°9.....	105
TABLA N°10.....	109
TABLA N°11.....	110
TABLA N°12.....	110
TABLA N°13.....	111
TABLA N°14.....	131
TABLA N°15.....	132
TABLA N° 16.....	136
TABLA N°17.....	147

Capítulo 1: Introducción

1.1. Motivación

Esta tesis está vinculada con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su aplicación en el ámbito de las Universidades Públicas Nacionales (UUNN), específicamente en la Facultad Regional Buenos Aires (UTN.BA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Dentro del marco general, se vincula con los Materiales Educativos Digitales¹ (MED), los repositorios institucionales (RRII) y su impacto en las prácticas docentes.

La tesis hace foco en el uso de los MED, específicamente los Recursos Educativos Abiertos (REA), el desarrollo de estrategias para su diseño, producción y utilización en carreras de grado de Ingeniería y su almacenamiento en RRII.

La promulgación de la Ley N°26.899 de RRII instala al Acceso Abierto (AA) en el centro del debate académico y científico. La UTN es una Universidad Nacional de carácter federal conformada por treinta Facultades Regionales (FFRR) distribuidas en catorce provincias de la República Argentina y el Rectorado ubicada en CABA. Con el propósito de adecuar el objetivo y misión institucional para brindar respuesta al marco legal vigente, la UTN ha desarrollado el Repositorio Institucional Abierto (RIA)² con el objetivo de preservar a largo plazo y brindar visibilidad a su producción científica, académica y tecnológica.

Desde mayo 2016 a la fecha de redacción de esta tesis se desarrollaron acciones de capacitación y formación de equipos de gestión del RIA en todas las

¹ Pere Marquès (2011) define recursos educativos como “cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas” y lo distingue de los medios didácticos, “cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje”. En este trabajo denominaremos a estos últimos materiales educativos, englobando en esta denominación a todo medio didáctico digital.

² Disponible en: <http://ria.utn.edu.ar>

Capítulo 1: Introducción

FFRR. A partir de estas acciones y la posterior utilización del RIA en la UTN.BA se pudo observar que un número significativo de investigadores demuestran interés en iniciativas de AA y comenzaron a utilizarlo como herramienta de preservación a largo plazo y visibilidad de su producción científica.

A la fecha de la redacción de esta tesis, el RIA alberga 2006 objetos (ver Figura N°1) que, por los tipos documentales soportados en la política de AA de UTN, corresponden principalmente a resultados de trabajos de investigadores de UTN y tesis de grado y posgrado. De la situación detallada se desprende que el número de docentes de carreras de grado que utilizan el RIA es significativamente menor que el número de investigadores.



The screenshot shows the RIA website interface. At the top, there is a navigation bar with the RIA logo and the text 'REPOSITORIO INSTITUCIONAL ABIERTO'. To the right of the logo are links for 'Buscar Material', 'Subir Material', 'Preguntas Frecuentes', and a 'Login' button. Below the navigation bar, there are three main sections: 'Subir material' (Upload material), 'Buscar material' (Search material), and 'LISTAR' (List). The 'Subir material' section has a sub-header 'Suba sus trabajos al RIA, para mejorar notoriamente su visibilidad e impacto'. The 'Buscar material' section has a search box with the placeholder 'Búsquedas' and a search icon. The 'LISTAR' section has a sub-header 'Todo RIA' and a link for 'Comunidades & Colecciones'. The main content area is titled 'Listar por título' and shows a list of items. The first item is '1er. Congreso Latinoamericano de Ingeniería : Cladi 2017' with a description: 'Cuenca Pletsch, Liliana; Gentiletti, Gabriel; Berardi, Omar Enrique; Fachinotti, Victor; Waigandt, Diana; Burgos, Enrique Sergio; Gandulfo, María Itatí; Giuliano, Héctor Gustavo; Milevicich, Liliana; Spector, Mario; ... [et al.] (Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Entre Ríos, Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, 2017-09-13)'. Below the item description, there is a section for '30 años' with the text 'UTN-FRCU (1999) Editorial. El arribar a los treinta años de existencia física significa para cualquier institución y en particular para esta Facultad un hecho trascendente. Desde fines del año 1969, con el dictado de la Resolución N° ...'.

Figura N°1: Número de objetos depositados en el RIA de UTN

Fuente: <http://ria.utn.edu.ar>

De lo mencionado surge esta tesis que aborda la cuestión de la incorporación de los objetos de aprendizaje (OA), específicamente REA, en el RIA de la UTN. Para esto se propone un programa de diseño y producción de REA que brinde a docentes de la UTN.BA formación y apoyo para su creación, uso y reutilización como recursos en el dictado de asignaturas de carreras de grado, así como fomentar su depósito en el RIA y proponer las adecuaciones necesarias al RI y a la política de AA de la institución.

1.2. Definición del problema de investigación

Capítulo 1: Introducción

El Estatuto Universitario de la UTN³ establece en que es su MISIÓN: “... *crear, preservar y transmitir los productos de los campos científico, tecnológico y cultural para la formación plena del hombre como sujeto destinatario de esa cultura y de la técnica, extendiendo su accionar a la comunidad para contribuir a su desarrollo y transformación...*”. Asimismo, establece como OBJETIVO de la Universidad: “... *Promover y desarrollar estudios e investigaciones y formar recursos humanos del más alto nivel académico...*”.

La promulgación de la Ley N°26.899 de RRII instala al AA en el centro del debate académico y científico. La declaración de la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest, (Budapest Open Access Initiative, 2002) define la literatura científica de AA como: “...de disponibilidad gratuita en Internet, para que cualquier usuario la pueda leer, descargar, copiar, distribuir o imprimir, con la posibilidad de buscar o enlazar el texto completo del artículo, recorrerlo para una indexación exhaustiva, usarlo como datos para software, o utilizarlo para cualquier otro propósito legal, sin otras barreras financieras, legales o técnicas distintas de las fundamentales para acceder a la propia Internet.”

En (Suber, 2012, pág. 4) se define la literatura de AA como “... *digital, en línea, libre de costo, libre de la mayoría de las restricciones de derecho de autor y de licenciamiento*”⁴. Las iniciativas de AA proponen remover las barreras relacionadas con el precio y los derechos de autor. Remover la barrera del precio permite al lector el acceso a la literatura con independencia de las posibilidades económicas personales o institucionales. Remover la barrera de derechos de autor permite al investigador académico usar y reusar la literatura con fines académicos y asegurar que el trabajo sea adecuadamente citado.

En (Budapest Open Access Initiative, 2002) se establecen dos metodologías o rutas para alcanzar el AA. La Ruta Dorada, basada en la publicación en revistas de acceso abierto, y la Ruta Verde, basada en el auto-archivo de los artículos publicados en revistas tradicionales, en RRII o temáticos de AA antes (pre-print) o después (post-print) de la publicación.

³ Disponible en: <http://csu.rec.utn.edu.ar/AU/RES/estatutocompleto.pdf>

⁴ “Open Access (OA) literature is digital, online, free of charge, and free of most copyright and licensing restrictions”

Capítulo 1: Introducción

Los RRIL son definidos en (Texier, De Giusti, Oviedo, Villarreal, & Lira, 2012) como: *“estructuras web interoperables de servicios informáticos, dedicadas a difundir la perpetuidad de los recursos científicos y académicos (físicos o digitales) de las universidades a partir de la enumeración de un conjunto de datos específicos (metadatos), para que esos recursos se puedan recopilar, catalogar, acceder, gestionar, difundir y preservar de forma libre y gratuita, por lo que están estrechamente ligados a los ideales y objetivos del Open Access.”*

Siendo la Ruta Verde la definida en la Ley N°26.899 y con el objetivo de preservar y brindar visibilidad a su producción científica, académica y tecnológica, la UTN ha desarrollado el RIA como iniciativa institucional de AA desarrollada durante 2015 por un equipo multidisciplinario formado por personal de las Secretarías Académica, Ciencia y Tecnología, Tecnologías de la Información y la Comunicación, personal de Bibliotecas y una asesora externa miembro del Comité de Expertos en Repositorios Digitales del MINCYT.

Desde mayo 2016 y a la fecha de redacción de la tesis se desarrollaron acciones de divulgación y capacitación a equipos de trabajo en todas las FFRR con los siguientes objetivos:

1. Brindar visibilidad a docentes e investigadores sobre las iniciativas de AA, el marco legal vigente en Argentina, la utilización del RIA y su potencial como recurso transformador de las prácticas respecto a publicación, acceso y reutilización de material científico y académico de formato digital.
2. Formar equipos locales capacitados en el uso del RIA, en las políticas de AA de UTN y preparados para atender las necesidades de sus respectivas comunidades académicas y científicas.
3. Identificar aquellas FFRR y/o grupos de docentes con predisposición a la filosofía de AA y con intenciones concretas de uso del RIA.

Como resultado de estas acciones, y de acuerdo a las políticas de AA de la Universidad, un número creciente de investigadores deposita su producción científica en el RI institucional. El desarrollo de estrategias y metodologías que acerquen a docentes universitarios a las iniciativas de AA es abordado por numerosos autores con diversos enfoques. Estudios previos proponen, aplican

Capítulo 1: Introducción

y evalúan modelos de creación de MED y REA en ámbitos de educación universitaria. Este proyecto de investigación hace foco en el concepto de MED, específicamente en los REA como elemento transformador de las prácticas docentes y su utilización en el contexto de los RRII.

En (Astudillo, Willging, & García, 2011) se definen los MED como: “...*todo recurso digital que ha sido diseñado con una intencionalidad pedagógica*”. El mismo estudio establece distinciones entre REA y OA y, en acuerdo con la definición de (Esains, 2009), se define a los REA como: “*recursos para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, que residen en el dominio público o han sido publicados bajo una licencia de propiedad intelectual que permite que su uso sea libre para otras personas*”. Según esta definición, los REA pueden ser cualquier material, software, herramienta o técnica diseñada para brindar soporte al proceso educativo. Un recurso educativo se convierte en un REA cuando es ofrecido gratuitamente a través de Internet, bajo licencia Creative Commons⁵ (CC) o General Public License⁶ (GNU), y se le agregan metadatos que posibiliten su almacenamiento en un RI, su recuperación y utilización.

Por otro lado, en (Gewerc, et al., 2006, p. 57) se establece que: “*Una de las mayores dificultades a las que se enfrentan los docentes es, justamente, la elaboración de materiales multimedia que representen un salto cualitativo en relación con el paradigma de docencia dominante hasta el momento caracterizado por la hegemonía de la transmisión*”. Los mismos autores caracterizan los siguientes problemas que afrontan los docentes al momento de adaptar los materiales de enseñanza:

1. Falta de conocimientos técnicos para la elaboración de recursos como mediadores instrumentales lógicos para producir aprendizaje.
2. Alto coste económico para la producción de materiales Web de calidad debido a la necesidad de colaboración de diversos especialistas.
3. Baja posibilidad de reutilización / adaptación de contenidos cuando cambia algún factor (plataforma, contexto, etc.).
4. Ausencia de sistemas de apoyo que faciliten los cambios

⁵ Disponible en: <https://creativecommons.org/>

⁶ Disponible en: <https://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

metodológicos.

En esta tesis se propone diseñar un programa de diseño y producción de REA en la UTN.BA que aborde los aspectos mencionados y brinde a los docentes de carreras de grado las condiciones de formación y apoyo necesarias para su diseño, desarrollo y uso en las respectivas asignaturas. El programa promueve también su almacenamiento en el RIA con el propósito de aumentar su visibilidad y reutilización en la UTN y otras instituciones de educación superior integradas al Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD).

El programa se basa en soluciones TIC de código abierto que permitan el desarrollo de REA individual y/o colaborativamente, formación respecto al diseño y desarrollo de REA y sistemas de apoyo que brinden a los docentes las condiciones metodológicas, tecnológicas, formación y apoyo para su uso apropiado y pertinente.

Otro aspecto desarrollado en esta tesis es el análisis y descripción de las adecuaciones de metadatos, comunidades y colecciones y procesos que se deberán realizar en el RIA para permitir el depósito, preservación a largo plazo y recuperación de los REA.

1.3. Objetivos

Los objetivos principales de la tesis son los siguientes:

1. Recopilar metodologías de diseño y creación de REA e identificar aquellas que consideren su almacenamiento en RRII.
2. Diseñar un programa de diseño y creación de REA que brinde a los docentes de carreras de grado de UTN.BA las condiciones de formación y apoyo necesarias para el diseño y desarrollo de REA, promover su uso en las respectivas asignaturas y su almacenamiento en el RIA.
3. Analizar y describir las adecuaciones necesarias al RIA para permitir el depósito, preservación a largo plazo y recuperación de REA.

1.4. Preguntas de investigación

Capítulo 1: Introducción

La tesis propone las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Las UUNN argentinas demuestran interés en el desarrollo y promoción de los REA en el contexto de los RRII?
- ¿Se reconocen metodologías específicas de creación de REA que puedan aplicarse para el diseño del programa propuesto?
- ¿Se reconocen herramientas informáticas de código abierto que permitan la creación, empaquetado de REA y aplicación de metadatos?
- ¿Se han desarrollado y/o aplicado metodologías de creación de REA en contextos académicos de UUNN argentinas? Si así fuera ¿Existe evidencia del interés demostrado por los docentes sobre los REA y su depósito en RRII?

1.5. Metodología

En primer lugar, se lleva adelante una recopilación y análisis de la bibliografía disponible con el objetivo de construir el marco teórico de la investigación que permita abordar los objetivos y preguntas de investigación de la tesis. Tomando la definición de (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Lucio, 2006) estos estudios miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Con este objetivo se ha recopilado bibliografía de los últimos quince (15) años sobre: 1) AA a la información y el marco legal vigente en Argentina. 2) definiciones, características y clasificaciones de los RRII. 3) definiciones, clasificaciones y estudio de esquemas de metadatos utilizados en y entre RRII (interoperabilidad), OA y REA. 4) características principales de los REA, su relación con los OA y las licencias abiertas CC. 5) principales metodologías de diseño y producción de REA.

A continuación, se realiza un estudio de caso en el que se propone el programa de diseño y creación de REA, dirigido a docentes de la UTN.BA, para lo que se han realizado estudios descriptivos, comparativos y análisis de casos sobre: 1) aplicaciones y herramientas de autor que permita la creación de REA,

Capítulo 1: Introducción

2) metodologías de diseño de REA, 3) metodologías y experiencias de diseño de REA en UUNN argentinas, 4) estrategias de diseño y visibilidad de RRII que soporten OA/REA en UUNN argentinas. El estudio de caso se realiza desde el Centro de Investigación e Innovación Educativa (CIIE)⁷ de la UTN con funcionamiento en la UTN.BA

Las principales técnicas de investigación utilizadas son:

- Revisión bibliográfica y análisis de documentos, sitios web, resoluciones y toda bibliografía que permita el abordaje del objeto de estudio propuesto.
- Descripción de experiencias previas con objetivos y alcances similares a los propuestos en esta investigación.
- Evaluación de experiencias previas respecto a las preguntas de investigación.
- Descripción y comparación de softwares de creación de REA.

1.6. Estructura de la tesis

Se presenta una breve descripción de los capítulos en los que se organiza la tesis:

- **Capítulo 1: Introducción**, se presenta la motivación, definición del problema de investigación y objetivos de la tesis. Se presentan las preguntas de investigación y la metodología de investigación utilizada. Finalmente se presenta la estructura de capítulos de la tesis.
- **Capítulo 2: El movimiento de Acceso Abierto (AA) a la información**, se presenta una recopilación bibliográfica de las definiciones y conceptos teóricos de los principales autores y estudios que abordan el tema. Desarrolla el concepto de Línea Dorada y Línea Verde basado en su evolución histórica. Presenta las principales iniciativas de AA. Se realiza una descripción de la Ley N°26.899 de RRII.

⁷ Disponible en: <http://ciie.utn.edu.ar>

- **Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI):** se presenta una revisión de la bibliografía y estudios previos sobre los RRII. En base a esta revisión se presentan las principales definiciones, características, componentes y clasificaciones. Se detallan en particular los RRII que albergan objetos de aprendizaje o contenidos educativos, se presentan definiciones y aspectos para el tratamiento de dichos contenidos. Se presentan y definen estándares de metadatos para la gestión de los objetos digitales alojados en RRII y protocolos de interoperabilidad entre estos.
- **Capítulo 4: Repositorio Institucional Abierto (RIA) de UTN,** se presenta una breve reseña de la UTN, su conformación, gestión administrativa, académica y de investigación. Se detallan las motivaciones y acciones tendientes a la creación e implementación del RIA como también las acciones realizadas para difundir el RI en el ámbito de las FFRR de la UTN y establecer su modelo de gestión.
- **Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA):** se presenta una breve descripción de las principales definiciones y características de los REA. Considerando los numerosos estudios previos que desarrollan en profundidad estos temas, no se ha considerado necesario extenderse sobre lo mismos. Sin embargo, se presentan las definiciones principales que permiten una adecuada comprensión del tema en el marco de este estudio, la relación de los REA con los OA, licencias abiertas y referencias a investigaciones que permiten ampliar el desarrollo de cada tema tratado.
- **Capítulo 6: Metodologías de diseño de REA,** se realiza una descripción de metodologías existentes para el diseño y creación de REA. Según la relación establecida en el capítulo anterior entre los REA y los OA, se seleccionan también metodologías de diseño de OA. En base a estudios previos se presentan diversas metodologías existentes y se establecen comparaciones utilizando un marco de análisis de metodologías existente. Finalmente, se aplica el marco de análisis al contexto de UTN.BA y se selecciona la metodología más pertinente a los objetivos de esta tesis y al contexto institucional en el que se desarrolla esta investigación.

- **Capítulo 7: Propuesta del programa de diseño y creación de REA en UTN.BA**, se realiza una descripción de la metodología de diseño y creación de REA seleccionada en el Capítulo 6. En base a dicha metodología, la HA seleccionada en el Capítulo 5 y las experiencias de formación docente realizadas en UNLP, se elabora la propuesta del programa de diseño y creación de REA en la UTN.BA con posibilidad de replicarse en otras sedes de la UTN. Se abordan los modelos teóricos, los aspectos de formación docente, divulgación y evaluación del programa en el marco de las actividades del CIIE de la UTN.BA.
- **Capítulo 8: Propuesta de adecuación al RIA**, se analizan las adecuaciones necesarias en el RIA para promover el depósito, preservación a largo plazo y visibilidad de los REA. También las acciones necesarias para que este recurso se integre apropiadamente al programa de actualización docente propuesto en el capítulo anterior. En base a estudios previos, se describen las experiencias realizadas por UUNN argentinas sobre los RI y se identifican estrategias utilizadas para promover la visibilidad y el depósito de REA. Se seleccionan estudios que describen buenas prácticas y metodologías para la gestión de datos científicos de AA y, finalmente, se elabora una propuesta de adecuaciones al RIA para permitir el depósito y gestión de REA.
- **Capítulo 9: Conclusiones**, se elaboran conclusiones, respuestas a las preguntas de investigación y se proponen líneas futuras de investigación.
- **Anexos**: se elaboran anexos y apéndices con la información complementaria al trabajo de investigación.

Capítulo 2: El movimiento de Acceso Abierto (AA) a la información

2.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una revisión resumida de la bibliografía disponible sobre el movimiento de AA a la información. En base a dicha revisión bibliográfica, se elaboran comentarios acerca de los factores que definieron la crisis del sistema tradicional de publicación científica y favorecieron el desarrollo del movimiento de AA. Se define el movimiento de AA y presentan las dos principales estrategias de AA a la información: ruta o vía dorada y verde. Se enuncian factores de beneficio que surgen de la publicación de información en el modelo de AA. Finalmente se describen las iniciativas y el marco legal vigente de AA en el sistema científico y académico de Argentina.

2.2. Crisis del sistema tradicional de acceso a la información científica

Numerosos estudios abordan y reflexionan acerca de los factores que influyen en la crisis del sistema tradicional de publicación científica y que han motivado y favorecido el movimiento de AA.

En (De Giusti M. , 2014) se definen como uno de ellos el incremento sostenido de los precios de las revistas científicas. En el mismo sentido, (Sánchez Tarragó, 2007) define el término “*crisis de las revistas*” (serial crisis). Esta situación se contrapone, en general, con el decrecimiento o crecimiento nulo del presupuesto en las instituciones para la adquisición de revistas y/o suscripciones en favor de sus usuarios. (De Giusti M. , 2014) explica que incluso, en ocasiones, las instituciones pagan en dos instancias a las revistas científicas: la primera para publicar un artículo, la segunda al suscribir el acceso a información a través de sus bibliotecas. A los aspectos señalados se suma la creciente concentración de las grandes empresas editoriales que concentran el mercado y reducen las opciones disponibles para instituciones y autores.

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

Un segundo factor es la extensión del tiempo que transcurre entre el envío de un artículo a una revista científica y la fecha de publicación definitiva, esto afecta particularmente en aquellos campos de la ciencia que, por sus temáticas y enfoques, requieren brindar rápida visibilidad a los resultados de las investigaciones.

Otro factor de crisis del sistema tradicional es el relacionado con los derechos de autor. Estos fueron originalmente creados con el propósito de proteger los derechos patrimoniales del titular sobre una producción determinada contra usos indebidos que terceros pudieran realizar y los derechos de explotación sobre la obra (distribución, reproducción, uso y modificación). En (Melero Melero & Barrueco Cruz, s/d) se explica que, en el caso de las publicaciones científicas, las editoriales requieren a los autores la firma de un acuerdo en el que se establecen los términos de los derechos de autor. Llegando al caso en el cual el autor realiza la cesión exclusiva de los derechos a la editorial. En (ROMeO, 2002-2003) se establece que el 90% de las editoriales solicitaban algún tipo de transferencia del derecho de autor, siendo el 54% de transferencia exclusiva a favor de la editorial.

Estudios señalan al trabajo colaborativo y el intercambio de información entre científicos y académicos como beneficioso para la creación de nuevo conocimiento. Tal es el caso de la concepción evolucionista de (Loasby, 1999), presentada en (Forero Pineda, 2004). De esta perspectiva, el intercambio y la colaboración son procesos claves, en los cuales el flujo de información es quizás de mayor valor que su almacenamiento. Es en este sentido que numerosas instituciones e investigadores reclaman que los resultados de investigación, datos y literatura deben permanecer en el dominio público.

La constante evolución y uso masivo de las TIC, particularmente Internet y tecnologías asociadas, han producido tensiones y profundas transformaciones favoreciendo el desarrollo de plataformas que favorecen el trabajo colaborativo e intercambio como los *e-prints*, archivos electrónicos y repositorios. Las TIC han transformado también el proceso de digitalización de la información, el diseño de flujos de trabajo digital distribuidos y todos los procesos editoriales previos a la

impresión – elaboración de manuscrito, recepción, revisión, aceptación, gestión de derechos de autor, diseño y composición – así como los de impresión, distribución y comercialización.

Todos los aspectos detallados han contribuido al desarrollo de una corriente de pensamiento y acción a favor de ampliar el acceso a la información científica superando las barreras que impone el sistema tradicional.

2.3. El movimiento de Acceso Abierto (AA)

La literatura de acceso abierto es definida en (Suber, 2012, pág. 4) como *“digital, en línea, libre de costos y libre de la mayoría de las restricciones de derechos de autor y licenciamiento”*⁸.

El autor la denomina “libre de barreras”, siendo estas las siguientes:

- Precio: la literatura de AA remueve la barrera del precio entendiendo que limita la audiencia y el impacto de una publicación. Los lectores no están limitados a su presupuesto personal o al de la institución para tener acceso a una publicación.
- Derecho de autor: la literatura de AA permite su uso y reutilización con fines científicos y académicos. Estos permisos incluyen la lectura, búsqueda, redistribución, traducción, minería de texto, migración a nuevos medios, archivo a largo término.

Como resumen del concepto de AA a la literatura en (Suber, 2012, pág. 7) se afirma que: *“Por acceso abierto a la literatura, entendemos la libre disponibilidad en Internet pública, permitiendo a los usuarios leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar, enlazar a textos completos en artículos, pasarlos como datos a programas informáticos y utilizarlos con fines legales sin otras barreras - financieras, legales o técnicas – además de las necesarias para acceder a Internet. La única limitación en la reproducción y distribución, el único*

⁸ Cita original en idioma inglés: *Open Access (OA) literature is digital, online, free of charge, and free of most copyright and licensing restrictions.*

*rol de los derechos de autor, en este dominio, deberá ser el de brindar a los autores control sobre la integridad de sus producciones y el apropiado reconocimiento y citación.”*⁹

En opinión de Peter Suber¹⁰, el movimiento de AA se origina en 1966 a partir del lanzamiento del *Educational Resources Information Center (ERIC)*¹¹, desarrollado por el Departamento de Educación de Estados Unidos, y *Medline*¹² desarrollado por la Biblioteca Nacional de Medicina del mismo país. Durante los años subsiguientes y hasta comienzo de los años 1990 numerosas iniciativas y lanzamientos contribuyen al desarrollo del movimiento de AA y de Internet.

Numerosos estudios presentan los principales hitos del movimiento de AA. Entre otros en (De Giusti M. , 2014; Fausto, 2013; Abadal, 2012; Suber, 2009; Sánchez Tarragó, 2007) se enumeran las iniciativas que han contribuido a la difusión del movimiento de AA y al desarrollo de los RRIL:

- 1991: se lanza ArXiv¹³, definido como un sistema de distribución automática de artículos de investigación sin las operaciones editoriales asociadas a la revisión de pares.
- 1994: Stevan Harnad¹⁴ lanza la iniciativa de autoarchivo al desarrollar la iniciativa ArXiv para su aplicación en otros campos tanto para *preprints* como para trabajos con revisión.
- 1997: se lanzan *Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition (SPARC)*¹⁵, PubMed¹⁶ y CogPrints¹⁷. Este último se convierte en el primer

⁹ Cita original en inglés: “By “open access” to this literature, we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited.”

¹⁰ Disponible en: https://cyber.harvard.edu/~psuber/wiki/Peter_Suber

¹¹ Disponible en: <https://eric.ed.gov/>

¹² Disponible en: <https://medlineplus.gov/>

¹³ Disponible en: <https://arxiv.org/>

¹⁴ Disponible en: <http://www.ecs.soton.ac.uk/people/harnad>

¹⁵ Disponible en: <https://sparcopen.org/>

¹⁶ Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

¹⁷ Disponible en: <http://cogprints.org/>

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

depósito de artículos de investigación en áreas de psicología, neurociencias, lingüística, filosofía y ciencias de la computación.

- 1998: surge la Declaración de San José (Costa Rica) elaborada por los delegados del BIREME¹⁸ fundadores del *Scientific Electronic Library On Line* (SciELO)¹⁹.
- 1999: se establece la iniciativa *Open Archives Initiative* (OAI)²⁰ con el propósito de delinear principios organizativos y especificaciones que permitan la interoperabilidad entre acervos y sistemas de archivos, de donde surge OAI-PMH (*Protocol of Metadata Harvesting*) como protocolo de intercambio de registros entre acervos.
- 1999: de la Convención de Santa Fe (Albuquerque, Estados Unidos) surge la propuesta de desarrollo de software para la puesta en marcha de repositorios con las siguientes funcionalidades:
 - Mecanismo de depósito.
 - Sistema de almacenamiento a largo plazo.
 - Política para la presentación de documentos y su conservación.
 - Interfaz que permita recopilar registros de recursos provenientes de distintas fuentes.
- 2001: la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest (Budapest Open Access Initiative, BOAI)²¹ formaliza las recomendaciones del movimiento de AA:
 - Desarrollo de políticas de AA en universidades.
 - Publicación en AA de trabajos académicos.
 - Desarrollo de infraestructura de RRII y estándares para publicar en AA.
 - Desarrollo de políticas de AA en cada país en un plazo de 10 años.
- 2003: las declaraciones de Berlín y Bethesda (2003)²².

2.4. Acceso Abierto: Línea Dorada y Línea Verde

¹⁸ Sistema de Información en Ciencias de la Salud de Latinoamérica y el Caribe

¹⁹ Disponible en: <http://www.scielo.org/php/index.php?lang=es>

²⁰ Disponible en: <http://www.openarchives.org/>

²¹ Disponible en: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

²² Disponible en: <http://www.redalyc.org/info.oa?page=/acceso-abierto/declaracionoa.html>

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

El movimiento de AA desarrolla su propósito de remover las barreras de acceso a la información científica y académica en base a dos estrategias tal como muestra la Figura N°2:

1. La ruta o vía dorada: las revistas de AA.
2. La ruta o vía verde: los repositorios de AA.

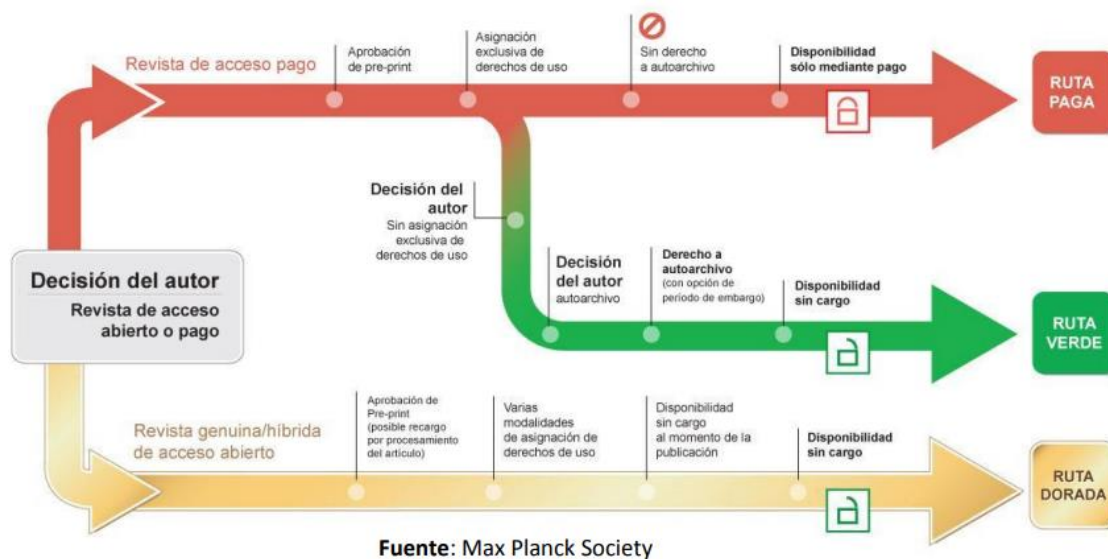


Figura N° 2: Ruta dorada y Ruta verde del AA

Fuente: De Giusti, Marisa (2013): "Bibliotecas y repositorios digitales: tecnología y aplicaciones". Curso de posgrado, Facultad de Informática (UNLP)²³. Fuente original: Max Planck Society.

La ruta dorada está formada por revistas de AA cuyos contenidos se encuentran total o parcialmente disponibles libre y gratuitamente en Internet. En estas ellas el lector no paga por leer ni el autor por publicar y este último conserva los derechos sobre la publicación al ceder los derechos de manera no exclusiva de la publicación a la editorial. En las revistas "híbridas" coexisten artículos de AA junto a otros de pago por suscripción. En esta modalidad se encuentran revistas pertenecientes a instituciones académicas o sociedades profesionales mediante cuyos recursos mantienen las publicaciones. También se encuentran grandes empresas editoriales (Springer, Elsevier, Blackwell) que ofrecen modelos híbridos denominados "open choice" en donde el autor paga por la publicación a cambio de que esta quede en AA.

²³ Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/30528>

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

La ruta verde está formada por repositorios en los cuales los mismos autores depositan sus artículos mediante la modalidad denominada auto-archivo o mediante la modalidad de depósito delegado, donde los autores autorizan el depósito de sus artículos en RRII a personal de la institución que lo gestiona.

En esta ruta, la existencia de mandatos, normativas y políticas de AA que regulen de forma explícita la obligatoriedad, beneficio y penalizaciones de su depósito suelen impactar positivamente en el número de artículos depositados en los RRII. La UNLP, mediante Resolución 78/11, estableció que las tesis de maestría y doctorados deben ser preservadas en formato digital en el Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI) y su depósito es requisito para tramitar los respectivos títulos. La UTN ha formalizado su política de AA mediante las Ordenanzas N° 1480 y 1514 del Consejo Superior (CS) y esta tesis contribuye a las mismas.

2.5. Acceso Abierto en el sistema científico y académico de Argentina

En Argentina, el Estado Nacional es el principal promotor de la ciencia, la tecnología y la innovación productiva. Las políticas tendientes a promover la investigación en general y el AA en particular se remontan al año 2002 cuando la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SCYT), lanza la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Ciencia, 2017) como un servicio disponible para todos los investigadores nacionales que en 2011 según (Bongiovani & Nakano, 2011) contaba con la suscripción de 11.000 títulos de publicaciones periódicas y 9.000 libros electrónicos.

El mismo estudio detalla que en 2008, con la creación del MINCYT, se realizaron acciones para incrementar el acervo bibliográfico y para desarrollar el AA a la producción científica mediante la creación de RRII para lo cual la Secretaría de Articulación Científica y Tecnológica (SACT) participó en proyectos favor del AA. Producto de esta participación es miembro pleno de la Confederación Internacional de Repositorios de Acceso Abierto (COAR)²⁴ y socio del Proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo / Bien Público

²⁴ Disponible en: <https://www.coar-repositories.org/>

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

Regional (BID/BPN) – Estrategia Regional y Marco de Interoperabilidad y Gestión para una Red Federada Latinoamericana de Repositorios Institucionales de Documentación Científica²⁵.

En 2009 convocó a responsables de los RRII existentes a la fecha e impulsa la creación del SNRD con el propósito de conformar una red interoperable de repositorios digitales en ciencia y tecnología a partir del establecimiento de políticas, estándares y protocolos comunes a todos sus integrantes. En su Resolución N°469/11²⁶, el MINCYT aprueba la creación del SNRD, bajo la órbita de la SACT, estableciendo entre sus objetivos:

1. Promover el AA a la producción científico-tecnológica generada en el país.
2. Promover el intercambio de la producción científico-tecnológica e incrementar su accesibilidad a través de una red nacional de repositorios interoperables entre sí.
3. Generar políticas conjuntas que favorezcan la sostenibilidad de los repositorios digitales de ciencia y tecnología.
4. Delinear estrategias dirigidas a garantizar el respeto por los derechos de los autores de los objetos digitales incluidos en los repositorios.
5. Definir estándares generales para el funcionamiento del SNRD.
6. Dotar de proyección internacional a la producción científico-tecnológica producida en el país a través de su difusión en redes virtuales y su interoperabilidad con RRII.
7. Contribuir a la formación de recursos humanos capacitados a través de programas comunes de desarrollo local, regional e internacional.
8. Contribuir a las condiciones adecuadas para la gestión y preservación de los repositorios digitales.
9. Generar líneas de acción coordinadas con otros Sistemas Nacionales de Bases de Datos.

²⁵ Disponible en: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/key-organizations/latin-america-and-the-caribbean/red-federada-de-repositorios-institucionales/>

²⁶ Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/021/0000021632.pdf>

Capítulo 2: El movimiento de acceso abierto (AA) a la información

En 2013 se promulga la Ley N° 26899 de Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, Propios o Compartidos²⁷ que fuerza a las instituciones educativas que reciben financiamiento del estado nacional a crear RRII de AA.

En su Artículo 1° establece que las instituciones alcanzadas por la ley deberán:

- *“desarrollar repositorios digitales institucionales de acceso abierto, propios o compartidos, en los que se depositará la producción científico-tecnológica resultante del trabajo, formación y/o proyectos, financiados total o parcialmente con fondos públicos, de sus investigadores, tecnólogos, docentes, becarios de posdoctorado y estudiantes de maestría y doctorado. Esta producción científico-tecnológica abarcará al conjunto de documentos (artículos de revistas, trabajos técnico-científicos, tesis académicas, entre otros), que sean resultado de la realización de actividades de investigación.”*
- establecer políticas de AA a datos primarios académicos y de investigación mediante los RRII.

La promulgación de la Ley N° 26899 ha instalado la cuestión del AA en las instituciones alcanzadas por su aplicación. Las UUNN se encuentran en diversas etapas del proceso de creación de sus respectivos RRII tal como se amplía en los Capítulos N° 3 y N° 8 de esta tesis. En el siguiente capítulo se abordan las principales definiciones, clasificaciones y elementos que conforman los RRII de AA.

²⁷ Disponible en: <http://repositorios.mincyt.gob.ar/recursos.php>

Capítulo 3: Repositorios institucionales (RRII)

3.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una revisión de la bibliografía y estudios previos disponibles sobre los RRII. En base a esta revisión se presentan diversas definiciones de RI, sus principales características, componentes y clasificaciones. Se detallan en particular los RRII que albergan objetos de aprendizaje o contenidos educativos, se presentan definiciones y aspectos para el tratamiento de dichos contenidos. Se presentan y definen estándares de metadatos para la gestión de los objetos digitales alojados en los RRII y los protocolos de interoperabilidad.

3.2. Definiciones de Repositorios Institucionales (RRII)

En 1991 Stevan Harnad crea la iniciativa de autoarchivo al lanzar ArXiv²⁸ que permite el depósito de archivos en un acervo de acceso abierto sin las operaciones asociadas a la revisión de pares. Esta iniciativa sienta las bases conceptuales y funcionales de la ya definida Línea Verde (ver Capítulo 2 – Punto 2.4). Durante 1999 la iniciativa *Open Archives Initiative* (OIA)²⁹ se establece con el propósito de delinear los principios organizativos de los acervos y sistemas de archivos y definen las especificaciones que permitieran su interoperabilidad.

Sin embargo, en la literatura especializada no existe una definición de RI debido, entre otros aspectos, a los objetivos que pretenden alcanzar con su creación, el tipo de material que almacena, los mecanismos de depósito, los controles de calidad establecidos, etc.

²⁸ Disponible en: <https://arxiv.org/>

²⁹ Disponible en: <http://www.openarchives.org/>

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

Se presentan a continuación algunas definiciones existentes de RI:

Según (Lynch, 2003), *“Los RI son una serie de recursos y servicios creados y administrados con el fin de que la comunidad académica pueda manejar y difundir materiales digitales. Su objetivo es capturar y administrar la producción intelectual de una o varias comunidades universitarias y maximizar la visibilidad e impacto en línea”*.

El mismo autor continúa definiendo a los RRII como *“un reconocimiento a la vida intelectual y académica de nuestras universidades, que permite que esta sea representada documentalmente y difundida en formato digital, siendo responsabilidad última de la institución hacerlo disponible y preservarlo”*.

Según (Heery & Anderson, 2005) los RRII *“ofrecen un mecanismo para depositar material por parte del creador, dueño u otra persona (por ejemplo un bibliotecario), contar con una arquitectura que maneje tanto el contenido como los metadatos, servicios básicos tales como búsqueda y recuperación, administración, controles de acceso y permisos y ser sustentable a largo plazo, es decir, ser administrado y apoyado por una organización confiable”*.

Según (Proyecto ALFA Biblioteca de Babel, 2009) un RI se entiende como *“un sistema de información que reúne, preserva, divulga y da acceso a la producción intelectual y académica de las comunidades universitarias... el RI se constituye en una herramienta clave de la política científica y académica de la universidad. Por otro lado, el acceso al texto completo de los objetos de aprendizaje digitales hace que el repositorio se constituya en una pieza de apoyo fundamental para la enseñanza y la investigación.”*.

Según (MINCTIP, 2015) Se consideran repositorios digitales a *“aquellas colecciones digitales de la producción científico-tecnológica de una institución, en las que se permite la búsqueda y la recuperación de información para su posterior uso nacional e internacional. Un repositorio digital contiene mecanismos para*

importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web. Esos objetos son descritos mediante metadatos que facilitan su recuperación. A su vez, los repositorios digitales son abiertos e interactivos, pues cumplen con protocolos internacionales que permiten la interoperabilidad entre ellos.”.

3.3. Características y clasificaciones

De acuerdo a las diversas visiones de los autores presentados, se establecen a continuación las principales características de los RRII:

- Almacenar, catalogar, presentar y preservar a largo plazo la producción académica y científica de una o más instituciones según las políticas de AA definidas en la organización.
- Ser de libre acceso posibilitando la búsqueda, recuperación y exportación de los objetos digitales almacenados a texto completo de manera gratuita y libre de cualquier tipo de restricción.
- Posibilitar el auto-archivo o depósito mediado de objetos digitales según las políticas de AA definidas en la organización.
- Soportar esquemas de metadatos que puedan ser incorporados a los objetos digitales depositados para garantizar su recuperación y exportación.
- Soportar la interconexión y comunicación mediante protocolos de interoperabilidad y metabuscadores que permiten agregar y minar objetos y metadatos entre RI.

OpenDOAR³⁰ es el directorio global de repositorios académicos de AA y permite identificar, explorar y buscar repositorios según los siguientes criterios: ubicación,

³⁰ Disponible en: <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

software o tipo de material almacenado / contenido que se presentan, a nivel mundial, en las Figuras N°3, N°4, N°5 y N°6 respectivamente.

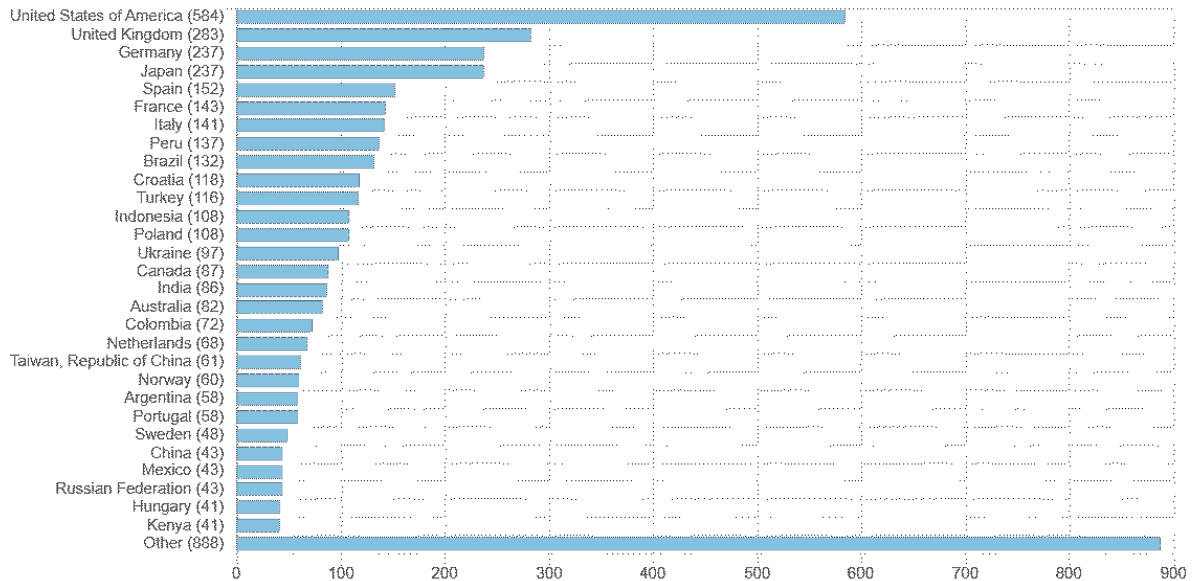


Figura N° 3: RRII por país

Fuente: OpenDOAR

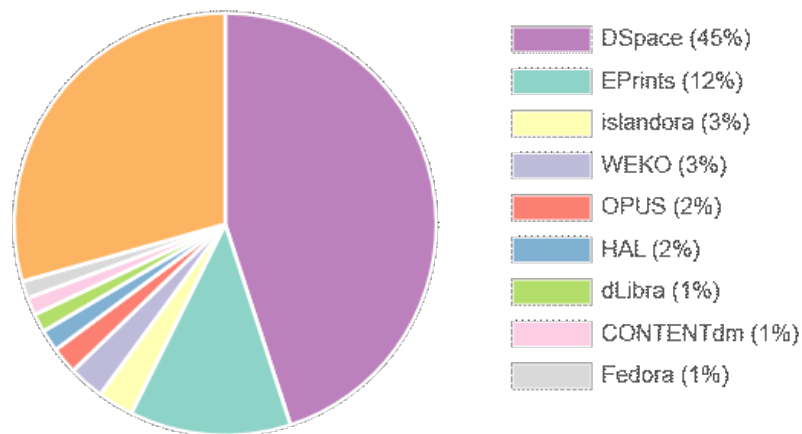


Figura N° 4: RRII por software

Fuente: OpenDOAR

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

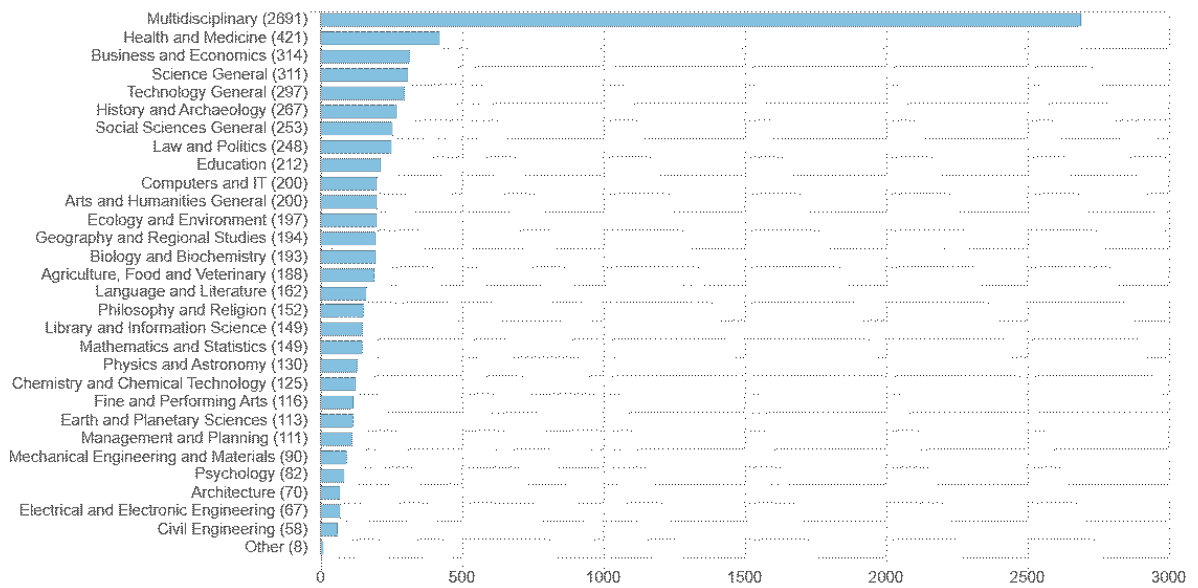


Figura N° 5: RRI mundiales por temática
Fuente: OpenDOAR

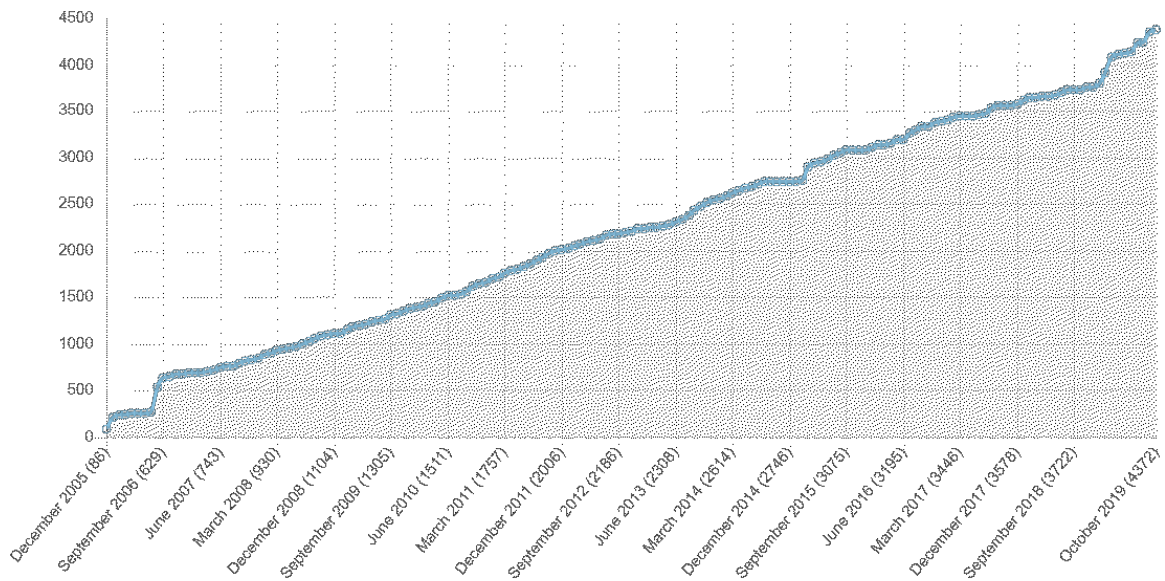


Figura N° 6: Crecimiento del número de repositorios mundiales (12/2005 a 10/2019)
Fuente: OpenDOAR

En el marco de esta tesis, resulta de particular interés el análisis de los RRI respecto a sus contenidos. En este sentido, diversos estudios abordan la cuestión y presentan clasificaciones y definiciones. (Abadal, 2012) presenta la siguiente clasificación de repositorios:

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

- Institucionales: contiene la producción de los miembros de una institución (universidad, centro de investigación, etc.). Su contenido suele ser multidisciplinar centrado en contenidos científicos () y en oportunidades incluyen material docente u OA.
- Temáticos: cuyos contenidos se especializan en un ámbito científico específico y, tal como se mencionó previamente, fueron los primeros en crearse (por ejemplo: arXiv, PubMed Central, etc.).

Tal como lo muestran las Figura N°5 y N°6, a la fecha de redacción de esta tesis, sobre un total de 4372 repositorios a nivel mundial, el contenido del 62% de estos es multidisciplinar y el contenido de los restantes se especializa en 29 ámbitos científicos. Una situación similar se observa al analizar la situación en Argentina. La Figura N°7 muestra la cantidad de repositorios argentinos registrados en OpenDOAR a la fecha y la Figura N°8 los presenta respecto a su contenido. Sobre un total de 58 repositorios ubicados en Argentina, el 55% de estos es multidisciplinar y el contenido de los restantes se especializa en 24 ámbitos científicos.

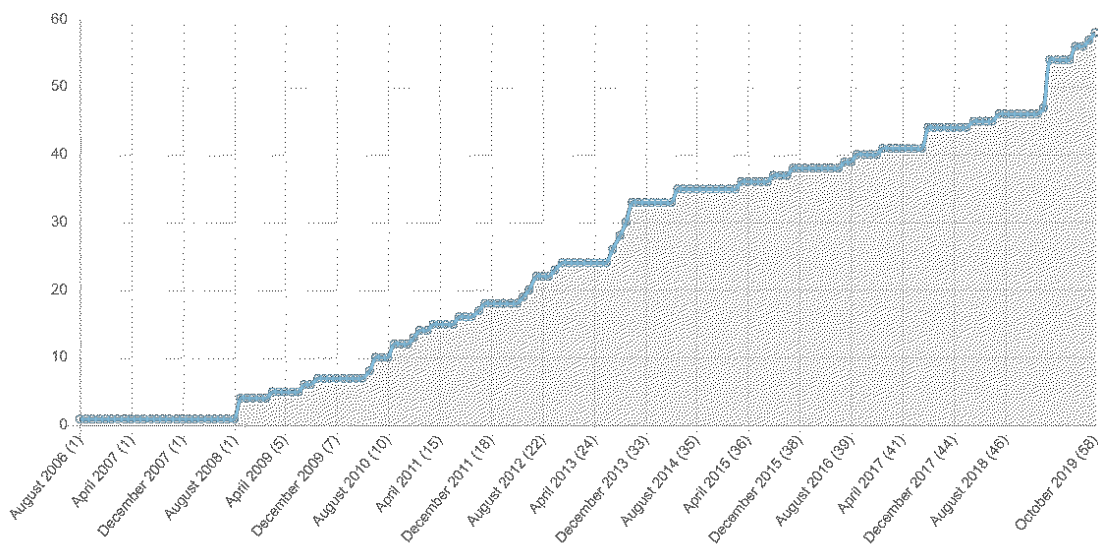


Figura N° 7: Crecimiento del número de repositorios argentinos (12/2005 a 10/2019)
Fuente: OpenDOAR

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

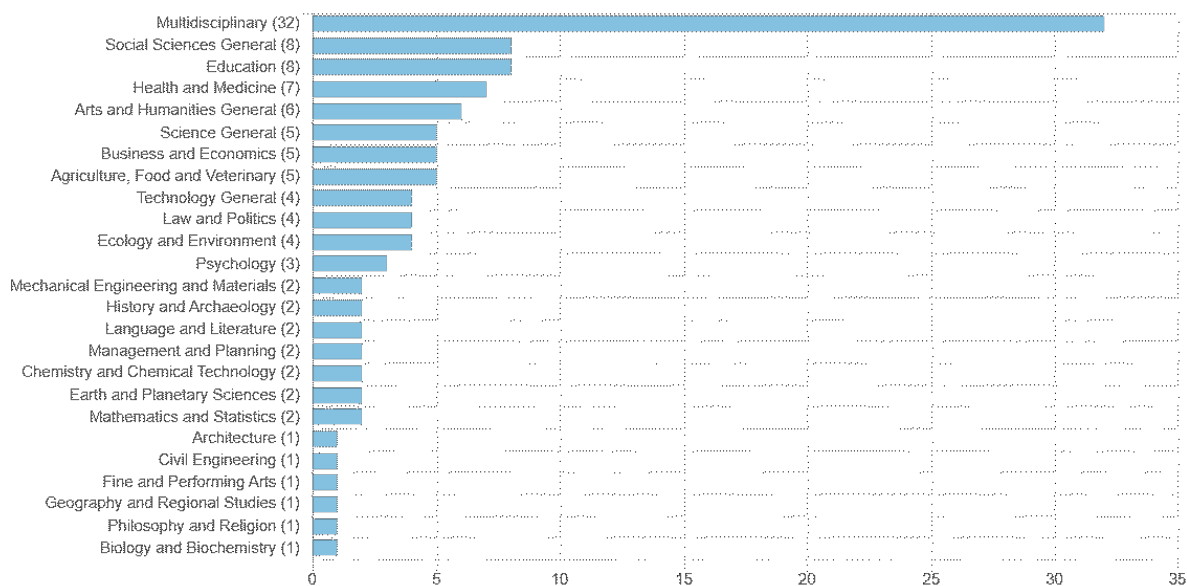


Figura Nº 8: Repositorios argentinos por contenido

Fuente: OpenDOAR

Otros autores estudian y clasifican los RRII de acuerdo al tipo de datos que albergan y que suele estar definido en la política de AA de la institución que lo ha creado. Según (Abadal, 2012) y (López F. , 2013) se pueden clasificar en los siguientes:

- De investigación: contiene la producción científica de una o más instituciones (artículos, informes de investigación, tesis, etc.).
- De datos primarios: contiene los resultados finales y datos de investigación (cuantitativa o cualitativa) que resultan de las investigaciones realizadas. Actualmente se valora la conservación y capacidad de reutilización de esta información.
- Agregadores/Recolectores: contiene contenidos recolectados de otros RI o temáticos que, mediante protocolos de interoperabilidad, permiten el acceso libre a sus contenidos y metadatos.
- De recursos docentes: contiene REA que pueden ser usados y reutilizados para enseñar y aprender.

Los RRII que albergan recursos docentes resultan de particular interés en esta tesis. OpenDOAR no reconoce esta categoría, aunque permite realizar búsquedas

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

de RI que alberguen OA³¹. A la fecha de la redacción de esta tesis, sobre los 4372 RI registrados a nivel mundial, 664 albergan este tipo de contenidos, lo que representa un 15% del total. La situación en Argentina es ligeramente distinta, de los 58 RI registrados (ver Figura N°7 y N°8), 14 albergan OA y representa un 26% del total.

Además de (Abadal, 2012), otros autores profundizan el análisis sobre aquellos RRII universitarios que albergan OA y su impacto en las instituciones que los albergan. (Calderón & Ruiz, 2013) y, en acuerdo con este estudio, (González Díaz, Iglesias García, Martín Llaguno, & González Pakanowsky, 2015) resumen las posturas de los autores y las instituciones en aquellas que:

- consideran la docencia-aprendizaje como una de las funciones clave de los RRII universitarios consideran que, además de los resultados de investigación, deben incluirse los materiales docentes.
- consideran que la finalidad de todo RI es la difusión de resultados de investigación y, por lo tanto, dejan al margen a los materiales docentes.

Esta cuestión ha sido tratada por diversos autores que consideran que los RRII que albergan OA requieren un enfoque particular para la gestión de estos recursos respecto a los resultados de investigación. Ya (Rothery & Hayes, 2008) define que los OA requieren un tratamiento particular, entre otras, por las siguientes razones: finalidad por las que se publican, incentivos, complejidad de los metadatos, ciclo de vida del documento, audiencia, propiedad intelectual, reutilización, citación, tipología de materiales y formatos. Por su parte (Hernández Perez & Bueno de la Fuente, 2011) detallan las siguientes diferencias entre los OA y los resultados de investigación al incluirlos en RRII:

- Tienen un ciclo de vida distinto.
- Creados para audiencias y objetivos de aprendizajes específicos.

³¹ Learning objects

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

- Creados empleando tecnologías y formatos específicos (usualmente se utilizan formatos multimedia y de empaquetado).
- El ciclo iterativo de los OA.

Considerando las particularidades detalladas hasta aquí, (Hernández Perez & Bueno de la Fuente, 2011) definen los RI de contenido educativo (RICE) como: *“un repositorio digital que reúne la colección de materiales de enseñanza y aprendizaje de producción propia de los miembros de una institución académica en el desarrollo de sus actividades, creada con el objetivo de facilitar el almacenamiento, la gestión, el acceso, la distribución y la preservación de los recursos que forman la colección, cuyo fin último es fomentar el intercambio y la reutilización de estos recursos como soporte a las actividades de enseñanza y aprendizaje”*. Esta definición es aceptada y desarrollada en diversos estudios como (González Díaz, Iglesias García, Martín Llaguno, & González Pakanowsky, 2015).

(Díaz, Schiavoni, & Amadeo, 2011) definen a estos RRII como Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROA) entendiéndolos como bibliotecas que almacenan, resguardan y distribuyen los OA y los hacen disponibles para usuarios y aplicaciones. Esta definición es ampliada en (García Aretio, 2013) al definirlos como: *“«entendemos a los repositorios de “objetos de aprendizaje” como una gran colección de los mismos, estructurada como un banco o base de datos con metadatos asociados y que generalmente podemos buscar en los entornos Web. La utilización de metadatos facilita la indexación de objetos que así podrían ser buscados sin problema en Internet”*.

(San Martín, Guarnieri, & Bongiovani, 2014) abordan la cuestión proponiendo modelos teóricos, metodológicos y tecnológicos para los RRII de AA de Objetos Digitales Educativos (ODE). El estudio aborda especialmente la usabilidad de los RI de ODE, atendiendo a la simplicidad y claridad de las interfaces y los mecanismos para su depósito (particularmente el autoarchivo). El estudio aborda también la cuestión de los metadatos para el etiquetado y carga de ODE, así como

mecanismos de su generación automatizada o semi-automática e implementación a nivel usuario.

3.4. Metadatos

Los objetos digitales son definidos por (Data Dictionary for Preservation Metadata: PREMIS version 3.0, s.f.) como *“una unidad discreta de información en formato digital. Comúnmente se lo define como un archivo electrónico que posee, además del contenido, un identificador único (DOI – Digital Object Identifier), otorgado por la International DOI Foundation ³², y metadatos que lo caracterizan unívocamente.”*.

Con el propósito permitir que los objetos digitales depositados en RRII puedan ser recuperados con eficiencia y rapidez es necesario que los mismos estén organizados. Según (Ceriotto & Testa, 2011) *“esa organización, implica una selección previa, la formación de una colección y su descripción mediante la asignación de etiquetas o metadatos a cada uno de ellos.”*

Los metadatos habitualmente son definidos como *“los datos sobre los datos”*. El crecimiento del número de objetos digitales en Internet ocasionó inconvenientes para su localización y recuperación. La función de los metadatos es la de permitir identificar, describir, clasificar y localizar el contenido de un documento mediante motores de búsqueda. Estos están formados por etiquetas XML que permiten producir información estructurada que facilite la gestión, mantenimiento y trazabilidad de los objetos digitales. En (Testa & Degiorgi, 2013) se define una clasificación genérica de metadatos que se presenta de manera resumida en las siguientes tablas:

Según su **complejidad**:

³² Disponible en: <https://www.doi.org/>

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

Categorías	Detalle
Desestructurados	Se extraen automáticamente mediante robots e índices de los datos (textos) de objeto digital.
Semiestructurados	De estructura semántica sencilla, sin niveles ni etiquetas anidadas (p.e.: Dublin Core)
Estructurados	Esquema ricos y complejos. Jerárquicos, poseen etiquetas anidadas, elementos, subelementos y atributos. (p.e.: MODS)

Tabla N°1

Según su **función**:

Categorías	Detalle
Administrativos	Gestión de derechos: permiten administrar limitaciones de acceso a los objetos y registrar información relacionada con la propiedad intelectual y los derechos de los mismos.
	Preservación: definen acciones que garantizan que los objetos digitales permanezcan viables y recuperables a largo plazo.
	Técnicos: brindan información sobre aspectos técnicos del objeto (p.e.: requisitos de hardware, software, resolución, color, formato de archivo, compresión, fecha de registro, etc.)
Estructurales	Proporcionan información sobre la estructura interna de los objetos digitales (página, sección, capítulo, partes, índices,

	tablas, etc.). Facilitan la navegación de los objetos y relacionan las diversas partes que los componen.
Descriptivos	Permiten identificar y recuperar los objetos. Se utilizan para la descripción e identificación de la información contenida en el recurso. Otorgan al usuario puntos de acceso al documento (p.e.: título, autor, creador, idioma, palabras claves, etc.)

Tabla N°2

Los metadatos se agrupan en *esquemas* que, de acuerdo a su uso u objetivo, muestran las relaciones entre los elementos (campos) de metadatos. Los diversos esquemas se desarrollan en base a la Norma UNE-ISO 23081:2008 que establece el marco necesario para definir elementos de metadatos de documentos y ofrece directrices genéricas sobre ellos, se trate de documentos físicos, analógicos o digitales.

En (Ceriotta & Testa, 2011) se establece que los esquemas incorporan reglas de **Contenido** (que dato se incluye en cada elemento y en qué forma), de **Semántica** (característica del elemento) y de **Sintaxis** (establece en qué manera los elementos y su contenido deben ser codificados para ofrecer un formato de intercambio).

Cada esquema define que elementos de metadatos puede contener un documento u objeto digital, como están organizados y que atributos y de que tipo son. En (Riley, 2010) el autor clasifica más de 100 esquemas de metadatos existentes de acuerdo a su propósito, su función, su dominio y la comunidad usuaria de dichos estándares tal como se muestra en la Figura N°9.



Figura N° 9: Universo de metadatos
Fuente: <http://jennriley.com/metadatamap/>

(Astudillo, Willging, & García, 2011) establece que, en el ámbito del e-learning se utilizan principalmente dos estándares para metadatos: IEEE Learning Object Metadata (IEEE LOM)³³ y Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)³⁴.

- **IEEE LOM**, publicado en 2002, establece un conjunto mínimo de metadatos para identificar, administrar, localizar y evaluar un OA basado en nueve categorías con subcategorías extensible: general, ciclo de vida, meta-metadatos, técnico, enseñanza, derechos, relación, anotación y clasificación.
- **DCMI**, iniciado en 1995, cuenta con quince definiciones semánticas descriptivas que permiten la descripción y organización de objetos digitales web: contribuidor, cobertura, creador, fecha, descripción, formato, identificador, lenguaje, editor, relación, derechos, fuente, tema, título y tipo.

De acuerdo a los resultados de la investigación de (Astudillo, Willging, & García, 2011), los RRII analizados trabajan principalmente con el estándar de metadatos DCMI.

A los resultados de la citada investigación, (Vargas, Baldassarri, & Arciniegas, 2016) amplían la lista de esquemas de metadatos que pueden ser utilizados para la marcación de recursos educativos incorporando los siguientes:

³³ Disponible en: https://standards.ieee.org/project/1484_12_1.html

³⁴ Disponible en: <http://dublincore.org/metadata-basics/>

- **Learning Resource Metadata Initiative (LRMI):** su desarrollo se inició en 2011 y la propuesta de implementación en 2014, a partir del surgimiento de Schema.org como un proyecto que busca crear un estándar de marcación de contenidos en la web. AEP y Creative Commons desarrollaron un conjunto de metadatos que describen la intención educativa de una página web o recurso.
- **Metadata for Learning Resources (MLR):** Su desarrollo se basó especialmente en LOM y DCMI y se encuentra descrito en el estándar ISO/IEC 19788. Los metadatos se agrupan en clases y cada una se compone de metadatos u otras clases de metadatos. Las principales clases y metadatos son: Método educativo, Anotación, Contribuidor, Rol del contribuidor, Audiencia, Nivel de la audiencia, Edad mínima y máxima, Idioma de la audiencia, Rol de la audiencia, Currículo, Tema del currículo, Nivel del currículo y Actividad educativa
- **Dublin Core Education Application Profile (DC-Ed AP):** iniciativa de la DC-Education Application Profile Task Force de DCMI todavía en desarrollo.

3.5. Interoperabilidad

“El valor real de los repositorios recae en el potencial de interconexión para crear una red de repositorios, una red que pueda proveer un acceso unificado a los resultados de la investigación y ser (re-)utilizados por las máquinas y los investigadores.” (COAR, 2010).

Una de las metas del movimiento de AA es aumentar la visibilidad e impacto de los resultados de la investigación. Desde este punto de vista, cada RI constituye un elemento de valor limitado que se amplía con la posibilidad de interconectarlos a través de protocolos de interoperabilidad. Esta se define como la capacidad para comunicar RRIL entre ellos y pasar información en un formato utilizable, brindando la posibilidad tanto de agregar y minar datos entre RI, como de crear nuevas

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

herramientas y servicios que permitan recuperar información y objetos digitales que no hubieran sido capaces de localizar de otra manera.

En (COAR, 2010) se define a la interoperabilidad como el adhesivo técnico que hace esta integración posible y la misma está dada por protocolos de interoperabilidad y metabuscadores. Los protocolos de interoperabilidad permiten a los RI exponer los metadatos y objetos digitales y ser recuperados (harvest) a través de sistemas recolectores (harvesters) que actúan como service providers.

El protocolo Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) es un protocolo de intercambio de metadatos, que permite a proveedores de servicios recolectar metadatos de RI (proveedores de datos) que los mantienen disponibles. OAI-PMH es parte de los estándares para la implementación de RI, adhiere el esquema de metadatos Dublin Core sin calificar (DC) y utiliza transacciones HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) para la transferencia de contenidos Web sobre un modelo cliente / servidor en el que se reconocen dos clases de participantes según se muestra en la Figura N°10:

- Proveedores de datos (cliente): RI que exponen metadatos estructurados de los objetos digitales que almacenan.
- Proveedores de servicio (servidor): son los que cosechan los metadatos con el objetivo de brindar servicio de valor añadido a los usuarios. Por ejemplo: sistemas de búsqueda e identificación, alertas y estadísticas de uso e impacto.

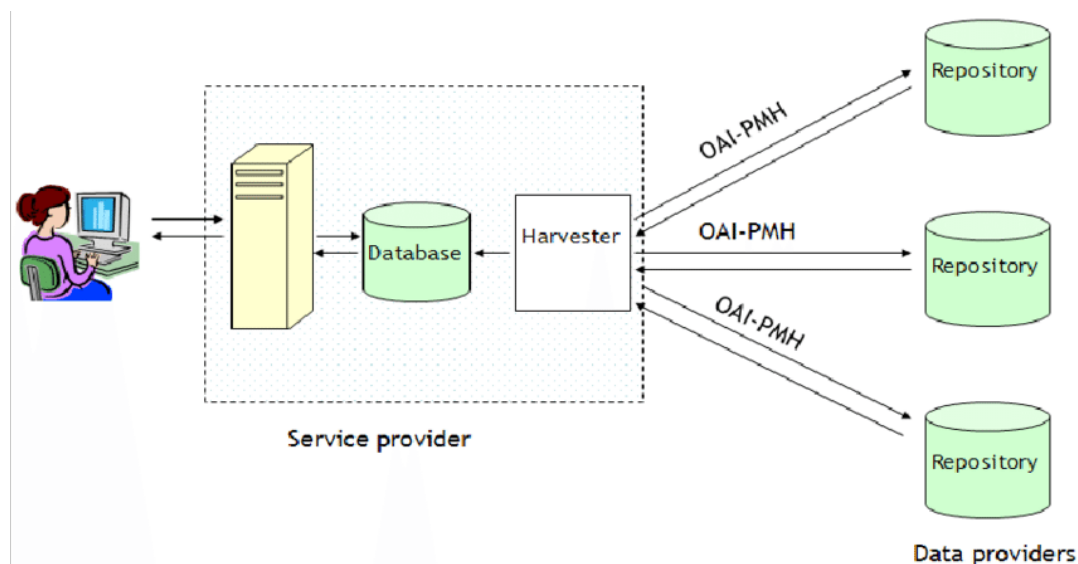


Figura N° 10: Funcionamiento del protocolo OAI-PMH
Fuente: <http://www.euskonews.eus/0590zkb/gaia59001es.html>

Esta tesis aborda, en la propuesta de un modelo de creación de REA, la cuestión del depósito de objetos digitales desde sistemas externos a los RRII. Diversos estudios y experiencias previos abordan la cuestión de la utilización de protocolos de interoperabilidad y el desarrollo de software específico que facilite la interacción entre RRII y otros servicios informáticos institucionales en procura de minimizar el esfuerzo de publicación y maximizar la visibilidad y difusión de la producción académica de la institución. En (De Giusti, Villareal, Terruzzi, Oviedo, & Lira, 2013) se describe la experiencia y resultados de la integración del RI de la UNLP, Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI)³⁵ con el Portal de Revistas de la Universidad, soportado por el software Open Journal Systems y el Portal de Congresos basado en Open Conference Systems. En esta experiencia la utilización de los protocolos OIA-PMH y SWORD tienen especial relevancia.

El protocolo Simple Web Service Offering Repository Deposit (SWORD) basado en Atom Publishing Protocol (AtomPub), permite a los autores depositar un artículo a través de una única interfaz y luego enruta el objeto a múltiples RRII con el propósito de facilitar todo lo posible el proceso de depósito de objetos digitales en

³⁵ Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/>

Capítulo 3: Repositorios Institucionales (RI)

los RI. El protocolo es extensible y su v2, desarrollada en 2011, permite apoyar el ciclo de vida completo del proceso de depósito (depositar, actualizar, reemplazar, eliminar). El protocolo define los siguientes casos de interoperabilidad:

- Editor a Repositorio
- Sistema de información de la investigación a Repositorio
- Escritorio a Repositorio
- Repositorio a Repositorio
- Interface de usuario especializada a Repositorio
- Equipo de laboratorio a Repositorio
- Ingestión a granel en el Repositorio
- Autoría colaborativa

La implementación de SWORD en RRII y otros sistemas de información permite cargar directamente los datos (OD y metadatos) en un RI sin intervención humana.

La especificación ResourceSync³⁶, definido como es sucesor de OAI-PMH, describe un marco estandarizado de sincronización que permite a servidores y proveedores de servicio permanecer sincronizados respecto a objetos digitales y contenido disponibles en un servidor. Esta especificación define el conjunto de capacidades que un servidor admite para permitir a sistemas remotos mantenerse actualizados respecto al contenido. También define la forma en que el servidor debe anunciar las modificaciones para que otros sistemas puedan inspeccionar y actualizar la información que se hubiera modificado. La especificación define tres componentes:

- Origen: el servidor que aloja el contenido a sincronizar
- Destino: un sistema que se sincroniza con los recursos del Origen.
- Recursos: lista de recursos (Resource List) disponible para sincronizar desde un Origen. Cada una de las listas está definida, al menos, por los URIs, de

³⁶ Disponible en: <http://www.openarchives.org/rs/1.1/resourcesync>

los elementos disponibles para sincronizar, en el formato compatible con el protocolo Sitemap³⁷.

Adicionalmente en el Origen se definen: Resource Dump³⁸, Change lists³⁹, Change Dumps⁴⁰ que hacen más eficiente la sincronización inicial y las actualizaciones incrementales posteriores. Actualmente existen implementaciones de ResourceSync disponibles para Dspace 5, 6 y 7 con el soporte de OpenAIRE.

3.6. Mecanismo de depósito

Se reconocen dos modalidades de depósito de objetos digitales en los RRII.

Autoarchivo: el autor del objeto digital es responsable de su depósito y de asignar los metadatos que correspondan según el tipo de archivo. Según las políticas de depósito y flujos de trabajo definidas en cada organización, el autor puede realizar el depósito del objeto y dejarlo disponible en AA o existir procesos de revisión, agregado de metadatos, transformación del formato a uno de preservación, guardado de copias y demás a cargo de la institución.

Archivo mediado o Sistema de Archivo Centralizado: el autor presenta personalmente su obra a la institución junto con la Licencia de depósito firmada para que sea realizado por personal de la institución. En instituciones descentralizadas, la institución puede asignar un permiso a un representante de un Centro, Instituto o Facultad que asume el compromiso de carga de los materiales de dicho centro o área.

³⁷ Disponible en: <https://www.sitemaps.org/protocol.html>

³⁸ Disponible en: <http://www.openarchives.org/rs/1.1/resourcesync#ResourceDump>

³⁹ Disponible en: <http://www.openarchives.org/rs/1.1/resourcesync#ChangeList>

⁴⁰ Disponible en: <http://www.openarchives.org/rs/1.1/resourcesync#ChangeDump>

Capítulo 4: El Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN

4.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una breve reseña de la UTN, su conformación, gestión administrativa, académica y de investigación. Se detallan las motivaciones y acciones tendientes a la creación del RIA de la Universidad. Se establecen aspectos del RIA tales como: selección del software, modelo de representación del contenido, depósito y derechos de autor. Se detallan las acciones llevadas a cabo para difundir el RI en el ámbito de las FFRR de la UTN y establecer el modelo de gestión.

4.2. La Universidad Tecnológica Nacional

La Universidad Tecnológica Nacional tiene su origen institucional en la Universidad Obrera Nacional (UON), creada por la Ley N° 13.229, sancionada el 19 de agosto de 1948 y promulgada el 26 de agosto del mismo año. El acto fundacional de la UON se llevó a cabo el día 17 de marzo de 1953 en el Aula Magna del Rectorado de la Universidad, actualmente la Facultad Regional Buenos Aires, con la presencia del, entonces, Presidente de la Nación Juan Domingo Perón.

Desde su concepción, la UON tendría un alcance nacional y estaría constituida por distintas Facultades Regionales (FR) distribuidas en el territorio argentino, siendo esta una de sus características distintivas. Al momento de su creación estas FFRR serían: Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Rosario y Santa Fe. En 1954, se agregarían las FFRR de Bahía Blanca, La Plata, Tucumán y Avellaneda.

Capítulo 4: El Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN

La Universidad Tecnológica Nacional (UTN) fue creada el 14 de octubre de 1959 por medio de la Ley 14.855 integrando, desde ese entonces, el sistema universitario nacional con la función específica de “crear, preservar y transmitir la técnica en el campo de la tecnología”. El 31 de agosto de 1962, la Asamblea Universitaria de UTN aprobó el Primer Estatuto de la Universidad, que al momento contaba con once FFRR incluyendo Resistencia y San Nicolás a la lista previa.

En junio de 1984, luego de la recuperación de la democracia en Argentina, el Congreso de la Nación aprueba la Ley 23.068, destinada a normalizar las Universidades Nacionales, que permitió que en diciembre de 1986 la Universidad elija sus propias autoridades a través de la Asamblea Universitaria.

En la actualidad, la UTN es la única Universidad Nacional cuya estructura académica tiene a las ingenierías como objetivo central. Cuenta además con presencia de treinta y una FFRR distribuidas en catorce provincias (ver Figura N°11) y extensiones áulicas en prácticamente todas las provincias de Argentina.



Figura N° 11: Número de Facultades Regionales de UTN

Fuente: <http://www.utn.edu.ar>

Capítulo 4: El Repositorios Institucional Abierto (RIA) de la UTN

Desde su Rectorado, ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, concentra las actividades educativas de sus 30 FFRR, un Instituto Superior de Profesorado Técnico, sedes, anexos y extensiones áulicas distribuidos en todo el país.

La oferta académica de la UTN cuenta con 17 Carreras de Grado comprendidas por 15 Carreras de Ingeniería y 2 Licenciaturas (ver Figura N°12), 32 posgrados, 19 Ciclos de Licenciaturas, 9 Trayectos de Articulación, 4 Profesorados y 56 Carreras Cortas todas aprobadas por el Consejo Superior (CS). A esta oferta académica, se agregan los cursos y talleres que cada FR ofrece, en sus respectivas zonas, a la comunidad a través de sus áreas de Extensión Universitaria.

Facultad Regional	Carreras de Grado																
	Ingeniería Aeroespacial	Ingeniería Civil	Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Electromecánica	Ingeniería Electrónica	Ingeniería Industrial	Ingeniería Mecánica	Ingeniería Metalúrgica	Ingeniería Naval	Ingeniería Pesquera	Ingeniería Química	Licenciatura en Administración Rural	Ingeniería Textil	Ingeniería en Sistemas de Información	Ingeniería en Industria Automotriz	Ingeniería Ferroviaria	Licenciatura en Organización Industrial
Avellaneda																	
Bahía Blanca																	
Buenos Aires																	
Chubut																	
C. del Uruguay																	
Concordia																	
Córdoba																	
Delta del Neuquén																	
Gral. Pacheco																	
Haedo																	
La Plata																	
La Rioja																	
Mendoza																	
Paraná																	
Rafaela																	
Reconquista																	
Resistencia																	
Río Grande																	
Rosario																	
San Francisco																	
San Nicolás																	
San Rafael																	
Santa Cruz																	
Santa Fe																	
Trenque Lauquen																	
Tucumán																	
Venado Tuerto																	
Villa María																	
U. A. Mar del Plata																	

Figura N° 12: Carreras de grado de UTN

Fuente: <http://www.utn.edu.ar>

La estructura de gobierno de la UTN está definida por un Rector y Vicerrector elegidos, por un período de cuatro años, por la Asamblea Universitaria formada por consejeros de los claustros docentes, no-docentes, alumnos, graduados de cada FR. El Rector electo designa un gabinete de Secretarios y Subsecretarios que lo acompañan en su gestión.

Las FFRR replican la misma estructura de gobierno al elegir un Decano y Vicedecano, también por un periodo de cuatro años, quienes designan su propio gabinete. En cada FR y por cada carrera de grado dictada en la sede se eligen

Capítulo 4: El Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN

Directores de Departamento de Carrera y Consejeros Departamentales quienes son responsables de la implementación y adecuación de la carrera al contexto de cada sede.

La actividad académica e investigación de la UTN refleja, en su organización y desarrollo, la importancia de la FR como unidad de gestión y de inserción de la Universidad en el medio productivo y social.

La actividad académica de grado se desarrolla en cada FR organizada en departamentos de carrera, uno por cada carrera de grado dictada en la sede. El departamento de carrera organiza el desarrollo de cada carrera adecuando el plan de estudio de la misma (único en toda la Universidad) a los recursos y posibilidades de cada sede y las necesidades particulares del medio donde se encuentra la FR. En su gran mayoría los docentes de cada FR desempeñan su actividad exclusivamente en la sede, siendo poco frecuente que se desempeñen en dos o más FR de la Universidad. La disponibilidad y confianza que brinda la red nacional de videoconferencia promueve la participación de docentes de una FR en clases o actividades académicas de otra FR, siendo esta situación poco frecuente a la fecha de redacción de la tesis.

La actividad académica de posgrado se desarrolla en cada FR en base un director de carrera de cada especialización, maestría y doctorado dictado en cada sede. En este caso también, la mayoría de los docentes de cada FR desempeñan su actividad exclusivamente en la sede, aunque se evidencia una tendencia creciente de promover la participación de docentes de otras FR gracias a la disponibilidad de la red nacional de videoconferencia y el CVG intensamente utilizados en estas carreras.

La actividad de investigación se desarrolla en cada FR en base grupos de investigación formados por docentes y alumnos investigadores que presentan y desarrollan Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID). Los PID son presentados

de manera anual a través de las Secretarías de Ciencia y Tecnología de cada FR a la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad para su financiamiento, seguimiento y control. La organización general y particular de la actividad de los docentes investigadores está regulada por la Ordenanza N° 1341 / 2011 (Reglamento de la Carrera del Investigador de la Universidad Tecnológica Nacional)⁴¹ del Consejo Superior Universitario (CSU).

4.3. Necesidad de un repositorio institucional de la UTN

La conformación geográfica, de gestión institucional, académica e investigación de la Universidad, presenta el desafío de disponer los recursos, procedimientos y normativas que propicien y promuevan la integración, preservación y difusión de la producción científica y académica de investigadores, docentes y tecnólogos de la UTN preservadas, hasta la fecha de lanzamiento del RIA, según criterios y recursos establecidos por cada FR o por cada docente, investigador o grupo.

La promulgación de la Ley N° 26.899 del año 2013 establece que los organismos e instituciones públicas que componen el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y que reciben financiamiento del Estado Nacional, deberán desarrollar repositorios digitales institucionales de AA.

La promulgación de la mencionada ley estableció la necesidad y oportunidad de cumplir con la legislación vigente y abordar la problemática institucional de establecer recursos y normativas que propicien la integración y conservación a largo plazo de producciones científicas y académicas. Es de esta manera que se resolvió la iniciativa de crear un RI con los mencionados objetivos en el ámbito de la UTN.

⁴¹ Disponible en: <http://utn.edu.ar/secretarias/scyt/indiceorden.utn#!#1341>

4.4. El Repositorio Institucional Abierto (RIA)

Con el propósito de abordar el proyecto de establecer un RI para la Universidad, a partir de Octubre/2014, se formó un equipo de trabajo con personal de la Secretaría Académica, la Secretaría de Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad. Formaron parte del equipo personal de la Comisión de Bibliotecarios de la Universidad y asesores externos especialistas en la temática.

El objetivo principal del RI de la UTN sería el de preservar, integrar y dar visibilidad a diversas tipologías documentales tales como: artículos, ponencias, reportes, proyectos, tesis, libros, posters, etc producidos por investigadores, docentes, alumnos de la UTN.

Con el citado objetivo, se implantó el Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN el 14 de mayo de 2015 mediante la Ordenanza N° 1480 del Consejo Superior Universitario. En dicha ordenanza se establece;

ARTÍCULO 1°.- Crear el Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la Universidad Tecnológica Nacional con el propósito de reunir, registrar, divulgar, preservar y dar acceso a la producción científica, académica y tecnológica de la Universidad.

ARTÍCULO 2°.- Establecer el Acceso Abierto al RIA como política de apoyo a la producción científica, académica y tecnológica institucional.

ARTÍCULO 3°.- Crear una Unidad de Gestión del RIA responsable del diseño, implementación y gestión de las políticas, tecnologías, dispositivos y procedimientos aplicados al desarrollo del RI de la Universidad en compatibilidad con las directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD) de la República Argentina.

ARTÍCULO 6°.- Disponer que el RIA será el espacio institucional en el cual los investigadores, docentes de grado y posgrado y becarios depositarán sus documentos digitalizados para su catalogación, almacenamiento, preservación y difusión en acceso abierto.

El trabajo realizado por la Unidad de Gestión del RIA abordó diversas dimensiones del problema que se detallan en los siguientes apartados.

4.5. Selección del software

La selección del software de soporte del RIA fue la primera decisión abordada por el equipo de gestión. Con este objetivo, se establecieron las siguientes características que debería cumplir el software a seleccionar.

- Posibilitar la conformación de un único RI que concentre la producción académica, científica y tecnológica de la UTN.
- Permitir el depósito descentralizado y la visibilidad de objetos digitales creados en cada dependencia de la Universidad.
- Disponer de suficiente flexibilidad de configuración que permita su adecuación a las necesidades organizativas y de gestión tanto de la Universidad como de cada FR.
- Poder integrarse adecuadamente al SNRD y permita la integración e interacción con otros RI.
- Estar basado en estándares, protocolos y regulaciones nacionales e internacionales.
- Disponer de un entorno de administración web, accesible para usuarios con privilegios, para realizar tareas de configuración y administración general de la plataforma.
- Proveer mecanismos de personalización gráfica y funcional que posibilite su integración a las soluciones disponibles en UTN.

- Permitir la selección de formato de metadatos y la definición de un formato institucional propio.
- Ser de código abierto y/o GNU (sin costo de licenciamiento).
- Poseer alto grado de aceptación en la comunidad global de RI con un proceso de actualización y revisión constante.
- Que disponga de soporte técnico eficiente y documentación para administradores, desarrolladores y usuarios generales.

Se acordó que el RIA no requerirá disponer funcionalidades que brinden soporte a la Línea Verde de AA, definida en el Capítulo 2 (pág. 24 y 25), tales como la creación, publicación y gestión de revistas digitales y/o electrónicas.

Para iniciar el proceso de selección se realizó una búsqueda en https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html donde se pudo obtener una clasificación de los RRII registrados según el software utilizado (ver Figura N°13). En la figura se observa que un 30% de los RRII no especifica el software utilizado y que el 45% del total de estos utiliza el software Dspace.

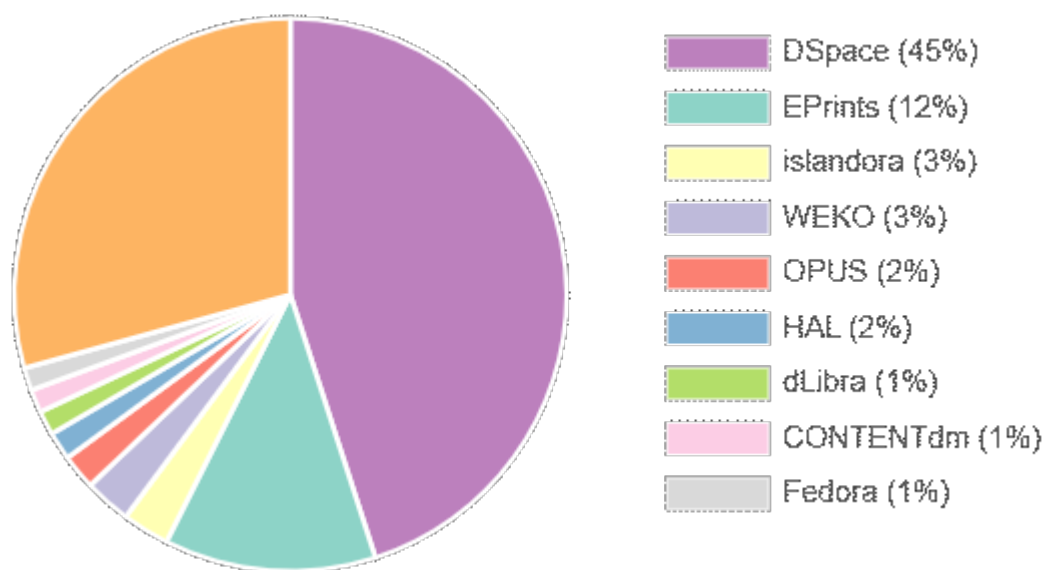


Figura N° 13: RRII por software
Fuente: Estadística OpenDOAR (octubre/2019)

Se realizó también una consulta en portal web del SNRD⁴² para identificar los softwares recomendados para la gestión de repositorios digitales, bases de datos primarios y publicaciones de acceso abierto. De dicha consulta se obtuvieron los siguientes resultados:

- Dataverse Network (<https://dataverse.org/>)
- Dspace (<https://duraspace.org/dspace/>)
- EPrints: Open Access and Institutional Repositories Software (<http://www.eprints.org/uk/index.php/eprints-software/>)
- Fedora Commons (<https://duraspace.org/fedora/>)
- Open Conference Systems (<https://pkp.sfu.ca/ocs/>)
- Open Journal Systems (<https://pkp.sfu.ca/ojs/>)

Con el objetivo de analizar los softwares utilizados en los RRII de Argentina, se realizó una búsqueda en <https://v2.sherpa.ac.uk/cgi/search/repository/advanced> con el criterio "*Countries and Regions matches any of "Argentina"*". Según el análisis de los resultados obtenidos el 42% de los RRII disponibles utiliza Dspace.

En función de los resultados obtenidos en las búsquedas, la confirmación que Dspace dispone de la mayor comunidad de desarrolladores y los resultados de una prueba de funcionamiento (realizada sobre infraestructura informática propia de UTN), se seleccionó Dspace como herramienta de soporte del RIA.

4.6. Instalación y personalización de Dspace

A partir de las decisiones tomadas en la sección anterior, se realizó la instalación de Dspace sobre la infraestructura informática disponible en el Rectorado de la UTN.

⁴² Disponible en: <http://repositorios.mincyt.gob.ar/>

Se conformó un equipo de profesionales responsables de la instalación, configuración y administración del RIA. Este equipo, a cargo de la Subsecretaría de TIC de la UTN, se conformó por los siguientes perfiles⁸ un Líder de Proyecto, Un administrador de infraestructura y bases de datos, tres programadores. El equipo se completa con el personal de la Subsecretaría de TIC responsable de la ciberseguridad, virtualización y documentación de proyecto.

La instalación se realizó sobre un grupo de servidores virtuales conformando un entorno de **Desarrollo** y otro de **Producción** de iguales características y configuración.

- **Desarrollo:** en este ambiente, de uso reservado al equipo de profesionales, se realiza toda configuración y personalización de Dspace, adecuado a las necesidades de UTN, sin afectar el ambiente de producción. Aquellas configuraciones que se comprueben que funcionan según el diseño son implementadas en Producción.
- **Producción:** este es el ambiente al que acceden los administradores, docentes e investigadores de UTN y otros usuarios que consulten el contenido del RIA.

Una vez concluido el despliegue inicial de Dspace, se trabajó en la personalización gráfica y el modelo de representación del contenido. Respecto a la personalización gráfica, se adecuó la interfaz del RIA a los criterios de diseño e imagen institucional aplicados a los servicios web de UTN y se buscó, además, aplicar los siguientes criterios de usabilidad y de apropiación de la herramienta (ver Figura N°14):

- Brindar acceso rápido y visible a las principales secciones y funciones del RI: Login, subir y buscar material, explorar colecciones y comunidades, acceder a documentos de reciente publicación.

Capítulo 4: El Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN

- Brindar información de los objetivos, estado del proyecto y del marco legal e institucional que le dan contexto al mismo.
- Facilitar el aprendizaje autónomo de los usuarios.

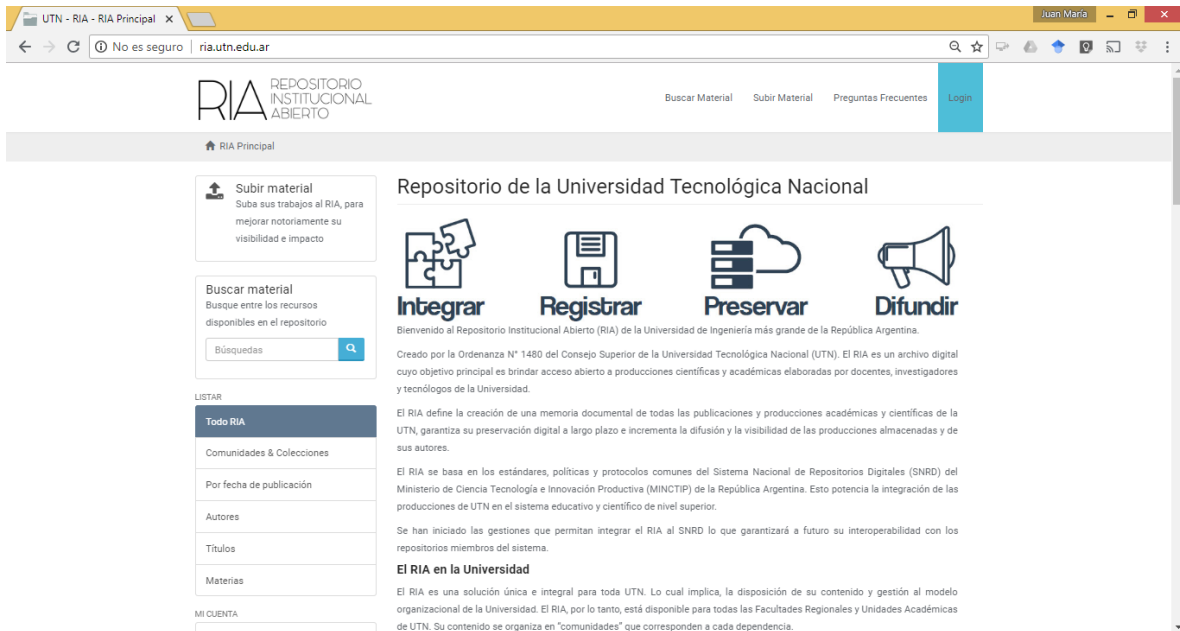


Figura N° 14: Página de acceso RIA

Fuente: <http://www.ria.utn.edu.ar>

4.7. Modelo de representación del contenido

Para el análisis de la representación del contenido del RIA se tomó en cuenta la conformación y organización de la UTN, su modelo de gestión y de producción académica y científica. En función de estos aspectos, se establecieron las siguientes preguntas:

1. ¿Qué recursos podrán ser depositados en el RIA?
2. ¿Cuál es el formato modelo de metadatos utilizado y cuáles son los metadatos de cada recurso?
3. ¿Cómo se organizarán y gestionarán las colecciones y comunidades?

Los contenidos o recursos son definidos por (Texier, 2013) como “*objetos físicos o digitales que se describen a partir de la enumeración de un conjunto de datos específicos (metadatos) que lo distinguen entre otros objetos*” y los clasifica según las siguientes categorías:

- **Producción académica:** artículos de investigación, trabajos docentes, tesinas de grado y posgrado, disertaciones, libros electrónicos, presentaciones, objetos de aprendizaje.
- **Producción audiovisual:** imágenes, música, audios, videos.
- **Producción institucional y administrativa:** documentos generales, constancias, memorandos, ordenanzas, resoluciones, decretos, actas, minutas, notas, leyes.

Los recursos que, según sus objetivos, se podrán depositar en el RIA, refieren a las categorías de Producción académica y Audiovisual tal como lo establece la Política de AA y del RIA definida en UTN. Los tipos documentales soportados son:

- **Artículo de investigación publicado:** artículo científico académico publicado en una revista con revisión por pares. Puede ser la versión de la editorial o la versión final del autor.
- **Artículo de investigación aceptado para publicación:** artículo científico académico que ha pasado por el proceso de revisión por pares y ha sido aceptado para su publicación en una revista académica. Incorpora las sugerencias de los revisores. Versión postprint.
- **Documento de Trabajo:** artículo científico o técnico preliminar que se publica en una serie de la institución donde se realiza la investigación. Se conoce también como artículo de investigación, memorando de investigación o documento de reflexión.

- **Revistas Académicas:** publicaciones periódicas de índole académica que pasan por un sistema de revisión por pares. Según la UNESCO, se entiende por publicación periódica la editada en serie continua con el mismo título, a intervalos regulares e irregulares, durante un periodo indeterminado, de forma que los números de la serie lleven una numeración consecutiva o cada número esté fechado incluyendo el ISSN⁴³ que permite identificarla de manera única.
- **Documento de Conferencia:** comunicaciones presentadas en eventos tales como conferencias, congresos, seminarios, simposios, reuniones, workshops, talleres, jornadas, ferias, exposiciones, mesas redondas, encuentros. Incluye todos los tipos de documentos relacionados con eventos, por ejemplo, artículos de conferencia, informes de conferencias, disertaciones de conferencias, artículos publicados en actas de conferencias, contribuciones de conferencias, informes de resúmenes de artículos de conferencias y pósteres de conferencias.
- **Libro:** publicación impresa o digital no periódica con un mínimo de 49 páginas, sin contar la cubierta, editada en el país incluyendo el ISBN⁴⁴ que es un identificador único.
- **Parte de libro:** Parte o capítulo de un libro.
- **Tesis de Maestría y Doctorado:** trabajo de investigación final de maestrías y doctorados.
- **Tesis o trabajos finales de grado:** trabajos finales realizados para completar los requerimientos de carreras de grado.
- **Informe de investigación:** documento que da cuenta de los resultados de un proyecto de investigación.

⁴³ International Standard Serial Number (Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas)

⁴⁴ International Standard Book Number (Número Estándar Internacional de Libros)

- **Informes:** de comisiones, memorandos, informes internos, informes estadísticos, informes para agencias de financiación, documentación técnica, resultados de proyectos, etc. (Directrices DRIVER 2.0).
- **Informe Técnico:** documento que describe el estado de un problema técnico. Expone de forma práctica y útil información dirigida a una empresa, institución, sobre una cuestión estudiada.
- **Trabajos de divulgación:** entrevistas, artículos de prensa, material audiovisual que se realizan con fines de divulgación académica.
- **Software:** conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.
- **Colecciones digitalizadas:** recursos digitales (imágenes, textos digitales, archivos de audio y recursos audiovisuales) centrados en alguna característica o temática particular. La institución debe tener la titularidad de derechos de autor o permisos de los titulares para brindar acceso público a estas colecciones.

Según la Política del RIA los contenidos aceptados para su depósito deben reunir las siguientes condiciones:

- Ser producidos, financiados o cofinanciados por la UTN. El autor o coautor pertenece a una Unidad Académica de UTN o está en convenio con ella.
- Resultar de actividades científicas y académicas (docencia, investigación y desarrollo, extensión).
- Estar completos y en condiciones de archivar y distribuirse.
- Estar en formato digital.
- El autor o coautor del trabajo, mediante una licencia de uso, debe conceder a la UTN el derecho no exclusivo para la difusión, acceso y preservación de su trabajo en el RIA.

En el Capítulo 3 (pág. 38 a 42) se han definido los metadatos, su función, clasificaciones y esquemas. Resumidamente, es aquella información descriptiva del

contexto, condición o características de un recurso, dato u objeto que tiene la finalidad de facilitar su búsqueda, recuperación, autenticación, evaluación, preservación e interoperabilidad.

Por ser el formato de metadatos de mayor utilización, por las tipologías de documentos y objetos digitales a depositar en el RIA, y en atención a las Directrices del SNRD⁴⁵, se definió utilizar el formato de metadatos Dublin Core. En Anexo N° 1 se detalla el conjunto de campos para cada tipología de documento soportado en el RIA. Cualquier usuario puede acceder a los metadatos del repositorio RIA de forma gratuita. Estos metadatos pueden ser reutilizados sin necesidad de permisos explícitos cuando se utilicen sin fines de lucro y citando el DOI⁴⁶ y/o handle del registro originario en el RIA.

El RIA es una solución única e integral para toda UTN, sin embargo, la organización del contenido y su gestión técnica responde a la organización de la Universidad. El contenido se organiza en comunidades que corresponden a cada FR de la UTN, estas son administradas integralmente por un Equipo de Gestión Local del RIA designado por cada Decano de FR. Dentro de cada comunidad, el Equipo de gestión Local puede definir subcomunidades, adecuándola a las necesidades de la dependencia. La Unidad de Gestión Central propone un conjunto de subcomunidades detallado a continuación:

- Producción Académica de Grado.
- Producción Académica de Posgrado.
- Producción Científica.
- Revistas.
- Publicaciones y otros.

⁴⁵ Disponible en: http://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/files/Directrices_SNRD_2015.pdf

⁴⁶ Digital Object Identifier: Identificador de objeto digital

Las Colecciones del RIA se organizan por tipo de documento (por ejemplo, artículos, tesis, trabajos de conferencias, informes técnicos, etc.).

4.8. Depósito y copyright

La Política de Contenidos del RIA establece dos vías para el archivo de los contenidos:

1. **Archivo delegado:** el autor entrega su obra al Equipo Local del RIA junto a la licencia de depósito (licencia de uso) y es este equipo el responsable de agregar los metadatos al objeto y depositarlo en el RIA.
2. **Autoarchivo:** el autor registrado y acreditado como miembro de la UTN carga su obra en el RIA y le agrega los metadatos siguiendo el procedimiento normalizado.

Para archivar objetos en el RIA se deben cumplir las siguientes condiciones:

- El autor o coautor debe contar con un número de legajo en la UTN.
- El trabajo debe cumplir con las políticas de contenidos mencionadas.
- El autor/coautor debe aceptar y firmar la licencia de depósito (licencia de uso) con cesión no exclusiva de derechos por la que autoriza a la UTN a archivar, difundir en AA y preservar su obra. Con esta licencia de uso el autor conserva todos los derechos de autor sobre la obra.
- Ante la duda sobre la posibilidad de subir un texto completo al RIA, el autor debe ponerse en contacto con el Equipo Local del RIA en su respectiva FR.

4.8. El RIA en la UTN.BA

Durante el año 2017, desde la Unidad de Gestión Central se planificaron y realizaron acciones de concientización y formación a los equipos de trabajo de las FFRR de la UTN. Entre otras se destacan las siguientes:

Capítulo 4: El Repositorio Institucional Abierto (RIA) de la UTN

- Videoconferencias con participación de Decanos, Secretarios Académicos, Secretarios de Ciencia y Tecnología, responsables de áreas de TIC y Bibliotecas para presentar y discutir las Políticas de AA de la institución.
- Videoconferencias con participación de docentes, investigadores, tesisistas con el objetivo de difundir el RIA.
- Cursos de capacitación a equipos de trabajo de FFRR sobre aspectos de AA, Ley N° 26899, RIA, depósito delegado y auto-archivo.

Como resultado de las acciones detalladas, se han formado a equipos de trabajo de 25 FR de la Universidad y se ha comenzado a utilizar el RIA según iniciativas de cada FR. En este sentido cada FR ha personalizado su Comunidad generando la estructura de Subcomunidades apropiada a su uso y necesidades y cuenta a la fecha de redacción de esta tesis con mil trescientos documentos depositados.

En la UTN.BA, el equipo de gestión designado ha creado las siguientes subcomunidades según las áreas que decidieron utilizarlo:

- FRBA – Producción Académica Escuela de Posgrado
- FRBA – Producción en Investigación, Desarrollo e Innovación
- FRBA – Publicaciones académicas

Desde 2017 a la fecha, 42 investigadores y tesisistas han depositado un total de 42 documentos en el RIA. El número de documentos publicados por investigadores, reducido comparativamente respecto al número de docentes e investigadores, incentiva a desarrollar acciones de difusión, formación y creación de oportunidades de valor agregado resultantes del uso del RIA en actividades de investigación, docencia y desarrollo tecnológico.

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

5.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una breve descripción de las principales definiciones y características de los REA. Considerando los numerosos estudios previos que abordan la temática, no se ha considerado necesario extenderse sobre lo mismos. Se presentan las definiciones principales que permiten una adecuada comprensión del tema en el marco de este estudio, la relación de los REA con los OA, aspectos de licencias abiertas y referencias a investigaciones que permiten ampliar el desarrollo de cada tema tratado.

5.2. Definición

El término REA refiere a un tipo específico de MED definido por (UNESCO, 2002) como “aquellos materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación de cualquier medio (digitales o no) que residen en el dominio público o que fueron liberados bajo una licencia que permite el acceso, uso, adaptación y redistribución sin costo económico ni restricciones”⁴⁷

En 2007 UNESCO amplió su definición a “... *materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*”. En esta última definición el término “digital” se asocia al concepto de REA.

⁴⁷ “Open Educational Resources (OER) are teaching, learning and research materials in any medium – digital or otherwise – that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions.”

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

También en 2007 la Fundación Hewlett define a los REA como *“recursos destinados a la enseñanza, el aprendizaje y la investigación de dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento”* (Atkins, Seely Brown, & Hammond, 2007).

En (Congreso Mundial sobre los REA, 2012) se refuerza y actualiza la definición de 2002 y 2007 al declarar que el término REA refiere a *“materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. Las licencias abiertas se fundan en el marco existente de los derechos de propiedad intelectual, tal como vienen definidos en los correspondientes acuerdos internacionales, y respetan la autoría de la obra”*. Por otro lado en (Bucher, Kanwar, & Uvalic, 2015) se define que los REA se distinguen por incorporar una licencia que facilita su reutilización y potencial adaptación sin necesidad de autorización previa al titular de los derechos de autor.

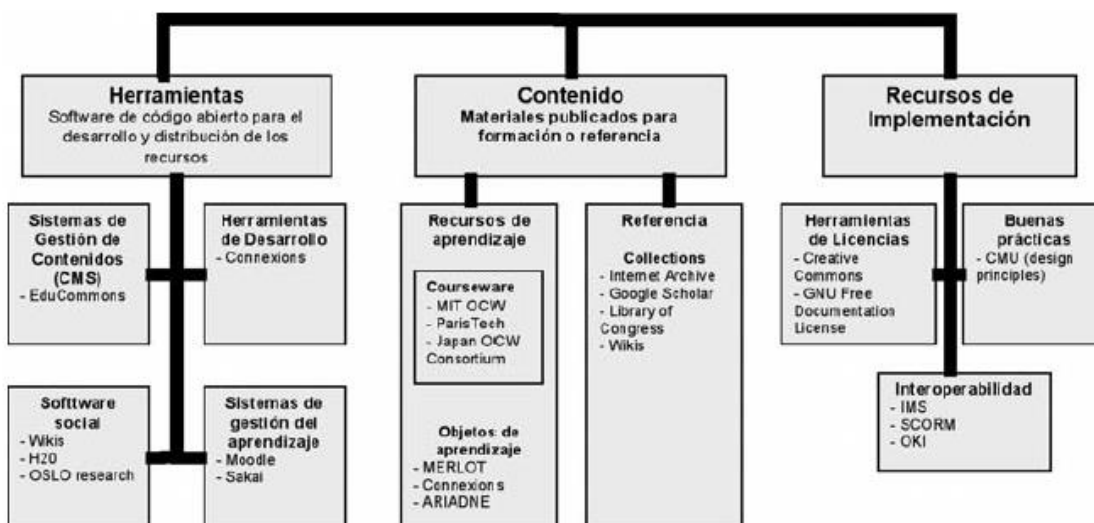
De la revisión de la bibliografía disponible no surgen nuevas definiciones conceptuales de los REA sino respecto a sus alcances. En este sentido, estas definiciones utilizan los términos “material” o “recurso” indistintamente. Si bien no es objeto de esta tesis establecer las diferencias entre ambos términos, se puede inferir que son términos lo suficientemente amplios para incluir artefactos de naturaleza diversa.

La primera referencia de recurso educativo abierto podría ser la de contenidos educativos en formatos web – incluyendo texto, imágenes, videos, etc.

Sin embargo, la definición abarca otro tipo de materiales, por ejemplo: cursos, módulos, documentos con programas, directrices sobre cómo enseñar un determinado tópico o materia, conjuntos de datos sobre la evaluación y resultados de experiencias educativas, instrumentos de evaluación, etc.

En la definición de REA, (OECD, 2007) incluye los siguientes elementos (ver Figura N°15):

- **Contenidos formativos:** cursos completos, software educativo, módulos de contenido, recopilaciones y publicaciones.
- **Herramientas:** software para poder desarrollar, utilizar, reutilizar y entregar el contenido formativo, incluidas la búsqueda y organización del contenido, los sistemas de gestión de contenido y formación, las herramientas de desarrollo de contenidos y las comunidades educativas en línea.
- **Recursos de implementación:** licencias de propiedad intelectual para promover la publicación abierta de materiales, diseño de principios de buenas prácticas y de traducción de contenidos.



Fuente: Margulies, 2005.

Figura N° 15: Elementos de un REA

Fuente: <https://images.app.goo.gl/GMySPB6uKjBhyQz79>

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

(Sanz, 2015) establece una relación entre el concepto de REA y objeto de aprendizaje (OA) cuando afirma que “... *un OA no debería ser una imagen empaquetada con metadatos ...*”. Considerando que dicha imagen, empaquetada con metadatos y publicada en AA, puede ser un ejemplo de REA, surge la cuestión del valor o pertinencia de un REA en un contexto educativo determinado. En este sentido, por motivos que se detallan en el Capítulo 7, el programa de diseño y creación de REA de UTN.BA se focaliza en el diseño de partes de módulos (teóricos y/o prácticos) de asignaturas con la intención que otros docentes los puedan reusar en sus respectivas asignaturas dictadas en la misma u otras sedes de la UTN.

Por lo anterior, y considerando sus aspectos comunes, resulta oportuno definir los OA y establecer relaciones con los REA. Existe abundante bibliografía y estudios previos sobre los OA donde se elaboran definiciones, entre ellos (L’Allier, 1998), (Willey, 1999), (Willey, 2000), (Polsani, 2003), (Santacruz Valencia, Delgado Kloss, & Cuevas Haedo, 2005), (Chiappe, Segovia, & Rincón, 2007), (Sicilia Urban & Sanchez Alonso, 2009), (Astudillo, Sanz, & Willing, 2011).

Finalmente en (Sanz, 2015) se postula la siguiente definición que establece con suficiente precisión los alcances del término OA y sus componentes al definirlo como: “ *Un tipo de material educativo digital, que se caracteriza, desde el punto de vista pedagógico, por orientarse a un objetivo específico de aprendizaje, y presentar mínimamente: una serie de contenidos con el fin de abordar la temática relacionada con el objetivo, una actividad que permita al alumno poner en práctica o problematizar el contenido presentado, y una autoevaluación que posibilite conocer al alumno, si ha podido comprender esos contenidos vinculados al objetivo. Desde el punto de vista tecnológico, se caracteriza por contener un conjunto de metadatos estandarizados para su búsqueda, y recuperación, y estar integrado, utilizando un modelo de empaquetamiento que respete estándares, y de esta manera, permita su diálogo con diferentes entornos tecnológicos.*”

En (Astudillo, Sanz, & Willing, 2011) se enuncian las siguientes como las características principales de los OA:

- **Accesibilidad:** capacidad de los OA de ser localizados y accedidos, depende de que los OA sean publicados en repositorios, etiquetados con metadatos y catalogados apropiadamente.
- **Interoperabilidad:** permite que un OA pueda ser utilizado en distintas plataformas tecnológicas y busca la independencia de los objetos de una herramienta/aplicación particular.
- **Contextualización:** Enuncia que los OA pueden ser adaptados a los estudiantes o necesidades didácticas específicas (desde el contenido del OA o desde metadatos).
- **Ensamblaje:** permite que los OA puedan agruparse de manera de crear unidades de aprendizaje coherentes y de mayor granularidad.

(Sanz, 2015) establece también una relación entre estructura y granularidad, al afirmar que un OA debe tener una serie de componentes que definan su estructura (objetivo, contenidos, actividades y evaluación).

Esta clasificación resulta de valor para situar las áreas de intervención propuestas en la investigación. En el Capítulo 6, se analizan los Recursos de Implementación de REA, para esto se relevan metodologías de diseño y desarrollo de REA existentes y, en el Capítulo 7, se diseña un programa de formación y apoyo para la creación de REA dirigido a docentes de UTN.BA. En el Capítulo 8, se analizan las necesarias modificaciones al RIA y las mejores prácticas para favorecer el depósito y visibilidad de los REA creados.

5.3. Características específicas de los REA

Previamente en este capítulo se establecieron las principales características de los OA que, como se mencionó, son compartidas potencialmente por los REA. A

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

continuación, se definen un conjunto de características exclusivas de los REA que pueden o no ser compartidas con los OA:

Educativo:

Los REA son utilizados con fines educativos, aunque su aplicación en este sentido resulta más amplia o ambigua respecto al uso educativo de los OA. Se pueden considerar casos de REA que no necesariamente responden a una necesidad educativa formal. En este punto surge una diferencia respecto a la definición de OA establecida en (Sanz, 2015) donde define que los OA "... por orientarse a un objetivo específico de aprendizaje, y por presentar: una serie de contenidos con el fin de abordar la temática relacionada con el objetivo, actividades que permitan al alumno poner en práctica o problematizar el contenido presentado, y una autoevaluación que posibilite conocer al alumno, si ha podido comprender esos contenidos vinculados al objetivo".

En este sentido el aspecto educativo de los REA puede ser más amplio y exceder la necesidad específica de enseñanza y aprendizaje de alumnos respecto a contenidos específicos. Como se afirma en (Downes, 2006) y (OECD, 2007) el aprendizaje se extiende más allá de los marcos formales y los recursos utilizados en un marco no formal pueden ser casos de REA.

Apertura:

Según (OECD, 2007) los dos aspectos más importantes de la apertura tienen que ver con la libre disponibilidad a través de Internet y con las menores restricciones posibles en el uso de los recursos, tanto técnicas, como legales o de precio. En (Tuomi, 2006) se distinguen tres dimensiones en donde la apertura de los REA resulta necesaria y marca la diferencia de estos respecto a otro tipo de recursos educativos digitales (por ejemplo: los OA).

La primera dimensión es social y se motiva en los beneficios sociales esperados y consideraciones éticas relacionadas con la libertad para utilizar, contribuir y

compartir los REA. De alguna manera, esta dimensión se nutre del éxito de proyectos de software de código abierto⁴⁸.

La segunda dimensión es técnica y se caracteriza por la posibilidad de crear, acceder, modificar y redistribuir copias de los REA de forma gratuita y sin límite en la cantidad de información que puede copiarse. La interoperabilidad técnica está dada por los estándares abiertos que hacen posible que diferentes aplicaciones de software puedan operar juntas y funcionar como elementos de un sistema más amplio.

Finalmente, la dimensión propia de la naturaleza del recurso, en donde se entremezclan aspectos sociales y técnicos, viene dada por el derecho y la habilidad para modificar, volver a empaquetar y agregar valor al recurso.

Reutilización:

Otra de las características distintivas de los REA, respecto a otros recursos educativos, es que incorpora una licencia que permite ceder a los usuarios los derechos para su uso, reutilización, traducción y adaptación a otros contextos. Bajo las licencias Creative Commons, los usuarios se comprometen a utilizar los REA sin fines comerciales, a reconocer a la Institución y/o al autor que lo publica originalmente y a que el material resultante tras su uso sea libre nuevamente y pueda volver a utilizarse por terceros.

En términos técnicos, el desarrollo y estado del arte de software de autor de “código abierto” y libre uso, facilitan la creación de REA en formatos abiertos que puedan ser editados, integrados a OA y/o REA más amplios y adaptados a contextos educativos específicos. En el caso que los REA sean producidos con software propietario bajo términos de licencias comerciales, será necesario proveer

⁴⁸ El software de código abierto es el programa informático cuyo “código fuente” se publica bajo una licencia de copyright que explícitamente permite a cualquiera copiar, modificar y redistribuir el código y sus modificaciones sin tener que pagar regalías o cuotas. En términos generales, se considera libre – o “abierto” - el software si permite usarlo

los archivos fuente, brindar la información del software utilizado y garantizar que el código fuente pueda ser visualizado y editado con software de código abierto.

En términos educativos, (López, Maestre Escalante, & Sánchez Alonso, 2007) afirman que el concepto de reusabilidad es difícil de medir. Esto se debe a que implica no sólo la evaluación de los contenidos por sí mismos, sino también un equilibrio entre su usabilidad en contextos específicos y la amplitud de los contextos de aprendizaje. Desde esta base, los factores que se deben considerar para medir la reusabilidad de REA son: granularidad, independencia entre la presentación y el contenido, la interacción Persona – REA, metadatos, generalidad del lenguaje utilizado, elementos de la interfaz, uniformidad de la presentación y organización de los contenidos. Si bien algunos de estos factores aplican a los OA más que a los REA, en términos generales se acuerda con esta aproximación a la cuestión.

(Chiappe & Arias, 2015) amplían el término reusabilidad de REA y lo analizan desde variadas dimensiones educativas tales como: usar nuevamente, granularidad, adaptación, interoperabilidad y combinación.

Accesible:

En (UNION EUROPEA, 2005) se define la accesibilidad (eAccessibility) como: *“las iniciativas destinadas a lograr que todos los ciudadanos tengan acceso a los servicios de la sociedad de la información, es decir, aquellas que tienen por objeto eliminar los obstáculos técnicos, jurídicos y de otra índole con los que pueden tropezar algunas personas al utilizar servicios ligados a las TIC. Esto concierne muy especialmente a las personas con minusvalías y a cierto número de personas mayores.”*

(Peralta Morales, 2010) define el concepto de accesibilidad como *“el conjunto de características que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad.”*

(Astudillo, Willging, & García, 2011), respecto a los OA, toma las definiciones de (ADL, 2009), (García Arieto, 2005) y (McGreal R. , 2004) cuando afirma que es la capacidad ser localizados y accedidos, dependiendo fuertemente que estos sean publicados en repositorios y etiquetados con metadatos de manera que puedan ser catalogados apropiadamente y, por ende, fácilmente localizables.

5.4. Derechos de autor y Licencias abiertas

“La legislación de los derechos de autor toma su definición de las convenciones internacionales y es similar en la mayoría de los países. Proporciona que no puede reproducir, copiar o comunicar/transmitir material de los derechos de autor público (trabajos literarios, dramáticos, musicales y artísticos, películas y grabaciones sonoras) sin el permiso del titular de los derechos de autor. En resumen, la regla predefinida es que todos los usos permitidos no expresamente por el titular de los derechos de autor son prohibidos.” (OECD, 2007).

El autor es toda persona física que crea una obra (literaria, artística, científica, etc.) e invierte los esfuerzos de creatividad para su elaboración. El derecho de autor es un conjunto de normas jurídicas que regulan los derechos de un creador individual con relación al producto de su trabajo intelectual. Tiene por objeto garantizar la seguridad jurídica de los autores y/o titulares del derecho y, además, promover, divulgar y salvaguardar las producciones. Los derechos que se le conceden al autor son de dos tipos: morales y patrimoniales.

El tema es amplio y un abordaje profundo excede los alcances de esta tesis. En el marco de este trabajo, su tratamiento se circunscribe a los mecanismos que permiten la publicación de materiales digitales educativos en el dominio público. Tal como afirma (Subirats i Coll, 2007) respecto a la bibliografía de AA, *“La única restricción sobre la distribución y reproducción sería dar a los autores control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser citado y reconocido adecuadamente.”*.

El “copyleft”, con origen en el movimiento del software libre, busca eliminar las restricciones sobre el aspecto patrimonial de los derechos de autor otorgando, a través de licencias que hoy se ofrecen prácticamente en todo el mundo, la libertad para usar, copiar, modificar y distribuir programas y sus versiones.

La iniciativa CC surge en 2002 con el objetivo principal de brindar una alternativa a las normas de propiedad intelectual, buscando un equilibrio entre los derechos de los autores, las industrias culturales y el acceso del público a las obras intelectuales, la cultura y el conocimiento. La iniciativa brinda a autores y organizaciones medios estandarizados para otorgar permisos de derechos de autor sobre sus creaciones.

Las licencias CC tienen aspectos comunes por los cuales los autores retienen sus derechos sobre la obra permitiendo a otros copiar, distribuir y otros usos sobre la misma y se aseguran obtener el crédito por su obra. En (Creative Commons), en (Viñas, 2015) y (Garro), entre otros estudios, se describen los esquemas y alcances del licenciamiento CC.

El proceso de obtención de las licencias, según cada caso, se expresa de tres maneras o, como define CC, en tres capas o “layers”:

- **Commons Deed:** compuesto de un resumen digital fácilmente comprensible del texto legal con los íconos relevantes. Usualmente denominado “versión de lectura humana”
- **Legal Code:** el código legal digital completo en el que se basa la licencia elegida. Versión digital de la licencia expresado en terminología legal.
- **Digital Code:** el código digital legible por computadoras, motores de búsqueda y otras aplicaciones para identificar la obra y sus condiciones de uso. Esta versión se encuentra desarrollada y estandarizada de acuerdo al CCREL⁴⁹.

⁴⁹ Creative Commons Right Expression Language / Disponible en:
<https://wiki.creativecommons.org/images/d/d6/Ccrel-1.0.pdf>

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

Como se ha mencionado, mediante las licencias CC se pueden asignar derechos a otras personas sobre la obra producida. Los derechos asignables sobre la obra se detallan en la Figura N°16:





-  **Atribución** (*Attribution*): En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia será necesario reconocer la autoría (obligatoria en todos los casos).
-  **No Comercial** (*Non commercial*): La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.
-  **Sin obras derivadas** (*No Derivate Works*): La autorización para explotar la obra no incluye la posibilidad de crear una obra derivada.
-  **Compartir Igual** (*Share alike*): La explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.

Figura N° 16: Creative commons: derechos asignables sobre una obra

Fuente: <http://www.creativecommons.org.ar/licencias.html>

A partir de los derechos indicados, se generan seis combinaciones que producen las licencias CC que se detallan en la Figura N°17:



Figura N° 17: Licencias Creative Commons

Fuente: <http://www.creativecommons.org.ar/licencias.html>

Para utilizar la licencia seleccionada, se debe incluir el ícono de Creative Commons “Algunos derechos reservados” de manera visible en la obra. Dicho ícono enlaza con el Commons Deed que informa al usuario los términos y condiciones de la licencia.

5.5. Metadatos

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

En el Capítulo 3 (pág. 38 a 42) se ha explicado el concepto y uso de los metadatos respecto a los objetos digitales en general y aquellos depositados en RRII en particular. Esta sección hace foco sobre dos aspectos: la necesidad de metadatos en los REA y el estándar para recursos educativos LOM (Learning Object Metadata).

En el caso de recursos educativos digitales, OA y también los REA, los metadatos cumplen el doble rol de describir adecuadamente al REA y favorecer su descubrimiento y reúso. En (Temesio, 2015) se afirma que: *“Los metadatos cumplen un papel de principal importancia para llevar a cabo este proceso de apertura y uso de los recursos educativos porque son los responsables de incorporar puntos de acceso que permitan localizar el REA adecuado para la necesidad establecida.”*

Un esquema de metadatos como Dublin Core permite transcribir aspectos generales de un REA, pero no está diseñado para consignar aspectos relevantes de objetos educativos. Los metadatos LOM fueron diseñados específicamente para describir recursos educativos, e incluyen aspectos pedagógicos específicos. Según (Baker, 2005) sus objetivos de diseño son:

- Crear descripciones bien estructuradas para recursos educativos que faciliten el descubrimiento, localización, evaluación y adquisición de los recursos educativos por parte de los estudiantes, docentes o procesos de aplicaciones automáticas.
- Compartir descripciones de recursos educativos entre sistemas de descubrimiento de recursos.
- Adecuar las descripciones de recursos para cumplir las necesidades específicas. Esto podría incluir la elección de vocabularios controlados para clasificación, reducir el número de elementos descriptos o adicionar nuevos provenientes de otros esquemas de descripción de recursos.

- Los creadores y editores pueden usar LOM, junto con otras especificaciones, para "etiquetar" recursos con una descripción que pueda ser asociada con el recurso. Esto proporcionará información en un formato estándar similar al encontrado en la cubierta y portada de un libro de texto.

Numerosos estudios abordan el análisis de LOM desde perspectivas diversas. Tal es el caso de (Fermoso García, Sánchez Alonso, & Sicilia, 2008) que realiza una explicación semántica formal del esquema. (Zorita, 2014) con un tratamiento en RDF sobre LOM y la búsqueda a través de un lenguaje de consulta semántico (sparql) de los REA. (Velázquez Amador, Muñoz Arteaga, & Alvarez Rdríguez, 2007) señalan la necesidad de extensión de algunos aspectos con el objetivo de mejorar la calidad de los recursos descritos. (Menéndez Dominguez, Castellano Bolaños, Vidal Castro, & Segura, 2012) se centran en el llenado de los datos de los metadatos y en la importancia contextual del mismo.

LOM es un esquema de metadatos extenso, no todos los REA requerirán de todos los atributos, estos serán provistos de acuerdo a cada necesidad. El estándar IEEE 1484.12.1⁵⁰ especifica los metadatos para objetos de aprendizaje, el modelo de datos y los vocabularios utilizados como dominios. Se divide en nueve categorías y cada una agrupa elementos que corresponden a un aspecto general de dicha categoría. Dentro de cada categoría los elementos pueden ser: obligatorios, opcionales, recomendados. En la Figura N°18 se presenta el esquema:

⁵⁰ https://standards.ieee.org/standard/1484_12_1-2002.html

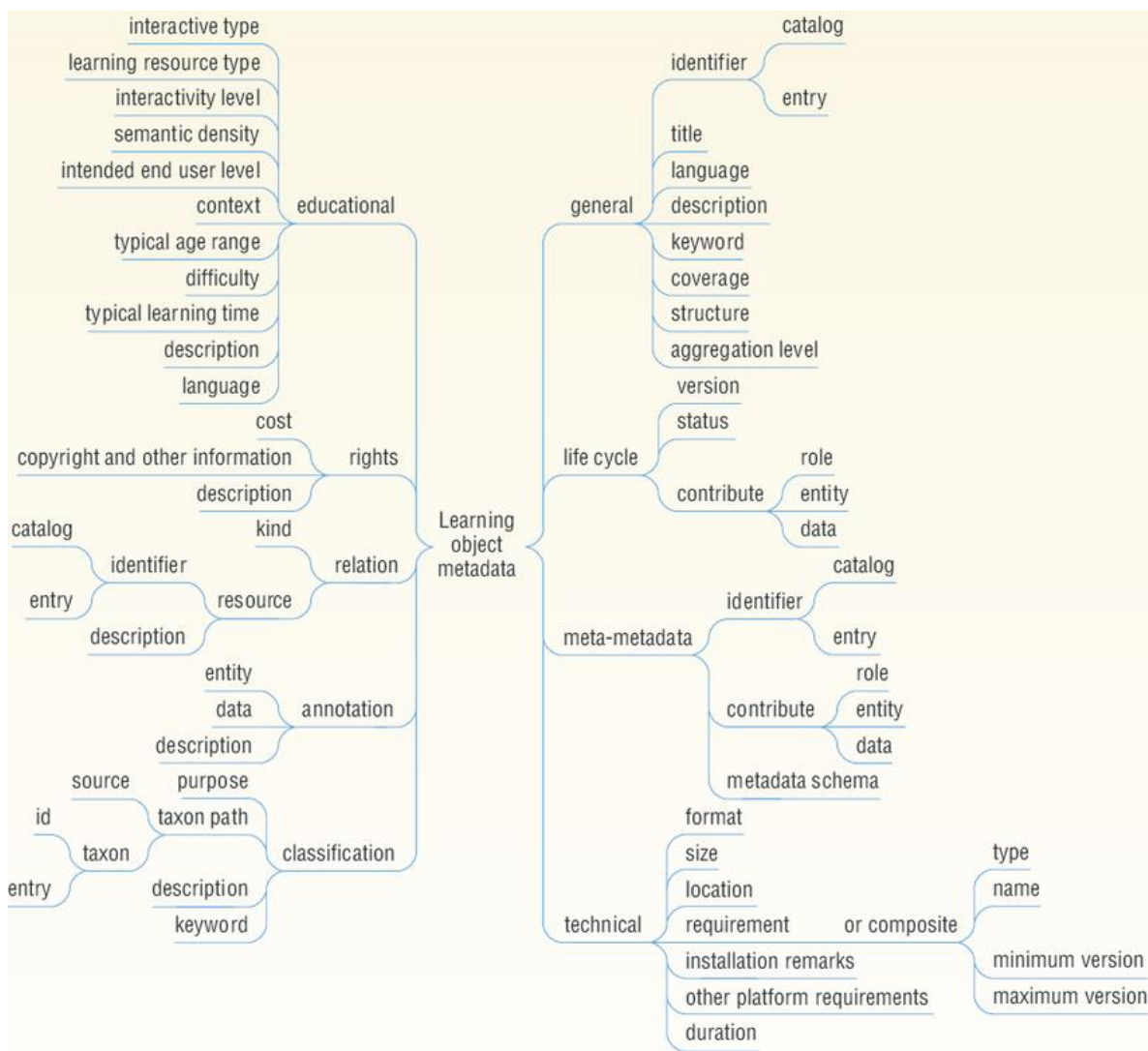


Figura N° 18: LOM: categorías y elementos

Fuente: (Duval & Hodgins, 2006)

Para habla hispana está definido el perfil LOM-ES desarrollado por el sector educativo español. Este perfil tiene el objetivo de servir como marco de referencia y punto de partida a iniciativas de desarrollo de Repositorios de Recursos y Materiales Educativos basados en Objetos Digitales normalizados, reutilizables y transferibles. Su estructura y organización de metadatos se basa en el estándar propuesto por IEEE-LTSC y en la iniciativa Learning Object Metadata (LOM) Versión 1.0. (Análisis del Perfil de Aplicación LOM-ES V1.0..., 2010). En la Figura N°19 se presenta el perfil:

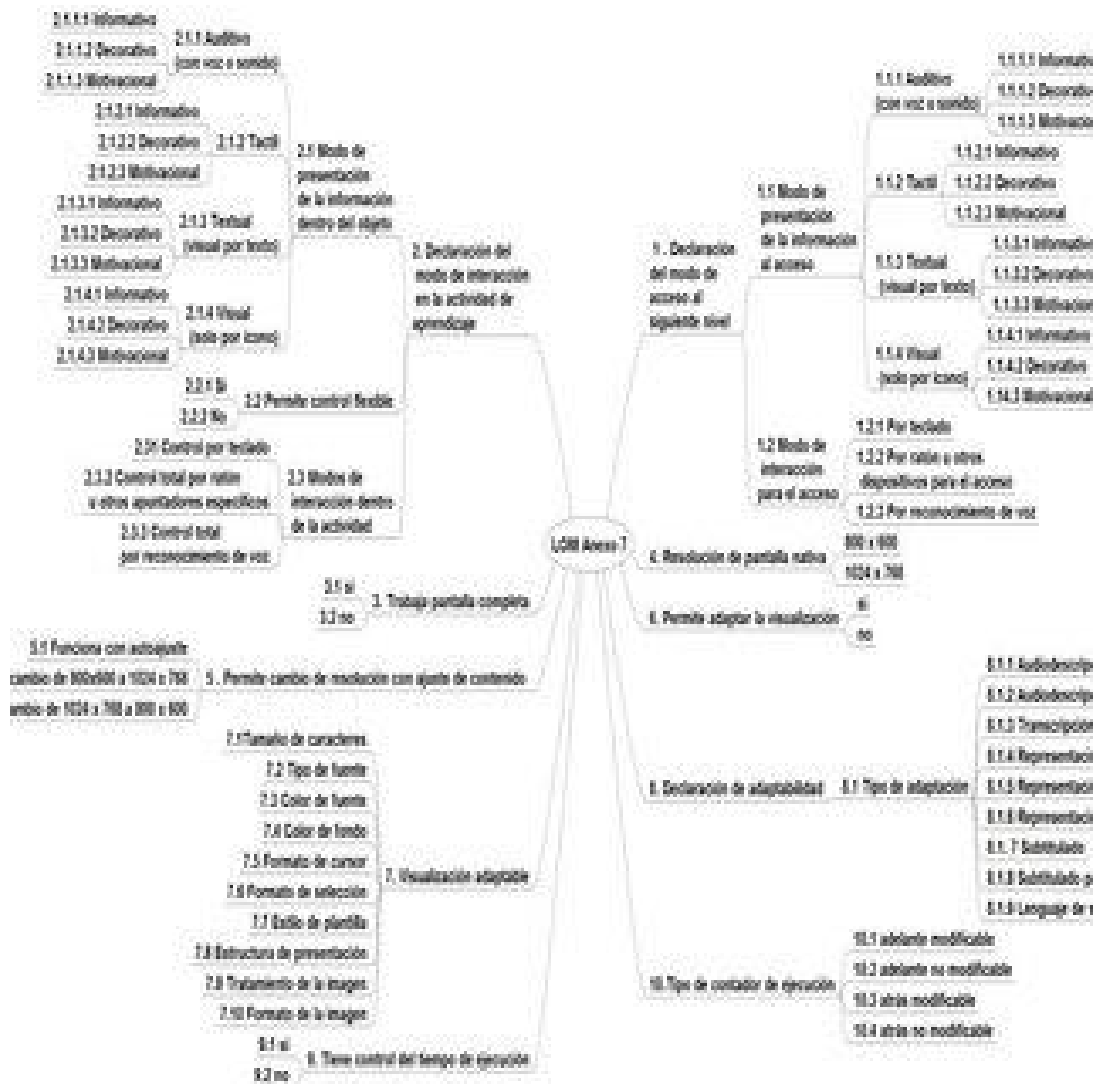


Figura N° 19: LOM-ES: categorías y elementos
Fuente: (Temesio, 2015)

En (Temesio, 2017) se analiza con precisión el estándar LOM y LOM-ES y se realiza una propuesta de metadatos mínimos para REA haciendo foco en la accesibilidad.

5.6. Software de autor para la creación de REA

El estado del arte de las TIC ha llevado a docentes a repensar los materiales educativos y a crear nuevos materiales en formatos digitales. Este proceso, sin embargo, no es sencillo; no sólo exige conocer las herramientas informáticas de

edición digital sino también conocer las nuevas formas de descripción, organización, presentación y uso de los contenidos en formatos digitales, y las posibilidades que estos lenguajes ofrecen (Fernández Pampillón, 2011). En (Maldonado & Astudillo, 2014) se afirma que la producción de MED implica la toma de decisiones didácticas, comunicacionales y tecnológicas y una tendencia actual es abordar el diseño pensando en la reutilización de los MED, tal el caso de OA y REA.

Para llevar a la práctica la creación de MED, en general, y REA, en particular, los docentes deben hacer uso de herramientas informáticas que faciliten la gestión del su ciclo de vida: diseño, creación, edición, empaquetamiento, publicación en AA, catalogado y recuperación. La gestión de dicho ciclo de vida puede involucrar numerosas herramientas informáticas, en esta sección se describe específicamente la cuestión de las herramientas de autor (HA) que los docentes deberán utilizar para la creación, edición y empaquetado de REA.

En página 62 se estableció que: *“...el programa de diseño y creación de REA de UTN.BA se focaliza en el diseño de partes de módulos (teóricos y/o prácticos) de asignaturas con la intención que otros docentes los puedan reusar en sus respectivas asignaturas dictadas en la misma u otras sedes de la Universidad.”* En este contexto, en acuerdo con la metodología utilizada y las derivaciones de la investigación, se toma el trabajo de (Sanz & Violini, 2016) como base teórica para el desarrollo de la sección.

En (Gómez Villa, y otros, 2002) se definen las HA como *“aquellas que permiten, mediante un proceso más o menos complejo de compilado, la generación de un programa que funciona independientemente del software que lo generó”, y en un sentido más específico, se puede incluir dentro de este grupo a “todas aquellas herramientas que permiten generar actividades, materiales y recursos en formato multimedia”*.

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

(Sanz & Violini, 2016) amplían la definición al afirmar *“Las HA orientadas al ámbito educativo tienen como objetivo principal permitir la generación de contenidos y/o actividades educativas digitales. Se caracterizan por ser de fácil utilización, la mayoría están diseñadas de manera tal que aquellos docentes que decidan utilizarlas no requieran amplios conocimientos sobre manejo de herramientas de software ni sobre programación. Suelen ser amigables en su interfaz y de manejo intuitivo a la hora de generar los contenidos y/o actividades educativas. Proporcionan plantillas para mostrar y organizar contenidos, y/o plantillas para armar actividades. Cada docente puede personalizar las plantillas que utilice de acuerdo a los objetivos educativos que se plantea.”*.

Dada la relación establecida previamente entre las definiciones y uso de los OA y REA, y si bien las citadas investigaciones refieren a la creación de OA, se extienden estas a la definición de REA y por lo tanto las conclusiones de este análisis permitirá determinar la HA a utilizar en el programa de diseño y creación de REA propuesto.

Los mencionados estudios describen y analizan dos categorías de HA para la creación de OA: aquellas que sólo admiten la implementación de OA y aquellas que consideran la etapa de implementación y demás etapas. Estas últimas conforman alguna Metodología de diseño de OA específica.

Respecto a la primera categoría de HA establecen:

- Delegan a los docentes las tareas de diseño de OA, sólo se centran en permitir su implementación.
- En ocasiones su uso resulta dificultoso para docentes que no acostumbran a manejar este tipo de herramientas, no sólo por su manejo, en ocasiones poco intuitivo, sino también por la falta de guías para diseñar los OA.

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

- La creación de OA puede volverse una cuestión sumamente técnica (importación de recursos, carga de metadatos, generación de paquetes), lo que se convierte en un obstáculo para docentes poco familiarizados con la tecnología.
- No sucede lo mismo con docentes que hacen uso de la tecnología para desarrollar MED, que conocen las cuestiones básicas de manejo de herramientas de software o que, mejor aún, tienen conocimientos de programación. Docentes con estas características tienen mayores posibilidades de obtener muy buenos resultados en la creación de OA al usar estas herramientas.

Respecto a la segunda categoría de HA establecen:

- Las HA para la creación de OA con metodología de base, permiten a los docentes llevar a cabo todas y cada una de las etapas que involucra una metodología de diseño de OA en particular.
- Una misma herramienta permite realizar el diseño y también la implementación del OA, y brinda elementos que permiten construir un OA completamente.
- Las particularidades de cada herramienta de este tipo, sus prestaciones y su potencialidad, estarán estrechamente ligadas a la Metodología de diseño de OA que la HA haya adoptado.
- Algunas HA serán más completas que otras, pero difícilmente comparables si cada una optó por seguir una metodología distinta.
- Existen pocas HA de este tipo en comparación con las herramientas que no consideran una metodología.

A continuación, los estudios establecen los siguientes criterios de consideración para definir y determinar qué HA posibilitan la creación de OA:

Capítulo 5: Recursos educativos abiertos (REA)

- Posibilidad de generar y/o integrar los componentes del OA: debe permitir la implementación de los elementos que componen un OA (contenidos, actividades, autoevaluación; y/o debe permitir la integración de elementos generados con otras HA).
- Posibilidad de carga de metadatos: permitir la carga de metadatos respetando estándares, o debe permitir la carga de propiedades que describan al OA y que sean consideradas (almacenadas) como los metadatos del mismo.
- Posibilidad de empaquetamiento estandarizado: debe permitir la generación de paquetes de contenidos educativos respetando modelos de empaquetamiento estandarizados (debe respetar estándares de empaquetamiento para su interoperabilidad).

Se establecen también los siguientes criterios de análisis de las HA que reflejan aspectos tecnológicos fundamentales e intentan ayudar a los docentes al momento de decidir qué HA utilizar para la creación de OA.

- Metadatos: Se refiere a cuáles son los estándares que contempla la herramienta para la carga de metadatos. Dublin Core¹, IMS MD2, LOM3, LOM-ES4, entre otros.
- Empaquetamiento: Se refiere a los estándares de empaquetamiento que contempla la herramienta. IMS CP5, SCORM6, entre otros.
- Licencia: Se refiere a la licencia de software que posee la herramienta GPL7, GPL-28, MIT Open Source9, entre otras.
- Plataforma: Se refiere a las plataformas sobre las cuales es posible ejecutar la herramienta. Linux¹⁰, Mac OS X¹¹, Windows¹², entre otras.

Como resultado del proceso de selección de HA y de aplicar los criterios de análisis mencionados, la investigación obtuvo los resultados detallados en la Figura N°20.

		CRITERIOS DE ANÁLISIS			
		METADATOS	EMPAQUETAMIENTO	LICENCIA	PLATAFORMA
HAs PARA LA CREACION DE OAs	<i>Ardora</i>	Carga de propiedades, que serán metadatos.	SCORM	Gratuita, pero no de código abierto.	<i>Linux Windows</i>
	<i>eXeLearning</i>	<i>Dublin Core LOM LOM-ES</i>	<i>IMS CP SCORM</i>	Libre, bajo licencia: <i>GPL-2</i> .	<i>Linux Mac OS X Windows</i>
	<i>RELOAD Editor</i>	<i>IMS MD LOM</i>	<i>IMS CP SCORM</i>	Libre, bajo licencia: <i>MIT Open Source</i> .	Multiplataforma (<i>Java</i>).
	<i>Xerte</i>	Carga de propiedades, que serán metadatos.	SCORM	Libre, bajo licencia: <i>GPL</i> .	<i>Windows</i>

Fig. 1. Análisis comparativo de HAs para la creación de OAs.

Figura N° 20: Análisis comparativo de HA

Fuente: (Sanz & Violini, 2016)

De acuerdo a los resultados de la investigación de (Sanz & Violini, 2016) se concluye que las HA eXeLearning y RELOAD Editor son las que cumplen de manera completa los criterios de análisis.

- eXeLearning⁵¹: Es una HA que tiene como objetivo ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos. Permite generar sitios web completos, insertar contenidos interactivos (preguntas y actividades de diferentes tipos) en cada página.
- RELOAD Editor⁵²: Es un empaquetador de contenidos y un editor de metadatos. Permite generar contenido electrónico (páginas web,

⁵¹ Disponible en: <http://exelearning.net/>

⁵² Disponible en: <http://www.reload.ac.uk/index.html>

imágenes, animaciones Flash, Java applets, etc.), empaquetarlo y describirlo para su almacenamiento en repositorios de contenido.

- eXeLearning dispone de un versionado más reciente y su proceso de instalación es más simple en cualquiera de los sistemas operativos soportados.
- eXeLearning brinda soporte a los estándares de metadatos de materiales educativos LOM y LOM-ES.

5.7. Recapitulación

En este capítulo se han definido los REA y, en base a estudios previos, se estableció una relación con los OA y se presentó un conjunto de características compartidas y algunas propias de los REA.

En relación al software, específicamente HA para la creación y edición de REA, tomando como base los resultados de la investigación de (Sanz & Violini, 2016), se define que la HA eXeLearning es la aplicación que será propuesta a los docentes de UTN.BA en el programa de creación y edición de REA.

En el siguiente capítulo se recopilan y analizan diversas metodologías de creación de REA en el ámbito universitario que sirvan de apoyo teórico para el diseño del programa.

Capítulo 6: Metodologías de diseño de REA

6.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una descripción de metodologías existentes para el diseño y creación de REA. De acuerdo a la relación establecida en el capítulo anterior entre la definición de ambos conceptos, se seleccionan también metodologías de diseño de OA. En base a estudios existentes se presentan diversas metodologías existentes y se establecen comparaciones utilizando un marco de análisis de metodologías existente. Finalmente, se aplica el marco de análisis al contexto de UTN.BA y se selecciona la metodología más pertinente a los objetivos de esta tesis y al contexto institucional en el que se desarrolla esta investigación.

6.2. Metodologías de diseño de REA y OA existentes

La revisión bibliográfica realizada permite identificar aproximaciones diversas sobre metodologías de diseño, producción, acceso y reutilización de REA y OA en el ámbito de la Educación Superior.

En (Silva Sprock, Ponce, & Hernández Bieliuskas, 2013) se presenta un análisis comparativo de ocho metodologías para el desarrollo de OA donde se establecen comparaciones de acuerdo a características y aspectos considerados en su desarrollo tales como: diseño instruccional, metodología de Software, consideración de metadatos, implementación en Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS), consideración de almacenamiento RI, inclusión de estilos de aprendizaje, las fases incluidas y el estándar SCORM. En el trabajo los autores analizan las siguientes metodologías:

1. ISDMELO (Blondet & Nascimento, 2004)

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

2. AODDEI (Smith & Ragan, 1999)
3. LOCoME (Medina & López, 2006)
4. MIDOA (Barajas, Muñoz, & Alvarez, 2007)
5. Ramírez (Ramirez, 2009)
6. DINTEV (Borrero, Cruz, Mayorga, & Ramírez, 2010)
7. Tecnopedagógica (Hernández & Silva, 2011)
8. MEDOA (Alonso, Castillo, Pozas, Curiel, & Trejo, 2012)

(Maldonado, Carvallo, & Sigüencia, 2015) amplían el estudio previo y recopilan un total de diecinueve metodologías, propuestas metodológicas y heurísticas, utilizadas en el contexto de Ibero-América para crear OA. En dicho estudio se presentan y analizan todas ellas. Aquí estas se presentan a continuación:

La Universidad Politécnica de Valencia (Martínez, Cáceres, Bonet, & Fargueta, 2007) presenta una propuesta para la construcción de OA que se basa en: 1) Determinar el tipo de objetivo a alcanzar, 2) Seleccionar los contenidos, 3) Elegir el formato digital del OA, 4) Elaborar la introducción, 5) Desarrollar el contenido del OA, 6) Cerrar el OA, 7) Elaborar la ficha de metadatos, 8) Evaluar el OA.

La propuesta de la Universidad Austral de Chile (Bucarey & Alvarez, 2006) está basada en la definición de (Willey, 2000) quien define los OA como los elementos de un nuevo tipo de instrucción basado en el paradigma de orientación a objetos de la Ciencia de la Computación. Se basa en: 1) Diseño de un modelo de OA, 2) Web grafía del OA, 3) Metadatos, 4) Diseño material pedagógico, 5) Elaboración multimedia de los OA, 6) Diseño de una encuesta de satisfacción, 7) Prueba del OA con los estudiantes.

La propuesta basada en patrones (Delgado Valdivia, Morales, González Flores, & Chan Nuñez, 2007) responde a la problemática de producción de OA desde una visión estratégica y cognitiva que consiste en utilizar patrones de OA predefinidos.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

Se basa en: 1) *Ámbito de la Aplicación*, 2) *Selección del Patrón*, 3) *Selección y elaboración de contenidos*, 4) *Parametrización del patrón*.

La metodología AODDEI (Muñoz Arteaga, Alvarez Rodríguez, Osorio Urrutia, & Cardona Salas, 2006) busca solucionar algunos de los problemas con los que se encuentran los docentes que no tienen experiencia en el desarrollo de OA, se basa en el modelo de diseño instruccional ADDIE (Smith & Ragan, 1999) para guiar la parte pedagógica y provee a los docentes de una serie de plantillas con el propósito de facilitar la recopilación de información. Se basa en: 1) *Análisis*, 2) *Diseño*, 3) *Desarrollo*, 4) *Evaluación*, 5) *Implantación*.

La metodología MEDEOVA (Monsalve Pulido & Aponte Novoa, 2012) creada con el propósito de brindar una guía para el diseño, desarrollo y publicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que sirva de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en los programas que ejecuta la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja en Colombia. Se basa en: 1) *Requerimiento del OVA*, 2) *Propuesta estructural*, 3) *Diseño*, 4) *Desarrollo*, 5) *Catalogación*, 6) *Calidad y pruebas*, 7) *Publicación*. Está orientada a equipos multidisciplinares.

La propuesta del Plan Ceibal (Ceibal, 2009) considera que las características con las que debe contar un OA son: *autocontención*, *usabilidad*, *reusabilidad*, *efectividad*, *accesibilidad*, *portabilidad*, *durabilidad*, *brevedad*, *actualizable* y *secuenciable*. La propuesta describe los niveles de estructuración de los OA, que abarca en un extremo documentos digitales (audio, texto, ilustración, simulación) y en el otro, *redes de conocimiento* que agrupa colecciones de OA. La propuesta organiza la creación de OA en 3 etapas que son: 1) *Diseño*, 2) *Almacenamiento*, 3) *Presentación/difusión*.

La propuesta metodológica MIDOA (Barajas, Muñoz, & Alvarez, 2007) presenta un modelo conceptual para la creación de OA con base al uso de alguna metodología de desarrollo de Ingeniería de Software y la creación de reglas de

producción bajo un diseño instruccional. Propone el modelado del proceso en base al uso de cualquiera de las dos siguientes metodologías de Ingeniería de Software: 1) Ciclo evolutivo de prototipos, 2) Programación extrema. Para el diseño de los OA, esta propuesta plantea las siguientes fases: 1) Análisis, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Utilización, 5) Evaluación. Está orientada a equipos multidisciplinares.

La metodología DINTEV (Borrero, Cruz, Mayorga, & Ramírez, 2010) parte de dos definiciones de OA para generar la propuesta, (Willey, 2000) y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Se divide en 5 fases (etapas del modelo lweb) e integra el modelo pedagógico, una propuesta de diseño gráfico y de producción y utilización de medios. Se basa en: 1) Formulación y planificación, 2) Análisis, 3) Ingeniería, 4) Generación de páginas y pruebas, 5) Evaluación del cliente.

La propuesta de diseño basado en UML (Torres Domínguez, Cárdenas Sainz, & Gutierrez Moreno, 2006) propone que el docente construya el diseño didáctico del OA utilizando técnicas de modelado de la Ingeniería de Software a través del lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés). La construcción del OA presenta dos niveles, un nivel didáctico y otro relacionado con el diseño de software. Los elementos principales en estos niveles son el docente y el programador. La propuesta de construcción agrupa las siguientes fases: 1) Asignación de responsabilidades a los actores principales, 2) Elaboración de artefactos UML.

La metodología MEDOA (Alonso, Castillo, Pozas, Curiel, & Trejo, 2012) fue creada con el objetivo de proveer una estrategia que facilitara el proceso de construcción de un OA, fue propuesta por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Se basa en: 1) Planeación, 2) Análisis, 3) Diseño, 4) Implementación, 5) Validación, 6) Implantación y mantenimiento.

La propuesta de diseño MESOVA (Parra Castrillón, 2011) adopta la definición de OA del (Colombia, 2006) con modificaciones. Está basada en una metodología

para el desarrollo de software en la que se recoge distintos elementos de trabajo tales como Programación Extrema, Proceso Unificado Racional, Proceso Unificado y reúne conceptos de los modelos en espiral, incremental y evolutivo con énfasis la construcción ágil de prototipos. Se basa en: 1) Concepción del objeto, 2) Diseño y desarrollo de cada módulo, 3) Integración y despliegue del Objeto, 4) Pruebas de aprendizaje, 5) Consolidación.

La metodología ISDMELO (Blondet & Nascimento, 2004) está enfocada en el diseño y desarrollo de contenido educativo basado en el modelo de diseño instruccional ADDIE. Se basa en: 1) Análisis, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Implementación y 5) Evaluación. ISDMELO contempla que el diseñador instruccional en base a su experticia sea quien ensamble el OA.

La metodología LoCOME (Medina & López, 2006) basa su diseño en estándares y mecanismos necesarios que sirvan de guía para la construcción de objetos de software utilizando la metodología RUP (Rational Unified Process). Se basa en 1) Análisis, 2) Diseño Conceptual, 3) Construcción, 4) Evaluación Pedagógica.

La metodología UBoA (Bernal Zamora, 2015) establece su base teórica y pedagógica en función del modelo pedagógico virtual de la Universidad de Boyacá. Propone definir los niveles de requerimientos a considerar para la construcción de OA desde la conceptualización, diseño, producción y distribución dando respuestas a las preguntas ¿Qué enseña?, ¿Cómo enseña? y ¿Qué y cómo evalúa? Se basa en: 1) Conceptualización, 2) Diseño, 3) Producción, 4) Publicación, 5) Control de Calidad. Esta metodología está orientada a equipos multidisciplinares.

La propuesta Tecno pedagógica (Hernández & Silva, 2011) integra el conocimiento de las áreas de Educación, Ingeniería de Software e Interacción Humano-Computador. Se basa en: 1) Diseño Instruccional, 2) Modelado de las funcionalidades, 3) Modelado de la interfaz, 4) Selección de la Tecnología, 5)

Codificación e implementación, 6) Estandarización del OA, 7) Aplicación de un instrumento de calidad del OA. Está orientada a docentes con conocimientos en informática.

La propuesta metodológica ISDOA (Castro, Serna, & Taboada, 2011) presenta una propuesta de diseño de OA basados en problemas y con características bien definidas en cuanto al diseño del problema, diseño de la interfaz gráfica, el patrón de arquitectura de software, el proceso de autoevaluación y la estructura de metadatos que deben estar acordes a las necesidades y estilos de aprendizaje del público objetivo y de plataformas de despliegue definidas en los requerimientos no funcionales. Se basa en: 1) Análisis e Ingeniería de Requisitos, 2) Diseño, 3) Desarrollo e Implementación, 4) Evaluación. Está orientada a docentes con conocimientos en informática.

La metodología CROA (Sanz, Moralejo, & Barranquero, 2014) presenta 5 fases para la creación del OA y son: 1) Análisis, 2) Diseño, 3) Desarrollo, 4) Publicación y 5) Evaluación. Para cada una de las fases, se recurre a una serie de preguntas que resultan ser orientadoras tanto en el análisis como en el diseño del OA. Al finalizar cada fase se espera la salida de unos entregables como resultado que constituyen la documentación que fundamenta el OA.

La metodología UAT (Padilla & Hernández, 2011) toma aspectos de la Ingeniería del Software, el diseño instruccional de Dick y Carey. Los OA que se pueden obtener son de 2 tipos, uno orientado al docente y otro orientado a equipos multidisciplinarios. La metodología considera ocho etapas para la construcción de OA de tipo multidisciplinar y seis (excluye etapa 2 y 6) para los que son diseñados y elaborados por docentes, estas fases son: 1) Selección del Tema, 2) Selección de los académicos, 3) Contenido, 4) Diseño instruccional y elaboración de guiones, 5) Desarrollo del material, 6) Revisión del material, 7) Prueba y corrección del material, 8) Liberación del material.

La propuesta de diseño de OA basada en Tecnologías Estándares (Álvarez, Mendoza & Kelsey, 2004) propone el diseño e implementación de OA bajo parámetros que faciliten la interoperabilidad, reusabilidad y facilidad de mantenimiento teniendo en consideración las características de los aprendices y utilizando arquitecturas estándares soportadas en e-learning como es Learning Technology Systems Architecture (LTSA), la especificación IMS content packing y metadatos de OA (IMS-METADA). Se basa en: 1) Diagnóstico del conocimiento de los estudiantes sobre un tema específico, 2) Caracterización de aprendices, 3) Implementación del OA.

(Maldonado, Carvallo, & Sigüencia, 2015) realizan una comparación de las metodologías recopiladas. En (Maldonado, 2015) se menciona que las características con las que cuenta un OA son: ser educativo, publicable, interoperable, generativo, reutilizable, debe tener un grado de granularidad. La Figura N°21 resume estas características:

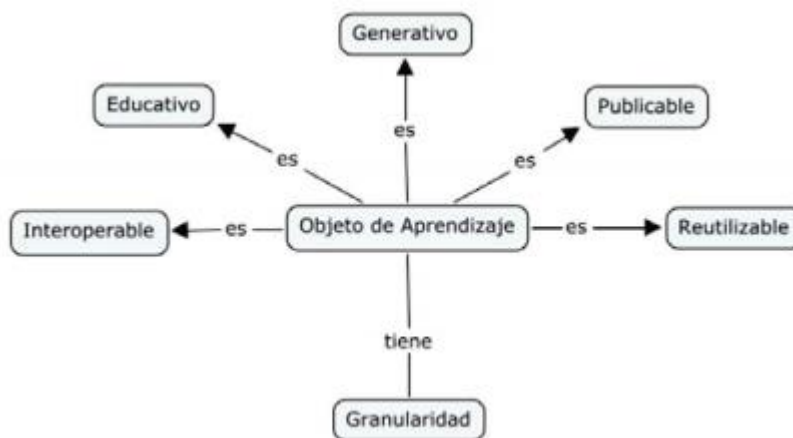


Figura N° 21: Características de un OA

Fuente (Maldonado, 2015)

El mismo estudio, organiza las características que deben tener los OA considerando una perspectiva tecnológica y educativa resumidos en la Figura N°22:

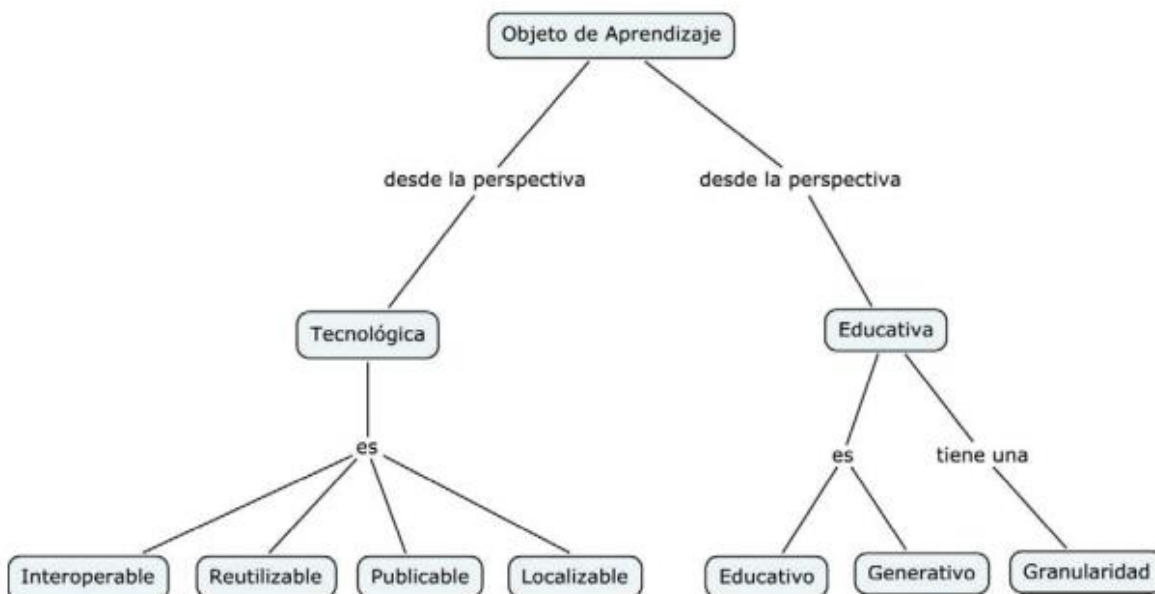


Figura Nº 22: Características de los OA según perspectiva tecnológica y educativa
Fuente: (Madonado, 2015)

Esto permite al autor identificar una serie de criterios que utiliza para analizar cada metodología, extraer los principales atributos de cada una y establecer comparaciones entre ellas.

1. **Localizable:** hace referencia al uso de algún estándar o modelo de Metadatos recomendado por la metodología de manera tal de poder buscar y localizar el OA a través de estos metadatos.
2. **Guías/Técnicas:** hace referencia al uso de guías o técnicas para el diseño del OA propuesto desde la metodología y que permite la creación, actualización tanto del OA como de su contenido. El uso de guías o técnicas, facilitan la producción masiva de los OA, visto como artefactos de software, pudiendo extenderse a grandes audiencias sin un aumento proporcional en el costo.
3. **Reutilizable:** hace referencia a si la metodología considera el despliegue de un OA sobre un EVEA (Reutilización tecnológica).
4. **Publicable:** hace referencia a si la metodología considera el almacenamiento de un OA en un repositorio.

5. **Interoperable:** hace referencia a si la metodología recomienda el uso de algún estándar de empaquetamiento (por ejemplo: SCORM) o especificación (por ejemplo: IMS) para proveer al OA de interoperabilidad entre diferentes plataformas tecnológicas.
6. **Diseño Educativo:** hace referencia al tipo de estrategia pedagógica y didáctica que la metodología ha incorporado al diseño y creación del OA. Es decir, tiene que ver con el diseño educativo del OA.
7. **Generatividad:** hace referencia a la forma de como la metodología estructura los OA y da los lineamientos necesarios para que posteriormente se puedan construir colecciones de mayor tamaño a partir de su ensamblaje con otros OA. A este criterio se lo denominará “Posibilidad de ensamblaje”.
8. **Granularidad:** hace referencia al tamaño que tiene un OA según cada metodología, es decir, los componentes internos que tiene un OA y el tipo de objetivo que se le plantea. A este criterio se lo denominará “Componente del OA”.

El autor identifica también atributos propios de cada metodología que podrían no estar contemplados desde el lado educativo o tecnológico por lo que establece una tercera categoría denominada General donde incluye los atributos:

9. Presenta definición
10. Usuario Metodología
11. Licencias de Autor

En la Tabla N°3 se presentan los resultados de la comparación de las 19 metodologías al evaluarlas de acuerdo a las características y atributos definidos:

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

Nro.	Metodología	País	Metadatos	Uso de guías, plantillas, etc.	Despliegue EVEA	Almacenar ROA	Interoperable	Diseño Educativo	Aborda ensamblaje de OA	Presenta definición	Componentes del OA	Usuario Metodología	Licencias Autor
1	Universidad Politécnica de Valencia	España	Si, LOM	No	Si	Si	No	Si	Objetos de Acoplamiento	Si	Introducción, teoría, actividad de aprendizaje y evaluación	Docentes con conocimientos básicos de Informática	No
2	Universidad Austral de Chile	Chile	Si, Dublin Core	No	No	Si	No	Si	No	Si, Wiley	No indica la estructura del OA	Estudiantes y Docentes	No
3	Universidad de Guadalajara	México	Si, DC / LOM	Patrones	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si	No	Si, basada en Wiley, Polani, L'Allier	Contenido Mediático, Contenido informativo, Patrón	Docente con conocimientos de informática	No
4	AODDEI	México	Si, No específica estándar	Plantillas	Si	Si	Empaqueta con Scorm	Si, Diseño Instruccional ADDIE	No	Si, basada en L'Allier	Objetivo, Contenido informativo, actividades, evaluación de aprendizajes	Docentes sin experiencia previa en el desarrollo de OA	No
5	MEDEOVA	Colombia	Si, LOM CO	No	Si	Si	No	Si	No	Si, basada en MENC	Objetivo Contenido Jerárquico Actividades de Aprendizaje Evaluación	Equipo multidisciplinar	Licencia Creative Commons
6	Plan Ceibal	Uruguay	Si, LOM	No	Si	Si	IMS, Scorm 1.2, Common Cartridge	Si, Diseño Instruccional ADDIE, estilos de aprendizaje	No	Si, basada en CUDI	Título, Introducción, propósito educativo, contenidos, actividades de aprendizaje, ... actividad final y actividad situada.	Docentes	No
7	Diseño de OA basado en Tecnologías Estándares.	Colombia	Si, IMS-Metadatos basada en LOM	No	Si	Si	IMS-CP	Si, estilos de aprendizaje (Felder)	No	No	Contenidos, Ejercicios al final	Docentes con conocimientos informáticos	No
8	MIDOA	México	No	Ciclo evolutivo de prototipos y programación extrema	No	No	No	Si, Diseño Instruccional propio	No	Si, basada en MENC	Contenido, Actividades, elementos de contextualización	Equipo multidisciplinar	No
9	LOCOME	Venezuela	Si, No específica estándar	Rup	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si	No, utiliza solo unidades digitales	Propia	Unidades Digitales	Docente con conocimientos de informática	No
10	DINTEV	Colombia	No	Iweb	Si	No	No	Si, estrategias de aprendizaje y utiliza un modelo pedagógico propio.	No	Si, basada en Wiley y MENC	Objetivo, Contenido, actividades de aprendizaje, evaluación	Equipo multidisciplinar	No
11	Modelado UML	México	No	Si, UML	No	No	No	Si, utiliza estrategias didácticas	Objeto digital, Objeto de Conocimiento, OA	Si, Propia, basada en Wiley y otros autores	Objetivo, Contenido, Práctica, Evaluación, Clave	Docente y especialista en tecnología / Docente informático	No
12	MEDOA	México	Si, LOM	Si, Herramienta Case	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si	No	No	Elementos Introdutorios, de contenido, de reforzamiento-evaluación, complementarios.	Equipo multidisciplinar (asesores pedagógicos y psicólogos)	No
13	MESOVA	Colombia	No	Si, Programación Extrema (PE), Proceso Unificado Racional (RUP)	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si, características del usuario mediante estilos de aprendizaje	No	Si, basada en MENC	Contenido Actividades Elementos de Contextualización	Equipos de desarrollo y Docente	No
14	UBOA	Colombia	Si, Dublin Core	No	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si, uso de estrategias de aprendizaje y utiliza un modelo de diseño instruccional propio	No	Si, Basada en IJEE, L'Allier, Chan et. Al y el MENC	Competencias, escenario, contenido, actividades de aprendizaje, innovaciones tecnológicas, evaluación.	Equipo interdisciplinar y docente	No
15	Universidad Autónoma de Tamaulipas	México	No	Plantillas	Si	Si	No	Si, utiliza un modelo de diseño instruccional de Dick & Carey	Si	Si, Propia	Objetivo de aprendizaje, contenido informativo, actividades de aprendizaje y evaluación	Docente universitario / Equipos multidisciplinarios	No
16	Tecnopedagógica	Venezuela	Si, LOM	UML, metodologías ágiles	Si	Si	Empaqueta con Scorm	Si, hace uso de un modelo de diseño instruccional	No	Si, Propia basada en Wiley, Polani, L'Allier, Downes	Objetivos Contenidos Actividades Autoevaluación	Docentes Informáticos	No
17	ISDOA	Colombia	Si, SCORM	Patrones	Si	No	Empaqueta con Scorm	Si, Considera las necesidades de aprendizaje del estudiante	No	Si	Objetivos, contenido, actividad, autoevaluación	Docente con nociones de informática	No
18	ISDMELO	Brasil	Si, LOM	No	Si	Si	Empaqueta con Scorm	Si, levanta un perfil del estudiante, considera estilos de aprendizaje y diseño instruccional ADDIE	Si, OA atómicos	No	Unidades de instrucción con un objetivo específico, un contenido y una actividad	Equipo multidisciplinar y docentes	No
19	CROA	Argentina	Si, Dublin Core / LOM	Plantillas y Anexos	Si	Si	Empaqueta con Scorm	Si, levanta un perfil del estudiante y utiliza diseño instruccional propio	No	Si	Objetivo simple, contenido, actividades y autoevaluación	Docentes con nociones básicas de informática	Si

Tabla N°3

Fuente: (Maldonado, Carvallo, & Siguencia, 2015)

6.3. Selección de metodologías de diseño de REA y OA para un contexto educativo

En (Maldonado, 2015) se afirma respecto del diseño de material educativo siguiendo el paradigma de OA que *"...sigue siendo un desafío, puesto que se dificulta la labor del docente cuando desea identificar y adoptar la metodología de*

diseño de OA más adecuada para un contexto educativo determinado, que satisfaga las necesidades del docente y que permita abarcar no solo la temática de forma pertinente sino también cubrir las necesidades asociadas a la publicación, interoperabilidad, granularidad, reutilización, etc.”. A partir de la relación establecida entre la definición de REA y OA, en el contexto de esta tesis, esta afirmación es extensible a aquellos REA que sean diseñados bajo el mismo paradigma.

(Madonado, 2015) postula que cada metodología fue diseñada de acuerdo a requerimientos y contextos específicos y, por lo tanto, se puede inferir que todas las metodologías no se adecúan indistintamente en todos los contextos. Por esto, considera necesario definir un marco de análisis de las metodologías existentes de diseño de OA, denominado por el autor MASMDOA (Marco de Análisis para la Selección de una Metodología de Diseño de Objetos de Aprendizaje), con el propósito de poder seleccionar aquella que mejor se adecúe a contextos educativos específicos.

En la definición del marco de análisis (Madonado, 2015) hace referencia al docente como responsable de la selección de las metodologías apropiadas para el diseño de OA o REA. En el marco de esta tesis, las metodologías son seleccionadas y propuestas a los docentes de UTN.BA para el diseño de REA en sus respectivas asignaturas.

El marco de análisis propuesto se organiza en dos fases:

- Fase 1: Buscar metodologías que cumplan con el contexto
- Fase 2: Refinar la selección de las metodologías en base a criterios ponderados

La Fase 1 abarca los pasos detallados a continuación.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

- Identificar y recomendar aquellas metodologías que satisfagan las necesidades en función de los requerimientos del contexto atendiendo a aspectos educativos y tecnológicos que son de interés para el docente.
- Identificar los criterios de relevancia que abordan las metodologías y que tienen relación con las características que tiene un OA.
- Codificar cada uno de los criterios que serán analizados en cada una de las metodologías.
- Analizar la presencia de cada uno de los criterios en las metodologías.
- Codificar la tabla de las metodologías.
- Definir los criterios de interés para el docente.
- Recomendar las metodologías que se cubran los criterios de interés para el docente.

En la Fase 2 se ponderan una serie de criterios que están relacionados con los aspectos educativos y tecnológicos de las mismas. Como resultado, se refina la selección hasta quedarse sólo con una de estas metodologías. Abarca los siguientes pasos:

- Determinar el grado de adecuación (peso) de cada uno de los criterios de interés que el docente seleccionó.
- Calcular la métrica de evaluación total de las metodologías recomendadas para refinar el ranking de las metodologías recomendadas.
- Calcular la medida porcentual para establecer el resultado de cada metodología en la escala de evaluación.
- Identificar en la escala de evaluación cada una de las metodologías en base a su medida porcentual calculada.

En (Maddonado, 2015, págs. 111-130) se describe en detalle el marco de análisis. En la siguiente sección se aplica el MASMDOA con el objetivo de identificar la metodología de diseño de REA más adecuada para el contexto de UTN.BA y los objetivos de esta tesis.

6.4. Aplicación del marco de análisis MASMDOA al contexto de la UTN.BA

En esta sección se presenta la aplicación del marco de análisis MASMDOA en el contexto de la UTN.BA con el propósito de identificar y seleccionar la metodología de diseño de OA / REA más adecuada para los objetivos de esta tesis. La metodología será utilizada, en el siguiente capítulo, para elaborar la propuesta del programa de diseño de REA en la institución.

6.4.1. Definición del caso de estudio:

Para poder realizar un análisis y selección de metodologías apropiadas resulta necesario definir con precisión los requerimientos que estas deben satisfacer y el contexto educativo en el que serán aplicadas.

En el marco de esta tesis, se propone diseñar un programa de creación de REA, dirigido a docentes de carreras de grado y posgrado, que brinde las condiciones de formación y apoyo necesarias para:

1. Diseñar y desarrollar REA en base a necesidades educativas específicas.
2. Depositar los REA desarrollados en el RIA de UTN.
3. Recuperar REA existentes en el RIA para reusarlos y combinarlos en unidades didácticas de mayor tamaño.
4. Promover el uso significativo de los REA en las asignaturas de los docentes que participen.

Se pretende también que el programa favorezca y promueva la colaboración entre docentes de las mismas asignaturas, o relacionadas, para el diseño y desarrollo de REA. El uso del RIA se considera de suma importancia en términos de contribuir a visibilizar la producción académica de la UTN.BA en el ámbito de la UTN y de aquellas instituciones miembros del SNRD.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

Como se ha mencionado en página 11, (Gewerc, et al., 2006, p. 57) establecen los siguientes problemas que afrontan los docentes al momento de adaptar los materiales de enseñanza:

1. Falta de conocimientos técnicos para la elaboración de recursos como mediadores instrumentales lógicos para producir aprendizaje.
2. Alto coste económico para la producción de materiales Web de calidad, debido a la necesidad de colaboración de diversos especialistas.
3. Baja posibilidad de reutilización / adaptación de contenidos cuando cambia algún factor (plataforma, contexto, etc.).
4. Ausencia de sistemas de apoyo que faciliten los cambios metodológicos.

Respecto al contexto educativo de la UTN.BA, los docentes se encuentran habituados al desarrollo de propuestas de actualización docente desarrolladas, entre otras áreas, por la Secretaría Académica y el CIIE. Se pueden citar las siguientes actividades de actualización realizadas durante el primer y segundo cuatrimestre del ciclo lectivo 2019:

- Curso de posgrado: La formación del ingeniero desde el encuadre del Compromiso Social/ la Responsabilidad Social Universitaria.
- Curso de posgrado: La formación del ingeniero en la era digital.
- Curso de posgrado: La formación del ingeniero/a en la era digital. Aportes para la enseñanza de las Ciencias Básicas (https://ciie.utn.edu.ar/curso_posgrado/).
- Jornadas: Terceras jornadas de innovación educativa (<https://ciie.utn.edu.ar/3jornada/>)

Sin embargo, no hay antecedentes de actividades de formación docente sobre AA, utilización del RIA (excepto las acciones de divulgación detalladas en el Capítulo 4), desarrollo de MED, REA y utilización de HA. Por esto se puede inferir que los docentes que participen no contarán con conocimientos estructurados y/o experiencia en estos temas.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

El CIIE funciona en la UTN.BA y, en coordinación con la Secretaría Académica, desarrolla acciones de formación y actualización docente en la FR y otras sedes de la UTN utilizando metodologías de aprendizaje activo, el EVEA institucional y diversos recursos basados en TIC. Dado que el CIIE tiene alcance a toda la Universidad, se espera que el programa desarrollado pueda ser replicado en otras sedes de la UTN con las adecuaciones necesarias en cada caso.

En función de los requerimientos, problemas frecuentes y contexto presentados se detallan las principales necesidades que la metodología a utilizar debe abordar:

- Recomendar e indicar los componentes mínimos que debe tener un REA.
- Contemplar el diseño y desarrollo de REA por los docentes mediante HA preferente de código y licencia abierta.
- Recomendar y especificar como estructurar REA para formar colecciones de mayor tamaño.
- Contemplar mecanismos de licencias, en particular Creative Commons.
- Recomendar y brindar soporte a modelos o estándares de metadatos para describir el REA (Dublin Core, LOM, LOM-es).
- Recomendar y brindar soporte a algún estándar para empaquetar el REA para desplegarlo sobre distintos entornos virtuales (por ejemplo: EVEA, RI y gestores de contenidos) que puedan interpretar el paquete creado.
- Considerar el almacenamiento de los REA desarrollados en un RI.

Se considerarán particularmente aquellas metodologías que cumplan los requisitos especificados en el punto 6.4.2.5 y que se pueda acceder a información sobre experiencias recientes de realización de procesos estructurados de formación y actualización docente en instituciones de Educación Superior que puedan servir de referencia para este proyecto de tesis.

6.4.2. Fase 1: buscar metodologías que cumplan con el contexto:

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

6.4.2.1. Identificar los criterios de relevancia que abordan las metodologías y tienen relación con las características que tiene un REA

Criterio
Localizable
Guías / Técnicas
Reutilizable
Publicación
Interoperable
Diseño educativo
Posibilidad de ensamblaje
Componentes del REA
Presenta definición
Usuario de la metodología
Licencias de autor

Tabla N°4

6.4.2.2. Codificar cada criterio analizado en cada metodología

Código	Criterio
A1	Localizable
A2	Guías / Técnicas
A3	Reutilizable
A4	Publicación
A5	Interoperable
A6	Diseño educativo
A7	Posibilidad de ensamblaje
A8	Componentes del REA
A9	Presenta definición
A10	Usuario de la metodología
A11	Licencias de autor

Tabla N°5

6.4.2.3. Analizar la presencia de los criterios en cada metodología

Se identifica la presencia o cumplimiento de cada uno de los 11 criterios mencionados para cada una de las 19 metodologías que conforman el marco de análisis. Si el criterio está presente se escribe “Si”, caso contrario “No”.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

N°	Metodología	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
1	UPV	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
2	Universidad Austral de Chile	Si	No	No	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	No
3	Universidad Austral de Guadalajara	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
4	AODDEI	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
5	MEDEOVA	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si
6	Plan Ceibal	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
7	Tecnologías Estándares	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	No
8	MIDOA	No	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	Si	No
9	LOCOME	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
10	DINTEV	No	Si	Si	No	No	Si	No	Si	Si	Si	No
11	Modelado UML	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
12	MEDOA	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	No
13	MESOVA	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
14	UBOA	Si	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
15	UAT	No	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No
16	Tecnopedagógica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
17	ISDOA	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	No
18	ISMELO	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	No
19	CROA	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si

Tabla N°6

6.4.2.4. Codificar la tabla de las metodologías

Se codifica con el valor binario “1” si el criterio está presente en la metodología y con “0” si no está presente.

N°	Metodología	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
1	UPV	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
2	Universidad Austral de Chile	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
3	Universidad Austral de Guadalajara	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
4	AODDEI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	MEDEOVA	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
6	Plan Ceibal	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
7	Tecnologías Estándares	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
8	MIDOA	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
9	LOCOME	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
10	DINTEV	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

11	Modelado UML	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
12	MEDOA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
13	MESOVA	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
14	UBOA	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
15	UAT	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
16	Tecnopedagógica	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
17	ISDOA	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
18	ISMELO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
19	CROA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Tabla N°7

6.4.2.5. Definir los criterios de interés para el contexto específico

Se establecen los criterios de interés que en el contexto se considera que deberían estar presentes en la metodología y que son relevantes, para indicarlo se colocará “1” si el criterio es de interés y “0” si el criterio no es de interés.

Código	Criterio	Interés
A1	Localizable	1
A2	Guías / Técnicas	0
A3	Reutilizable	1
A4	Publicación	1
A5	Interoperable	1
A6	Diseño educativo	0
A7	Posibilidad de ensamblaje	1
A8	Componentes del REA	1
A9	Presenta definición	1
A10	Usuario de la metodología	0
A11	Licencias de autor	1

Tabla N°8

6.4.2.6. Recomendar las metodologías que cumplan los criterios de interés para el contexto específico

En este punto, (Madonado, 2015) expresa la necesidad de encontrar un mecanismo formal que permita comparar los criterios de interés seleccionados para un contexto determinado y aquellos encontrados en cada una de las metodologías.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

Esto con el propósito de encontrar y recomendar las metodologías que más se apeguen al contexto definido y cubran los criterios para el contexto.

El autor aplica el Modelo Vectorial Booleano de Recuperación de Información (Salton, 1968) que permite representar la necesidad del contexto y las metodologías en base a vectores booleanos con el propósito de encontrar la similitud existente entre ambas. El modelo permite generar un ranking de precisión en colecciones de gran tamaño, esto lo hace idóneo para determinar el grado de similitud entre una metodología determinada y una consulta, para poder determinar las metodologías recomendables para el contexto en base a los criterios especificados.

Bajo este modelo, el vector booleano que representa la necesidad del contexto se lo denomina “vector de la consulta” y al vector booleano que representa las metodologías se lo denomina “vector del documento” o “vector de metodologías”. El vector de metodologías se define en la Tabla N°7. El vector de consulta se define en la Tabla N°9.

El vector de consulta de esta tesis es idéntico al del caso de aplicación de (Madonado, 2015). Si bien aquí se explican los procedimientos utilizados en el marco de análisis, para esta Fase 1, se utilizan los resultados obtenidos en dicha investigación.

N°	Metodología	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
1	Necesidades del contexto	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1

Tabla N°9

El modelo vectorial permite calcular el coeficiente de similitud del coseno y recomendar las metodologías en base a este coeficiente. El proceso de equiparación mediante la fórmula del coseno es posible cuando en el vector de la “Consulta q” y en el de la “Metodología i” existen términos coincidentes. Una de las claves del modelo de espacio vectorial es precisamente la posibilidad de determinar el ángulo que forman los vectores de la “Metodología i” y de la “Consulta q” que se está comparando (ver Figura N°23).

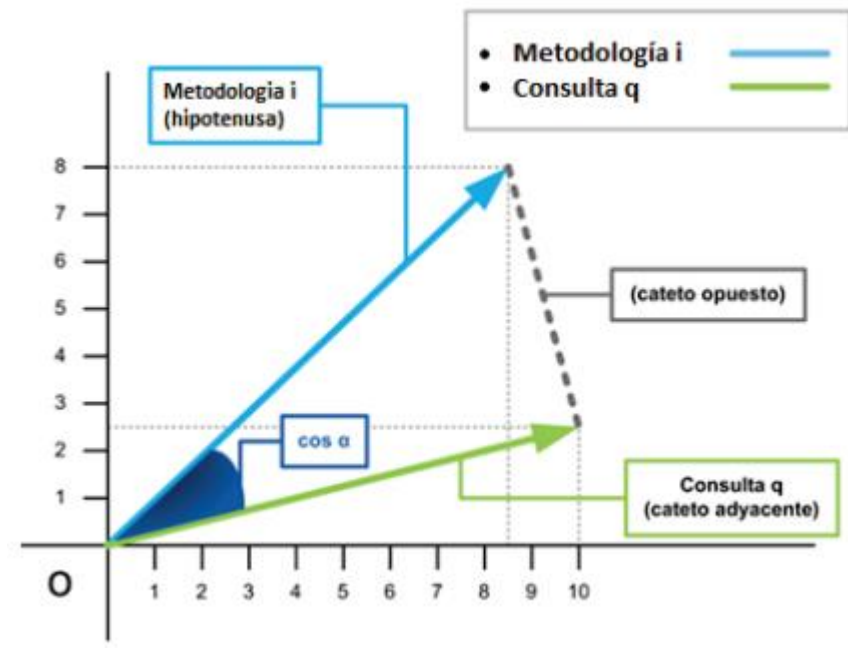


Figura N° 23: Modelo vectorial

Fuente: <http://ccdtecnicasrecuperacioninformacion.blogspot.com/2012/12/modelo-vectorial.html>

De acuerdo a este método (Madonado, 2015) calcula el coeficiente del coseno de cada metodología obteniendo los resultados de la Figura N°24. El autor utiliza como criterio de recomendación de las metodologías de diseño el valor de la mediana⁵³ y propone la siguiente regla para establecer la recomendación:

Si Coeficiente es $>$ mediana entonces:

“Recomendable”

Caso Contrario:

“No Recomendable”

Fin Si

⁵³ La mediana es el número en el centro del conjunto cuando los números se ordenan en orden de menor a mayor. Si el conjunto contiene un número par de enteros, la mediana son los dos números en el centro que se suman y dividen por dos.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

Nro.	Metodología	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	Coficiente
1	UPV	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0,750
2	Universidad Austral de Chile	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0,577
3	Universidad de Guadalajara	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,625
4	AODDEI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0,707
5	MEDEOVA	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0,750
6	Plan Ceibal	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,750
7	Tecnologías Estándares	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0,668
8	MIDOA	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0,316
9	LOCOME	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,625
10	DINTEV	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0,433
11	Modelado UML	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0,433
12	MEDOA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0,535
13	MESOVA	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,535
14	UBOA	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,668
15	UAT	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0,625
16	Tecnopedagógica	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0,707
17	ISDOA	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0,625
18	ISDMELO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0,750
19	CROA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,783

Figura N° 24: Resultados de calcula el coeficiente del coseno de cada metodología

Fuente: (Madonado, 2015)

El valor mínimo obtenido es 0,316 y el máximo es 0,783, el valor de la mediana es 0,625. La Figura N°25 presenta las metodologías recomendables que serán refinadas en la siguiente etapa de aplicación del marco de análisis.

Nro.	Metodología	Coficiente	Resultado
1	UPV	0,750	Recomendable
2	Universidad Austral de Chile	0,577	No Recomendable
3	Universidad de Guadalajara	0,625	No Recomendable
4	AODDEI	0,707	Recomendable
5	MEDEOVA	0,750	Recomendable
6	Plan Ceibal	0,750	Recomendable
7	Tecnologías Estándares	0,668	Recomendable
8	MIDOA	0,316	No Recomendable
9	LOCOME	0,625	No Recomendable
10	DINTEV	0,433	No Recomendable
11	Modelado UML	0,433	No Recomendable
12	MEDOA	0,535	No Recomendable
13	MESOVA	0,535	No Recomendable
14	UBOA	0,668	Recomendable
15	UAT	0,625	No Recomendable
16	Tecnopedagógica	0,707	Recomendable
17	ISDOA	0,625	No Recomendable
18	ISDMELO	0,750	Recomendable
19	CROA	0,783	Recomendable

Figura N° 25: Metodologías recomendadas

Fuente: (Madonado, 2015)

6.4.3. Fase 2: Refinar la selección de metodologías en base a criterios ponderados:

6.4.3.1. Determinar el grado de adecuación (peso) de cada uno de los criterios de interés en el contexto.

Se calcula el grado de adecuación (peso) únicamente de los criterios de interés que han sido seleccionados para el contexto en las metodologías recomendadas en la etapa anterior utilizando los siguientes criterios:

- Alto (3): criterio muy adecuado, debe ser abordado por la metodología.
- Medio (2): criterio adecuado, debe ser abordado por la metodología.

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

- Bajo (1): criterio poco adecuado, puede o no ser abordado por la metodología.

Código	Criterio	Grado (Peso)
A1	Localizable	3
A2	Guías / Técnicas	No fue seleccionado
A3	Reutilizable	2
A4	Publicación	3
A5	Interoperable	2
A6	Diseño educativo	No fue seleccionado
A7	Posibilidad de ensamblaje	2
A8	Componentes del REA	2
A9	Presenta definición	2
A10	Usuario de la metodología	No fue seleccionado
A11	Licencias de autor	3

Tabla N°10

6.4.3.2. Calcular la métrica de evaluación total de las metodologías recomendadas para refinar el ranking.

Se calcula una Métrica de Evaluación Total que permite refinar el ranking de metodologías recomendadas en base al grado de adecuación (peso) que sumen los criterios de interés en conjunto. Se agrupan los criterios de interés desde tres perspectivas: tecnológica (A1, A2, A3, A4, A5), educativa (A6, A7, A8) y general (A9, A10, A11).

De acuerdo al procedimiento detallado en (Madonado, 2015) pág. 126-128, se establece relación entre el cada criterio presente o no en las metodologías seleccionadas y el peso asignado a cada criterio en el contexto (ver Tabla 11):

N°	Metodología	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
	Grado	3	0	2	3	2	0	2	2	2	0	3
1	UPV	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
4	AODDEI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	MEDEOVA	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
6	Plan Ceibal	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0

Capítulo 6: Metodología de diseño de REA

7	Tecnologías Estándares	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
14	UBOA	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
16	Tecnopedagógica	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
18	ISMELO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
19	CROA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Tabla N°11

Y se obtienen los resultados expresados en Tabla N°12:

N°	Metodología	T	E	G	Ct	Ce	Cg	Total
	Grado	10	4	5	0,4545	0,2727	0,2727	7
1	UPV	8	4	2				5,272
4	AODDEI	10	2	2				5,636
5	MEDEOVA	8	2	5				5,545
6	Plan Ceibal	10	2	2				5,636
7	Tecnologías Estándares	10	2	0				5,09
14	UBOA	7	2	2				4,272
16	Tecnopedagógica	10	2	2				5,636
18	ISMELO	10	4	3				6,454
19	CROA	10	2	5				6,454

Tabla N°12

6.4.3.3. Calcular la media porcentual para establecer el resultado de cada metodología en la escala de evaluación

En base al cálculo de la métrica de evaluación, se calcula la medida para establecer el resultado de cada metodología en la escala de evaluación (ver Tabla N°13).

N°	Metodología	T	E	G	Total	Media porcentual	Resultado
	Grado	10	4	5	7	100%	
1	UPV	8	4	2	5,272	0,753	Adecuada
4	AODDEI	10	2	2	5,636	0,805	Muy adecuada
5	MEDEOVA	8	2	5	5,545	0,792	Adecuada
6	Plan Ceibal	10	2	2	5,636	0,805	Muy adecuada

7	Tecnologías Estándares	10	2	0	5,09	0,727	Adecuada
14	UBOA	7	2	2	4,272	0,61	Adecuada
16	Tecnopedagógica	10	2	2	5,636	0,805	Muy adecuada
18	ISMELO	10	4	3	6,454	0,922	Muy adecuada
19	CROA	10	2	5	6,454	0,922	Muy adecuada

Tabla N°13

6.4.3.4. Identificar en la escala de evaluación cada una de las metodologías en base a su medida porcentual calculada

La Figura N°24 muestra cómo se catalogan las metodologías analizadas de acuerdo a la siguiente escala de evaluación:

- Mayor o igual que 80% está en la escala de Muy Adecuada
- Mayor o igual que 60% y menor que 80% está en la escala de Adecuada
- De 0% a 60% está en la escala de Poco Adecuada

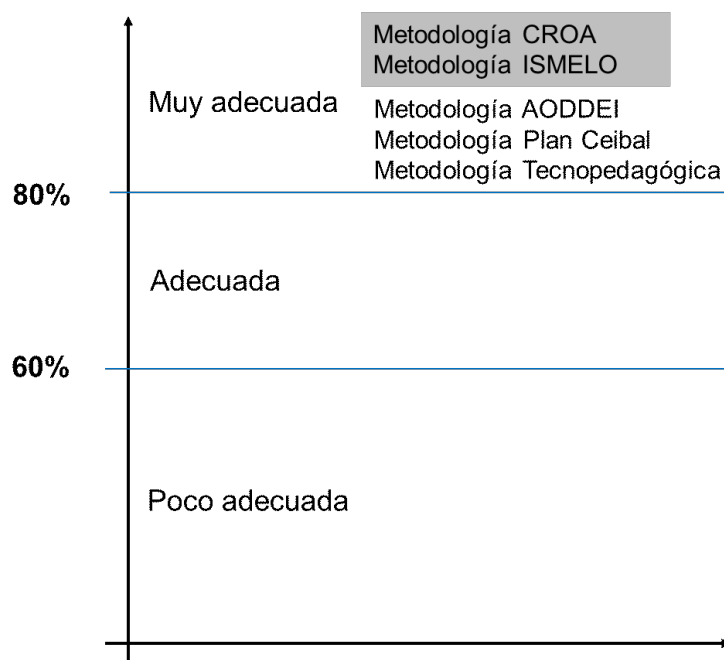


Figura N° 26: Evaluación de metodologías

6.6. Recapitulación

La aplicación del marco de análisis MASMDOA a los criterios definidos en la sección 6.4.1. Definición del caso de estudio (pág. 95 y 96), determina que las dos metodologías más adecuadas son ISMELO y CROA.

Esta última, desarrollada en la UNLP de Argentina, se encuentra ampliamente documentada ,entre otros, en los siguientes estudios previos: (Sanz, Moralejo, & Barranquero, 2014), (Sanz, Moralejo, & Barranquero, Metodología CROA, s.f.), (Mostaccio & Pérez, 2015), (Violini, Sanz, & Pesado, 2017), (De Giusti, y otros, 2015), (Madonado, 2015).

Por otro lado, en la misma sección 6.4.1 (pág. 96) se ha mencionado la consideración que tendrán en este estudio aquellas metodologías sobre las que se hayan realizado experiencias recientes de formación y actualización docente. Sobre la metodología CROA, la UNLP ha realizado numerosas experiencias de formación docente presentadas en (De Giusti, y otros, 2015) y (Mostaccio & Pérez, 2015).

Por lo expresado hasta aquí, en el contexto de esta tesis y de la UTN.BA, la metodología a aplicar como modelo y referencia es la Metodología CROA.

Capítulo 7: Propuesta de programa de diseño y creación de REA en UTN.BA

7.1. Introducción

En este capítulo el lector encuentra una descripción de la metodología de diseño y creación de OA CROA seleccionada en el Capítulo 6 (pág. 112). En base a dicha metodología, la HA seleccionada en el Capítulo 5 (pág. 86) y las experiencias de formación docente realizadas en UNLP, se elabora la propuesta del programa de diseño y creación de REA en la UTN.BA con posibilidad de replicarse en otras sedes de la UTN. Se abordan los modelos teóricos, los aspectos de formación docente, divulgación y evaluación del programa en el marco de las actividades del CIIE de la UTN.BA.

7.2. Metodología CROA de diseño de OA

La metodología CROA (Creación de objetos de aprendizaje) es definida y presentada en detalle en (Sanz, Moralejo, & Barranquero, s.f.). En el contexto de esta tesis, se considera necesario presentar los aspectos principales de la metodología ya que sobre estos se toman decisiones sobre el programa de diseño y creación de REA propuesto.

De acuerdo a la definición de OA desarrollada por los citados autores (ver pág. N°68), estos definen la metodología CROA que reúne las siguientes características generales:

- Propone un proceso guiado para el diseño y la creación de un OA, a partir de preguntas disparadoras a responder.

- Propone un conjunto de documentos (entregables) que permiten plasmar el diseño y planificación del OA.
- Está dirigida a la creación de OA por parte de docentes sin intervención de un equipo de producción de materiales.
- Los docentes deben contar con conocimientos básicos de uso de alguna HA para la creación del OA.
- Abarca una mirada interdisciplinaria, incluye aspectos del diseño instruccional y aspectos tecnológicos. Propone puntos de revisión de coherencia del OA en ambos aspectos.
- La carga de metadatos es guiada, indica los valores a ingresar en cada metadato propuesto en el estándar LOM.
- Propone granularidad del OA, facilita su reutilización y su ensamblaje con otros OA para poder construir secuencias de aprendizaje adecuadas a las necesidades del grupo destinatario.
- Propone al docente reflexionar sobre los conocimientos posteriores con los que se vincula el OA, es de utilidad en un proceso de ensamblaje posterior.

La metodología está estructurada en cinco fases explicadas en detalle en (Sanz, Moralejo, & Barranquero, Fases de la Metodología CROA, 2014, pág. 2 a 7). En cada etapa se definen preguntas que permiten abordar las decisiones a tomar y entregables resultantes de estas decisiones (ver Figura N°26). Tomando en consideración el diseño que se propone en esta tesis, definidas más adelante en este capítulo, se considera necesario presentar los aspectos principales de cada etapa.



Figura N° 27: Metodología CROA

Fuente: (Sanz, Moralejo, & Barranquero, Metodología CROA, s.f.)

7.2.1. Etapa 1: Análisis

En esta etapa se deberá plantear cuál es la necesidad educativa que da origen al OA. Esta etapa aborda las siguientes preguntas y propone el Anexo 1⁵⁴ de la metodología con recomendaciones para su diseño instruccional.

- ¿Qué es lo que los destinatarios necesitan aprender?
- ¿Por qué se cree necesario utilizar un OA y no otro material educativo?
- ¿A qué nivel educativo se orienta?
- ¿Cuál es el tema que el OA abordará?
- ¿Qué conocimientos previos debería tener el alumno para utilizar al OA?
- ¿Con qué otros conocimientos se relaciona el OA que pueden ser adquiridos en forma posterior a trabajar con lo que se está diseñando?

7.2.2. Etapa 2: Diseño

En esta etapa se elabora el diseño instruccional, estructura y diseño multimedial del OA a partir de una serie de escenarios propuestos que sirven de guía a los autores.

7.2.2.1. Diseño instruccional

⁵⁴ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-1-Recomendaciones-para-el-Dise%C3%B1o-Instructional.pdf>

Se trabaja sobre el objetivo de aprendizaje específico que propone el OA y la información proveerá sobre el tema a tratar. Se abordan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se realiza la Selección de los contenidos a trabajar?
- ¿Cómo será la Organización de los contenidos?
- ¿Cómo será la Presentación de los contenidos?
- ¿Qué actividades se le propondrán al alumno?
- ¿En qué consistirá la autoevaluación? ¿De qué manera se le dará feedback al estudiante sobre su desempeño?

7.2.2.2. Estructura del OA

Se trabaja sobre cómo se diseña y planifica el recorrido entre los diversos nodos de información del OA sobre la clasificación elaborada por (Royo, 2004) y presentada a continuación. Se propone el Anexo 2⁵⁵ de la metodología con recomendaciones para elaborar un mapa de navegación.

- Estructura Secuencial: a manera de libro. Cada nodo de información tiene un único sucesor y un único antecesor excepto el primero y el último.
- Estructura Jerárquica: se conforma una especie de árbol de decisiones en cada nodo de información se abren una serie de opciones por las que se puede continuar el recorrido.
- Estructura de Red: se conforma una especie de red con interconexiones (grafo)
- Mixta: permite una combinación de las opciones anteriores.

⁵⁵ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-2-Armado-del-mapa-de-Navegaci%C3%B3n.pdf>

7.2.2.3. Diseño multimedia basado en escenarios

Se proponen los siguientes escenarios para la presentación de contenidos y plantillas para el diseño de actividades y autoevaluaciones. Se propone el Anexo 3⁵⁶ de la metodología con recomendaciones para elaborar un mapeo entre los nodos y las plantillas multimedia.

- Escenario basado en contenido audiovisual: se proponen una serie de plantillas de HA para la construcción de nodos de información basados en la presentación de imágenes, videos, y audios.
- Escenario basado en interactividad: se proponen una serie de plantillas de diferentes HA que permiten la interacción con los elementos desplegados en cada pantalla.
- Escenario híbrido: desarrollado a partir de los descriptos anteriormente.
- Plantillas para el diseño de actividades y autoevaluaciones: Juegos de palabras, actividades de selección, actividades de ordenamiento de frases, párrafos e imágenes, clasificación de palabras e imágenes, Verdadero o Falso, Múltiple selección, etc.

7.2.3. Etapa 3: Desarrollo

En esta etapa se seleccionan los recursos (imágenes, videos, documentos de texto, presentaciones) para incorporar en el OA. Luego, en base a plantillas seleccionadas en la etapa anterior y utilizando la HA seleccionada, desarrollarlas para conformar y empaquetar el OA.

Se resumen a continuación cada subetapa, para cada una la metodología propone un Anexo específico que guía y brinda asistencia al docente.

⁵⁶ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-3-Mapeo-entre-nodos-y-plantillas-multimedia.pdf>

- Selección de recursos: de acuerdo al diseño instruccional planteado, buscar los recursos necesarios. Se propone el Anexo 4⁵⁷ donde se recomiendan sitios y programas.
- Desarrollo de contenidos: basado en plantillas a partir del escenario seleccionado en la etapa anterior utilizando la HA seleccionada. La metodología propone el Anexo 5⁵⁸ donde se brindan sugerencias respecto a la usabilidad de contenidos digitales.
- Ingreso de Metadatos: de acuerdo al estándar de metadatos LOM. La metodología sugiere trabajar con la HA ExE Learning para editar los metadatos (aunque esta HA trabaja con el estándar Dublin Core, al generar un paquete SCORM adecúa los metadatos al estándar LOM. La metodología propone el Anexo 6⁵⁹ donde se brindan sugerencias respecto a la carga de metadatos.
- Integrar y empaquetar el OA: utilizando la HA ExE Learning. La metodología propone el Anexo 7⁶⁰ donde se brindan sugerencias respecto a la carga de metadatos.

7.2.4. Etapa 4: Publicación

- En esta etapa se propone la publicación del OA en un RI, RICE y/o EVEA que respeten el estándar de empaquetamiento utilizado en la etapa anterior.

7.2.5. Etapa 5: Evaluación

⁵⁷ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-4-Algunos-sitios-recomendados-para-la-b%3%BA-squeda-de-recursos.pdf>

⁵⁸ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-5-Heur%3%ADstic-as-de-usabilidad-para-el-desarrollo.pdf>

⁵⁹ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-6-Recomendaciones-para-la-Carga-de-Metadatos.pdf>

⁶⁰ Disponible en: <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-7-Pasos-para-la-integraci%3%B3n-y-el-empaquetamiento1.pdf>

- En esta etapa se analizarán las posibilidades y barreras encontradas en el uso del OA en contextos específicos.

7.3. Propuesta del programa de diseño y creación de REA en UTN.BA

La UTN es una Universidad que tiene a la Ingeniería como prioridad en su oferta académica. La UTN.BA es la Facultad Regional que ofrece la mayor oferta de carreras y la que posee mayor cantidad de alumnos inscriptos.

Formular una propuesta de innovación en las prácticas docentes en la UTN.BA conlleva la complejidad propia del número de carreras dictadas, cantidad potencial de docentes destinatarios de la propuesta, variedad en su formación de base, conocimientos previos, motivación e interés para incorporar recursos TIC y/o REA para el dictado de sus asignaturas.

En (De Giusti, y otros, 2015) los autores presentan la experiencia del proyecto de producción de OA en la Facultad de Informática de la UNLP orientada a incentivar la producción de OA y a la creación de un RI específico en dicha institución. El proyecto fue desarrollado en conjunto desde la Dirección Pedagógica, la Dirección de Educación a Distancia y Tecnología Informática aplicada en Educación y la Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación. Reconociendo su complejidad, los autores definen un conjunto de etapas para llevar adelante el proyecto y que se presentan en la Figura N°28.

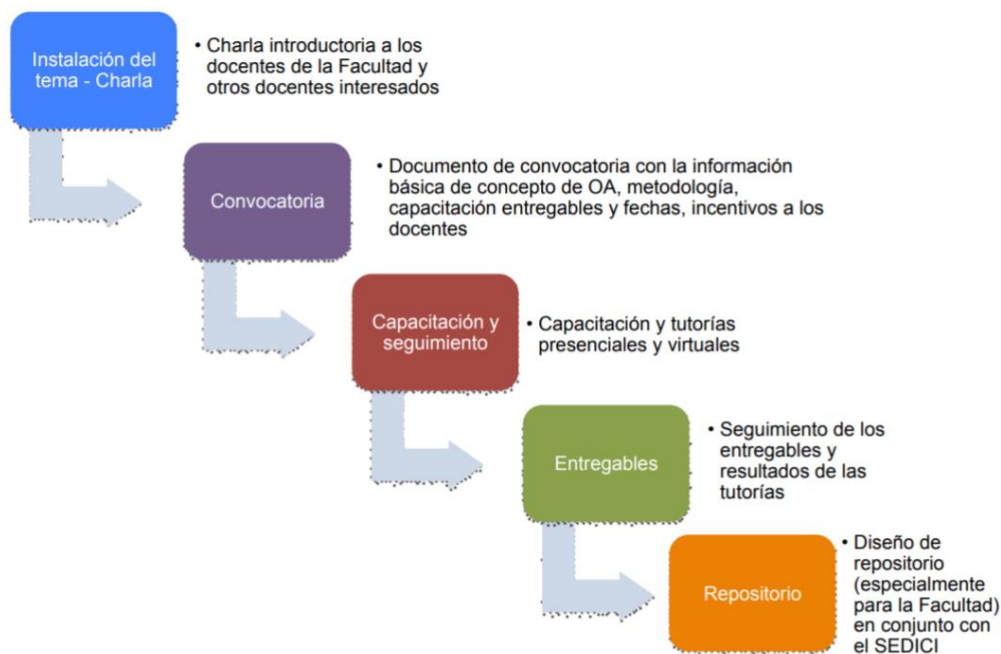


Figura N° 28: Etapas de experiencia de producción de OA en UNLP

Fuente: (De Giusti, y otros, 2015)

Se toma como antecedente y referencia el mencionado trabajo y se formula el siguiente programa de producción de REA en la UTN.BA que se aborda desde las dimensiones de gestión institucional, educativa y tecnológica.

7.4. Etapas del programa

Según la experiencia presentada en (De Giusti, y otros, 2015) se detallan a continuación las etapas del programa de diseño y creación de REA en la UTN.BA. Se enuncian las etapas del programa que se detallan en las siguientes secciones.

1. Instalación del tema
2. Convocatoria
3. Capacitación – Curso de actualización de posgrado para docentes
4. Tutorías
5. Replicación del modelo en otras FFRR de UTN

7.5. Instalación del tema

En el contexto de la UTN.BA, y por lo mencionado en pág. 119, esta es una de las etapas principales del programa y se propone su abordaje desde las dimensiones mencionadas en el apartado anterior. Las acciones detalladas a continuación tendrán el objetivo de presentar la iniciativa ante las autoridades y la comunidad académica de la UTN.BA.

Respecto a la gestión institucional, se presentará la iniciativa y el proyecto ante el Consejo Directivo de la UTN.BA formado por Autoridades, Directores de Carrera y representantes electos de todos los claustros. En esta presentación se comunicarán y discutirán los objetivos, alcances, resultados esperados e impacto del programa respecto a innovación educativa, actualización docente y posicionamiento de la FR en la Universidad sobre la temática. Se propondrá que el programa sea declarado de interés institucional e implementado junto con la Secretaría Académica como un curso de posgrado de actualización docente que pueda además integrarse a otras carreras de posgrado donde se considere de valor, como ser la Maestría en Docencia Universitaria.

Respecto a la dimensión educativa, se organizarán charlas de sensibilización desde el CIIE y junto a la Secretaría Académica. La temática será presentada a docentes de grado y posgrado de UTN.BA bajo el nombre “Diseño y uso de Recursos Educativos Abiertos en el aula y la Universidad”. Los objetivos y aspectos abordados en las charlas serán:

- Presentar conceptos básicos de AA, REA y Licencias Abiertas.
- Describir el potencial de innovación de los REA y el RIA en las prácticas docentes.
- Mostrar al RIA como recurso integrador para docentes e investigadores de la UTN.BA y UTN en general.
- Presentar iniciativas realizadas en otras universidades sobre REA y RICE.

Capítulo 7: Propuesta del programa de diseño y creación de REA en UTN.BA

- Presentar la convocatoria al curso de actualización de posgrado para docentes “Diseño, producción y uso de Recursos Educativos Abiertos para innovar la forma de enseñar en UTN.BA”.
- Reflexionar sobre el potencial de extender la experiencia y favorecer la colaboración entre docentes de las mismas materias (o compatibles) en el ámbito de la FR y la Universidad.

Respecto a la dimensión tecnológica, se organizarán y diseñarán los recursos necesarios para las siguientes etapas del programa. Se dispondrán los siguientes recursos:

- Sitio web del programa bajo el URL <http://rea.cie.utn.edu.ar> en donde se presente la convocatoria, objetivos, alcances, resultados esperados y los REA desarrollados por los docentes.
- En el sitio se dispondrá un video de presentación del programa que pueda servir de difusión de la propuesta.
- En el sitio se dispondrá de un Formulario de inscripción que, luego de ser completado por los interesados, permita organizar los procesos de capacitación y tutorías de acuerdo a áreas de conocimiento, área de interés y experiencia previa.
- Se diseñarán acciones de difusión del programa desde diversos medios digitales (flyers, campañas en Redes Sociales). Difusión mediante cuentas institucionales de Facebook, Twitter, Instagram.
- Diseño del EVEA a utilizar en el proceso de capacitación docente en coordinación con la Dirección de Educación a Distancia de la UTN.BA.
- Diseño e implementación del proceso de formación de becarios (futuros tutores del programa) sobre las temáticas abordadas en el proyecto, el uso de eXeLearning y el desarrollo de competencias como tutores virtuales utilizando el EVEA institucional.

- Diseño y producción de REA utilizando eXeLearning, mediante los cuales se expliquen aspectos teóricos y demuestren aspectos prácticos de cada módulo. Dichos objetos se integrarán como recursos al EVEA para consulta de los asistentes durante el desarrollo de cada módulo.

7.6. Convocatoria:

La convocatoria se realizará procurando brindar a los destinatarios información completa y precisa del programa utilizando los medios y recursos detallados en la sección anterior.

A partir de las charlas de sensibilización se brindará a los docentes la siguiente información:

- Presentación de la iniciativa en el marco de las acciones institucionales tendientes a promover la innovación, calidad académica y actualización docente en metodologías, recursos y herramientas de enseñanza.
- Presentación e invitación a inscribirse al curso de posgrado de actualización docente: “Diseño, producción y uso de Recursos Educativos Abiertos para innovar la forma de enseñar en UTN.BA”.
- Dar a conocer la difusión y visibilidad que se le brindarán a los proyectos y REA desarrollados.

7.7. Curso de actualización de posgrado para docentes:

El curso de posgrado de actualización docente ofrece una formación teórico-práctica sobre el diseño y producción de REA adecuado a la heterogeneidad de asignaturas, objetivos, intereses y conocimientos previos de los docentes que

participen. Se trata de un proceso de actualización que brinda a los docentes de ingeniería de la UTN.BA los conocimientos y las competencias para:

- Comprender el concepto de AA y las políticas de AA de la UTN.
- Diseñar y producir REA de acuerdo a la metodología CROA.
- Depositar los REA producidos en el RIA.
- Utilizar el RIA para encontrar y reusar REA producidos en la UTN y otras Universidades
- Integrar los REA al EVEA institucional y sus asignaturas.

Al ser un curso de posgrado, este deberá ser aprobado por resolución del Consejo Superior de la UTN, de esto se desprende que podrá ser replicado en otras dependencias de la Universidad. Para tal fin en el sitio del CIIE, en la URL <http://rea.ciie.utn.edu.ar>, se publicará regularmente la información referida a las distintas ediciones del curso y los resultados obtenidos.

El diseño del curso de posgrado tendrá una duración de 60 horas en modalidad *blended learning* (32 horas presenciales + 28 horas no presenciales). Las horas presenciales se desarrollarán en 8 encuentros de 4 horas de duración cada uno.

Se utilizarán las metodologías de *blended learning* (semipresencialidad), aprendizaje centrado en el estudiante y aprendizaje invertido que contribuyan a mejorar y optimizar el tiempo aplicado a la formación de los participantes con el objetivo de utilizar los encuentros presenciales principalmente para realizar actividades de complejidad cognitiva alta. Aquellas actividades de complejidad cognitiva baja serán realizadas a distancia utilizando recursos y materiales específicamente diseñados y dispuestos en el EVEA institucional.

Durante el curso se trabajará de manera presencial y también mediante tutorías virtuales para que los asistentes diseñen y produzcan un REA sobre un

tema seleccionado por ellos y siguiendo los lineamientos de la metodología CROA. Los REA desarrollados serán depositado en el RIA. Al finalizar el curso los docentes tendrán acceso a tutorías virtuales, a través del EVEA institucional, o presenciales, en el CIIE en días y horarios establecidos con el objetivo de brindar asistencia en el diseño de REA.

El temario sintético del curso es el siguiente:

- Acceso Abierto, Conceptos de RI y REA: conocer las iniciativas de AA y el rol de los RI. Presentar las políticas de AA de UTN y el RIA.
- Diseño instruccional de REA: Comprender los conceptos de diseño instruccional de REA de acuerdo a la metodología CROA.
- Herramientas de producción de REA: Conocer el uso de la HA eXeLearning para la producción de MED y REA.
- Licencias Abiertas CC y Edición de Metadatos: Comprender y aplicar licencias abiertas bajo el modelo CC. Conocer y aplicar los estándares de metadatos Dublin Core y LOM.
- Publicación de REA en el RIA de la UTN: Saber depositar objetos digitales en el RIA. Conocer las comunidades y colecciones disponibles para el depósito de los REA.

Los entregables del curso se definen a continuación:

1. Desarrollo y presentación de una Propuesta de diseño y producción de REA de acuerdo a (De Giusti, y otros, 2015, pág. 5) y adecuado al contexto de UTN.BA.
2. Desarrollo y presentación de un *Diseño instruccional del REA* de acuerdo a los Anexos 1, 2 y 3 de la Metodología CROA⁶¹ y adecuado al contexto de UTN.BA.

⁶¹ Disponibles en http://croa.info.unlp.edu.ar/?page_id=76

3. Desarrollo y presentación del REA, desarrollado con la HA eXeLearning en base al entregable N°2 y de acuerdo al Anexo 4⁶² de la Metodología CROA.
4. Incorporación de metadatos LOM al MED desarrollado. Selección, uso de licencia CC y empaquetamiento del REA y de acuerdo al Anexo 6⁶³ y Anexo 7⁶⁴ de la Metodología CROA.
5. Depósito del REA en el RIA.

7.8. Incentivos:

Los docentes que participen de cada edición del curso de posgrado recibirán un Certificado de Asistencia al curso. Los participantes del curso que desarrollen el REA propuesto recibirán un Certificado de Aprobación del curso.

Los docentes que desarrollen el REA propuesto al Premio CIIE a la Innovación Educativa realizado por el CIIE, la Secretaría Académica y la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN.BA. El concurso, realizado anualmente en la UTN.BA, forma parte de una decisión de reconocer el esfuerzo que hacen los docentes por capacitarse y mejorar sus metodologías de enseñanza. Este concurso, aprobado por el Consejo Directivo de la UTN.BA, está dirigido a todos los profesores de la Facultad que, enseñando de forma no tradicional o utilizando recursos y/o estrategias innovadoras, estimulan el aprendizaje y despiertan vocaciones entre sus alumnos, a través del desarrollo de prácticas pedagógicas activas. En sus primeras dos ediciones (2017 y 2018) el concurso otorgó al ganador un premio en efectivo para participar de congresos educativos donde pueda presentar la innovación realizada.

⁶² Disponible en http://croa.info.unlp.edu.ar/?page_id=88

⁶³ Disponible en <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-6-Recomendaciones-para-la-Carga-de-Metadatos.pdf>

⁶⁴ Disponible en <http://croa.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2016/03/Anexo-7-Pasos-para-la-integraci%C3%B3n-y-el-empaquetamiento1.pdf>

7.9. Recapitulación

La aplicación de la metodología CROA, seleccionada en el Capítulo N°6, brindó un marco de referencia que ha permitido elaborar una propuesta de diseño y desarrollo de REA para los docentes de grado y posgrado de la UTN.BA. Esta propuesta integra coherentemente objetivos institucionales, ámbito de aplicación, recursos y planificación necesarios para promover la incorporación de estos recursos e innovar las prácticas docentes en el contexto de la Facultad Regional.

Al proponer un curso de posgrado de actualización docente, que pueda además integrarse a otras carreras de posgrado donde se considere de valor, se establece un formato que facilita su implementación tanto en la UTN.BA como también en otras FR de la Universidad que consideren de interés la temática abordada.

En el siguiente capítulo se realiza un estudio respecto a los RICE en las UUNN argentinas. Como resultado del análisis se proponen estrategias y acciones específicas para adecuar el RIA de UTN a los tipos documentales a desarrollar en el curso de posgrado de actualización docente. También se proponen acciones para completar la integración del RIA al SNRD y así permitir la visibilidad y reutilización de los REA en dicho ámbito.

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

8.1. Introducción

En este capítulo se analizan las adecuaciones necesarias en el RI de la UTN para promover el depósito, preservación a largo plazo y visibilidad de REA. También las acciones necesarias para que este recurso se integre apropiadamente al programa de actualización docente propuesto en el capítulo anterior. Con estos propósitos, y en base a estudios previos, se describen las experiencias realizadas por UUNN argentinas sobre los RRII, específicamente aquellos que contienen OA, y se identifican estrategias utilizadas por algunas de ellas para promover la visibilidad y el depósito de REA. Se realiza una selección de estudios que describen buenas prácticas y metodologías para la gestión de datos científicos de AA. Finalmente se elabora una propuesta de adecuaciones para el RIA de UTN para permitir y gestionar los REA producidos en el marco del programa propuesto en la UTN.BA.

8.2. RRII de UUNN argentinas

En el capítulo anterior se ha definido el programa de diseño y desarrollo de REA para la UTN.BA. En dicho programa, el RIA tiene la función de integrar, preservar, visibilizar y contribuir a la difusión de los REA desarrollados en el ámbito de la FR, la UTN y el SNRD.

Según se mencionó en el Capítulo 4 (pág. 52-55), el modelo de representación del contenido del RIA y los tipos documentales soportados no incluyen OA ni REA. Esta condición de diseño del RIA deberá ser reconsiderada para que pueda disponer y brindar visibilidad a estos tipos documentales. Para poder avanzar en esta cuestión se realiza una descripción de las acciones realizadas por otras universidades argentinas que dispongan de RRII y que

brinden soporte a OA y/o REA. Para abordar dicha descripción se plantean las siguientes preguntas que se responden en las siguientes secciones:

1. ¿Qué universidades nacionales argentinas que disponen de RI?
2. ¿Cuáles son los tipos documentales incluidos en cada caso?
3. ¿Cuáles son los RI que incluyen OA y REA?
4. ¿Qué acciones han realizado las universidades nacionales que disponen de RICE (incluye OA y/o REA) para visibilizar estos tipos documentales?

En esta sección se aborda la pregunta N°1. Al respecto (Pené, Unzuurrnzaga, & Borrell, 2015) realizan un relevamiento específico sobre los RRII de universidades argentinas. En dicho estudio los autores detectan la existencia de RRII en quince (15) UUNN y un total de veinte (20) iniciativas distribuidas de la siguiente manera: doce (12) corresponden a RI que reúnen la producción de la Universidad, ocho (8) reúnen la producción de alguna Facultad o Departamento según se muestra en la Figura N°29:

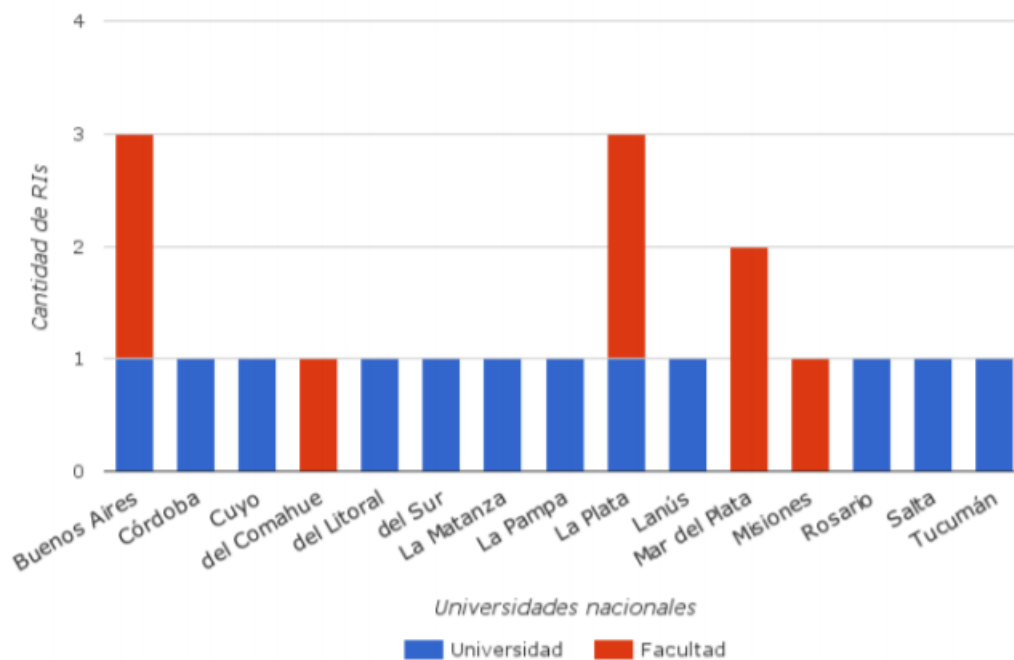


Figura N° 29: Cantidad de RRII por UUNN
Fuente: (Pené, Unzuurrnzaga, & Borrell, 2015)

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

Con el propósito de actualizar a la fecha el número de RRII existentes en Argentina, se realizó la búsqueda por región y país en el catálogo global de RI de AA OpenDoar (<http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>). La búsqueda arrojó como resultado un total de cincuenta y cinco (55) RRII existentes en Argentina, de los cuales treinta y ocho (38) corresponden a universidades (de gestión pública y privada) y, dentro de este grupo, veintiocho (28) corresponden a UUNN. Estos últimos se presentan en Tabla N°14.

NOMBRE DEL RI	INSTITUCIÓN
Ansenuza	Universidad Nacional de Córdoba / Ministerio de Educación de Córdoba
Argos	Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Misiones
Biblioteca Digital UNCuyo	Universidad Nacional de Cuyo
Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA)
Biblioteca Digital de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires	Facultad de Filosofía y Letras (UBA)
Biblioteca Virtual Puntoedu	Universidad Nacional de Rosario
Biblioteca Virtual UNL	Universidad Nacional del Litoral
Biblioteca de tesis	Universidad Nacional del Litoral
FAUBA Digital: Repositorio institucional científico y académico de la Facultad de Agronomía de la UBA	Facultad de Agronomía (UBA)
Institutional Repository of the National University of Rio Negro	Universidad Nacional de Río Negro
Lenguas - Biblioteca Digital	Universidad Nacional del Comahue
Memoria Académica	Universidad Nacional de La Plata
Naturalis	Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional de La Plata
Núlan	Universidad Nacional de Mar del Plata
RINFI Repositorio Institucional INTEMA- Facultad de Ingeniería	Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Mar del Plata
RPsico	Facultad de Psicología - Universidad Nacional de Mar del Plata
RepHipUNR	Universidad Nacional de Rosario
Repositorio Digital Institucional José María Rosa	Universidad Nacional de Lanús
Repositorio Digital Institucional UNA	Universidad Nacional de las Artes
Repositorio Digital Institucional Universidad de Buenos Aires	Universidad de Buenos Aires

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba	Universidad Nacional de Córdoba
Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Villa María	Universidad Nacional de Villa María
Repositorio Documental y de Datos UNDAV	Universidad Nacional de Avellaneda
Repositorio Insitucional de la Universidad Nacional de Salta	Universidad Nacional de Salta
Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes	Universidad Nacional de Quilmes
Repositorio de Ciencias Agropecuarias y Ambientales del Noroeste Argentino	Facultad de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Salta
Repositorio de trabajos finales del Taller de Diseño Industrial (Cátedra Gálan) de la Carrera de Diseño Industrial	Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Universidad de Buenos Aires
SeDiCI	Universidad Nacional de La Plata

Tabla N°14

Como se evidencia en la investigación de (Pené, Unzurrunzaga, & Borrell, 2015) se detectan UUNN que disponen de más de un RI que, en ocasiones, son gestionados en el ámbito de alguna de sus Facultades o Departamentos. Tal es el caso de:

- Universidad de Buenos Aires: dispone de 5 RRII
- Universidad Nacional de Córdoba: dispone de 2 RRII
- Universidad Nacional de La Plata: dispone de 3 RRII
- Universidad Nacional de Mar del Plata: dispone de 3 RRII
- Universidad Nacional de Salta: dispone de 2 RRII
- Universidad Nacional del Litoral: dispone de 2 RRII

8.3. Tipos documentales disponibles en los RRII de UUNN argentinas

En esta sección se abordan las preguntas N° 2 y N°3. Con este objetivo y en base a la búsqueda realizada en OpenDoar se registran en la Tabla N°15 los tipos documentales que, según la fuente consultada, cada RI de UUNN dispone.

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

Nombre RI	Objetos de aprendizaje	Artículos y periódicos	Papers de conferencias y talleres	Tesis y Disertaciones	Reportes no publicados y documentos de avance	Libros, Capítulos, Secciones	Multimedia y Audiovisual	Referencias bibliográficas	Datos primarios
Ansenenza									
Argos									
Biblioteca Digital UNCuyo									
Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires									
Biblioteca Digital de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad									
Biblioteca Virtual Puntoedu									
Biblioteca Virtual UNL									
Biblioteca de tesis									
FAUBA Digital: Repositorio institucional científico y académico									
Institutional Repository of the National University of Rio Negro									
Lenguas - Biblioteca Digital									
Memoria Académica									
Naturalis									
Núlan									
RINFI Repositorio Institucional									
INTEMA-Facultad de Ingeniería									
RPsico									
RepHipUNR									
Repositorio Digital Institucional									
Repositorio Digital Institucional									
Repositorio Digital Institucional Universidad de Buenos Aires									
Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba									
Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Villa María									
Repositorio Documental y de									
Repositorio Insitucional de la Universidad Nacional de Salta									
Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes									
Repositorio de Ciencias Agropecuarias y Ambientales del									
Repositorio de trabajos finales del Taller de Diseño Industrial (Cátedra Gálan) de la Carrera de Diseño									
SeDICI									

Tabla N°15

Del registro realizado surge el gráfico de Figura N°30 que representa el número de RRII que incluye cada tipo documental. De acuerdo a la evidencia se puede afirmar que, como se postuló en la pág. 10, los RRII de las UUNN son utilizados en mayor medida para registrar y preservar a largo plazo la producción científica y tecnológica de cada institución.

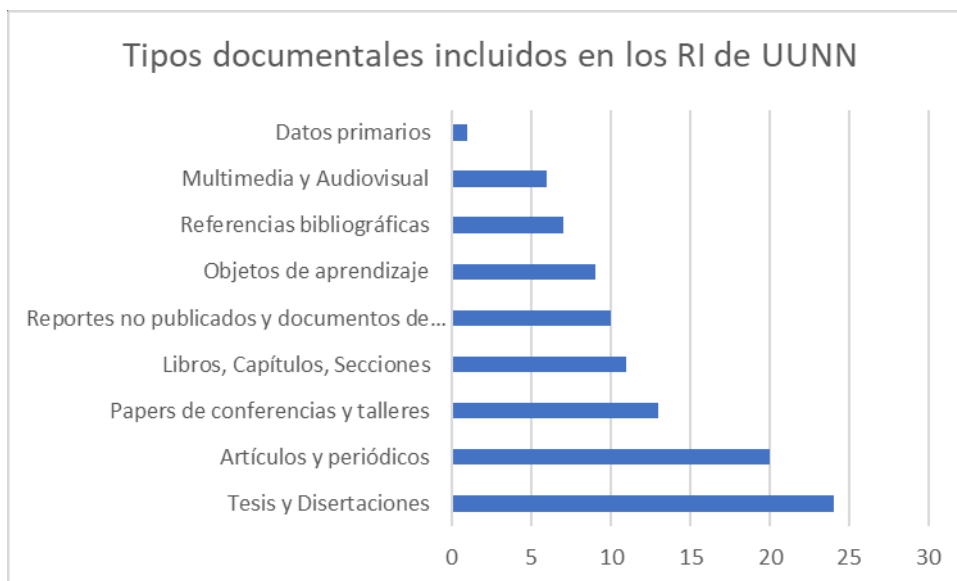


Figura N° 30: Tipos documentales incluidos en los RRII de las UUNN
Tipos documentales incluidos en RI de UUNN

Del mismo registro surge que el número de RRII que incluyen OA son nueve (9) aunque para este estudio consideramos diez (10). De acuerdo a la experiencia previa se agrega el SeDICI de la UNLP pues se ha comprobado que incluye tanto OA como REA.

Del registro también surge que el 30% de los RRII de las UUNN argentinas incluyen OA. A partir de la misma fuente (OpenDOAR), en enero 2018, sobre un total mundial de 3465 RRYI, aproximadamente 600 RRII incluían OA lo que representa un 17.3% (ver Figura N°31). Esta evidencia arroja luz sobre una de las preguntas de investigación confirmando inicialmente que las UUNN argentinas demuestran interés en incluir y visibilizar OA y REA en sus respectivos RRII.

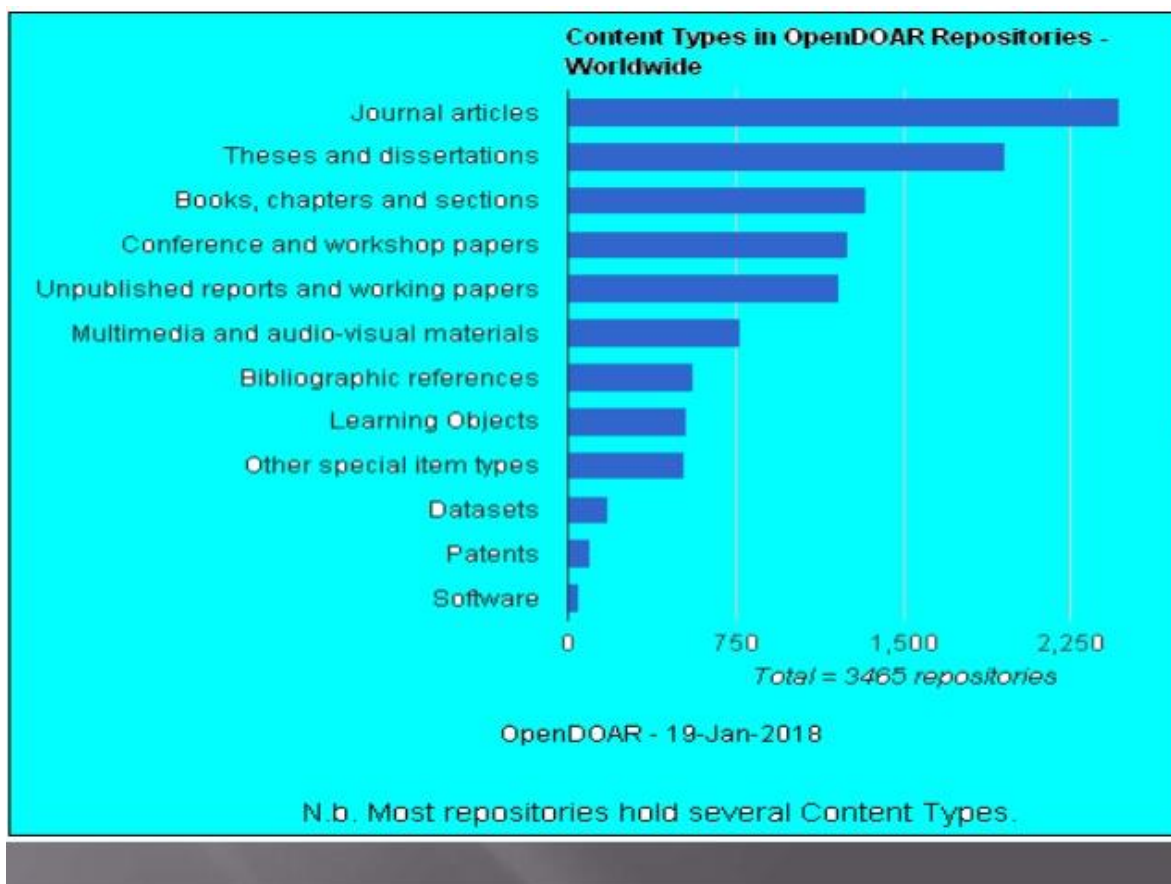


Figura Nº 31
Tipos documentales incluidos en RI mundial (enero 2018)

En el marco de esta tesis, y para poder elaborar una propuesta de acciones de adecuación del RIA de UTN, en la siguiente sección se identifican aquellos RRIL de UUNN que proponen estrategias y recursos específicos para visibilizar y promover el depósito de OA y/o REA. Según lo detallado previamente los RICE en consideración son los siguientes:

1. Ansenusa - <http://www.ansenuza.unc.edu.ar/>
2. Argos - <http://argos.fhyics.unam.edu.ar/>
3. Biblioteca Virtual Puntoedu - <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/dspace/>
4. Biblioteca Virtual UNL - <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/>
5. Memoria Académica - <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/>
6. ReHipUNR - <http://rehip.unr.edu.ar/>
7. Repositorio Digital Institucional UNA - <http://repositorio.una.edu.ar>

8. Repositorio Documental y de Datos UNDAV - <http://rdd.undav.edu.ar/cgi-bin/library.cgi>
9. Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes - <http://ridaa.unq.edu.ar/>
10. SeDICI – <http://sedici.unlp.edu.ar>

Luego de realizar una primera visita al sitio web de cada RRII se decide excluir a los siguientes por no estar en funcionamiento al momento de la consulta:

1. Biblioteca Virtual Puntoedu - <http://biblioteca.puntoedu.edu.ar/dspace/>
2. Repositorio Digital Institucional UNA - <http://repositorio.una.edu.ar>

Los RRII a analizar entonces son los siguientes:

1. Ansenusa - <http://www.ansenuza.unc.edu.ar/>
2. Argos - <http://argos.fhycs.unam.edu.ar/>
3. Biblioteca Virtual UNL - <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/>
4. Memoria Académica - <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/>
5. ReHipUNR - <http://rehip.unr.edu.ar/>
6. Repositorio Documental y de Datos UNDAV - <http://rdd.undav.edu.ar/cgi-bin/library.cgi>
7. Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes - <http://ridaa.unq.edu.ar/>
8. SeDICI – <http://sedici.unlp.edu.ar>

8.4. Estrategias para promover la visibilidad y el depósito de OA y/o REA

En esta sección se aborda la pregunta N°4. El objetivo es identificar aquellas estrategias presentes en los RRII de UUNN para mejorar la visibilidad y promover el depósito (mediado y/o autoarchivo) de OA y/o REA. Con este objetivo se ha realizado una búsqueda de trabajos e investigaciones previas donde las UUNN presenten estas estrategias para sus respectivos RRII. Al momento de la

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

redacción de esta tesis se ha encontrado exclusivamente el trabajo de (De Giusti, Pinto, Villareal, & Folegatto, 2015) donde los autores describen tres estrategias presentes en el SeDICI de UNLP para presentar REA a los usuarios. Estas estrategias se resumen conceptualmente en las siguientes:

- E. N°1. El RI dispone de colecciones específicas de REA.
- E. N°2. El RI brinda herramientas de búsqueda específica de REA.
- E. N°3. El RI permite el depósito (mediado y/o autoarchivo) de REA.

Tomando como referencia las estrategias detalladas, se ha visitado cada RI listado en la sección anterior. En cada caso se ha analizado la página principal, menús y enlaces para identificar si las estrategias detalladas están presentes, se han implementado otras, no se identifican estrategias específicas. En resumen, para cada RI se espera poder determinar si:

1. Aplica las tres (3) estrategias mencionadas.
2. Aplica otras estrategias.
3. No aplica ninguna estrategia visible.

En la Tabla N°16 se presentan los resultados de las observaciones:

N°	RI	E. N° 1	E N° 2	E N°3	Otras estrategias	No dispone
1	Ansenuza					
2	Argos					
3	Biblioteca Virtual UNL					
4	Memoria Académica					
5	ReHipUNR					
6	Repositorio Documental y de Datos UNDAV					
7	Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional de Quilmes					
8	SeDICI					

Tabla N° 16

Estrategias presentes en los RRII de UUNN

Como resultado de este análisis se puede observar que cuatro (4) de los RRII visitados no disponen de ninguna estrategia para visibilizar y promover el depósito (mediado y/o autoarchivo) de OA y/o REA. Uno (1) de los RRII visitados presenta colecciones específicas para OA, pero no implementa ninguna otra estrategia. Tres (3) de los RRII visitados implementan las estrategias definidas en (De Giusti, Pinto, Villareal, & Folegatto, 2015). Dos (2) incorporan además otras estrategias para visibilizar los REA y OA que, por considerar que aportan al desarrollo de la propuesta de adecuación del RIA, se detallan a continuación.

Ansenuza:

- La página principal del RI, desarrollada utilizando el software Wordpress, presenta con claridad el objetivo específico del RI y un conjunto de menús simples y claros. (ver Figura N°32)
- La página principal del RI brinda acceso a un blog (<https://ffyh.unc.edu.ar/materiales-educativos-abiertos/>) donde se presentan a la comunidad académica definiciones, aspectos de diseño de REA, producción de REA, licencias CC y publicación de REA.
- El número de colecciones es reducido y se organizan en un primer nivel según el tipo documental lo que simplifica la búsqueda de REA.
- Los nombres de las colecciones refieren claramente a los materiales educativos abiertos desarrollados por docentes de los diversos niveles y áreas de la institución.

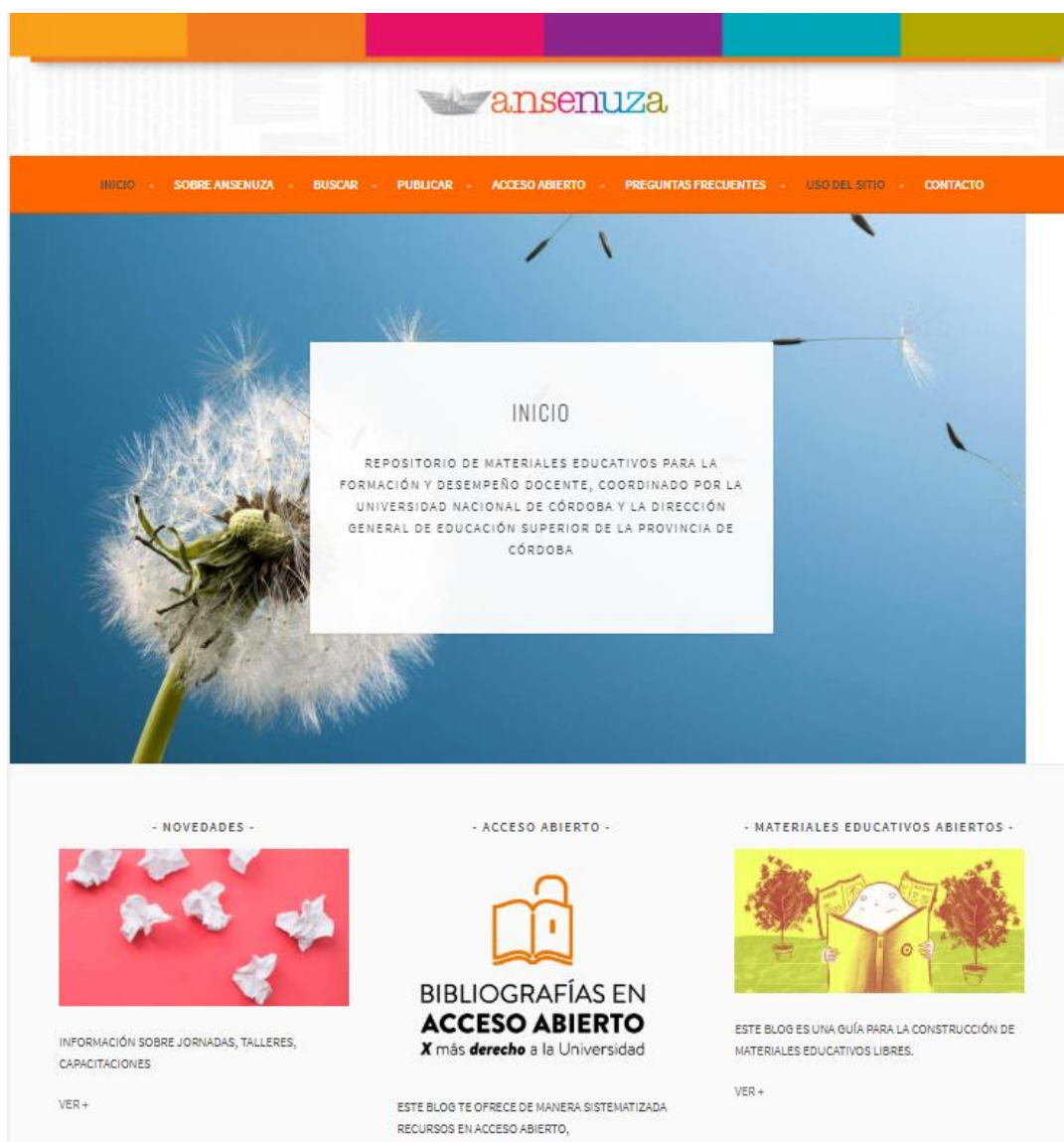


Figura N° 32: Página de acceso ANSENUZA

Fuente: <http://www.ansenuza.unc.edu.ar/>

SeDICI:

- La página principal del RI presenta la disponibilidad de REA y material educativo en general utilizando diversos recursos de diseño (menús, imágenes, iconos, enlaces) (ver Figura N°33).
- El sistema de menús es claro y se organiza según las acciones a realizar y la información que se desea buscar.
- El número de colecciones es reducido y se organiza por tipos documentales disponibles.

Capítulo 8: Propuesta de adecuación del RIA

- Se brinda al autor abundante información de normativa y tutoriales que facilita el acceso a información y las tareas a realizar en el RI.

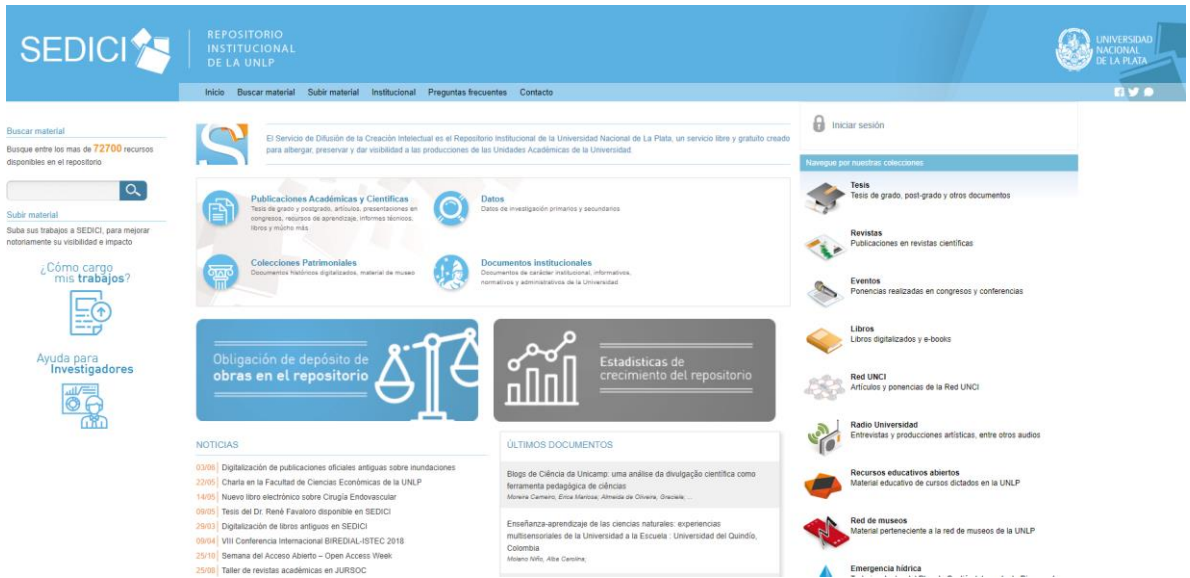


Figura N° 33: Página de acceso SEDICI

Fuente: <http://sedici.unlp.edu.ar/>

Como conclusión al análisis realizado se evidencia que de las ocho (8) UUNN que soportan OA en sus RRII solo el 50% de estas ha implementado estrategias específicas para incentivar el depósito y visibilizar los REA. El 50% restante implementa estrategias específicas. En este último grupo se identifican dos (2) UUNN han desarrollado estrategias y recursos específicamente dirigido a docentes / autores de los REA como a usuarios del RRII que realizan búsquedas específicas para recuperarlos.

8.5. Criterios y buenas prácticas para el diseño de RI con soporte a OA

Hasta aquí se ha presentado un relevamiento de aspectos específicos de los RRII de UUNN argentinas. Sus resultados constituyen insumo necesario, pero no suficiente, para elaborar una propuesta de acciones necesarias para incorporar los REA a los tipos documentales disponibles en el RIA de UTN.

Con este objetivo presente, y en el marco de los alcances de esta tesis, se definen a continuación metodologías, normas y criterios disponibles para el

diseño de RI de AA de mayor calidad. También se presentan estudios previos que definen y sugieren buenas prácticas para el diseño de RICE.

En la actualidad existen numerosos marcos normativos para la construcción y evaluación del funcionamiento de RRII de AA. Si bien realizar un análisis exhaustivo de estos excede los alcances de esta sección, y de la tesis, se enumeran a continuación las principales organizaciones y entidades que proveen dichos marcos normativos y de referencia:

- OpenAIRE: (<https://www.openaire.eu/>) desarrolla lineamientos respecto a metadatos e interoperabilidad vía OAI-PMH disponibles en <https://guidelines.openaire.eu/en/latest/index.html>.
- Modelo Open Archival Information System (OAIS): (<http://www.oais.info/>) que ha desarrollado el modelo disponible en <https://public.ccsds.org/pubs/650x0m2.pdf>
- Norma ISO 14721:2012: a partir del Modelo OAIS disponible en <https://www.iso.org/standard/57284.html>.
- Confederation of Open Access Repositories (COAR): (<https://www.coar-repositories.org>) con el objetivo estratégico de alinear las redes de repositorios para crear una red de repositorios global transparente.
- Next Generation Repositories: (<http://ngr.coar-repositories.org/>) en el marco de las actividades de COAR, establece comportamientos y tecnologías / protocolos con el objetivo de posicionar los repositorios como base de una infraestructura distribuida en red global para la comunicación académica, con capas de servicios de valor agregado transformando a los RI en más centrados en la investigación y abiertos a la innovación.
- Principios FAIR: (<https://www.force11.org/fairprinciples>) definen características, normas y prácticas precisas y medibles que las publicaciones de datos, herramientas e infraestructuras deben exhibir para ser considerados Encontrables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables (del inglés FAIR: *Findable, Accessible, Interoperable*

and Reusable). Son elaborados como una guía para el depósito, catalogado, archivo y preservación a largo plazo, búsqueda y reutilización automática (por personas y agentes informáticos) de datos científicos. Al adoptar las facetas de FAIR, significa que las publicaciones de datos serán según se expone en la Figura N°34:

Box 2 | The FAIR Guiding Principles

To be Findable:
F1. (meta)data are assigned a globally unique and persistent identifier
F2. data are described with rich metadata (defined by R1 below)
F3. metadata clearly and explicitly include the identifier of the data it describes
F4. (meta)data are registered or indexed in a searchable resource

To be Accessible:
A1. (meta)data are retrievable by their identifier using a standardized communications protocol
A1.1 the protocol is open, free, and universally implementable
A1.2 the protocol allows for an authentication and authorization procedure, where necessary
A2. metadata are accessible, even when the data are no longer available

To be Interoperable:
I1. (meta)data use a formal, accessible, shared, and broadly applicable language for knowledge representation.
I2. (meta)data use vocabularies that follow FAIR principles
I3. (meta)data include qualified references to other (meta)data

To be Reusable:
R1. meta(data) are richly described with a plurality of accurate and relevant attributes
R1.1. (meta)data are released with a clear and accessible data usage license
R1.2. (meta)data are associated with detailed provenance
R1.3. (meta)data meet domain-relevant community standards

Figura N° 34: Principios FAIR

Fuente: <http://blog.ukdataservice.ac.uk/fair-data-assessment-tool/>

En (De Giusti M. , 2019, págs. 18-21) se presenta una traducción al español y que, para mejor comprensión, se transcribe a continuación:

Findable (Encontrables): Los datos y metadatos pueden ser encontrados por la comunidad después de su publicación mediante herramientas de búsqueda

- F.1. Asignarles un identificador único y persistente a los datos y metadatos.
- F.2. Describir los datos con metadatos de manera prolija.
- F.3. Registrar/indexar los datos y los metadatos en un recurso de búsqueda.
- F.4. En los metadatos se debe especificar el identificador de los datos que se describen.

Accessible (Accesibles): Los datos y metadatos están accesibles y por ello pueden ser descargados por otros investigadores utilizando sus identificadores.

- A.1. Los datos y los metadatos pueden ser recuperados por sus identificadores mediante protocolos estandarizados de comunicación.
- A.2. Los protocolos tienen que ser abiertos, gratuitos e implementados universalmente.
- A.3. El protocolo debe permitir procedimientos para la autenticación y la autorización (por si fuera necesario).
- A.4. Los metadatos deben estar accesibles, incluso cuando los datos ya no estuvieran disponibles.

Interoperable (Interoperables): Tanto los datos como los metadatos deben estar descritos siguiendo las reglas de la comunidad, utilizando estándares abiertos, para permitir su intercambio y su reutilización.

- I.1. Los datos y los metadatos deben usar un lenguaje formal, accesible, compatible y ampliamente aplicable para representar el conocimiento.
- I.2. Los datos y los metadatos usan vocabularios que sigan los principios FAIR.
- I.3. Los datos y los metadatos incluyen referencias cualificadas a otros datos y metadatos.

Reusable (Reutilizables): Los datos y los metadatos pueden ser reutilizados por otros investigadores, al quedar clara su procedencia y las condiciones de reutilización.

- R.1. Los datos y los metadatos contienen una multitud de atributos precisos y relevantes.
- R.2. Los datos y los metadatos se publican con una licencia clara y accesible sobre su uso y reutilización.

R.3. Los datos y los metadatos se asocian con información sobre su procedencia.

R.4. Los datos y los metadatos siguen los estándares relevantes que usa la comunidad del dominio concreto.

En el mismo estudio, (De Giusti M. , 2019, págs. 37-57) propone una guía para incorporar mayor calidad en el diseño y evaluación de RRII de AA. Esta se organiza en cinco (5) dimensiones y, para cada una, un conjunto de atributos que deben estar presentes en el RI. La mencionada guía es independiente de tecnologías específicas y se considera un instrumento aplicable en cualquier instancia del ciclo de vida de un RI (diseño, desarrollo, evaluación, adecuación, integración). A continuación, se detallan las dimensiones y atributos propuestos en el estudio.

Dimensión 1. Personal (D.1)

- 1.1. Presenta un equipo de trabajo multidisciplinario con conocimientos de catalogación, gestión, informática diseño y comunicación.
- 1.2. El personal se nuclea dentro del repositorio.
- 1.3. Se mantienen redes de colaboración y asistencia con otras instituciones.
- 1.4. Prevalece la adopción de estándares por sobre las decisiones locales.
- 1.5. Hay formación continua del personal.

Dimensión 2. Visibilidad, promoción y apertura (D.2)

- 2.1. Existe un enlace al repositorio desde el portal principal de la institución.
- 2.2. El repositorio está inscripto en los principales directorios de repositorios.
- 2.3. El repositorio es cosechado/indexado por recolectores nacionales e internacionales.
- 2.4. La URL del repositorio (dominio + ruta) contiene el nombre propio del repositorio, pero no la tecnología con la que está implementado.
- 2.5. Posee perfiles activos en las redes sociales: Facebook, Twitter, etc.
- 2.6. Cuenta con un blog institucional que se actualiza.

- 2.7. Realiza promociones/capacitaciones de diverso tipo y dirigidas a distintos públicos.
- 2.8. Se incentiva el autoarchivo.
- 2.9. Se expone el porcentaje de recursos abiertos según su tipología documental.
- 2.10. Interoperabilidad:
 - 2.10.1. Servidor OAI-PMH
 - 2.10.2. Exportación a otros formatos más elaborados: RDF, Refworks, JSON, etc.
 - 2.10.3. Soporta ingesta vía SWORD.
 - 2.10.4. Permite la recuperación de datos a partir de OpenSearch y/o Feeds RSS.
 - 2.10.5. Interopera de forma transparente con otros sistemas institucionales.

Dimensión 3. Funcionamiento global del repositorio (D.3)

- 3.1. Asocia identificadores persistentes a todas las obras (handle, DOI u otros).
- 3.2. El procedimiento de carga varía en función de los permisos del usuario (la experiencia determina perfiles).
- 3.3. Utiliza uno o más esquemas de metadatos estandarizados.
- 3.4. El perfil de metadatos incluye metadatos técnicos y de preservación.
- 3.5. Hay trazabilidad del objeto digital y es clara y hay metadatos.
- 3.6. Se utilizan vocabularios controlados para la descripción.
- 3.7. Se dispone de un módulo de embargo para bloquear temporalmente la publicación de recursos.

Dimensión 4. Políticas y documentación (D.4)

- 4.1. Documentación
 - 4.1.1. Los objetivos del repositorio: misión, visión, etcétera.
 - 4.1.2. El procedimiento de autoarchivo y su finalidad.
 - 4.1.3. Políticas generales del repositorio: datos, metadatos, preservación, reuso.
 - 4.1.4. Aspectos legales: licencias, versiones de las obras.
- 4.2. Políticas:
 - 4.2.1. Procedimientos escritos.

- 4.2.2. Plan estratégico de conservación que defina el enfoque a largo plazo.
- 4.2.3. Plan de continuidad y contingencia.
- 4.3. Los recursos disponen de una licencia de distribución (responsabilidad del autor y declaración de autoría) y una licencia de uso, preferentemente en un metadato específico.

Dimensión 5. Infraestructura tecnológica (D.5)

- 5.1. Es un proyecto de código abierto, no propietario.
- 5.2. Tiene una comunidad que da soporte.
- 5.3. Está desarrollado usando lenguajes y librerías ampliamente difundidas.
- 5.4. Recibe actualizaciones regulares.

Hasta aquí se ha relevado el estado del arte de los RRII en la UUNN argentinas y en algunos se han identificado estrategias para promover el desarrollo de REA, su depósito y visibilidad. Se relevaron metodologías y normativas que brinden un marco de referencia para abordar la cuestión de las adecuaciones necesarias para que el RIA brinde soporte a OA y pueda ser utilizado en el Programa de diseño y creación de REA en UTN.BA detallado en el Capítulo 7 (pág. 109 a 123).

Tal como se expresó en el Capítulo 4 (pág. 42 a 59), el RIA es un proyecto en desarrollo que requiere apoyo institucional y un abordaje multidisciplinar para constituirlo en un RI con visibilidad interna e integrado al SNRD. En el marco de esta tesis, en la siguiente sección, se identifican aquellas dimensiones y atributos del RIA que, con el adecuado abordaje, permitan el depósito, catalogado, preservación a largo plazo y visibilidad del tipo documental REA para otorgar factibilidad al programa detallado en el párrafo anterior.

8.6. Propuesta de adecuación del RIA

A partir de la perspectiva y alcances definidos en la sección anterior, sobre la base de la guía propuesta en (De Giusti M. , 2019, págs. 37-57), se identifican las dimensiones y atributos de mejora que deben ser abordados en el marco de

esta tesis. Para cada dimensión se enumeran acciones a realizar para que el RIA se conforme como RI integrado al SNRD y se adecúe al proyecto de diseño y desarrollo de REA presentado en el Capítulo 7.

Dimensión	Estrategia / Acción
<p>D.1</p>	<p>En la presente dimensión se abordan los atributos: 1.1 y 1.3.</p> <p>A.1. Formar un equipo de gestión y desarrollo integral del RIA con participación de todas las áreas responsables.</p> <p>A.2. Capacitar e integrar el equipo de gestión y desarrollo integral del RIA.</p> <p>A.3. Comunicar la formación del equipo de gestión y desarrollo del RIA en la Universidad.</p> <p>A.4. Seleccionar instituciones y organismos en los que participar, colaborar, registrarse.</p> <p>A.5. Capacitar al grupo de gestión del RIA de UTN.BA respecto a los objetivos del proyecto de REA y a realizar el depósito y catalogado de los REA.</p>
<p>D.2</p>	<p>En la presente dimensión se abordan los atributos: 2.1, 2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.9 y 2.11.</p> <p>A.6. Incluir un enlace al RIA en el portal institucional de UTN: http://utn.edu.ar.</p> <p>A.7. Incluir un enlace al RIA en el portal institucional de UTN.BA: http://frba.utn.edu.ar.</p> <p>A.8. Completar el proceso de adhesión del RIA al SNRD.</p> <p>A.9. Registrar el RIA en directorios internacionales reconocidos de RI de AA.</p> <p>A.10. Crear un blog sobre REA y actualizarlo regularmente.</p> <p>A.11. Incluir un enlace al blog en los portales institucionales (UTN, UTN.BA, CIIE).</p> <p>A.12. Diseñar un plan de comunicaciones digitales y videoconferencias regulares sobre el RIA a toda la comunidad académica y científica de UTN.</p> <p>A.13. Crear una colecciones y comunidades específicas para REA. Relacionar las comunidades con la organización general del RIA (por FR). Organizar las comunidades por tipos de REA desarrollados (manual, video, audio, apunte, etc.).</p> <p>A.14. Desarrollar un módulo que permita presentar el número y porcentaje de objetos digitales depositados en el RIA según el tipo documental.</p>
<p>D.3</p>	<p>En la presente dimensión se abordan los atributos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6.</p> <p>A.15. Proveer enlaces persistentes mediante Handle (http://handle.net) a los objetos depositados en el RIA.</p> <p>A.16. Implementación de metadatos IEEE-Lom en el RIA.</p> <p>A.17. Desarrollo de formularios y procesos de depósito mediado / autoarchivo de REA en el RIA.</p>

	A.18. Diseño, desarrollo y publicación de políticas de metadatos en REA.
D.4	En la presente dimensión se abordan los atributos: 4.1 (4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4) y 4.2.1 y 4.3. A.19. Redactar la visión y misión del RIA. A.20. Redactar los procedimientos de depósito mediado y autoarchivo de cada tipo documental incluido en el RIA (incluyendo REA). A.21. Redactar, de manera completa, la política de AA de la UTN. A.22. Redactar la política de licencias y reutilización de objetos depositados en el RIA. A.23. Publicar en el RIA los documentos que resulten de las acciones A.19 a A.22.
D.5	No se abordan atributos en la presente.

Tabla N°17

8.7. Recapitulación

La metodología utilizada en este capítulo permitió identificar aquellas UUNN que disponen de RRII y aquellas que han desarrollado acciones específicas para promover el desarrollo, depósito, preservación y reutilización de OA y REA. De la investigación surge que un número significativo de UUNN han decidido disponer de OA y/o REA en sus tipos documentales. Sin embargo, son pocas las universidades que diseñan entornos específicos para estos objetos y proveen información coherente a docentes de la institución al respecto.

Las acciones enumeradas como conclusión del presente capítulo se integran y completan la propuesta del programa de diseño y desarrollo de REA en la UTN.BA propuesto en el Capítulo 7 (pág. 109 a 123). Las adecuaciones sugeridas al RIA crean también las bases para otorgar factibilidad de replicación del programa y modelos propuestos en otras FR de la UTN.

Capítulo 9: Conclusiones y líneas de investigación

9.1. Introducción

En este capítulo se elaboran conclusiones, respuestas a las preguntas de investigación y se proponen líneas futuras de investigación.

9.2. Conclusiones

Las principales conclusiones de esta tesis se enuncian a continuación.

Se ha realizado una recopilación y análisis de la bibliografía disponible de los últimos quince (15) años sobre:

- Definiciones y conceptos principales sobre AA a la información, la Línea Dorada y Línea Verde y el marco legal vigente en Argentina.
- Definiciones, características y clasificaciones de los RRIL.
- Definiciones, clasificaciones y estudio de esquemas de metadatos, específicamente aquellos utilizados en RRIL, OA, REA y para la interoperabilidad de RRIL de AA.
- Definiciones y características principales de REA, la relación entre estos, los OA y las licencias abiertas. Se adoptó la definición más reciente del término enunciada en (Congreso Mundial sobre los REA, 2012): *“materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. Las licencias abiertas se fundan en el marco existente de los derechos de propiedad*

intelectual, tal como vienen definidos en los correspondientes acuerdos internacionales, y respetan la autoría de la obra”.

- La recopilación y el análisis realizado ha permitido conformar un marco teórico que permitió abordar los objetivos y preguntas de investigación de esta tesis planteados en el Capítulo 1.

Sobre la base del objetivo de esta tesis “Recopilar metodologías de diseño y creación de REA e identificar aquellas que consideren su almacenamiento en RRII.” Se indican a continuación los resultados más significativos derivados del trabajo de investigación realizado:

- A los fines de esta tesis se acuerda con la relación que establece (Sanz, 2015) entre los términos REA y OA cuando afirma que: *“El surgimiento del concepto de Recursos Educativos Abiertos (REA) ha hecho más profunda aún la falta de consenso en vinculación con los OA, y actualmente, se ve que muchas instituciones tratan como sinónimos a los REA y a los OA”.* Si bien en el mismo estudio se diferencian con claridad ambos conceptos, para el objetivo de esta tesis se adoptó la posición de (Bucher, Kanwar, & Uvalic, 2015) que define que los REA se distinguen de los OA por incorporar una licencia que facilita su reutilización y potencial adaptación sin necesidad de autorización previa al titular de los derechos de autor.
- Bajo dicha perspectiva se recopilaron y analizaron metodologías de diseño y creación de REA / OA y, utilizando el marco de análisis de las metodologías existentes de diseño de OA propuesto por (Madonado, 2015) denominado MASMDOA (Marco de Análisis para la Selección de una Metodología de Diseño de Objetos de Aprendizaje), se determinó que la Metodología CROA planteada en (Sanz, Moralejo, & Barranquero, 2014) resulta la más adecuada para el diseño del programa de diseño y creación de REA.

Sobre la base del objetivo de esta tesis “Diseñar un programa de diseño y creación de REA en la UTN.BA que brinde a los docentes de carreras de grado las condiciones de formación y apoyo necesarias para el diseño y desarrollo de REA, promover su uso en las respectivas asignaturas y su almacenamiento en el RIA.” se indican a continuación los resultados más significativos derivados del trabajo de investigación realizado:

- Se ha realizado una revisión del estado sobre la cuestión del software de autor para la creación de REA. Se tomó la definición propuesta en (Sanz & Violini, 2016) sobre las HA: *“Las HA orientadas al ámbito educativo tienen como objetivo principal permitir la generación de contenidos y/o actividades educativas digitales. Se caracterizan por ser de fácil utilización, la mayoría están diseñadas de manera tal que aquellos docentes que decidan utilizarlas no requieran amplios conocimientos sobre manejo de herramientas de software ni sobre programación. Suelen ser amigables en su interfaz y de manejo intuitivo a la hora de generar los contenidos y/o actividades educativas. Proporcionan plantillas para mostrar y organizar contenidos, y/o plantillas para armar actividades. Cada docente puede personalizar las plantillas que utilice de acuerdo a los objetivos educativos que se plantean.”* En el citado estudio, las autoras identificaron dos categorías de HA: 1) aquellas que sólo admiten la implementación de OA y 2) aquellas que consideran la etapa de implementación, las demás etapas y conforman alguna metodología de diseño de OA específica.
- Se han presentado la metodología y los criterios definidos (metadatos, empaquetamiento, licencia y plataformas) en el citado estudio para realizar un análisis de HA. En base a los resultados de la investigación se ha definido que la HA que será propuesta a los docentes de UTN.BA en el marco del programa de creación y edición de REA es eXeLearning.

Capítulo 9: Conclusiones y líneas de investigación

- Se ha realizado una revisión del estado de la Metodología CROA. En esta revisión se han caracterizado sus etapas, recursos y se analizaron experiencias realizadas en la formación de docentes universitarios utilizando dicha metodología. Se pudo identificar un modelo preciso de diseño de OA, aplicable también a los REA, mediante el cual se diseñó el programa propuesto en la UTN.BA.
- Se ha presentado la propuesta del programa de diseño y creación de REA en UTN.BA. Sobre la base de la experiencia detallada en (De Giusti, y otros, 2015), y siguiendo las etapas definidas en el estudio (Instalación del tema, Convocatoria, Capacitación, Tutorías), se diseñó el programa. De acuerdo al contexto de la UTN, se agregó una nueva etapa denominada: Replicación del modelo en otras FFRR de UTN.

Sobre la base del objetivo de esta tesis “Analizar y describir las adecuaciones necesarias al RIA para permitir el depósito, preservación a largo plazo y recuperación de REA.” se indican a continuación los resultados más significativos derivados del trabajo de investigación realizado:

- Se ha realizado un estudio sobre la cuestión de los RRII en las UUNN argentinas y, particularmente se identificaron aquellos que incluían OA en los tipos documentales disponibles. Se pudo comprobar que en enero de 2018 el porcentaje de Universidades que contaban con RRII que soportaban OA era del 30% que, respecto al 17,3% a nivel mundial, se evidencia significativamente mayor.
- Se ha realizado un estudio de los RRII de UUNN para identificar estrategias que promuevan la visibilidad y el depósito de REA. En base al estudio de (De Giusti, Pinto, Villareal, & Folegatto, 2015) se analizó cada RRII disponible buscando si: 1) dispone de colecciones específicas de REA, 2) brinda herramientas de búsqueda específica de REA y 3) permite el depósito (mediado y/o autoarchivo) de REA. A partir del

estudio realizado se encontró un (1) caso donde se encontró una (1) estrategia; tres (3) casos donde se identifican las tres (3) mencionadas estrategias. De estos últimos, dos (2) RRII desarrollan otras estrategias entre las que se destacan: diseñar una página principal del RI, brindar acceso a un blog, presentar los REA según el tipo documental, niveles y áreas.

- Se ha realizado un estudio de marcos normativos para la construcción y evaluación de funcionamiento de RRII. Se han detectado, entre otros, los siguientes: OpenAIRE, Modelo OAIS, Norma ISO 14721:2012, COAR, Next Generation Repositories, Principios FAIR. (De Giusti M. , 2019, págs. 35-37) propone una guía para incorporar mayor calidad en el diseño y evaluación de RI organizado en cinco (5) dimensiones y, cada una, con un conjunto de atributos que deben estar presentes en el RI.
- Se ha realizado un estudio de las adecuaciones necesarias al RI de la UTN, sobre la base de la guía propuesta por (De Giusti M. , 2019, págs. 35-37) se ha formulado una propuesta de adecuación del RIA basada en 23 acciones específicas para aquellas dimensiones y atributos que se ha considerado necesario atender en esta tesis.

Respecto a las preguntas de investigación formuladas en el Capítulo 1 se indican a continuación los hallazgos derivados del trabajo de investigación realizado:

- Un 30% de las UUNN dispone de RRII que incluyen a los OA y REA entre los tipos documentales disponibles. Este porcentaje es significativamente mayor al 17,3% de RI que, a nivel mundial, soporta dichos tipos documentales. Esta evidencia confirma que las UUNN argentinas demuestran interés en incluir y visibilizar OA y REA en sus respectivos RRII.

- Si bien un número significativo de UUNN disponen de RRII que incluyen OA y REA, son pocas las que proponen entornos específicos para promover y visibilizar estos tipos documentales y proveer información coherente a docentes de la institución al respecto.
- Se identificaron herramientas informáticas de autor que favorecen en diseño y desarrollo de REA en todas sus etapas. Se han analizado y se ha seleccionado aquella que se ha demostrado más apropiada para el desarrollo del programa en el contexto de UTN.BA.
- Se identificaron numerosas metodologías de diseño y creación de REA. Se analizaron específicamente aquellas aplicadas en contextos académicos, se seleccionó la más pertinente y se aplicó en el contexto de la UTN.BA.

9.3. Líneas futuras de investigación

Se enuncian a continuación las líneas futuras de investigación derivadas del trabajo de investigación realizado:

- Aplicar el programa propuesto de diseño y creación de REA en la UTN.BA.
- Desarrollar instrumentos de evaluación para el programa propuesto.
- Aplicar los instrumentos desarrollados para evaluar los resultados de la aplicación del programa propuesto.
- Investigar acerca del interés de los docentes de UTN.BA en las iniciativas de AA, desarrollo de REA y su aplicación en asignaturas de carreras de grado y posgrado.
- Evaluar las mejoras realizadas en el RIA.
- Explorar estadísticas de depósito, consulta, descarga y reutilización de los REA desarrollados por los docentes de UTN.BA.

Capítulo 9: Conclusiones y líneas de investigación

- Investigar sobre el desarrollo de entornos personalizados por perfil de usuario en el RIA.
- Extender la aplicación del programa a otras FR de la UTN.
- Identificar mejoras al programa propuesto con el objetivo de favorecer el desarrollo colaborativo de REA entre docentes de mismas asignaturas o similares.

Anexos

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA

Introducción

En este anexo se detallan los metadatos de cada tipo documental soportado en el RIA.

Artículos:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Según opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Revisado por Pares	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
10	dc	dc.type	article (1ª instancia) artículo (2ª instancia)	obligatorio	SI	N/A (aut. con elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Cita	onebox
15	dc	dc.identifier.issn	issn	obligatorio	SI	ISSN	onebox
16	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
17	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia /Condiciones de Uso	textarea
19	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
20	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
21	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Versión de la Editorial	relación
22	dc	dc.source		opcional	SI	Fuente	onebox
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
25	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
26	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
27	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	relación
28	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
29	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
30	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Libros:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor		opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Revisado por Pares	dropdown
7	dc	dc.subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
10	dc	dc.type	book (primera instancia) libro	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version (tercera instancia de type)	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Título del libro (año)	onebox
15	dc	dc.identifier.isbn	isbn	obligatorio	SI	ISBN	onebox
16	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
17	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
19	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
20	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
21	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
22	dc	dc.relation.ispartofseries	ispartofseries	opcional	No	Número de Serie	textarea
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
25	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
26	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
27	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
28	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
29	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
30	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Parte de libro:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract (primera instancia del elemento para SNRD)	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation (segunda instancia del elemento description para el set	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Revisado por Pares	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
10	dc	dc.type	bookPart (primera instancia) parte de libro	obligatorio	SI	N/A (automático con elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version (tercera instancia de type)	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Cita Bibliográfica	onebox
15	dc	dc.identifier.isbn	isbn	obligatorio	SI	ISBN	onebox
16	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
17	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
19	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos de Autor	onebox
20	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
21	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
22	dc	dc.relation.ispartofseries	ispartofseries	opcional	No	Serie	textarea
23	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
24	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
25	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
26	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
27	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
28	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
29	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
30	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Documento Conferencias:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título(s)	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaborador(es)	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	instancia del elemento para	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation (segunda instancia del elemento)	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Revisado por Pares	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha	date
10	dc	dc.type	conferenceObject (primera instancia)	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Cita	onebox
15	dc	dc.identifier	issn/isbn/DOI/URI	opcional	SI	Identificador	onebox
16	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
17	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
19	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos de Autor	onebox
20	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
21	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
22	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
25	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
26	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
27	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
28	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
29	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Tesis – Trabajos Finales:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título(s)	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor	name
3	dc	dc.contributor.advisor	advisor	obligatorio	SI	Director	onebox
4	dc	dc.contributor.coadvisor	coadvisor	opcional	No	Codirector	onebox
5	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaborador(es)	qualdrop_value (dropdown+textbox)
6	dc	dc.description	abstract	obligatorio	SI	Resumen	textarea
7	dc	dc.description	affiliation	obligatorio	SI	Afiliación	text
8	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
9	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
10	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha	date
11	dc	dc.type	Ver opciones	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
12	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
13	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
14	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
15	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Cita	onebox
16	dc	dc.identifier	isbn	opcional	SI	Identificador	onebox
17	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
18	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
20	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos de Autor	onebox
21	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
22	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
25	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
26	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
27	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
28	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
29	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
30	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Documento de trabajo:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract (primera instancia del elemento para SNRD)	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation (segunda instancia del elemento description para el set	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Evaluado	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
10	dc	dc.type	working paper (primera instancia) documento de trabajo (segunda instancia)	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier	issn/isbn/DOI/URI	opcional	SI	Identificador	onebox
15	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
16	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
18	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
19	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
20	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
21	dc	dc.relation.ispartofseries	ispartofseries	opcional	No	Número de Serie	textarea
22	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
25	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
26	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
27	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
28	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
29	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Informe de investigación:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract (primera instancia del elemento para SNRD)	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation (segunda instancia del elemento description para el set	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Evaluado	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
10	dc	dc.type	report (primera instancia) informe técnico (segunda instancia) ver Directrices SNRD	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier	issn/isbn/DOI/URI	opcional	SI	Identificador	onebox
15	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
16	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
18	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
19	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
20	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Versión de la Editorial	relación
21	dc	dc.relation.ispartofseries	ispartofseries	opcional	No	Número de Serie	textarea
22	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
25	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
26	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
27	dc	dc.source		opcional	NO	Fuente	onebox
28	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
29	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Trabajo de divulgación:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract	obligatorio	SI	Resumen	textarea
5	dc	dc.description	affiliation	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
7	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
8	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de publicación	date
9	dc	dc.type	other	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
10	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	dropdown
11	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
12	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
13	dc	dc.identifier	issn/isbn/DOI/URI	opcional	SI	Identificador	onebox
14	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
15	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
16	dc	dc.rights		obligatorio si es aplicable	NO	Licencia	textarea
17	dc	dc.rights.holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
18	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
19	dc	dc.relation.publisherversion	publisherversion	recomendado	SI	Version de la Editorial	relación
20	dc	dc.relation.ispartofseries	ispartofseries	opcional	No	Nobre o número de Serie	textarea
21	dc	dc.relation.references	references	recomendado	SI	Cita a	textarea
22	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
25	dc	dc.source		recomendado	NO	Fuente	onebox
26	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
27	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

ANEXO 1: Metadatos Dublin Core de objetos del RIA.

Software:

orden	Esquema	Término en DC	Cualificador	Carácter	Repetible	Etiqueta	Tipo de input
1	dc	dc.title		obligatorio	SI	Título	onebox
2	dc	dc.creator		obligatorio	SI	Autor/(es)	name
3	dc	dc.contributor	Ver abajo lista de opciones	opcional	SI	Colaboradores	qualdrop_value (dropdown+textbox)
4	dc	dc.description	abstract (primera instancia del elemento para SNRD)	obligatorio	SI	Descripción	textarea
5	dc	dc.description	affiliation (segunda instancia del elemento description para el set	obligatorio	SI	Afiliación	text
6	dc	dc.description.peerreviewed	peerreviewed	opcional	No	Evaluable	dropdown
7	dc	subject		obligatorio	SI	Palabras Clave	keywords
8	dc	dc.publisher		obligatorio si es aplicable	NO	Editorial	onebox
9	dc	dc.date	issued	obligatorio	NO	Fecha de distribución	date
10	dc	dc.type	other (primera instancia) conjunto de datos (segunda instancia) ver Directrices SNRD	obligatorio	SI	N/A (automático con la elección del tipo)	N/A
11	dc	dc.type	version	obligatorio	No	Versión	onebox
12	dc	dc.format		obligatorio	NO	Formato	onebox
13	dc	dc.language	iso	obligatorio	NO	Idioma	dropdown
14	dc	dc.identifier	DOI/URI	opcional	SI	Identificador	onebox
15	dc	dc.identifier.citation	citation	obligatorio	NO	Cita	onebox
16	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Derechos de acceso	dropdown
17	dc	dc.date	embargoEnd	obligatorio si es aplicable	No	Fecha de finalización del embargo	date
18	dc	dc.rights		obligatorio	NO	Licencia / Condiciones de uso	textarea
19	dc	dc.rights holder	holder	opcional	No	Titular de Derechos	onebox
20	dc	dc.description.sponsorship	sponsorship	opcional	SI	Patrocinador(es)	onebox
21	dc	dc.relation.ispartof	ispartof	opcional	SI	Parte de	textarea
22	dc	dc.relation.requires	requires	opcional	SI	Requerimientos	textarea
23	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Relación	dropdown
24	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Conjunto de datos relacionado	relación
25	dc	dc.relation		obligatorio si es aplicable	SI	Identificador del proyecto	qualdrop_value (dropdown+textbox)
26	dc	dc.relation.isreferencedby	isreferencedby	recomendado	SI	Es citado por	textarea
27	dc	dc.coverage.spatial	spatial	recomendado	SI	Cobertura geográfica	qualdrop_value (dropdown+textbox)
28	dc	dc.coverage.temporal	temporal	recomendado	SI	Cobertura temporal	textarea

Bibliografía

- Abadal, E. (2012). *Acceso abierto a la ciencia*. Barcelona: UOC. Recuperado el 9 de agosto de 2017
- ADL. (2009). *SCORM® 2004 4th Edition Overview Version 1.0*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de http://www.adlnet.gov/wp-content/uploads/2011/07/SCORM_2004_4ED_v1_1_Doc_Suite.zip.
- Alonso, M., Castillo, I., Pozas, M., Curiel, A., & Trejo, L. (2012). los Objetos de Aprendizaje con MEDOA. *Actas de la 7ma Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje*. Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://lacio.org/papers/index.php/lacio/issue/view/5/showToc>.
- Andrade, A., Ehlers, U., Caine, A., Carneiro, R., Conole, G., Kairamo, A., . . . Holmberg, C. (2011). *Beyond OER: Shifting focus to open educational practices*. Open Educational Quality Initiative. Recuperado el 15 de enero de 2019, de <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-25907/OPALReport2011-Beyond-OER.pdf>
- Astudillo, G., Sanz, C., & Willing, P. (2011). *Análisis del estado del arte de los objetos de aprendizaje. Revisión de su definición y sus posibilidades*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/ARG-UNLP-TPG-0000002954/12061.pdf>
- Astudillo, G., Willing, P., & García, P. (Junio de 2011). *Estado del Arte de los repositorios de materiales educativos en Latinoamérica*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10915/18431>
- Atkins, D., Seely Brown, J., & Hammond, A. (Febrero de 2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement*. Obtenido de Achievement, Challenges and new opportunities: <https://www.issuelab.org/resources/7645/7645.pdf>
- Baker, P. (2005). *What is IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata?* Bolton: Cetus. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <http://publications.cetus.org.uk/2005/10>
- Barajas, J., Muñoz, F., & Alvarez. (2007). Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MIDOA. *Actas del VIII Encuentro Internacional Virtual Educa*. São José dos Campos, Brasil. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf>.
- Bernal Zamora, L. (abril de 2015). *UBoa – Metodología para la creación de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Boyacá*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/275581249_UBoa_-_Metodologia_para_la_creacion_de_Objetos_de_Aprendizaje_de_la_Universidad_de_Boyaca
- Blondet, L., & Nascimento, R. (2004). LEARNING THEORY AND INSTRUCTIONAL DESIGN USING LEARNING OBJECT. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*(13). Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://apan.net/meetings/busan03/materials/ws/education/articles/Baruque.pdf>
- Bongiovani, P., & Nakano, S. (2011). Acceso Abierto en Argentina: La experiencia de articulación y coordinación institucional de los repositorios digitales en ciencia y tecnología. *e-colabora "Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por Redes de Tecnología Avanzada, 1(2)*, 163-179. Recuperado el 15 de agosto de 2017, de https://www.researchgate.net/profile/Paola_Bongiovani/publication/233927683_Acceso_Abierto

Bibliografía.

[en Argentina La experiencia de articulacion y coordinacion institucional de los repositorios digitales en ciencia y tecnologia/links/Ofcfd50d1193bae391000000.pdf](#)

Borrero, M., Cruz, E., Mayorga, S., & Ramírez, K. (2010). *Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, DINTEV*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo_AMED.pdf

Bucarey, S., & Alvarez, L. (septiembre de 2006). Metodología de construcción de objetos de aprendizaje para la enseñanza de anatomía humana en cursos integrados. *International Journal of Morphology*, 24(3). Recuperado el 30 de enero de 2019, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022006000400011

Bucher, N., Kanwar, A., & Uvalic, S. (2015). *Guía básica de recursos educativos abiertos (REA)*. (UNESCO, Ed.) Recuperado el 19 de enero de 2019, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>

Budapest Open Access Initiative. (2002). Obtenido de BOIA2002: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

Calderón, A., & Ruiz, E. (1 de marzo de 2013). *Participación y visibilidad web de los repositorios digitales universitarios en el contexto europeo*. Universidad de Alicante, Departamento de Marketing. Grupo Comunicar. doi:10.3916/C40-2013-03-10

Castro, C., Serna, M., & Taboada, R. (23-25 de Mayo de 2011). SEDLO: Software engineering for developing learning objects. *6th Euro American Conference on Telematics and Information Systems (EATIS)*. Valencia, España. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://ieeexplore.ieee.org/document/6218003>

Ceibal. (2009). *MANUAL PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://blogs.ceibal.edu.uy/formacion/wp-content/uploads/2015/06/356059053-GUIAObjetosCeibal09-pdf.pdf>

Ceriotto, P., & Testa, P. (2011). *Lucis directrices y recomendaciones para la aplicación de metadatos en repositorios institucionales*. Recuperado el 27 de abril de 2018, de <http://bdigital.uncu.edu.ar/4123>

Chiappe, A., & Arias, V. (febrero de 2015). Understanding Reusability as a Key Factor for Open Education: A Review. *IRRODL*, 16(1). doi:<http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v16i1.2042>

Chiappe, A., Segovia, I., & Rincón, Y. (2007). *Toward an instructional design model based on learning objects*. doi:<http://doi.org/10.1007/s11423-007-9059-0>.

COAR, C. o. (junio de 2010). *El caso de Interoperabilidad para Repositorios de Acceso Abierto*. Obtenido de https://www.coar-repositories.org/files/de_la_investigaci%C3%B3n-a-trav%C3%A9s-de-redes-globales-de-Repositorios-de-Acceso-Abierto-final-version.pdf

Colombia, M. d. (2006). *¿Qué es un objeto de aprendizaje*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>

Congreso Mundial sobre los REA. (2012). *CONGRESO MUNDIAL SOBRE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA)*. Declaración, Paris. Obtenido de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/Spanish_Paris_OER_Declaration.pdf

Creative Commons. (s.f.). *Licencias creative commons*. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <https://creativecommons.org/share-your-work/licensing-considerations/>

Bibliografía.

Data Dictionary for Preservation Metadata: PREMIS version 3.0. (s.f.). Recuperado el 26 de abril de 2018, de <http://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf>

De Giusti, A., Zangara, A., Sanz, C., Moralejo, L., Barranquero, M., & Naiouf, M. (2015). Producción de objetos de aprendizaje para la enseñanza universitaria. *XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. Junín. Recuperado el 4 de febrero de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50642>

De Giusti, M. (2014). *SEDICI - Repositorio Institucional de la UNLP*. Recuperado el 6 de 6 de 2017, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/43157>

De Giusti, M. (2019). *Recomendaciones en pos de una mayor calidad en repositorios de acceso abierto*. Objeto de conferencia, Servicio de Difusión de la Creación Intelectual UNLP. Recuperado el 31 de julio de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/75243>

De Giusti, M., Pinto, A., Villareal, G., & Folegatto, L. (2015). *Presentación de los Recursos Educativos Abiertos en SEDICI*. Universidad Nacional de La Plata. La Plata: Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI). doi:<http://hdl.handle.net/10915/47724>

De Giusti, M., Villareal, G., Terruzzi, F., Oviedo, N., & Lira, A. (2013). *Interoperabilidad entre el Repositorio Institucional y servicios en línea en la Universidad Nacional de La Plata*. Recuperado el 4 de mayo de 2018, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27406/Documento_completo_.pdf?sequence=1

Delgado Valdivia, J., Morales, R., González Flores, S., & Chan Nuñez, M. (2007). *DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE BASADO EN PATRONES*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/1147/228-JDV.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Díaz, F., Schiavoni, M., & Amadeo, A. (2011). Conformando un repositorio digital de acceso abierto a partir del material académico. *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, (págs. 932-936). Recuperado el 21 de octubre de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19956>

Downes, S. (29 de enero de 2006). *Models for Sustainable Open Educational Resources*. (N. R. Canada, Ed.) Obtenido de <http://www.oecd.org/education/ceri/36781698.pdf>

Duval, E., & Hodgins, W. (abril de 2006). *Standardized uniqueness: oxymoron or vision of the future? [IEEE standards]*. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/2956488_Standardized_uniqueness_oxymoron_or_vision_of_the_future_IEEE_standards

Esains, V. (2009). ¿Qué son los recursos educativos abiertos. *Learning Review España*, 1-60.

Fausto, S. (2013). *The Evolution of Open Access: a brief history (online)*. Recuperado el 11 de agosto de 2017, de <http://blog.scielo.org/en/2013/10/21/the-evolution-of-open-access-a-brief-history/#.WY4Vt1XyjiU>

Fermoso García, A., Sánchez Alonso, S., & Sicilia, M. (octubre de 2008). *Una ontología en OWL para la representación semántica de objetos de aprendizaje*. Recuperado el 16 de enero de 2019, de http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/176_Fermoso_Sanchez_Sicilia_LOMOWL.pdf

Fernández Pampillón, A. (2011). Desarrollo de una Norma Española de Calidad de Materiales Educativos Digitales. *Revista IEEE-RITA*, 2(1), 49-56. Recuperado el 19 de enero de 2019

Bibliografía.

- Forero Pineda, C. (2004). *OPEN ACCESS AND THE PUBLIC DOMAIN IN DIGITAL DATA AND INFORMATION FOR SCIENCE*. Washington: THE NATIONAL ACADEMIES PRESS. Recuperado el 7 de Agosto de 2017, de <https://www.nap.edu/read/11030/chapter/1#ii>
- García Aretio, L. (22 de 10 de 2013). *MOOC. Recursos educativos abiertos (REA) (13,24)*. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de Contextos universitarios mediados.: <https://aretio.hypotheses.org/820>
- García Arieto, L. (2005). *uploads/2011/07/SCORM_2004_4ED_v1_1_Doc_Suite.zip*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:327/editabril2005.pdf>
- Garro, M. (s.f.). *Acceso abierto y licencias Creative Commons*. Recuperado el enero16 de 2019, de https://ucrindex.ucr.ac.cr/docs/creative_commons.pdf
- Gewerc, A., Pernas, E., Rodríguez, J., Vidal, M., Vila, X., & Agra, M. (2006). La construcción de un repositorio de materiales abiertos reutilizables para el apoyo de la docencia universitaria: MOREA. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 55-75. Retrieved from <http://relatec.unex.es/article/view/225>
- Gómez Villa, M., Franco Morales, A., Martínez Valenzuela, J., Pastor Marín, P., Marín Soarín, S., Camacho Marín, A., & Villalba del Baño, J. (2002). *Herramientas de Autor e integración curricular: "Las Aventuras de Topy", una aplicación multimedia para el desarrollo de la Comunicación Alternativa y Aumentativa en el aula*. Recuperado el 19 de enero de 2019, de <https://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2002/3-82002.pdf>
- González Díaz, C., Iglesias García, M., Martín Llaguno, M., & González Pakanowsky, A. (2015). Antecedentes y estado de la cuestión sobre los Repositorios Institucionales de Contenido Educativo (RICE). *XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria [Recurso electrónico]*. Alicante: Universidad de Alicante. doi:<http://hdl.handle.net/10045/48828>
- Harnad, S. (2003). *For Whom the Gate Tolls? How and Why to Free the Refereed Research Literature Online Through Author/Institution Self-Archiving, Now*. Obtenido de <http://users.ecs.soton.ac.uk/harnad/Tp/resolution.htm>
- Heery, R., & Anderson, S. (19 de Febrero de 2005). *Digital Repositories Review*. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de <http://opus.bath.ac.uk/23566/2/digital-repositories-review-2005.pdf>
- Hernández Perez, T., & Bueno de la Fuente, G. (junio de 2011). *Estrategias para el éxito de los repositorios institucionales de contenido educativo en las bibliotecas digitales universitarias*. doi:<http://dx.doi.org/10.1344/105.000001727>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación - Cuarta Edición*. México, México: Mc Graw Hill Interamerica.
- Hernández, Y., & Silva, A. (junio de 2011). Una Experiencia Tecnopedagógica en la Construcción de Objetos de Aprendizaje Web para la Enseñanza de la Matemática Básica. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación Eduweb*, 5(1). Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol5n1/art4.pdf>
- L'Allier, J. (1998). *NETg's Precision Skilling: The linking of occupational skills descriptors to training interventions*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de <http://www.netg.com/research/pskillpaper.htm>.
- Loasby, B. (1999). *Knowledge, institutions and evolution in economics*. Londres, UK: Routledge. Recuperado el 7 de agosto de 2017, de <https://www.stir.ac.uk/research/hub/publication/9634>

Bibliografía.

- López, F. (2013). Visibilidad e impacto de los repositorios digitales en acceso abierto. *De bibliotecas y bibliotecarios... Boletín electrónico ABGRA*, 5(1). doi: <http://hdl.handle.net/10760/18940>
- López, M., Maestre Escalante, A., & Sánchez Alonso, S. (enero de 2007). *Reusabilidad de los Objetos de Aprendizaje almacenados en Repositorios de Libre Acceso*. Recuperado el 16 de enero de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/220835755_Reusabilidad_de_los_Objetos_de_Aprendizaje_almacenados_en_Repositorios_de_Libre_Acceso
- Lynch, C. A. (Febrero de 2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age. *ARL Bimonthly*, 1-7. Recuperado el 2 de marzo de 2018, de <https://www.cni.org/publications/cliffs-pubs/institutional-repositories-infrastructure-for-scholarship>
- Madonado, J. (10 de abril de 2015). *Desarrollo de un marco de análisis para la selección de metodologías de diseño de objetos de aprendizaje (OA) basado en criterios de calidad para contextos educativos específicos*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de SEDICI: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/45063>
- Maldonado, J., & Astudillo, G. (2014). *Los Objetos de Aprendizaje: Un estado del arte en Iberoamérica*. Recuperado el 19 de enero de 2019
- Maldonado, J., Carvallo, J., & Sigüencia, J. (2015). *Metodologías y Propuestas Metodológicas Para el Diseño de Objetos de Aprendizaje - Un Estado del Arte en Iberoamérica*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5783>
- Martínez, S., Cáceres, P., Bonet, P., & Fargueta, F. (enero de 2007). Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: criterios de validación de objetos en la Universidad Politécnica de Valencia. *IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos Reutilizables, SPDECE*. Bilbao, España. Recuperado el 30 de enero de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/220835776_Los_objetos_de_aprendizaje_como_recurso_de_calidad_para_la_docencia_criterios_de_validacion_de_objetos_en_la_Universidad_Politcnica_de_Valencia
- McGreal, R. (2004). *Online Education Using Learning Objects*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/215/298>
- McGreal, R. (2010). *Open Educational Resource Repository: An analysis. Bringing local quality to a global context*. . Obtenido de <http://elexforum.hbmeu.ac.ae/Proceeding/PDF/Open%20Educational%20Resource.pdf>
- Medina, M., & López, M. (2006). http://spi03.sct.uniovi.es/moodle_cv/mod/resource/view.php?id=233. *LOCoME: Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje*. Oviedo. Recuperado el 30 de enero de 2019, de http://spi03.sct.uniovi.es/moodle_cv/mod/resource/view.php?id=233.
- Melero Melero, R., & Barrueco Cruz, J. (s/d). *Copyright y auto-archivo: hábitos de los autores. Tipos de licencias para la cesión no exclusiva de copyright. Publicar vs distribuir*. Recuperado el 11 de julio de 2017, de http://www.sedic.es/autoformacion/acceso_abierto/3-copyright-autoarchivo.html
- Menéndez Domínguez, V., Castellano Bolaños, M., Vidal Castro, C., & Segura, A. (2012). *Un Modelo de Calidad de Objetos de Aprendizaje basado en la Semántica de sus Metadatos*. Recuperado el 17

Bibliografía.

de enero de 2019, de <https://docplayer.es/41555817-Un-modelo-de-calidad-de-objetos-de-aprendizaje-basado-en-la-semantica-de-sus-metadatos.html>

MINCTIP, S. N. (junio de 2015). *Directrices SNRD: Directrices para proveedores de contenido del Sistema Nacional de Repositorios Digitales*. . Obtenido de http://repositorios.mincyt.gob.ar/pdfs/Directrices_SNRD_2015.pdf

Ministerio de Ciencia, T. e. (2017). *Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología*. Obtenido de <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/>

Monsalve Pulido, J., & Aponte Novoa, F. (2012). *MEDEOVAS -Metodología de Desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://studylib.es/doc/7576203/medeovas-metodolog%C3%ADa-de-desarrollo-de-objetos-virtuales-de>

Mostaccio, C., & Pérez, G. (2015). Experiencia en la construcción de Objetos de Aprendizaje para árboles AVL usando CROA. *XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, (pág. 10). Junín. Recuperado el 04 de febrero de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/50623>

Muñoz Arteaga, J., Alvarez Rodríguez, F., Osorio Urrutia, B., & Cardona Salas, P. (2006). Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje. *Revista Apertura del Sistema de Universidad Virtual*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje

OECD. (2007). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Mérida. doi: <https://doi.org/10.1787/9788469180822-es>

Parra Castrillón, E. (2011). PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE -MESOVA. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(34), 1-26. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194222473006>

Pené, M., Unzurrunzaga, C., & Borrell, M. (2015). Repositorios institucionales universitarios argentino, un acercamiento a sus colecciones. *Actas de la 4ª Jornadas de Intercambio y Reflexión acerca de la Investigación en Bibliotecología*. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 19 de julio de 2019, de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.5293/ev.5293.pdf

Peralta Morales, A. (2010). *Libro blanco sobre Universidad y Discapacidad*. (c. I. Real Patronato sobre Discapacidad, Ed.) Recuperado el 20 de enero de 2019, de <http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO20244/LibroBlancosobreuniversidadydiscapacidad2.pdf>

Polsani, P. (2003). *Use and Abuse of Reusable Learning Objects*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/89>

Proyecto ALFA Biblioteca de Babel. (2009). Recuperado el 27 de 04 de 2018, de Directrices para la creación de Repositorios Institucionales en universidades y organizaciones de educación superior.: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/223>

Ramirez, G. (2009). Metodología para el Desarrollo y Producción de Objetos de Aprendizaje. *Actas del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Mérida, Yucatán, México. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at07/PRE1178980118.pdf>.

Bibliografía.

- Riley, J. (2010). *Seeing Standards: A visualization of metadata universe*. Obtenido de <http://jennriley.com/metadatamap/>
- ROMEo. (2002-2003). *Proyecto ROMEo (Rights Metadata for Open Archiving)*. Obtenido de <http://www.lboro.ac.uk/microsites/infosci/romeo/RoMEO%20Studies%201.pdf>
- Rothery, A., & Hayes, S. (Junio de 2008). Is there a role for online repositories in e-learning? (A. University, Ed.) *EUNIS 2008*, 25-27. Recuperado el 5 de mayo de 2008, de <http://eprints.worc.ac.uk/448>
- Royo, J. (2004). *Diseño Digital*. Barcelona: Paidós. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de <https://docplayer.es/8066014-Diseno-digital-javier-royo-barcelona-paidos-2004-209-paginas.html>
- Salton, G. (1968). *Automatic Information Organization and Retrieval*. New York: McGraw- Hill.
- San Martín, P., Guarnieri, G., & Bongiovani, P. (julio-diciembre de 2014). PROPUESTA SOCIOTECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE REPOSITORIOS DE ACCESO ABIERTO ADECUADOS AL CONTEXTO UNIVERSITARIO ARGENTINO. *e-Ciencias de la Información - Revista electrónica semestral*, 4(2). Recuperado el 21 de octubre de 2019, de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/eciencias/article/view/15131/14425>
- Sánchez Tarragó, N. (3 de Septiembre de 2007). El movimiento de acceso abierto a la información y las políticas nacionales e institucionales de autoarchivo. *ACIMED*, 16(3). Recuperado el 14 de Junio de 2017, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000900005
- Santacruz Valencia, L., Delgado Kloss, C., & Cuevas Haedo, I. (2005). *Automatización de los procesos para la generación ensamblaje y reutilización de Objetos de Aprendizaje*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de www.lite.etsii.urjc.es/liliana/Defensa_Tesis_LPSV.pdf
- Sanz, C. (2015). Los objetos de aprendizaje, un debate abierto y necesario. *Bit & Byte*, 1(1), 33-35. doi:<http://hdl.handle.net/10915/46722>
- Sanz, C., & Violini, M. (octubre de 2016). *Herramientas de Autor para la creación de Objetos de Aprendizaje. Estado del arte*. Recuperado el 19 de enero de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55813>
- Sanz, C., Moralejo, L., & Barranquero, F. (s.f.). *Metodología CROA*. Recuperado el 04 de febrero de 2019, de <http://croa.info.unlp.edu.ar/>
- Sanz, C., Moralejo, R., & Barranquero, R. (2014). *Fases de la Metodología CROA*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Fases-de-la-Metodologia-CROA-Fuente-ilustracion-adaptada-de-Sanz-et-al_fig2_312256066
- Sicilia Urban, M., & Sanchez Alonso, S. (2009). *Introducción a los estándares de learning objects*. Recuperado el 17 de enero de 2019
- Silva Sprock, A., Ponce, J., & Hernández Bieliuskas, Y. (enero de 2013). *Estado del Arte de las Metodologías para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/272690167_Estado_del_Arte_de_las_Metodologias_para_el_Desarrollo_de_Objetos_de_Aprendizaje
- Smith, P., & Ragan, T. (1999). *Instructional Design. 2da Edición*. New York: Wiley & Sons. New York: Wiley & Sons.
- Suber, P. (9 de Febrero de 2009). Recuperado el 11 de agosto de 2017, de Timeline of the Open Access Movement: <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>

Bibliografía.

- Suber, P. (2012). *Open Access*. Obtenido de https://mitpress.mit.edu/sites/default/files/9780262517638_Open_Access_PDF_Version.pdf
- Subirats i Coll, I. (septiembre de 2007). *El Movimiento Open Access: Concepto e historia*. Obtenido de http://sabus.usal.es/bib_virtual/doc/subirats_open.pdf
- Temesio, S. (2015). Metadatos para recursos educativos. *Palabra clave*, 5(1). Recuperado el 16 de enero de 2019, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49205/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Temesio, S. (2017). Metadatos de accesibilidad en recursos educativos: análisis y propuesta. *Palabra Clave*, 7(1). Recuperado el 17 de enero de 2019, de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63422/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Testa, P., & Degiorgi, E. (Junio de 2013). *Esquemas de metadatos para los repositorios institucionales de las universidades nacionales argentinas*. Obtenido de http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5881/tesisdegiorgitesta.pdf
- Textier, J. (2013). *La Representación de Recursos en los Repositorios Institucionales. El Caso de estudio: SEDICI, Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/30111/Documento_completo_.pdf?sequence=1
- Textier, J., De Giusti, M., Oviedo, N., Villarreal, G., & Lira, A. (2012). *El uso de repositorios y su importancia para la educación en Ingeniería*. Recuperado el 18 de julio de 2017, de <http://hdl.handle.net/10915/22943>
- Torres Domínguez, A., Cárdenas Sainz, D., & Gutierrez Moreno, J. (2006). *Diseño de Objetos de Aprendizaje Utilizando la Herramienta de Modelado UML*. Recuperado el 30 de enero de 2019, de <https://studylib.es/doc/7685633/dise%C3%B1o-de-objetos-de-aprendizaje-utilizando-la-herramient...>
- Tuomi, I. (2006). *Open Educational Resources: What they are and why do they matter*. Reporte, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Recuperado el 15 de enero de 2019, de http://www.meaningprocessing.com/personalPages/tuomi/articles/OpenEducationalResources_OECDreport.pdf
- UNESCO. (2002). *Open Educational Resources (OER)*. Obtenido de <https://en.unesco.org/themes/building-knowledge-societies/oer>
- UNION EUROPEA. (9 de septiembre de 2005). *La accesibilidad electrónica*. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0425:FIN:ES:PDF>
- Vargas, A., Baldassarri, S., & Arciniegas, J. (2016). Análisis de Esquemas de Metadatos para la Marcación de Contenidos Educativos. *Formación universitaria (versión Online)*, 9(5), 85-96. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000500009>.
- Velázquez Amador, C., Muñoz Arteaga, J., & Alvarez Rdríguez, F. (2007). *Aspectos de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en el Metadato de LOM*. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19211&dsID=n03velazquez07.pdf>

Bibliografía.

Viñas, M. (2015). El uso de licencias creative commons en las bibliotecas universitarias argentinas. *Question*, 1(47), 449-472. Recuperado el 16 de enero de 2019, de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8498/pr.8498.pdf

Violini, M., Sanz, C., & Pesado, P. (2017). Propuesta de un framework para la creación de objetos de aprendizaje. *XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, (págs. 383-393). La Plata. Recuperado el 04 de febrero de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63625>

Willey, D. (1999). *Learning objects and the new CAI: So what do I do with a learning object*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de <http://opencontent.org/docs/instruct-arch.pdf>

Willey, D. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy*. Recuperado el 17 de enero de 2019, de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

Zorita, L. (2014). Creación de objetos digitales de aprendizaje y su inclusión en el repositorio institucional eSpacio-UNED. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(1), 149-177. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/viewFile/11578/11046>