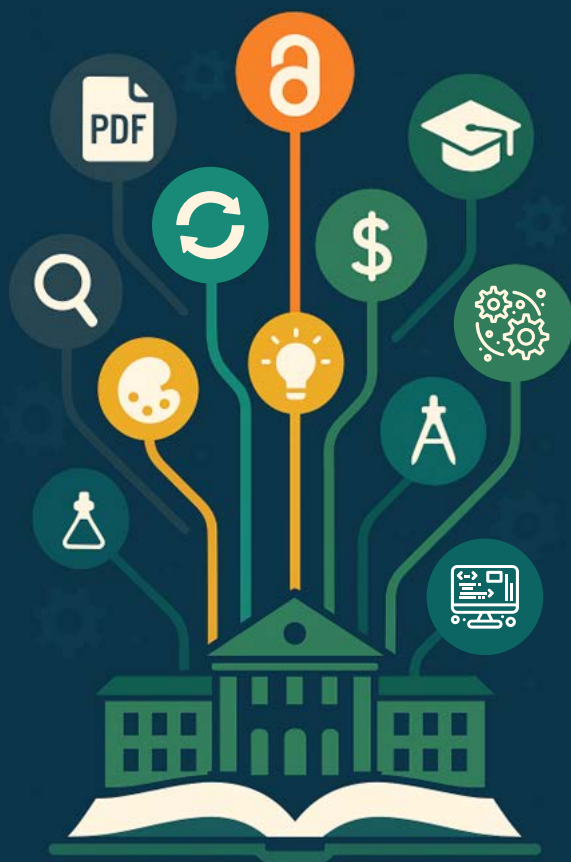


Estrategias de preservación y consulta en acceso abierto:

Panorama latinoamericano y caso de
estudio para la implementación de un
repositorio digital de trabajos académicos



Diana Anyeli Perdomo
Enerieth Lozano Mejía
José Reinaldo Sabogal Pinilla

Estrategias de preservación y consulta en acceso abierto: panorama latinoamericano y caso de estudio para la implementación de un repositorio digital de trabajos académicos

Autores: **I.** Perdomo Diana Anyeli. **II.** Lozano Mejía Enerieth. **III.** Sabogal Pinilla José Reinaldo

-- 1 a. ed. -- Colombia: Pereira. 216 p.

ISBN: 978-628-7710-11-5 (Electrónico)

1. Acceso abierto. 2. repositorio digital. 3. preservación del conocimiento. 4. gestión de datos de investigación. 5. entrevista estructurada.

GLP - Archivos, preservación y digitalización
Catalogación en la publicación – Universidad Católica de Pereira.

Primera edición 2025

Universidad Católica de Pereira

Rector: Pbro. Behitman Alberto Céspedes De los Ríos

Vicerrector Académico: Nelson Londoño Pineda

Director de Investigaciones e Innovación: César Alberto Aristizábal Valencia

Profesional encargada de la gestión editorial: Liliana Alejandra Cadena Morales

Diagramación:

Buda Soluciones Gráficas

Carrera 18 No 14-36, Dosquebradas, Colombia, PBX (+57) (606) 3422144

Reservados todos los derechos

© Universidad Católica de Pereira, 2024

Carrera 21 No. 49-95 Av. de las Américas Pereira, Colombia

PBX (+57) (606) 3124000

<https://www.ucp.edu.co/>

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento de la Universidad Católica de Pereira, ni genera su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos contenidos en la obra, así como por la eventual información sensible publicada en ella.

Pereira, Colombia

Octubre de 2025.

CONTENIDO

Resumen	13
Lista de figuras	5
Lista de tablas.....	7
Lista de siglas.....	10
Lista de anexos	11
Introducción	17
 CAPÍTULO 1	 22
Justificación de la investigación	22
Problematización de los repositorios	29
Aspectos metodológicos.....	33
Estudios previos	41
Fundamentos teóricos y conceptuales	49
 CAPÍTULO 2	 53
Los repositorios como vitrina del conocimiento.....	53
Estrategias de acceso abierto a la información	64
Estrategia de comunicación en los procesos de generación de conocimiento	66
Estrategia de visibilidad académica e investigativa a partir de la GDI.....	68
Actores sugeridos para la implementación del repositorio y la guía en datos de de investigación.....	71
 CAPÍTULO 3	 76
Tendencias en GDI como estrategia de consulta para el RD	76
Repositorio y GDI: beneficios para la Universidad e investigadores	79

Panorama de la gestión de datos de investigación en universidades latinoamericanas	90
--	----

CAPÍTULO 4	100
Propuesta de implementación del repositorio digital.....	100
Primera etapa: situación actual, entrevista con los principales actores del proceso.	105
Segunda etapa: diseño y planeación	132
Tercera etapa: pruebas e implementación.....	158
Cuarta etapa: difusión y capacitación	165
Quinta etapa: mantenimiento	168
Conclusiones y recomendaciones.....	172
Recomendaciones.....	174

Glosario	196
----------------	-----

Referencias	200
-------------------	-----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Marco de la investigación	21
Figura 2:	Marco Análisis de la información mediante teoría fundamentada.	38
Figura 3	Generación de mapa con visualización en red para el rastreo de información sobre repositorios y trabajos de grado en la base de datos de Web of Science.....	42
Figura 4:	Generación del mapa con visualización en red para el rastreo de información sobre datos de investigación y repositorios en la base de datos de Scopus.....	45
Figura 5:	Maapeo de fuentes para marco teórico.	49
Figura 6:	Maapeo de conceptos.....	51
Figura 7:	Uso de las plataformas de software para repositorios	55
Figura 8:	Panorama general de los tipos de contenido en repositorios.....	57
Figura 9:	Los repositorios como indicadores y criterios utilizados por el ranking de universidades Webometrics	81
Figura 10:	Propuesta de esquema para la guía GDI, con agrupaciones temáticas, como estrategia de consulta para el RD.....	87
Figura 11:	Gráfico de frecuencia por país para las universidades latinoamericanas.....	97
Figura 12:	Gráfico de universidades latinoamericanas públicas y privadas	98
Figura 13:	Gráfico circular de los países latinoamericanos con subgráfico para el tipo de universidades en Colombia.....	99

Figura 14:	Respuestas a la pregunta sobre la edad de los entrevistados.	113
Figura 15:	Pregunta 4. ¿Conoce el RI de la Universidad Nacional de Colombia?	123
Figura 16:	Pregunta 6. Si pudiera acceder a un TG ¿cómo prefiere consultarlo?.....	125
Figura 17:	Pregunta 8. Califique los siguientes enunciados, tenga en cuenta la siguiente escala de evaluación:	127
Figura 18:	Etapas para el desarrollo de la propuesta de implementación del repositorio digital	133

LISTA DE TABLAS

Tabla 1:	Paso a paso de la metodología por utilizar.....	35
Tabla 2:	Síntesis revisión de literatura (trabajos de grado / repositorios / acceso abierto)	46
Tabla 3:	Comparativo entre software de código abierto para Repositorios.	59
Tabla 4:	Tipos de datos u objetos GDI: diversidad de contenidos para los repositorios de datos de investigación	77
Tabla 5:	Indicadores utilizados por Horton y DCC (2016)...	83
Tabla 6:	Resumen guías de GDI en universidades en Latinoamérica y CEPAL en GDI.	86
Tabla 7:	Principales ventajas de una guía para la GDI en un repositorio.	88
Tabla 8:	Ranking Webometrics Universidades latinoamericanas Junio 2021	90
Tabla 9:	Valoración para los indicadores a medir en las 50 universidades latinoamericanas.....	93
Tabla 10:	Universidades de Latinoamérica con alto nivel de cumplimiento en Repositorios y GDI	95
Tabla 11:	Análisis de frecuencias para la variable país en las 50 universidades Latinoamericanas.....	96
Tabla 12:	Normativa para la presentación de trabajos de grado de pregrado en la Universidad Nacional de Colombia.	103
Tabla 13:	Criterios de calidad en la investigación cualitativa.	107
Tabla 14:	Ficha técnica de la entrevista	110
Tabla 15:	Relación entre las edades y los tipos de usuarios entrevistados	114
Tabla 16:	Relación de los grupos con sus respectivos tipos de usuarios.....	115

Tabla 17:	Pregunta 3a. Mencione la diferencia entre una tesis y un TG. Una tesis es.....	116
Tabla 18:	Pregunta 3b. Mencione la diferencia entre una tesis y un TG. TG es.....	118
Tabla 19:	Pregunta 4. Explique si estuviera dispuesto a consultar, utilizar o compartir datos generados en trabajos o investigaciones.....	119
Tabla 20:	Pregunta 5 ¿Qué ha escuchado sobre la gestión de datos de investigación?.....	120
Tabla 21:	Pregunta 6 ¿Conoce el siguiente concepto de set de datos?.....	121
Tabla 22:	Pregunta 3. ¿Conoce en qué medios es posible consultar los TG de los estudiantes de pregrado de la Universidad?	122
Tabla 23:	Pregunta 5. Si conoce el RI responda: ¿Sabe qué documentos almacena?	124
Tabla 24:	Pregunta 7. En sus palabras ¿Qué es el acceso abierto (Open Access) de la información?	126
Tabla 25:	Cuadro comparativo de software para repositorios en cuanto a la Infraestructura.	134
Tabla 26:	Cuadro comparativo de las aplicaciones web de MEGA, Dropbox y pCloud.....	136
Tabla 27:	Cuadro de servicios más populares de almacenaje virtual: Box, Drive, Dropbox, iCloud, MediaFire, Mega y OneDrive.	137
Tabla 28:	Cuadro comparativo entre los beneficios y desventajas del almacenamiento en la nube y el local.....	139
Tabla 29:	Propuesta de matriz para la valoración del riesgo. ..	146
Tabla 30:	Normatividad para la publicación en línea en el RI del SINAB UNAL.	154
Tabla 31:	Lista de campos de elementos de metadatos	164

Tabla 32:	Comparativo entre las 50 universidades latinoamericanas y los 13 indicadores de cumplimiento en GDI.	177
Tabla 33:	Propuesta del paso a paso para el proceso de implementación del RD para TG de pregrado en el DCS, complemento del anexo C.....	189

LISTA DE SIGLAS

AA	Acceso abierto
CEPAL	Comisión económica para América Latina y el Caribe
CONICYT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile
CRUE	Universidades Españolas (anteriormente conocido como Conferencia de rectores de las universidades españolas)
DCC	Digital curation center
DCMI	Dublin core metadata Initiative
DCS	Departamento de Ciencias Sociales
DMP	Data management plan
GDI	Gestión de datos de investigación
IES	Instituciones de educación superior
IIS	Internet information server
LDAP	Lightweight directory access protocol
PGD	Plan de gestión de datos
RD	Repositorio digital
REBIUN	Red de bibliotecas universitarias y científicas españolas
REDCOL	Red Colombiana de información científica
RI	Repositorio institucional
SINAB	Dirección nacional del sistema nacional de bibliotecas
SISIB	Dirección de servicios de información y bibliotecas, Universidad de Chile
TDD	Test-driven development
TG	Trabajos de grado
TIC	Tecnologías de información y comunicación
UNAL-PAL	Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira
URI	Uniform resource identifier

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Listado de la revisión de portales web de 50 Universidades latinoamericanas.....	177
Anexo B. Entrevista, preguntas estructuradas.....	184
Anexo C. Guía para proyectos en el repositorio institucional UNAL	188

Estrategias de preservación y consulta en acceso abierto: panorama latinoamericano y caso de estudio para la implementación de un repositorio digital de trabajos académicos¹

Diana Anyeli Perdomo

Bibliotecóloga. Universidad del Quindío. Magíster en Administración, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación: Ciencia, Acción y Desarrollo CAD, Universidad del Valle, seccional Tuluá.

Correo: diperdomo@unal.edu.co.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0157-1123>.

Google académico: https://scholar.google.es/citations?view_op=list_works&hl=es&hl=es&user=E_DTPdsAAAAJ

Enerieth Lozano Mejía

Contadora Pública, Universidad del Valle. Especialista en Revisoría Fiscal y Contraloría, Corporación Universitaria Remington. Magíster en Administración, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación: Ciencia, Acción y Desarrollo CAD, Universidad del Valle seccional Tuluá.

Correo: enerieth.lozano@correounivalle.edu.co.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6267-9539>.

Google académico: https://scholar.google.com/citations?user=CEsj_BkAAAAJ&hl=es

José Reinaldo Sabogal Pinilla

Contador Público, Universidad del Valle. Especialista en Finanzas, Universidad del Valle. Magíster en Administración, Universidad del Valle. Grupo de investigación: Ciencia, Acción y Desarrollo CAD, Universidad del Valle seccional Tuluá.

Correo: jose.sabogal@correounivalle.edu.co.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6169-6211>

Google académico: <https://scholar.google.com/citations?user=3teWXpsAAAAJ&hl=es&coi=sra>

1 El presente documento es producto de una investigación aplicada en una universidad colombiana, en donde se resalta la necesidad de divulgar los datos y trabajos de pregrado producto del quehacer académico e investigativo, para aumentar la visibilidad institucional y respaldar la preservación y acceso abierto al conocimiento.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo exponer una serie de estrategias para la preservación y consulta en acceso abierto de los trabajos de grado y de datos de investigación de estudiantes e investigadores.

Para ello, se contó con herramientas para la revisión sistematizada de literatura, además de una revisión de portales web de universidades latinoamericanas, con el propósito de disponer de criterios teóricos en cuanto a preservación, lineamientos, políticas de acceso abierto, tendencias en gestión de datos de investigación (GDI) y directrices para la implementación de un repositorio digital.

El enfoque metodológico presenta un estilo de investigación cualitativa, a partir de la teoría fundamentada. Se usa como instrumento la entrevista estructurada con técnica a criterio del investigador, con un muestreo no probabilístico a 70 personas, en dos grupos: 1) estudiantes de pregrado y profesores/investigadores; 2) personal de biblioteca y empresarios de la región, con el fin de proponer estrategias de preservación que se ajusten al panorama institucional. Durante el análisis de los resultados, se evidenció la falta de conocimiento de la muestra al respecto de la conceptualización sobre los repositorios digitales y la GDI; sin embargo, se registró alta preferencia de los medios digitales y el acceso abierto. También se identificó la necesidad de preservación, consulta y reúso de los trabajos de grado y de los datos de investigación, mediante el apoyo entre las partes interesadas.

En conclusión, este documento resalta la oportunidad de promover una gestión digital efectiva para los trabajos y los datos de investigación basados en normativas y esquemas de guías, como el usado por la biblioguía-CEPAL, casos exitosos de universidades latinoamericanas y pautas generales abordadas en esta propuesta para implementar un repositorio digital con *software* Dataverse y/o Dspace. Dicha propuesta incluye elementos para impulsar investigaciones futuras y potenciar la visibilidad, disponibilidad, acceso y generación de nuevo conocimiento.

Palabras clave: Acceso abierto, repositorio digital, entrevista estructurada, preservación del conocimiento, gestión de datos de investigación.

Open access preservation and consultation strategies: Latin American overview and case study for the implementation of a digital repository of academic papers

Abstract

The objective of this study is to present a series of strategies for the preservation and open access consultation of undergraduate work and research data of students and researchers. For this purpose, tools were used for the systematized review of literature as well as a review of web portals of Latin American universities, with the purpose of providing theoretical criteria in terms of preservation, guidelines, open access policies, trends in research data management (RDM) and guidelines for the implementation of a digital repository.

The methodological approach presents a qualitative research style based on grounded theory. A structured interview is used as an instrument based on the technique at the discretion of the researcher with a non-probabilistic sampling of 70 people in two groups: 1) undergraduate students and teachers/researchers; 2) library staff and entrepreneurs in the region, in order to propose preservation strategies that fit the institutional landscape. During the analysis of the results, it was evidenced the lack of knowledge of the sample regarding the conceptualization of digital repositories and IDM; however, there was a high preference for digital media and open access; it was also identified the need for preservation, consultation and reuse of undergraduate works and research data through support among stakeholders was also identified.

In conclusion, this document highlights the opportunity to promote an effective digital management for research papers and data based on regulations and guidelines schemes such as the one used by the biblioguía-CEPAL, successful cases of Latin American universities, and general guidelines addressed in this proposal to implement a digital repository with Dataverse and/or Dspace software. This proposal includes elements to promote future research and enhance the visibility, availability, access and generation of new knowledge.

Key words: Open access, digital repository, structured interview, knowledge preservation, research data management - RDM.

Introducción

La producción académica y científica es un aspecto fundamental para las instituciones de educación superior (IES), ya que representa una oportunidad para demostrar su capacidad investigativa y su contribución al conocimiento. Por lo tanto, es crucial que estos documentos generados en el quehacer académico estén disponibles de manera accesible y sostenible para la comunidad académica y el público en general (Delgado López-Cózar, 2018).

En consecuencia, esta investigación aborda la importancia de la preservación de los trabajos de grado (TG) de pregrado y de los datos de investigación en la producción académica, tomando como caso de estudio la Universidad Nacional de Colombia (UNAL). La reciente expedición de la Política Nacional de Ciencia Abierta en Colombia (Ministerio de Ciencia y Tecnología [MinCiencias], Resolución 777 de 2022) establece la importancia de promover el acceso abierto (AA) sostenible a los contenidos científicos y académicos, para garantizar la seguridad y la trazabilidad de la información para mejorar la dinámica de búsqueda para los usuarios. Es fundamental que las instituciones educativas se comprometan a implementar políticas y estrategias que posibiliten el AA y sostenible a la producción científica y académica, para contribuir al avance del conocimiento y el desarrollo sostenible del país.

El uso de plataformas digitales como repositorios para TG, que son plataformas para almacenar y consultar, ha cambiado significativamente la forma en que los estudiantes acceden a la información. Con la facilidad de acceso que brinda internet, es posible que cualquier persona pueda revisar, formular hipótesis y consultar antecedentes y fuentes primarias que sean necesarias para fomentar el interés por la información pertinente. Además, los repositorios digitales (RD)

son una forma eficiente y efectiva de preservar los TG para asegurar que estén disponibles para un uso futuro (Rodríguez Miranda *et al.*, 2013). Al utilizar estas plataformas de AA, los estudiantes y los investigadores pueden acceder rápidamente a una cantidad de información relevante, lo que puede mejorar significativamente la calidad de la investigación y el aprendizaje (Universia, 2019).

Para el caso de estudio con la Universidad Nacional de Colombia (1993), la misión institucional específica el interés por fomentar el compromiso en retornar valor y conocimiento a la sociedad (Artículo 2 del Decreto 1210). Trabajar de manera conjunta al empresariado de la región facilita a los estudiantes acercarse al mundo laboral, conocer las necesidades y desafíos que enfrentan los territorios y, a su vez, proponer soluciones y estrategias innovadoras para abordarlos. Esta colaboración resulta en algunos de los TG de estudiantes de pregrado, por lo cual contar con un medio digital para la preservación contribuye a visibilizar al desarrollo académico, profesional y social de los estudiantes universitarios.

Este estudio se centra en el Departamento de Ciencias Sociales (DCS) de la sede Palmira de la UNAL, específicamente en los docentes y estudiantes del programa de pregrado en Administración de Empresas. Este programa fue creado en el año 1997, mediante el Acuerdo 05 del Consejo Académico, y la primera promoción, con 27 estudiantes, culminó en el segundo semestre del año 2002.

• **Evolución en la preservación de los trabajos de grado 2002-2019**

El proceso de entrega de los TG de los estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira (UNAL-PAL), entre los años 2002 y 2008, operaba mediante la entrega de copias impresas del documento o en CD-ROM a la Biblioteca. Esta dependencia

registra en su catálogo un total de 249 TG, de los cuales 121 fueron impresos y posteriormente digitalizados para su preservación y consulta interna, lo que implica que el usuario interesado se dirija personalmente a la biblioteca para tener acceso; proceso que habilita que tomen apuntes, pero excluye la posibilidad de sacar copias de ellas.

A partir del Acuerdo CSU 033 (Universidad Nacional de Colombia, 2007), se designan como asignatura los TG, y en el año 2015, mediante Resolución 023, se resuelve que las tesis de maestría y doctorado serán publicadas en el RI, por lo que la Dirección Nacional de Bibliotecas (2018), en la política general, aclara que “teniendo en cuenta que el trabajo final de pregrado es una asignatura, los documentos producidos en desarrollo de esta no harán parte del Repositorio Institucional” (p. 4).

La UNAL, para todas las sedes, cuenta con el repositorio institucional (RI) administrado por el Sistema Nacional de Bibliotecas (SINAB). En él se difunde la producción institucional en AA, y solo admite TG de pregrado en modalidad investigación que hayan sido meritorios. El RI tiene varias comunidades: a) tesis y disertaciones, b) libros y capítulos de libros, c) revistas UNAL, d) documentos y tutoriales para publicar, e) proyectos temáticos, f) TG y g) general.

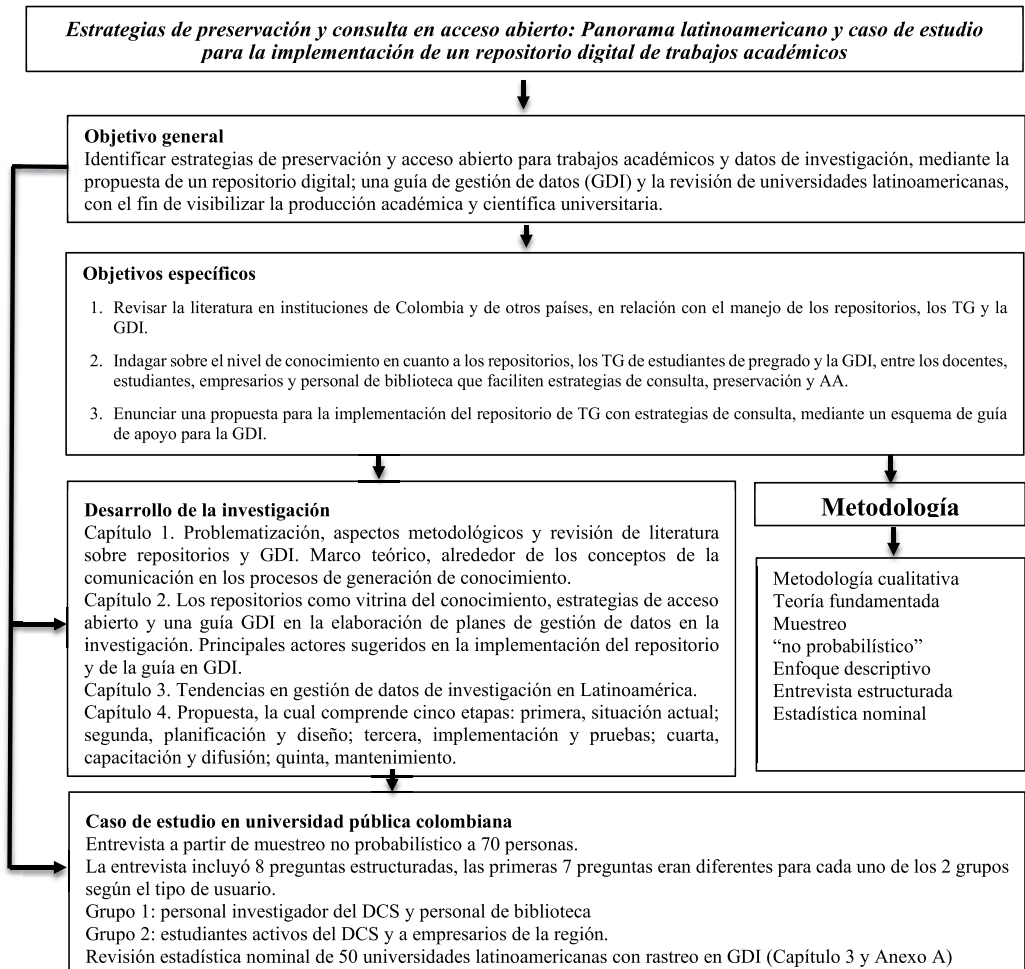
La comunidad de TG cuenta con un total de 1862 documentos distribuidos por sedes. La subcomunidad sede Palmira tiene registrados treinta TG de estudiantes de pregrado: quince son de la Facultad de Ingeniería y Administración y ocho del programa de Administración de Empresas del DCS. La publicación de los ocho TG se registra entre los años 2013 y 2019; siete TG fueron publicados en AA, y uno, con acceso restringido.

Los RD representan un medio útil para la gestión del conocimiento que se almacena en los TG de los estudiantes de pregrado, al ser medios de preservación digital que “constituyen una estrategia de promoción de la producción científica y de los recursos educativos abiertos en las universidades” (Cebrián Robles *et al*, 2018, p. 41).

- **Estructura del trabajo**

Esta investigación busca mejorar la visibilidad de la producción académica universitaria, mediante estrategias de preservación y acceso abierto para trabajos de grado y datos de investigación. Para ello, se presenta en la figura 1 un esquema que reúne los capítulos que se abordarán en el marco de investigación.

Figura 1. Marco de la investigación



Capítulo I

Justificación de la investigación

El RI es responsable de difundir toda la publicación en línea de tesis de posgrado, revistas, libros, TG meritorios, audiovisuales y proyectos temáticos, lo que mejora significativamente la visibilidad de la producción académica, científica y patrimonial de las universidades. Es fundamental que las universidades implementen y mantengan medios de preservación como los RD actualizados y accesibles, ya que esto fomenta la investigación, la innovación y el intercambio de conocimientos, y a su vez ayuda a aumentar la visibilidad y el impacto de la producción académica y científica (Fox y Hanlon, 2015). Además, los RD conceden el acceso a largo plazo de los documentos y recursos educativos, lo que es esencial para la continuidad y la expansión del conocimiento.

El estudio de los autores González-Pérez *et al.* (2017) indica que los RD desempeñan un papel fundamental como punto de encuentro entre estudiantes e investigadores, puesto que fomentan la promoción del AA y facilitan el ciclo de las investigaciones. Los portales son de fácil acceso y configuración, lo que concede a los usuarios el autoarchivo de documentos y datos de investigación de manera sencilla. Específicamente, el *software* libre DSpace, ampliamente

utilizado por universidades en todo el mundo (ver más en el capítulo 2.1 sobre repositorios como vitrina al conocimiento), es una opción ideal para almacenar toda la producción institucional e incluir guías para la GDI. La implementación de un repositorio para gestionar estos trabajos de pregrado y datos de investigación contribuye significativamente a garantizar la calidad académica y la visibilidad de la producción científica y patrimonial, en línea con la normativa establecida por entidades como MinCiencias, en la Resolución 777 de 2022.

Para la propuesta de preservación de TG y de datos de investigación, es necesario contar con el depósito como parte del control de la integridad académica que utiliza instrumentos reguladores y facilitadores en la identificación de falencias académicas, de tal forma que promueva la generación de conocimiento de calidad, a partir de buena escritura y citación, al mismo tiempo que genera visibilidad para el autor y su institución (Stone y Lowe, 2014).

La integridad académica es un valor fundamental en las universidades de Latinoamérica y en todo el mundo, para garantizar la calidad y la credibilidad de la investigación y la educación. En este sentido, los repositorios de universidades en Latinoamérica tienen un papel clave en la promoción y el mantenimiento de la integridad académica (Stone y Lowe, 2014). Los RD son una herramienta que permite la difusión de la producción científica y académica, lo que contribuye a aumentar la visibilidad y la accesibilidad de los trabajos de investigación (Fox y Hanlon, 2015). Esto, a su vez, promueve la transparencia y la rendición de cuentas, lo que es esencial para mantener la integridad académica.

También los RD son una herramienta importante para prevenir la duplicación de trabajos y evitar el plagio. Al tener acceso a un amplio

conjunto de trabajos académicos, los estudiantes y los investigadores pueden comparar sus propios trabajos con otros existentes en el repositorio, lo que corrobora que se produce un trabajo original y de alta calidad.

En general, los RD en las universidades de Latinoamérica son una herramienta esencial para garantizar la gestión académica que sirve para promover trabajos de calidad educativa e investigativa. Es importante que las universidades sigan invirtiendo en el desarrollo y el mantenimiento de estos RD para garantizar que los estudiantes y los investigadores tengan acceso a los recursos necesarios para producir trabajos que contribuyan al avance del conocimiento en la región

Para Silva y Tomaél (2011), la implementación de RI “debe ser realizada en base a directrices estructuradas a partir de estudios de aspectos técnicos, del ambiente y de la comunidad involucrada” (p. 39); de allí que en este trabajo se reúnan insumos que permitan sentar las bases para implementarlo.

En la revisión de literatura se identificaron IES, tanto en el país como en Latinoamérica, que han implementado buenas prácticas en la gestión de TG de pregrado a través de RD. Asimismo, es necesario contemplar aspectos como políticas sobre responsabilidades, contenido, aspectos legales, estándares, preservación digital, niveles de acceso, sustentabilidad y financiamiento (Silva y Tomaél, 2011).

En el caso de la UNAL-PAL, los TG corresponden a una asignatura para estudiantes de pregrado que fomenta la autonomía científica, técnica y de creación bajo cuatro modalidades: trabajos investigativos, prácticas de extensión, actividades especiales y opción de grado (Universidad Nacional de Colombia, 2007, Acuerdo CSU 033). Estos documentos, por ser asignatura, no entran en la política de

preservación por parte de la Universidad; sólo documentos ganadores del estímulo a mejores TG pueden ser publicados en el RI.

Actualmente, los documentos presentados como TG de pregrado que adquieren reconocimiento académico se almacenan en RD. Los repositorios brindan infraestructura y servicio de almacenamiento persistente, eficiente y sostenible de objetos digitales, como documentos, datos y códigos (CEPAL, 2019). La UNAL-PAL cuenta con un portal para el RI, donde se administra, preserva y difunde la producción institucional que se ha generado a través de su historia y que ha pasado por procesos de evaluación (Repositorio Institucional UNAL, 2021). Sin embargo, no cuenta con la preservación de los TG de pregrado ni con RD que permita conservar, difundir y proporcionar acceso a los datos de investigación generados por académicos e investigadores, con el fin de preservar, visibilizar, facilitar el acceso y reutilización (SISIB, 2019).

Estas experiencias adquiridas mediante la investigación proporcionaron pautas para la propuesta de preservación que presenta este documento. Dada la similitud en las prácticas y la necesidad de apoyo, se consideró oportuno buscar colaboración con el SINAB de la UNAL, dependencia encargada de dirigir el RI para tesis de posgrado, y también ha desarrollado lineamientos que pueden ser aprovechados en la implementación del RD para los TG en el DCS. El SINAB ofrece directrices, soporte logístico, acompañamiento y capacitaciones a las bibliotecas y unidades académicas de las sedes, brindando ayuda en la selección, digitalización, descripción y publicación de contenidos (Repositorio Institucional UNAL, 2021).

Es alentador ver que el RI del SINAB adopta políticas rigurosas para garantizar la calidad y originalidad de los trabajos que se incluyen en él. Esto no solo brinda la oportunidad de compartir la investigación

y el conocimiento generado por los estudiantes, sino que promueve una cultura de transparencia y AA en la comunidad académica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los TG de pregrado también son una valiosa contribución al conocimiento. Por esta razón, los TG, cuando han sido producto de una investigación y pasan por un estricto proceso de revisión por pares o comité científico que garantice el aporte científico, son admitidos y publicados en el RI del SINAB.

El RI de la UNAL cuenta con infraestructura física y tecnológica necesaria para ofrecer información académica con lineamientos para el depósito y publicación. A nivel nacional presenta restricciones para otras colecciones en las que es necesaria administrativa y académicamente contar con un depósito que brinde orden y posibilidad de consulta. Allí radica la importancia de indagar sobre la situación de preservación en la UNAL-PAL, en el DCS y casos de los repositorios internos en otras universidades del país.

Adicionalmente, para el DCS es importante incluir estrategias que aseguren la conservación y disponibilidad a largo plazo de los datos generados durante los proyectos de investigación. Esta práctica se ha convertido en una tendencia de investigación en las universidades, el proceso denominado GDI brinda instrucciones para preservar mediante los repositorios de datos de investigación, lo que lleva a indagar sobre experiencias en Colombia y en Latinoamérica (ver capítulo 3 con Anexo A), para identificar prácticas de universidades en GDI, y recuperar literatura para comparar con la situación del país. En esa búsqueda, se recuperó un estudio propuesto por Horton y DCC (2016) donde formularon 13 indicadores que medían la gestión eficaz de los datos de investigación. Ellos revisaron si las universidades de países del Reino Unido proveían guías de apoyo, políticas claras, portales de gestión de datos robustos que soportaran el proceso en

los planes y ciclos de vida de los datos. Todos estos indicadores se consideran pertinentes para ser reutilizados en un análisis del estado actual de las universidades en países de Latinoamérica.

A través de las páginas web o herramientas digitales de las bibliotecas en las universidades, actualmente se preservan trabajos de pregrado y/o servicios de apoyo en GDI (Sequerira, 2012). Es pertinente seleccionar universidades latinoamericanas; para ello se usó el Ranking Web de Universidades (Webometrics, 2021), específicamente los resultados del indicador denominado “Apertura” (que evalúa la gestión eficaz de los portales web, el AA y la citación en Google-metrics), para replicar en estas instituciones latinoamericanas el estudio de Horton y DCC (2016), que están relacionados con la revisión rigurosa de cada portal web, de tal forma que se puedan corroborar aspectos a considerar para la propuesta de implementación del repositorio de TG en el DCS (ver capítulo 3 con Anexo A).

Paralelamente, en la literatura figuran esquemas GDI para orientar a los investigadores, con el uso de guías o tutoriales que atiendan la tendencia en gestión y/o repositorios de datos de investigación. Lo anterior consiste en una serie de recomendaciones sobre cómo cargar y dar depósito de forma ordenada, consultable, recuperable, reusable e interoperable a los documentos y/o datos producidos en las investigaciones, a través de ejemplos, casos y guías de instituciones referentes que brinden orientación.

Las universidades brindan apoyo en la esquematización de guías para orientar y ser garantes de la calidad e integridad académica. A su vez, apoyan al investigador con alternativas de preservación, financiación y visibilidad de los datos que resultan de los trabajos investigativos.

Para Bhimrao Gajbe *et al.* (2021), las universidades deben comprometerse con la visibilización de guías e instrumentos orientadores para el manejo de datos de investigación. En consecuencia, se sugieren medios de preservación donde el DCS de la UNAL-PAL suba los datos de investigación y se difunda una guía en GDI para los procesos investigativos.

La GDI, reconocida por sus siglas en inglés Research Data Management (RDM), “se plantea como uno de los retos que han de asumir durante los próximos años las bibliotecas científicas y de investigación” (Alonso-Arévalo. 2019a, p. 49). Para la Biblioguía CEPAL (2020), los datos que se generan en las investigaciones son un proceso activo:

La GDI se lleva a cabo de forma continua y cubre todas las decisiones relacionadas con la gestión de los datos a lo largo de su ciclo vital, que comienza en la etapa de planificación de la investigación y abarca la ejecución, la diseminación de sus resultados y la preservación de los conjuntos de datos, de forma que estos sean precisos, completos, auténticos y fiables, y se mantengan accesibles y reutilizables a lo largo del tiempo. (CEPAL, 2020)

Las guías incluyen toda la información necesaria para el correcto y provechoso desempeño de la GDI; afianzan y suministran políticas enfocadas en los trabajos abordados por los investigadores, con respecto a la adhesión de mecanismos innovadores e impacto de estos datos como fuente verídica a la imagen institucional (Verhaar *et al.*, 2017).

En la presente investigación se revisa una serie de guías que aportan los conceptos claves sobre apropiación en GDI por parte de estudiantes

e investigadores (Alonso-Arévalo, 2019b); entre ellas la Biblioguía de la CEPAL (2020), que reúne una serie de módulos temáticos para ser un modelo que replicar por las universidades del país (ver tabla 6 en el capítulo 3). Dichas temáticas serán replicadas para el esquema de guía en GDI, y serán explicadas en la figura 10 del mismo capítulo. Entre los beneficios que trae las buenas prácticas en GDI, la Digital Curation Center (DCC, 2021) considera visibilidad para la institución, fomento de una cultura de AA y generación de conocimiento, que repercute en el impacto de estos datos con calidad y excelencia académica en la universidad. Además, la DCC (2021) reúne todo lo relacionado con experiencia en curación de información digital, y en asesoramiento para el almacenamiento, administración, protección y uso compartido de los datos de investigación.

En la actualidad, en el caso de las bibliotecas universitarias, se hace más evidente la necesidad de apoyar a los investigadores en la gestión de sus datos, tema estrechamente relacionado con las tendencias de AA y la colaboración para aprender a compartir los TG y datos base de sus investigaciones.

Problematización de los repositorios

Los portales unificados y sistematizados para dar archivo a los TG de pregrado y a los datos de investigación con instrumentos que orienten la GDI representan una necesidad apremiante para las universidades, y no contar con ellos dificulta la gestión eficiente y la preservación adecuada de los TG y datos de investigación. Aunque en el interior de las instituciones de educación superior se confunden portales similares como el repositorio institucional (RI), bibliotecas digitales y/o sistemas de investigación, cada uno puede establecer condiciones de tipo de documentos que desligan la producción académica de los estudiantes de pregrado y los datos de investigación.

Para el caso de la UNAL, el RI es liderado por la Dirección Nacional de Bibliotecas (ver capítulo 2) y cuenta con el Sistema de Información Hermes (2021) de la dirección de investigaciones (sistemas que vinculan la investigación, extensión y laboratorio). En ninguno de los casos se encuentra visible un servicio de almacenamiento para los TG de pregrado o set de datos de investigación, o al menos guías o portales para la GDI propios de la sede, que fomenten la integridad y permitan la navegación e interacción bajo el esquema de acceso, localización, interoperabilidad y reúso.

La promoción de AA y la integridad académica, según Cebrián Robles *et al.* (2018), constituyen herramientas para la preservación y el acompañamiento conceptual de los estudiantes en las universidades para evitar la duplicación de trabajos. De esta manera, se requiere apoyo institucional que involucre al DSC, Biblioteca, dependencias investigativas y administrativas de la UNAL-PAL en el significado de los repositorios y acompañamiento en el uso de guías de apoyo en GDI.

Para Silva y Tomaél (2011), identificar los grupos de interés conduce a la asignación de roles y responsabilidades en pro del buen almacenamiento de los documentos, que, para el caso del DCS, no es visible los medios de preservación ni de consulta interna y externa de la información contenida en los TG de pregrado, lo que interrumpe la integración e historial dentro de la institución en los procesos de producción académica. Con esta carencia se identifica un problema en el fomento de consulta, accesibilidad, recuperación y reúso de los datos, recursos, productos, resultados de los estudiantes del DCS. Para MinCiencias (Resolución 777 de 2022), entre las acciones que contribuyen al aumento de la visibilidad institucional y que facilitan la cultura de AA, figura la adopción de políticas, regulaciones, directrices, lineamientos, protocolos y procedimientos en ciencia

abierta; de tal forma que al preservar estos contenidos se contribuya con la integridad académica y la generación de nuevo conocimiento.

Es necesario indagar la situación del DCS en cuanto al control y preservación en un medio compatible y digital con los repositorios que garantice una gestión efectiva de los TG de pregrado, con menor riesgo de pérdida de la información (ver capítulo 1, Antecedentes, y el capítulo 4, Propuesta y resultados de la entrevista).

Ante lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo orientar la implementación del RD con el fin generar estrategias de preservación y consulta para los trabajos de grado del DSC de la UNAL-PAL?

En este contexto, surgen las siguientes preguntas derivadas:

- ¿Cuál es la experiencia y práctica actual en instituciones de Colombia y otros países con respecto al manejo de RD, TG y la GDI?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre los repositorios, los TG de estudiantes de pregrado y la GDI, entre docentes, estudiantes, empresarios y personal de biblioteca?
- ¿Cuáles son las pautas generales que deben considerarse para desarrollar una propuesta de implementación del repositorio de TG que incorpore estrategias de consulta y se apoye en un esquema de guía para la GDI?

El abordaje de estas preguntas validará identificar las mejores prácticas y experiencias previas en el manejo de repositorios y TG de pregrado, así como diseñar una propuesta efectiva para la implementación del RD en el DCS de la UNAL-PAL, para preservar y minimizar las posibilidades de pérdida y repetición de los trabajos presentados por los estudiantes.

En el caso de los TG de pregrado es necesario contar con un portal para el almacenamiento y mantenimiento con infraestructura técnica y tecnológica, además de los requerimientos para el servicio de implementación del RD. Una falencia fue identificada en las entrevistas en la sede en GDI (ver anexo B): la de recuperar los datos que proceden de trabajos investigativos de fuentes acreditadas y reales, que son punto de partida para la exitosa preparación del marco teórico en los trabajos académicos que benefician gestionar adecuadamente los datos de investigación, darlos a conocer y promover la construcción de conocimiento que con esfuerzo se desarrolla en una institución (Correa Villa, 2008).

El DCS enfrenta el desafío de brindar a los estudiantes de pregrado un entorno académico que promueva un acercamiento efectivo a prácticas científicas y que fomente una cultura de AA. En este sentido, resulta fundamental contar con un RD que cumpla con los siguientes aspectos propuestos por Bowman y Keene (2018).

- Primer acercamiento a prácticas científicas: Para los estudiantes de pregrado, el RD se convierte en una herramienta esencial que les permite acceder a información científica, investigaciones y trabajos académicos relevantes. Esto les facilita conocer, explorar y familiarizarse con métodos de investigación y datos fundamentales en el ámbito académico y científico.
- Propiedad de la comunidad científica: La ciencia, al ser una empresa sin fines de lucro, promueve la idea de que los métodos de investigación y los datos deben considerarse propiedad de la comunidad científica, en lugar de propiedad intelectual exclusiva de los investigadores. El RD cumple un papel crucial al facilitar el AA a estos elementos integrales de cualquier iniciativa científica, al

tiempo que promueve una cultura de colaboración y transparencia en la comunidad académica.

- **Ciencia abierta y escepticismo organizado:** La adopción de prácticas de ciencia abierta en el RD fomenta el escepticismo organizado, ya que brinda la oportunidad de que revisores, editores, académicos y estudiantes puedan acceder y evaluar críticamente los trabajos científicos. Esto favorece el debate, la mejora continua de la investigación y la construcción colectiva del conocimiento científico.

Ante este escenario, el DCS requiere implementar un RD que satisfaga estas necesidades y proporcione a los estudiantes de pregrado un medio digital en el que puedan desarrollar habilidades científicas, acceder a información relevante y participar activamente en la construcción y difusión del conocimiento científico. Se fortalece así la formación académica y se contribuye al desarrollo de una cultura de investigación en la comunidad universitaria.

Aspectos metodológicos

El enfoque metodológico para el presente trabajo se desarrolla mediante un estilo de investigación cualitativa. Se utiliza la teoría fundamentada (Grounded Theory) propuesta por Strauss y Glaser en 1967 (Hernández Carrera, 2014), que “consiste en una metodología que trata de desarrollar una teoría basándose en la recolección y análisis sistemático de datos empíricos”(p.192) producidos durante el proceso de interpretación de los datos.

Para seleccionar la muestra fue necesario indagar con personas vinculadas al DCS y conocer quiénes reunían características definidas para el desarrollo de la investigación, como estudiantes próximos al

proceso de entrega de TG, los docentes que pertenecieran al DCS, el personal administrativo que trabajara en la biblioteca y conociera el proceso de entrega de TG en la Universidad, así como empresarios que tuvieran vínculo con los estudiantes de la Universidad y sus TG.

Para poder determinar la muestra y técnica se requirió consultar sobre los conocimientos de los tipos de usuarios y realizar pruebas con los usuarios para evaluar el instrumento y las preguntas por utilizar en la entrevista final. Los usuarios que se podían entrevistar fueron proporcionados por informantes del DCS que dieron los horarios de disponibilidad para contactar a docentes y también horarios de clase de los estudiantes que cumplieran con la característica de cursar entre la séptima y décima matrícula, además de tener conocimiento sobre el TG. La tabla 1 describe el paso a paso de la metodología utilizada durante este estudio.

Tabla 1. Paso a paso de la metodología por utilizar

Metodología	Descripción	Actividades
Tipo de estudio: Descriptivo	Caracterización de los conocimientos previos y comportamientos actuales de estudiantes y docentes del DCS, personal de la biblioteca y empresarios de la región.	Consultar antecedentes del DCS en cuanto a la preservación de los TG de pregrado. Revisar portales automatizados para la preservación de los TG.
	Análisis de variables cualitativas para revisar el panorama del estado actual de las universidades en Colombia y Latinoamérica.	Describir estrategias de AA para el apoyo en el almacenamiento, consulta y reúso de los trabajos y los datos de investigación.
		Identificar posición de la universidad en cuanto a prácticas de RD, AA y gestión de datos.
Método de la observación	Consulta de los diferentes actores que hacen parte del proceso de entrega de los TG.	Consultar las percepciones sobre los TG, los RD y el AA entre los diferentes actores.
	Identificar necesidades a través de los resultados de las entrevistas.	Identificar, a partir de las entrevistas, la factibilidad en la implementación del RD para el DCS.
Fuentes y técnicas de recolección	Se tomaron fuentes primarias (entrevistas) y secundarias como textos informativos, científicos, guías, revistas de investigación y de artículos científicos, documentos, noticias, portales web de universidades en Colombia y otros países.	Evidenciar pautas que promuevan la implementación de esta propuesta y contribuyan al almacenamiento ágil y oportuno de los TG de los estudiantes de pregrado. Diseñar esquema de guía en GDI como estrategia de AA para la consulta y reúso de los trabajos y datos.

- **Tipo de estudio**

El desarrollo de esta propuesta tiene un enfoque descriptivo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018) que se encarga de la interpretación de la información y actuar sobre la realidad de la situación. Se enfoca en hallazgos sobre la conducta y funcionamiento de una persona, grupo o cosa, e incluye procesos de registro de fenómenos, análisis y composición de los hechos. Permite obtener un amplio conocimiento respecto al problema en estudio; el objetivo principal es encontrar información suficiente que admita establecer supuestos útiles partiendo de una descripción general del problema.

- **Métodos**

El método que se ajusta a este trabajo de grado es la observación, porque, según Hernández-Sampieri *et al.* (2018), facilita una visión interna de la situación social para tener interacción con ella y enterarse de su contexto interno y eventos externos.

La observación se concreta en el DCS, seguido de la biblioteca y lugares estratégicos de la UNAL-PAL en donde se reconocen situaciones de los docentes y estudiantes en relación con el depósito de sus TG y a la GDI. Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se utiliza el método de observación directa.

- **Fuentes y técnicas de recolección la información**

Fuentes secundarias: se utilizaron en la construcción de la investigación bases de datos de Scopus y Web of Science, además de textos informativos, científicos, guías, revistas de investigación y de artículos científicos. Adicionalmente, se

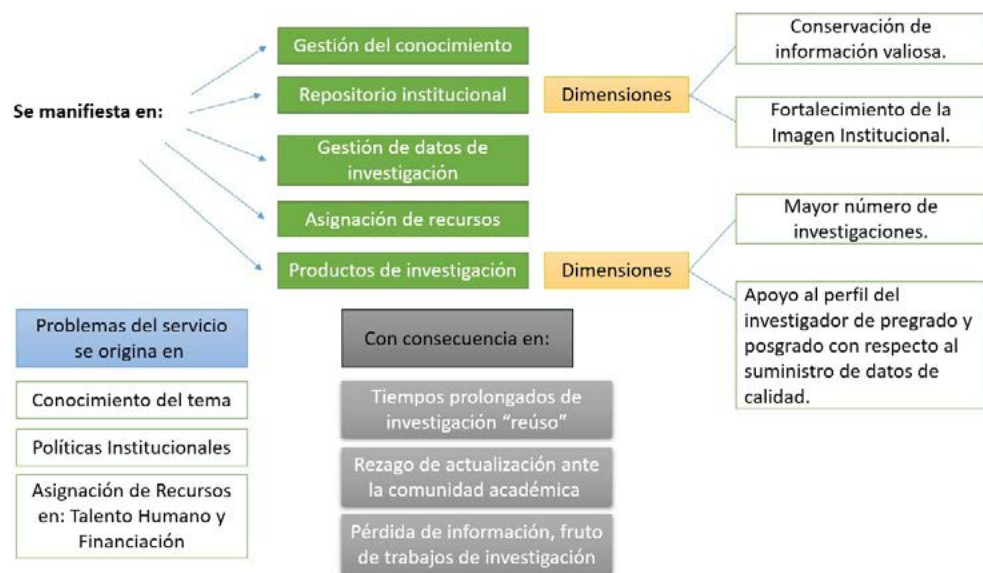
revisaron portales de universidades en Colombia y otros países, para reunir bases teóricas y antecedentes relacionados con la propuesta de preservación de los TG y los datos de investigación. Fuentes primarias: se utilizó la entrevista como herramienta para la recolección de la información, ya que permite familiarizar con los objetos de estudio. Batista-dos-Santos *et al.* (2010) consideran que es clave el diseño de las preguntas para acercarse a la verdad, a partir de la construcción de relación con el individuo, que involucre la contextualización, el estudio de la forma de vida, para conocerlo dentro y fuera de la organización.

- **Selección de la muestra**

Como procedimiento para la recolección de la información primaria, se tomó una muestra no probabilística denominada *a criterio del investigador o muestra dirigida* (Hernández-Sampieri, *et al.*, 2018) que, aunque no cuenta con criterio estadístico para generalizar o inferir a toda la población, supone un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación. Se usa como instrumento la entrevista estructurada con 70 personas en dos grupos: 1) estudiantes de pregrado y profesores/investigadores del DCS; 2) personal de la biblioteca y empresarios de la región.

Mediante la entrevista, se generó interacción con los participantes que habilitó conocer las apreciaciones de ellos respecto a la importancia del RD y de la GDI, al responder los interrogantes y premisas que resultan del diálogo dinámico entre las partes. En la figura 2 se registra el análisis de información para identificar las dimensiones, consecuencias y problemas del servicio.

Figura 2. Marco Análisis de la información mediante teoría fundamentada



Nota: Elaborado a partir del artículo “La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. Cuestiones pedagógicas”, de Hernández Carrera (2014).

La entrevista tiene como ventaja conocer y comprender el público a quienes se dirige y los que estarían involucrados. Una primera etapa consiste en la elección de los informantes vinculadas al DCS; estas personas facilitan un acercamiento y una guía de la entrevista.

En la segunda etapa se identifican los elementos claves para la entrevista:

- RD de pregrado y guía para datos de investigación en la universidad.

- Nivel de conocimiento sobre los trabajos de pregrado y de datos de investigación que tienen los docentes y estudiantes del DCS, empresarios y personal de biblioteca.
- Estimación de beneficios del AA en los repositorios para los TG.

En la tercera etapa se realiza el formulario y se verifica su pertinencia entre docentes, estudiantes y personal de la biblioteca, se ajusta y nuevamente se consulta su pertinencia. Se finaliza con la aplicación de la entrevista y la tabulación de las respuestas mediante categorías para su análisis y presentación de los resultados.

• **Tratamiento de la información**

La información secundaria encontrada en motores de búsqueda se muestra en dos mapas que reúnen los resultados hallados en la revisión de literatura. A partir de allí, se revisan portales web de las universidades en Colombia y otros países de Latinoamérica como complemento de la investigación (ver capítulo 3 con anexo A).

Entre la información primaria fue necesario efectuar entrevistas a docentes y estudiantes del DCS. El procesamiento de los datos obtenidos en la entrevista se llevó a cabo a través de formularios de Google, que permiten presentar los resultados de las preguntas cerradas de forma ordenada y sistematizada. La entrevista tuvo lugar de forma presencial en salones, salas de profesores y biblioteca de la UNAL-PAL, en donde el dispositivo celular concedió grabar los discursos más amplios para las respuestas que no quedaban digitalizadas y que posteriormente pasaban a ser transcritas en Google docs. Por otro lado, fue necesario utilizar medios digitales, como herramientas de Zoom y Google Meet, que generan la grabación y transcripción de los entrevistados, respuestas que posteriormente fueron transcritas al formulario.

Para lograr el tratamiento adecuado de los datos cualitativos utilizados en este trabajo, se emplea un enfoque de recolección y análisis sistemático de datos empíricos generados durante el proceso de interpretación. Además, es necesario establecer criterios de clasificación para las variables en las respuestas abiertas proporcionadas por los entrevistados (Sayago, 2014).

En este contexto se lleva a cabo un proceso riguroso de análisis cualitativo para identificar patrones, tendencias y temáticas emergentes en las respuestas de los participantes. La interpretación y codificación de los datos son fundamentales para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

El uso de criterios de clasificación facilita la organización y sistematización de los datos, lo que permite una comprensión más profunda de las respuestas abiertas y contribuye a una interpretación coherente y consistente. De esta manera, se busca garantizar la calidad y rigor del análisis cualitativo en el estudio y asegurar que los hallazgos sean representativos y relevantes para los objetivos del trabajo (Sayago, 2014).

Para presentar la información recopilada, se ha considerado el uso de tablas y figuras para ilustrar los gráficos en hojas de cálculo de Google y Microsoft Excel 2019, tras analizar y agrupar las respuestas y generar la tabulación de los datos obtenidos de las entrevistas. En el anexo B se encuentra la plantilla utilizada para la entrevista, mientras que en el capítulo 5 se detallan los resultados y análisis obtenidos de dichas entrevistas. Estas herramientas visuales facilitan la interpretación de los resultados para los lectores y brindan una visión más completa y comprensible del estudio realizado.

Estudios previos

En este capítulo se lleva a cabo una síntesis de la producción académica entre los años 2010 y 2021 relacionados con preservación de los TG y los RD (apartado 2.1), políticas de AA (apartado 2.2), GDI y reutilización de datos (apartados 2.3 y 2.4) que permiten analizar el estado actual en los ámbitos local, regional, nacional e internacional.

A continuación, para ilustrar las tendencias de investigación sobre RD y GDI, se relacionan dos mapas generados con el *software* VOSviewer² a partir de los resultados exportados de las bases de datos de Scopus y Web of Science.

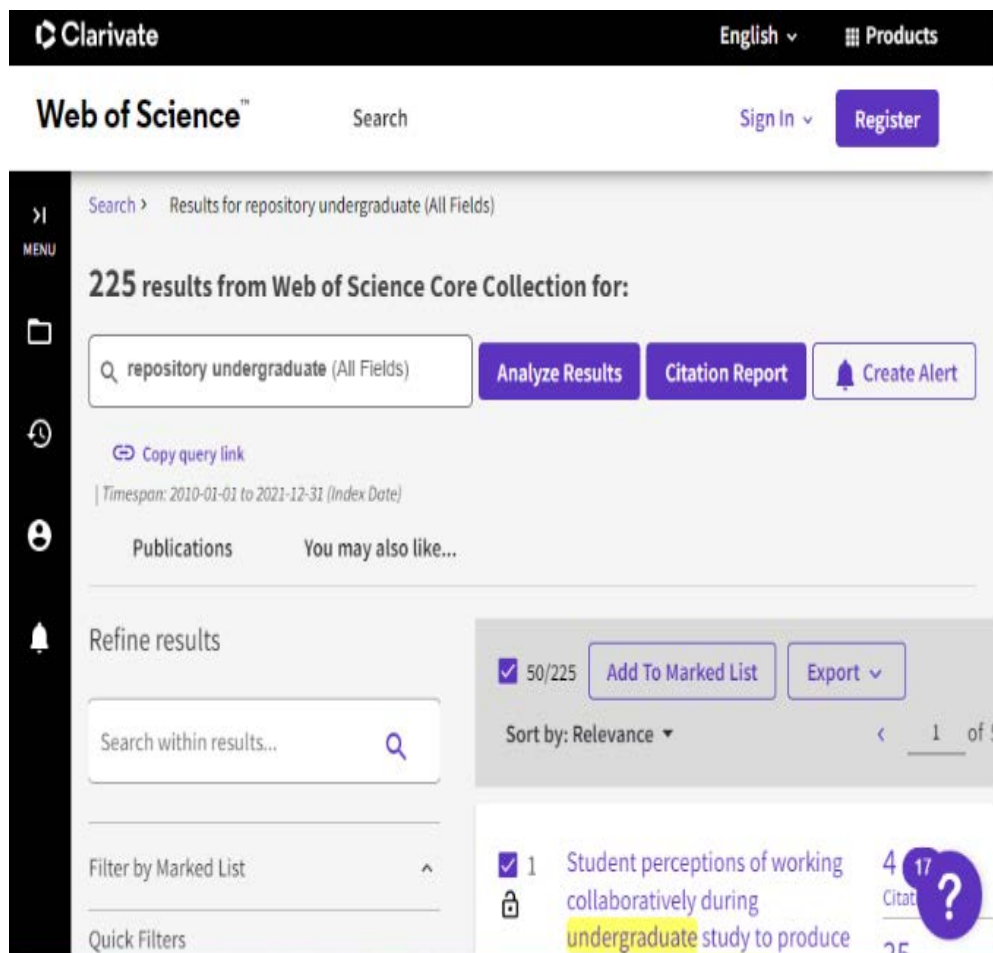
En la figuras 3 y 4 se encuentra una red de palabras clave conectadas por enlaces de coocurrencia. Esta palabra traduce un tipo de mapa que muestra la cantidad de información publicada sobre cada término en relación con el tamaño del círculo y la fuerza de asociación entre las palabras claves. Los colores indican clústeres que son grupos de palabras claves estrechamente relacionados por su cercanía entre las palabras vecinas a ellas. Cuanto más cerca, mejor será la relación y fuerza de conexión entre ellas (van Eck y Waltman, 2020).

El primer mapa generado con la herramienta de VOSviewer es a partir del rastreo de información en la base de datos Web of Science, como se registra en la figura 3.

2 VOSviewer: software para construir y visualizar redes bibliométricas; también ofrece una funcionalidad de minería de textos que puede utilizarse para construir y visualizar redes de coocurrencia de términos importantes extraídos de un cuerpo de literatura científica (van Eck y Waltman, 2020).

Figura 3. Generación de mapa con visualización en red para el rastreo de información sobre repositorios y trabajos de grado en la base de datos de Web of Science

a)



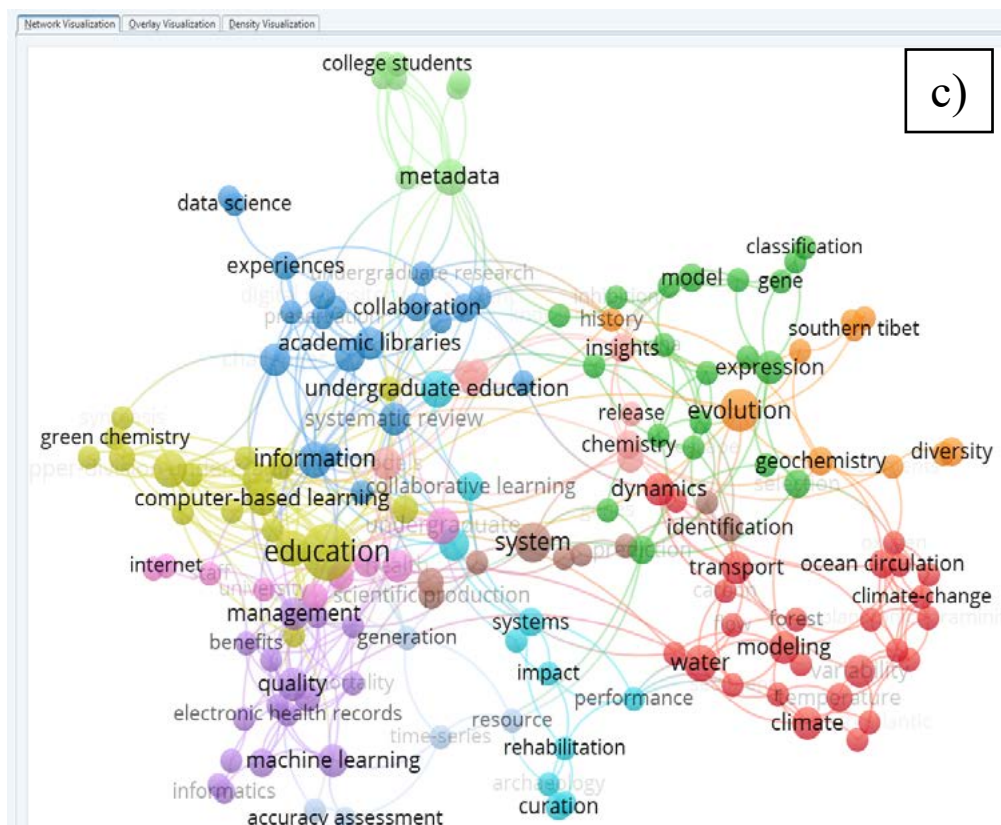


Type of analysis: ?

- ☐ Co-authorship
- ☒ Co-occurrence
- ☐ Citation
- ☐ Bibliographic coupling
- ☐ Co-citation

Unit of analysis:

- ☒ All keywords
- ☐ Author keywords
- ☐ KeyWords Plus



Nota. a) Búsqueda de información en base de datos Web of Science.
b) Elección de tipo de análisis de los datos c) Generación del mapa con *software* VOSviewer (van Eck y Waltman, 2020)

En la figura 3, para presentar una mejor visualización del proceso, se divide la figura en tres secuencias:

- a) Consta de los resultados de datos bibliométricos exportados desde Web of Science sobre *repositorios y TG (repository AND undergraduate AND date: 2010-2021)* con un total de 225 resultados que se descargaron en un archivo con extensión txt.
- b) Se carga en VOSviewer, y dentro de las opciones se elige “generar un mapa por tipo de análisis de coocurrencia”; en unidad de análisis, todas las palabras claves descargadas de la base de datos.
- c) Se genera un mapa construido en donde se observan las relaciones en forma de red entre estudiantes, educación, aprendizaje en línea, repositorios en sistemas institucionales y las bibliotecas digitales, entre otros.

Para el rastreo de información, también se accedió a la base de datos de Scopus, y se recuperaron 883 resultados que fueron exportados para ser mapeados y presentados en la figura 4.

a)

Scopus

Search Lists Sources SciVal ⓘ ⓘ Create account Sign in

Analyze search results

< Back to results Export Print Email

TITLE-ABS-KEY (data AND research AND repository AND library)

883 document results

Select year range to analyze: 2010 to 2021 Analyze



Nota: a) Búsqueda de información en base de datos Scopus. b) Generación del mapa con *software* VOSviewer (van Eck y Waltman, 2020)

En la figura 4 se visualiza un mapa con todos los resultados de datos bibliométricos exportados desde Scopus sobre *datos de investigación y repositorios*. Se empleó la siguiente estrategia de búsqueda con un total de 883 resultados (*data AND research AND repository AND library AND date: 2010-2021*). En las relaciones que muestra es identificable cómo el rastreo de literatura sobre datos de investigación tiene una fuerte relación con la GDI, los principios FAIR, ciencia de datos, planes de datos y repositorios de datos. La tabla 2 muestra la síntesis de estudios internacionales.

Tabla 2. Síntesis revisión de literatura (trabajos de grado / repositorios/ acceso abierto)

#	Ítems	Detalle	Descripción
1	Autor. (Año)	Adam, U. A. y Kaur, K. (2021).	El estudio recomienda el desarrollo estratégico y la aplicación de políticas por parte de las instituciones, el uso de verificadores de similitudes, la concienciación masiva y la formación del personal para el éxito de la gestión de los RI en Nigeria.
	Fuente	Artículo científico	
	Objetivo	Profundizar en el conocimiento de cómo gestiona los RI el personal implicado en sus respectivas instituciones, e identifica las fuerzas motrices que promueven la gestión de estos RI.	
	Diseño	Enfoque cualitativo descriptivo -	
	Localización	Nigeria - África	

2	Autor. (Año)	Fox, M. y Hanlon, S. M. (2015).	La visibilidad en RI o revistas de AA para los investigadores africanos sigue siendo baja. Las causas incluyen el insuficiente apoyo educativo a bibliotecarios y administradores en las nuevas funciones requeridas; la incapacidad de las infraestructuras nacionales, organizativas y tecnológicas para apoyar el AA; la inviabilidad de los modelos de publicación basados en Occidente y costosos; y los desincentivos relacionados con la propiedad intelectual y las percepciones de los investigadores
	Fuente	Artículo	
	Objetivo	Identificar las principales causas de la reducción de la adopción del AA en África	
	Diseño	Enfoque cuantitativo – cualitativo	
	Localización	África	
3	Autor. (Año)	Martínez-Uribe, L. y Macdonald, S. (2008).	Los datos de investigación necesitan ser cuidados desde el momento de su creación a lo largo de su ciclo de vida.
	Fuente	Artículo	
	Objetivo	Identificar cuál es el nuevo rol de las bibliotecas académicas	
	Diseño	Investigación electrónica	
	Localización	Profesional de la información- España	

4	Autor. (Año)	Rodríguez Miranda, A., Valle Melón, J. M. y Porcal-Gonzalo, M. C. (2013).	Los repositorios institucionales juegan un papel clave en las universidades y centros de investigación para la preservación y difusión del conocimiento generado o recogido por estos agentes.
	Fuente	Artículo	
	Objetivo	Identificar oportunidades y limitaciones de esta conexión a través de un caso en curso en el RI de la Universidad del País Vasco.	
	Diseño	Revisión bibliográfica	
	Localización	España	
5	Autor. (Año)	Zuiderwijk, A., Helbig, N., Gil-García, J. R. y Janssen, M. (2014).	“La divulgación proactiva de datos públicos y privados en formatos abiertos genera beneficios considerables para los ciudadanos, investigadores, empresas y otras partes interesadas, como la creación de empresas o la capacidad de comprender problemas”.
	Fuente	Artículo	
	Objetivo	Revisar la relación entre innovación y datos abiertos; hacer hincapié en la investigación sobre datos abiertos relacionada con la transparencia y las políticas de datos abiertos	
	Diseño	Revisión bibliográfica	
	Localización	Profesional de la información- España	

6	Autor. (Año)	Herrera-Melo, C. y González-Sanabria, J. (2020).	La provisión de portales que sirvan como fuente de acceso y “disponibilidad de datos de dominio público es parte de la adopción de políticas públicas que algunas entidades gubernamentales han implementado en respuesta al establecimiento de un sistema abierto, transparente, multidireccional, colaborativo y enfocado a la participación ciudadana”.
	Fuente	Artículo	
	Objetivo	Revisión bibliográfica a la evaluación de la calidad de los datos y portales de datos abiertos en España, Brasil, Costa Rica.	
	Diseño	Revisión bibliográfica	
	Localización	España, Brasil, Costa Rica	

Fundamentos teóricos y conceptuales

- Marco teórico**
 En la búsqueda de referentes bibliográficos y desarrollos teóricos se encontró literatura base para este estudio. La figura 5 contiene una síntesis de las fuentes consultadas.

Figura 5. Mapeo de fuentes para marco teórico



Según la figura 5, se toman los modelos teóricos de Angelozzi (2020), Antell *et al.* (2014), Caballero-Anthony *et al.* (2021), Correa Villa (2008), Bhimrao Gajbe *et al.* (2021), González Uceda (1997), Hodson (2014), Sequerira (2012), Viale (2013) y Verhaar *et al.* (2017). Así, el estudio se fundamenta en aspectos como:

- **Teoría de la ciencia:** según González Uceda (1997), para que el conocimiento sea veraz, riguroso y sistémico, debe partir de procesos claramente definidos y cuya premisa se pretende resaltar en el trabajo de investigación, toda vez que los criterios de ordenamiento y unificación serán la base fundamental para los posibles tratamientos de la información de AA e integridad académica, para que, a su vez, permita interactuar de manera consiente y segura. Lo anterior es pertinente en el contexto de la comunidad universitaria de pregrado e investigadores del DCS.
- **Conocimiento científico:** En relación con el concepto aportado por Hodson (2014), validará aquellos hallazgos de investigación con el fin de brindar tratamientos a los resultados en el marco de la **confiabilidad**, que, entre otras palabras, reforzará “el diseño, la realización y la presentación de informes” de carácter investigativo.
- **Modelo de innovación Triple Hélice:** Estrechamente relacionado con la apertura a los RD y a los datos de investigación. Viale (2013) expone que el modelo de innovación Triple Hélice entre la Universidad, Industria y Gobierno, para la generación de estrategias en la transferencia de conocimientos, tiene la finalidad de reducir la complejidad que surge en las divisiones organizativas, con respecto a la transversalidad de los datos de información, en relación con la colaboración, difusión y el reúso. Lo anterior construye un vínculo entre sociedad, comunidad académica, empresarios e investigadores.

Adicionalmente, se incluyen aspectos de RI como fuente para la GDI, que son importantes para conocer la situación actual del DCS con respecto a “conceptos y tendencias”; además, supone anticipar los posibles resultados que arrojará la aplicación de prácticas encontradas dentro y fuera del país para utilizar información de calidad para el contexto académico (Rodríguez Miranda *et al.*, 2013).

A partir del anterior planteamiento, se abordó un mapeo de los conceptos principales que se muestra en la figura 6:

Figura 6. Mapeo de conceptos

Repositorio	Se define como la infraestructura y el servicio que permiten el almacenamiento persistente, eficiente y sostenible de objetos digitales (como documentos, datos y códigos).
Repositorio de datos	- Conserva, difunde y proporciona acceso a los datos de investigación generados por sus académicos e investigadores, con el fin de dar visibilidad a dichos datos, garantizar su preservación y facilitar su acceso y reutilización. - Potencializar visibilidad académica.
Datos	- Corresponden a la información necesaria para apoyar o validar las observaciones, los resultados y los descubrimientos de un proyecto de investigación. - En la práctica, la naturaleza de los datos puede variar ampliamente dependiendo de la disciplina: textual, numérica, cualitativa, cuantitativa, final, preliminar, física o digital.
Datos abiertos	Los datos abiertos son conjuntos de datos en línea accesibles de forma libre y gratuita, que se pueden usar, reutilizar y distribuir siempre que la fuente de datos sea atribuida.
Datos FAIR / FAIR Data	Datos Localizables, Accesibles, Interoperables y Reutilizables, con el fin de facilitar el descubrimiento de conocimiento con o sin ayuda de operadores humanos, así como el acceso, integración y análisis de datos científicos relevantes, y de los algoritmos y flujos de trabajo asociados a los mismos.
Políticas de acceso abierto	Se considera política abierta cuando un gobierno u organización implementa políticas o legislaciones que hacen que el contenido, conocimiento o datos que producen o financian deban publicarse con una licencia abierta para que circulen con permisos para su reuso, revisión o remezcla.
Gestión de datos de investigación	- Proceso activo de manejo y organización de los datos generados en una investigación, desde su ingreso al ciclo de investigación hasta la difusión y el archivo de resultados. - Su objetivo es asegurar la verificación confiable de resultados y permite que nuevos proyectos e investigaciones se basen en la información existente.
Reutilización o Reuso de datos	Producto que se elabora a partir de los datos públicos, puede ser una visualización, una aplicación web, un servicio, un cuadro de mandos, una noticia o una información, un dibujo, una gráfica dinámica, entre otras cosas.

Nota. Definiciones disponibles en el glosario y adaptadas de CEPAL (2019), CONICYT (2019), MinSalud (2018) y SISIB (2019).

Al formular una posible adhesión a la consulta en el RD del DCS por parte de la comunidad universitaria, es importante atribuir

aquellos aspectos generadores de valor con respecto a la investigación colaborativa en el marco del nuevo conocimiento y novedades en el reúso de datos, la participación de inversionistas y fuentes de financiación. Cabe mencionar que la producción de la información se podrá preservar en portales, en los que se pueda estimar el total de trabajos y datos de investigación que se producen en la institución de acuerdo con las necesidades del Departamento.

Capítulo II

Los repositorios como vitrina del conocimiento

Ámbito regional: El uso dado por los RD democratiza el conocimiento, al disponerlo en medios digitales de AA y sin barreras (Bradley, 2018). Los repositorios son las vitrinas de las universidades en el país. En la región, instituciones como la Universidad del Valle, la Universidad Icesi, la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, La Universidad de San Buenaventura de Cali y La Universidad Autónoma de Occidente de Cal disponen en sus RD de espacio para el almacenamiento de los TG de pregrado, los trabajos y tesis de posgrado, libros, artículos y recursos abiertos de sus estudiantes de pregrado y posgrado, producto del quehacer académico-investigativo.

Ámbito local: El SINAB, y para este caso, la biblioteca de la UNAL-PAL, cuenta con personal calificado, guías y asesorías que facilitarían el proceso de implementación de un RD para el DCS (ver anexo C). Toda la experiencia que ya se tiene por parte del SINAB es un punto de partida para poner en marcha la implementación del RD propio del DCS.

La UNAL actualmente usa DSpace y portales web para proyectos con temáticas que no están vinculadas directamente al RI, algunos son:

- El Repositorio Digital Archivo Central e Histórico Sede Bogotá (2017), soportado bajo DSpace: <http://repositorioarchivo.bogota.unal.edu.co/>
- Colecciones biológicas, Herbario, y nombres comunes de las Plantas de Colombia (Bernal, *et al.*, 2017): <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>
- Catálogo de Plantas de Colombia (Bernal *et al.*, 2018), Universidad Nacional de Colombia: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>
- Alejandría Digital (2019). “Repositorio web donde se almacenan Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). Material educativo en formato digital diseñado y creado para facilitar la enseñanza y aprendizaje, desarrollado por la comunidad de la Universidad Nacional de Colombia”, soportado bajo DSpace: (en [Recursos académicos virtuales](#)).

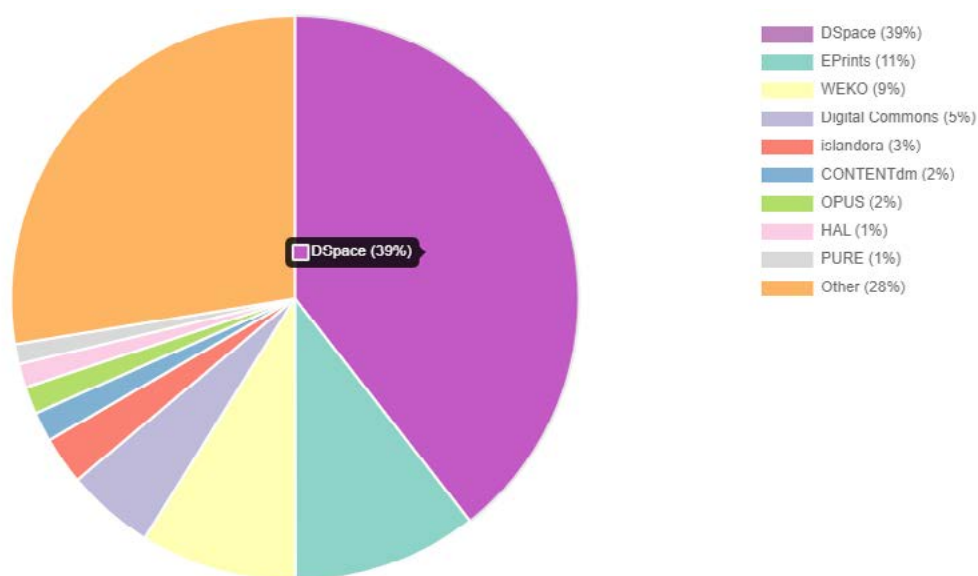
Los portales previamente mencionados evidencian la capacidad tecnológica existente para respaldar un nuevo RD destinado a la gestión y difusión de los TG del DCS.

En la UNAL, todas las sedes cuentan con un RI administrado por el SINAB. En él se difunde la producción institucional en AA y solo admite TG de pregrado en modalidad investigación que hayan sido meritorios. El RI cuenta con múltiples comunidades que abarcan tesis, libros, revistas, documentos y más. La comunidad de TG cuenta con un total de 1.862 documentos distribuidos por sedes.

Estos portales cumplen con funciones como depositar, reunir, generar consulta, acceso, fomento de integridad de los contenidos; aspectos que permiten ser utilizados para el proyecto propuesto para implementar el RD en el DCS.

Ámbito internacional: En el contexto actual, existe una amplia gama de *software* disponible para la implementación de repositorios digitales. Algunas de las tecnologías y herramientas de código abierto más utilizadas incluyen el DSpace, E-prints, LUCENE y el Protocolo OAI-PMH, entre otros (Serna Palomino *et al.*, 2010). Estas opciones brindan a las instituciones la flexibilidad y funcionalidad necesarias para gestionar y difundir eficazmente su contenido académico y científico en línea. La figura 7 muestra el uso del *software* para repositorios según el portal Open Doar (2022).

Figura 7. Uso de las plataformas de software para repositorios



Nota. Tomado de “OpenDOAR Statistics. Software Platforms Overview”, por OpenDoar, de diciembre 2005 a junio 2022, [página web] (https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html), CC BY-NC-ND 4.0

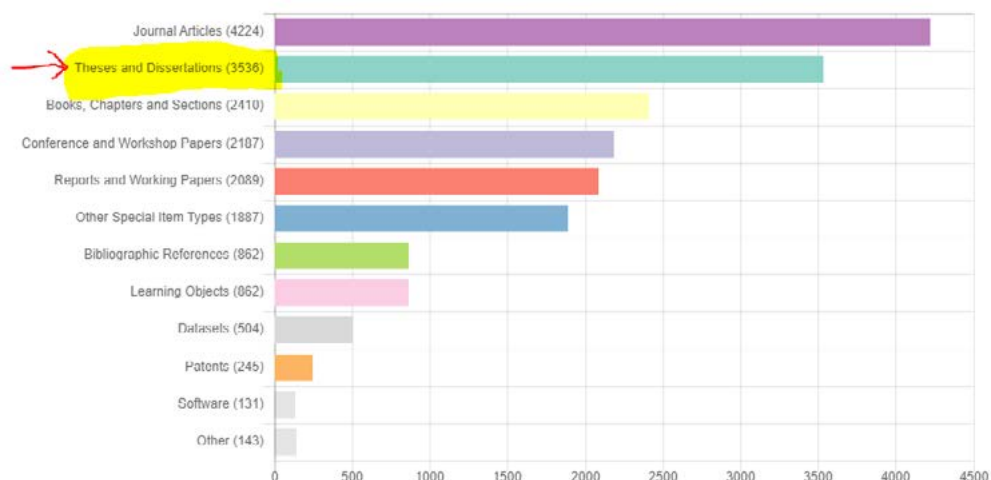
La mayoría de los repositorios usan DSpace, según la gráfica, el 39 %, en comparación con otras alternativas de *software*. Para OpenDoar, el dominio que tiene el uso de DSpace puede deberse a la facilidad de instalación e implementación, además de que cuenta con una comunidad de usuarios y desarrolladores en todo el mundo (ver capítulo 4).

Para el caso de los *software* DSpace, E-Prints y Fedora, estos soportan el 80 % de los repositorios mundiales, y los tres tienen una licencia libre y gratuita. Estos datos son visibles en el portal de OpenDoar (2022). Al ser un “directorio de repositorios académicos de AA, suministra información estadística para realizar búsquedas en los repositorios o sus contenidos”, y proporciona una serie de gráficos con estadísticas sobre el panorama general de los repositorios en cuanto a su país de origen, *software* utilizado, tipos de contenido, temas de los contenidos y crecimiento en la plataforma Open Doar

Se sugiere usar para la propuesta del RD la plataforma DSpace, por ser un *software* gratuito que además facilita a futuro una migración y acoplamiento normativo con el RI, que actualmente utiliza la UNAL en el SINAB.

La figura 8 muestra la gráfica que diferencia los tipos de documentos que son almacenados en estas plataformas, y sus respectivos porcentajes de acuerdo con la producción intelectual que almacenan las instituciones en sus RD.

Figura 8. Panorama general de los tipos de contenido en repositorios



Nota: Tomado de “OpenDOAR Statistics. Content Types Overview”, por OpenDoar, de diciembre 2005 a junio 2022, Nottingham Reino Unido. [página web] (https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html) CC BY-NC-ND 4.0.

En la figura 8, las tesis y disertaciones destacan como la segunda tipología documental con mayor cantidad de documentos alojados en los RD. Estos repositorios ofrecen diversas opciones para el almacenamiento de documentos, incluyendo el acceso público, que no requiere registro y permite la consulta de colecciones y documentos públicos. También existe el acceso registrado, que posibilita la consulta de colecciones restringidas y la interacción con el sistema para gestionar los documentos depositados. Esta opción es privada y requiere usuarios y contraseñas para la consulta; está reservada únicamente para usuarios de la institución. Asimismo, existe la opción de embargo y/o confidencialidad para preservar los documentos sin consulta.

El *software* DSpace utilizado en estos repositorios exige el establecimiento de parámetros para los tipos de usuarios que tendrán acceso y consulta. Dado que es un sistema de colaboración, se requiere una planificación adecuada de las personas que interactuarán con él.

Toda esta gama de posibilidades provee un orden en los procesos que facilita la aceptación por parte de los estudiantes, las opciones de capacitación, soporte y estrategias para el diseño de guías o tutoriales de apoyo para datos de investigación, de tal forma que el DCS conserve ordenadamente los TG y, en consecuencia, continúe siendo una vitrina académica e investigativa.

Adicionalmente, el *software* DSpace cuenta con flujos de trabajo para asignar roles con las instrucciones y lineamientos que se deben tener en cuenta en la carga de documentos. Aspectos como los flujos y esquemas de trabajo validan delegar responsabilidades, la generación de citas, mapa de visitas, gráficos de estadísticas para informes (França *et al.*, 2020).

La tabla 3 representa un comparativo entre *software* de código abierto para repositorios a partir del estudio publicado por Cano Olvera *et al.* (2009). La primera columna lista trece características vitales para la integración de repositorios en el ámbito universitario agrupadas en dos categorías principales: validación de usuarios y plataforma tecnológica. Las cuatro columnas siguientes evalúan mediante una escala numérica los cuatro *software* (DSpace, Eprints, Fedora Commons y PlanetDR). La medición para cada uno de los criterios se basa en identificar los casos en que aplica para asignar un valor de (3), si el criterio aplica de forma opcional se asigna un (2), y para los casos que no contempla el criterio se valora como (0).

Tabla 3. Comparativo entre software de código abierto para repositorios

Características /Ponderación	DSpace	Eprints	Fedora Commons	Planet DR
Validación de usuarios				
Registro por e-mail	3	0	0	0
Usuario y contraseña	0	3	3	3
Uso LDAP (Almacena usuario y contraseña)	2	3	2	2
Autenticación Shiboleth (Intercambio seguro de información)	2	2	2	2
Migrar e importar usuarios (obliga al registro por comunidad)	0	0	0	0
Sub Total	7	8	7	7
Subtotal (Peso: 20%)	1.4	1.6	1.4	1.4
Plataforma tecnológica				
Sistema operativo Windows	3	3	3	3
Bases de Datos PostgreSQL	3	3	0	0
Bases de Datos Oracle	3	0	3	0
Lenguajes de programación (tecnología Java, desarrollados en JSP) Apache Ant	3	0	3	3
Servidores web (IIS, Apache, Tomcat y Jboss, entre otros)	3	3	3	3
Formato de metadatos (Dublin Core y Qualified DC)	3	3	0	3
Documentación técnica (instalación, configuración y administración de la solución)	3	3	3	3
Soporte técnico (foro, wiki, o lista de correos)	3	3	3	3
Subtotal	24	18	18	18
Subtotal (Peso: 80%)	19.2	14.4	14.4	14.4
Total ponderado	20.6	16	15.8	15.8

Nota: Aplica = 3, Opcional = 2, No lo contempla = 0. Elaborado a partir de: “Integración de repositorios digitales para la gestión del conocimiento en el ámbito universitario colombiano” por L. E., Cano Olivera *et al.*, 2009 por la *Revista científica y tecnológica de la facultad de ingeniería universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 14(1), p. 63. (<https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850168010.pdf>). Derechos de autor: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Versión 5.0. 2003-2023.

En esta comparación, se han evaluado dos aspectos principales: *Validación de usuarios* y *Plataforma tecnológica*. Se asignó un peso del 20 % a la *validación de usuarios* y un peso de 80 % a la *plataforma tecnológica*, para reflejar la importancia relativa de estas categorías en la toma de decisiones. Cada característica tiene asignado un valor numérico para cada *software*, y luego se calcula un subtotal para cada característica. Finalmente, se calcula el total ponderado multiplicando el subtotal de cada característica por el peso correspondiente.

En este caso, DSpace tiene la puntuación total más alta ponderada (20.6), seguido de Eprints (16), Fedora Commons (15.8) y PlanetDR (15.8). Esto sugiere que, según sus criterios y ponderaciones, DSpace sería la opción más recomendada.

Validación de usuarios (Peso: 20 %): En esta categoría se examinó la validación y autenticación de usuarios en cada *software*:

- Registro por *e-mail*: DSpace obtiene la puntuación más alta, lo que sugiere que es más flexible en términos de opciones de registro.
- Usuario y contraseña: Eprints, Fedora Commons y PlanetDR son fuertes en esta área, proporcionando opciones sólidas de autenticación.

- Uso LDAP: Eprints lidera en esta categoría, permitiendo una integración más sólida con sistemas de autenticación LDAP.
- Autenticación Shibboleth: Todos los *software* tienen una puntuación similar aquí, lo que indica un nivel comparable de soporte para esta forma de autenticación.
- Migrar e importar usuarios: No hay diferencias significativas entre los *software* en esta categoría.

Plataforma Tecnológica (Peso: 80%): En esta categoría, se evalúa la base tecnológica de cada *software*:

- Sistema operativo y servidores web: Todos los *software* tienen soporte para sistemas operativos y servidores web comunes.
- Bases de Datos: DSpace y Eprints ofrecen soporte para una variedad de bases de datos, mientras que Fedora Commons se enfoca más en Bases de Datos PostgreSQL.
- Lenguajes de programación: DSpace y PlanetDR utilizan tecnologías Java y JSP, mientras que Eprints se diferencia al utilizar otras tecnologías.
- Formato de metadatos: DSpace y Eprints sobresalen al ofrecer soporte completo para formatos de metadatos estándar.
- Documentación técnica y soporte: Todos los *software* tienen buen soporte documental y recursos técnicos.

Después de ponderar las categorías, DSpace emerge con una puntuación total de 20.6, lo que indica que cumple con los criterios y necesidades de manera sobresaliente. Eprints, Fedora Commons y PlanetDR también son opciones sólidas, pero no logran superar a DSpace en esta evaluación específica basada en los criterios y ponderaciones asignados.

Justificación para la asignación de los porcentajes ponderados: 20 % y 80 %.

Validación de usuarios (20 %): Se considera que la forma en que un *software* valida y autentica a los usuarios es esencial para garantizar la seguridad y el acceso adecuado al sistema. Sin embargo, en el contexto general de un repositorio, la validación de usuarios, aunque importante, no es el único factor determinante en la elección del *software*. Por lo tanto, se asignó un peso del 20 % a esta categoría para reflejar su importancia, pero sin dominar completamente la evaluación.

Plataforma tecnológica (80 %): La plataforma tecnológica en la que se basa un *software* es fundamental para su funcionalidad, escalabilidad y mantenibilidad a largo plazo. Los aspectos como el sistema operativo, las bases de datos, los lenguajes de programación y la documentación técnica influyen directamente en la capacidad del *software* para satisfacer las necesidades técnicas y operativas de una organización. Dado que estos aspectos son críticos para la viabilidad y el éxito a largo plazo de la solución, se asignó un peso del 80 % a esta categoría.

En resumen, la tabla 3 ofrece una perspectiva comparativa útil para evaluar las opciones de *software* para la implementación de un RD (Cano Olivera *et al.*, 2009). Los porcentajes ponderados se basan en la premisa de que la plataforma tecnológica y su robustez a largo plazo son factores más decisivos para la elección de *software* en un contexto de repositorio. Si bien la validación de usuarios es crucial, no es el único aspecto que determina la elección del *software*. La asignación de un peso del 20 % a la validación de usuarios refleja su importancia sin sobresalir por encima de la plataforma tecnológica en su conjunto. Es de aclarar que los porcentajes pueden variar según las necesidades

específicas de cada organización y la importancia que se le atribuye a cada aspecto en un contexto particular.

Para la implementación, diseño y funcionamiento del RD, se deben incluir capacitaciones con profesionales expertos, que brinden asesoría en la versión más estable, la migración, asignación de plantillas, flujos de trabajo y metadatos (Tzoc, 2016). Se necesita un experto en diseño de interfaz de la plataforma, que la estructure conforme a lineamientos institucionales y con modelos responsables en dispositivos móviles, para que facilite su eficaz y eficiente navegación por parte de los autores y visitantes (Moreira *et al.*, 2020). Además, se deberá contar con personal de apoyo para suplir funciones operativas dentro del proceso y líderes que permitan tener al día las licencias, suscripciones de las URL persistentes o Handle, para garantizar el seguimiento, control y generación de políticas claras (Barrueco y García Testal, 2009).

Finalmente, para la implementación del RD propuesto en este estudio en el capítulo 5, se tomaron directrices y lineamientos institucionales de la revisión de literatura y las que imparte la Universidad, precisamente para que la propuesta se pueda vincular a futuro y tenga compatibilidad con las normativas institucionales. El RI del SINAB ofrece una *guía con el paso a paso para la formulación y el desarrollo de proyectos temáticos de Biblioteca Digital* (Dirección Nacional de Bibliotecas, 2022), cuya descripción se detalla en el anexo C. En la guía claramente la Universidad “responde a la necesidad de contar con estrategias que faciliten la organización, difusión, búsqueda y recuperación de la información de acceso abierto pertinente a temáticas específicas de amplio interés académico y social” (p. 2).

Estrategias de acceso abierto a la información

La propuesta de preservación y consulta del RD del DCS sugiere la estrategia de AA por ser una tendencia (del inglés Open Access Movement, OA) que ha presentado varias iniciativas, entre ellas la de Budapest 2001, la Declaración de Bethesda 2003 y la Declaración de Berlín 2003. Las tres constituyen estrategias viables para garantizar el AA a la información, a través de internet, a los textos completos, de forma gratuita, permanente y en línea (Bezjak *et al.*, 2018; Saborido Piñero, 2013).

El movimiento de AA ofrece para los lectores acceso sin barreras a la información que necesitan para la investigación; de esta forma no depende de los recursos financieros que pagan las bibliotecas en suscripciones y licencias. Además, considera como mayor beneficio el aumento de la visibilidad del trabajo científico de sus profesores e investigadores, elimina la necesidad de permisos para reproducir y distribuir contenidos que contribuyan a las actividades clave relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para Sánchez Tarragó (2007), el AA no solo incrementa el retorno de la inversión en investigación al hacer más ampliamente disponibles, recuperables y útiles los resultados de las investigaciones financiadas, sino que juega un papel fundamental en la difusión y diseminación del conocimiento científico, al brindar a la comunidad académica y al público en general la posibilidad de acceder libremente a los resultados de investigaciones financiadas con recursos públicos. Esto autorizará evitar la duplicación de esfuerzos de investigación y, en consecuencia, la inversión adicional en tiempo y dinero, lo que promueve la transparencia y la colaboración en el ámbito científico, ya que facilita el intercambio de información y el enriquecimiento del conocimiento colectivo.

Además, al tener una mayor visibilidad y accesibilidad, las investigaciones financiadas pueden tener un impacto más significativo en la sociedad, ya que otros investigadores, estudiantes, profesionales y tomadores de decisiones pueden utilizar esta información para avanzar en sus propios trabajos, impulsar nuevas investigaciones y aplicar los hallazgos en áreas de estudio plurales.

La provisión de portales que faciliten el acceso y disponibilidad de datos en dominio público es una estrategia destacada dentro del AA. Un estudio de evaluación de la calidad de los datos y portales de datos abiertos en España, Brasil y Costa Rica desarrollado por Herrera-Melo y González-Sanabria (2020) resalta la importancia de estas políticas públicas adoptadas por algunas entidades gubernamentales, en respuesta al establecimiento de un sistema abierto, transparente, multidireccional, colaborativo y enfocado en la participación ciudadana. Estos portales promueven la transparencia y la rendición de cuentas, que fomentan la colaboración y el uso de datos para la toma de decisiones informadas y el desarrollo de soluciones innovadoras.

Entre las estrategias de AA para el RD del DCS se describió en el capítulo anterior las bondades del *software* DSpace, que facilita almacenar, acceder, consultar y compartir los contenidos. Usar DSpace es compatible con el RI de la UNAL para todas las sedes. El RI de la UNAL establece políticas, directrices y el uso de las licencias Creative Commons para el AA a los contenidos que están vigentes.

Creative Commons es una “organización sin fines de lucro que permite el intercambio y uso de la creatividad y el conocimiento, a través de herramientas legales gratuitos”, para atribuir derechos y conceder claridad de reuso de la información que está en AA (RedCol, 2020). En el capítulo 3, se presentarán unos conceptos que se detallan a continuación.

Estrategia de comunicación en los procesos de generación de conocimiento

La gestión del conocimiento en las IES es considerada como un recurso necesario para que las entidades puedan llevar a cabo los diferentes procesos orientados a la ejecución de los procesos misionales de investigación, formación y extensión de manera más eficaz, eficiente y para potenciar la gestión y los resultados institucionales (Atehortúa Hurtado, 2020).

La comunicación en los procesos de generación de conocimiento en el DCS está encaminada a servir de vehículo entre quien produce los TG y datos de investigación, y entre quien requiere su reuso o consulta. Los repositorios representan el medio facilitador de la comunicación entre el estudiante, el investigador y la sociedad.

Como una solución a las dificultades técnicas del proceso de comunicación, se encuentra la teoría de la información o teoría matemática de la comunicación. Según Correa Villa (2008), está conformada por “todo aquello relacionado con la capacidad y fidelidad para transmitir información de los diferentes sistemas de comunicación”. Surge para determinar con la máxima precisión la capacidad de los diferentes sistemas de comunicación para transmitir información. Para lo anterior, plantea las siguientes formas en las que el hombre transmite sus ideas:

La palabra hablada, escrita o transmitida (teléfono, radio, telégrafo, etc.), los gestos, la música, las imágenes, los movimientos en tres niveles de análisis: el técnico, el semántico y el pragmático. En el nivel técnico se analizan aquellos problemas que surgen en torno a la fidelidad con que la información puede ser transmitida desde el emisor hasta el receptor. En el semántico se estudia todo aquello que

se refiere al significado del mensaje y su interpretación. Por último, en el nivel pragmático se analizan los efectos conductuales de la comunicación, la influencia o efectividad del mensaje en tanto da lugar a una conducta (Correa Villa, 2008).

Entre los usos de la comunicación se encuentran conceptos como *reúso de datos* abiertos o públicos, también denominado reutilización de los datos. Esta acción presenta varias aplicaciones de reusabilidad, entre ellas “puede ser una visualización, una aplicación web, un servicio, un cuadro de mandos, una noticia o una información, un dibujo, una gráfica dinámica, entre otras cosas” (MinSalud, 2018).

Otro concepto relacionado es Datos FAIR o FAIR Data, que facilitan la búsqueda y recuperación del conocimiento a través de personas o no, sus siglas traducen: datos *localizables, accesibles, interoperables y reutilizables*. También facilitan “el acceso, integración y análisis de datos científicos relevantes, y de los algoritmos y flujos de trabajo asociados a los mismos” (CEPAL, 2019).

Es necesario que la institución apropie la gestión del conocimiento, toda vez que las actividades que se formulen para el fomento de la transferencia de la información permitan el acceso dinámico en los medios tecnológicos dispuestos para promocionar el posible RD para el DCS. Sin embargo, es importante traer a colación que para lograr el objetivo es necesario contar con fuentes de financiación que respalden los portales de acceso y cuyas características demuestren calidad en la gestión de la información (Atehortúa Hurtado, 2020). La gestión de conocimiento requiere colaboración de personas para la transferencia de datos y creación de contenidos que garanticen el buen uso y faciliten la comunicación (Viale, 2013). En el siguiente apartado se plantean investigaciones al respecto de la visibilidad

académica e investigativa que representa gestionar el conocimiento en las instituciones.

Estrategia de visibilidad académica e investigativa a partir de la GDI

En este apartado se exponen argumentos sobre cómo la tendencia en GDI incrementa la visibilidad académica e investigativa en los repositorios de las bibliotecas universitarias. Además, es una estrategia para promover la consulta en los RD, a razón de que potencia el uso de tipologías documentales, al facilitar el ingreso de conjuntos de datos en GDI adicional a los TG de estudiantes de pregrado.

En la GDI se elaboran unas guías con el paso a paso para que los usuarios que son estudiantes y/o investigadores de las universidades comprendan los conceptos y opten por publicar sus datos. Para ello la GDI comprende el diseño de los PGD denominados también como planes de administración de datos (Bakos *et al.*, 2018). Los PGD proporcionan un documento escrito que describe el tratamiento que se debe seguir con los datos recopilados o generados durante un proyecto de investigación, abordan aspectos como la metodología de obtención de datos, normas de uso, formas de compartirlos y los procesos de preservación para garantizar la integridad y disponibilidad a largo plazo de los datos de investigación (SISIB, 2019).

Fomentar la apropiación por parte de la sede para administrar la producción de los datos de la institución en RD contribuye a incentivar las investigaciones colaborativas que generan nuevo conocimiento y posibles hallazgos a partir del reúso de los datos, además de posibles inversores y financiamientos (Escolar, 2002). Toda la producción puede dirigirse a portales propios en RD donde sea posible estimar el total de datos de investigación que produce la

institución para incrementar la visibilidad institucional, o de acuerdo con las necesidades de los investigadores, orientar la búsqueda de RD externos que también preserven y difundan sus datos de investigación (Jones *et al.*, 2013).

A lo largo del ciclo de la GDI, se requiere diseñar los PGD que repercutan en la financiación de dichos datos, por lo que algunas instituciones en los Estados Unidos comenzaron a exigir a los investigadores la presentación de PGD para poder garantizar la financiación (Antell *et al.*, 2014). Los mandatos exigidos imparten unos lineamientos donde se detallan:

Los tipos de datos que se debían recopilar en el curso de la investigación, los estándares de metadatos que se utilizarán, las políticas y disposiciones para la reutilización de los datos por parte de otros, y los planes para el archivado de datos a largo plazo. (Antell *et al.*, 2014, p. 558)

Lo anterior evidencia la necesidad de capacitar a los bibliotecarios de las universidades en GDI para que los investigadores participen del financiamiento.

Estas directrices repercuten en las universidades y obligan a que las bibliotecas trabajen en conjunto con otras dependencias y desarrolladores para los diseños de servicios colaborativos. Así, cobra sentido el análisis de la factibilidad para la preservación de los datos a partir de los RI o repositorios de datos que dan visibilidad y control sobre la producción académica (Cauchick-Miguel *et al.*, 2020).

Antell *et al.* (2014) encuestaron a 507 bibliotecarios de las 116 bibliotecas académicas afiliadas a la asociación de bibliotecas de investigación (Association of Research Libraries ARL) y concluyeron

que la gestión de datos ya está siendo considerada en el trabajo de la biblioteca académica, y hace parte de sus funciones como apoyo o al menos dentro de las estrategias para la gestión de estos.

La investigación sobre la GDI y su impacto en la visibilidad de la investigación que se hace en las universidades llevada a cabo por Bhimrao Gajbe *et al.* (2021) ofrece un enfoque paramétrico que facilita la evaluación y análisis de herramientas para la elaboración de PGD. Este estudio proporciona una variedad de características, técnicas, herramientas y plantillas de PGD, lo que implica adaptar los parámetros de acuerdo con las particularidades de cada IES. Además, se destaca cómo estas buenas prácticas en GDI contribuyen al tratamiento y gestión de datos dentro de las instituciones, y cómo unir esfuerzos con las partes interesadas puede llevar a la formulación de políticas efectivas.

Cabe señalar que el estudio de Bhimrao Gajbe *et al.* (2021) define unos parámetros de evaluación para los diferentes PGD existentes y se pueda elegir el más apropiado para lograr el intercambio y la reutilización para investigadores, gestores de datos, bibliotecas y organizaciones de investigación, de tal forma que identifiquen el PGD afín con los requisitos y si requieren conservación y acceso con un repositorio como destino final para los datos.

En el estudio de Bhimrao Gajbe *et al.* (2021), se utilizaron encuestas para identificar 14 herramientas disponibles en línea con las que se compararon de acuerdo con los parámetros analizados en los PGD y los principios FAIR. Posteriormente diseñaron herramientas útiles para elegir e implementar un PGD. Estas estrategias optimizan el tiempo a la vez que generan un descanso para el usuario al no ser engorroso y facilitar cada etapa del ciclo de vida de los datos (Martínez-Uribe y Macdonald, 2008).

Durante la investigación anterior, se hizo una revisión de literatura de 13.894 registros que se filtraron hasta obtener 637 documentos, y finalmente se evaluaron 48 documentos relevantes sobre PGD, de los cuales se revisan los modelos de PGD utilizados y los requisitos para financiadores. A partir de esta lista se identificaron 14 herramientas del PGD que facilitan evaluar su sistema operativo, compatibilidad, servidores, almacenamiento, licencias, credenciales, idioma, entre otros, que permiten responder a las preguntas de un PGD en función a requisitos y políticas institucionales y entes financiadores.

En otra investigación propuesta por Cardoso *et al.* (2020), se considera importante el papel de los entes financiadores en la primera etapa del PGD, el manejo de esos datos por parte de los investigadores durante la investigación y al final la visión futura para financiadores, bibliotecas, curadores y usuarios, así como toda la documentación, formatos y metadatos que se deben proporcionar.

Entre las estrategias para aumentar la visibilidad académica e investigativa de las universidades, empiezan a figurar las tendencias en GDI y PGD como alternativas de apropiación del conocimiento y consulta que surge de la colaboración entre dependencias involucradas en dar soporte en el desarrollo de tecnologías, los bibliotecarios y los grupos de investigación, que construyen pautas que orientan a la comunidad (Bakos *et al.*, 2018; Cardoso *et al.*, 2020; Cauchick-Miguel *et al.*, 2020; Escolar, 2002).

Actores sugeridos para la implementación del repositorio y la guía en datos de investigación

Los estudiantes de pregrado que elaboran su TG son actores en la implementación del RD, pues se propone nutrir el RD con los datos de investigación que los estudiantes generan, además de ser quienes

accederán y consultarán el RD. Los profesores del DCS también serán actores, pues son quienes, a partir de esta propuesta, deberán asignar personal de apoyo para la administración del repositorio. Por último, un tercer actor estará representado por la biblioteca, cuyo papel de apoyo es transversal a la implementación.

Los estudiantes de pregrado de la UNAL-PAL, cuando cursan el último semestre de sus carreras, deben inscribir la asignatura de TG que contempla la modalidad de trabajo de investigación, pasantías, prácticas y opción de grado (materias de posgrado) (Universidad Nacional de Colombia, 2007, Acuerdo CSU 033). Para la modalidad de investigación, los estudiantes se apoyan en un director de tesis y en grupos de investigación, para generar trabajos escritos. En la modalidad opción de grado, deben aprobar las materias que ven en posgrado, y para las modalidades de pasantía o práctica, deben presentar informes.

Los profesores asesoran a los estudiantes de pregrado que optan por la modalidad de trabajo de investigación. Los TG, una vez finalizados, tienen dos opciones de almacenamiento: una es ser archivados en los correos de sus profesores sin posibilidad de control en su preservación ni consulta, con alta posibilidad de pérdida de la información; la segunda posibilidad es que los TG participen de los incentivos de mejores trabajos de pregrado y sean publicados en el RI de la UNAL o participen de grupos de investigación en donde podrían generar un producto como artículo o participación de eventos.

Tanto la modalidad de trabajo de investigación como la pasantía y práctica deben recolectar información. Cuando esta información es agrupada ya tiene una utilidad que no ha sido explorada y es denominada “conjunto de datos” que representan a todos los objetos disponibles digitalmente (simples o complejos) que surgen o son

el resultado del proceso de investigación (CEPAL, 2019). Estos datos tienen un potencial de ser financiados, publicados y reusados, mediante un acompañamiento por parte del DCS o la biblioteca. El papel de las bibliotecas universitarias está presente para los estudiantes y los profesores, ya que facilita la adhesión de las políticas públicas de AA y de financiamiento para depositar en repositorios abiertos.

En Argentina, un estudio de Angelozzi (2020) afirma que el papel de las bibliotecas contribuye con la promoción y “apertura de los datos obtenidos durante el desarrollo de las investigaciones, para que puedan ser reutilizados por otros investigadores” y recomiendan una serie de actividades que podrían desempeñar, como lo son la capacitación (talleres formativos para los investigadores o alfabetización en datos), a partir del diseño de guías, tutoriales (con pautas sobre los planes de gestión de datos, la forma de proteger y compartir, el control de archivos personales de datos para los metadatos, normalización, respaldos y control de versiones), como también aspectos éticos de la reutilización de datos y normativas de citación y uso de RI o repositorio externo. El estudio de Angelozzi (2020) plantea una posibilidad para que el personal bibliotecario asuma un papel activo en la promoción de la cultura de datos abiertos y se especialicen para concientizar a los investigadores de la importancia de reutilizar los datos para la producción de nuevo conocimiento.

El estudio de gestión de datos en la Universidad de Leiden (Verhaar *et al.*, 2017) abordó el tema de GDI a través de una estrategia de trabajo con equipos interdisciplinarios, que involucró al departamento de estudios académicos, la Biblioteca y la organización de tecnologías de información y comunicación (TIC) de la universidad. Su enfoque integral de administración de datos promovió la planificación, almacenamiento temporal, preservación a largo plazo y reutilización de los datos para todos sus investigadores. Además, esta institución

formuló políticas y directrices para todo el ciclo de vida de los datos, lo que asegura el cumplimiento de requisitos de financiación, editores, protocolo de evaluación y directivas de protección de datos. Además, implementaron proyectos piloto con grupos focales de investigadores sénior por facultad, en busca de familiarizarlos con la gestión de datos y obtener valiosos comentarios y retroalimentación.

La investigación de Verhaar *et al.* (2017) presenta la construcción de una serie de recursos de apoyo, guías y tutoriales y catálogos dirigidos mediante talleres para justificar aspectos técnicos, estructurados para dar un buen servicio de datos. Agruparon información bimestral y trimestral para discutir los resultados de cada proyecto piloto que servía como borrador de la política central de gestión de datos, que aunque resulta complejo, orienta a mejorar la calidad de la investigación y de la integración de los resultados de investigación.

Además, la investigación de Verhaar *et al.* (2017) se centró en la construcción de un catálogo para seleccionar el servicio de gestión de datos más adecuado que, aunque no fuera muy específico, cumplía con la política de gestión de datos de la universidad. Para ello, se trazó una ruta que consideraba aspectos como metadatos, formatos de archivos y se recopilaron comentarios de grupos piloto en las facultades. De esta manera, la propuesta se ajustó a las necesidades manifestadas por la misma población objeto de estudio.

Sequerira (2012) relató la importancia de incluir las bibliotecas en el cambio que dio la evolución de la información y la inclusión del rol de curadores de contenidos que se debía adoptar para guiar y facilitar un mundo globalmente conectado, donde la información, el conocimiento y los datos también deben estar compartidos, y para ello las bibliotecas universitarias debían rediseñar sus servicios. Además, el

autor sugiere cómo visionar el mundo con liderazgo y participación social desde los profesionales de bibliotecología.

Los estudios anteriores de Angelozzi (2020), Verhaar *et al.* (2017) y Sequerira (2012) dan un bosquejo actual de la importancia de realizar una gestión de la información que se produce en las universidades y cómo las bibliotecas y los RD darían apoyo a la GDI, por medio de estrategias para dar visibilidad a los datos y a sus investigadores, y cómo el involucrar la colaboración de equipos interdisciplinarios con otras dependencias facilita el entendimiento de las respectivas guías de usuario en GDI que acompañan al investigador en el paso a paso del PGD, que consiste en responder las preguntas en su mayoría abiertas que se encuentran en las plantillas predefinidas por la universidad.

Finalmente, con los procesos que se adelantan en las IES acerca de los RD y la tendencia en la GDI, se debe considerar prácticas y casos con estrategias de generación de guías, tutoriales, servicios de formación y orientación idóneos que faciliten al estudiante y/o investigador un aprovechamiento, cercanía y asesoría constante para sacar adelante sus trabajos y datos que repercutirán tanto en ellos mismos como en la universidad, y que se detallan a continuación.

Capítulo III

Tendencias en GDI como estrategia de consulta para el RD

Este trabajo propone almacenar los TG de estudiantes de pregrado en el RD; además, sugiere como estrategia de consulta y visibilidad diseñar un esquema de guía en GDI que oriente sobre la tendencia a la gestión de datos entre los estudiantes e investigadores del DCS.

La GDI es un proceso de gestión de los datos a lo largo del ciclo vital en una investigación, desde la planificación, ejecución, difusión de resultados, preservación, acceso y reúso a futuro (Verhaar., *et al*, 2017). La GDI permite que los investigadores se organicen y cuenten con una orientación que debe iniciar con una planeación durante cada etapa del ciclo de vida de los conjuntos o set de datos que producen, y estos representan a “todos los objetos disponibles digitalmente (simples o complejos) que surgen o son el resultado del proceso de investigación” (CEPAL, 2019).

Para el caso de las universidades públicas o de investigaciones orientadas al AA, existe la denominación *datos abiertos*, los cuales son “conjuntos de datos en línea accesibles de forma libre y gratuita, que se pueden usar, reutilizar y distribuir siempre que la fuente de datos sea atribuida” (CEPAL, 2019). La tabla 4 muestra los tipos de datos que contempla la GDI.

Tabla 4. Tipos de datos u objetos GDI: diversidad de contenidos para los repositorios de datos de investigación

Tipos de documentos	Tipos de contenidos	Tipos de información
Documentos, hojas de cálculo, cuadernos de laboratorio, cuadernos de campo.	Archivos de audio, video, fotografías, películas.	Respuesta de encuestas, archivos de datos estadísticos.
Diapositivas, artefactos, muestras, colección de objetos digitales adquiridos y generados.	Modelos, contenidos de la base de datos (video, audio, texto, imágenes).	Metodologías y flujos de trabajo, procedimientos y protocolos operativos estándar, contenido de una app.

Nota. Adaptado de SISIB (2019).

En la tabla 4 se listan los diferentes tipos de documentos, elementos y contenidos e información que deben considerarse como datos producto de las investigaciones por los estudiantes e investigadores de la comunidad.

En esta propuesta para el DCS de la UNAL-PAL se efectúa una revisión de literatura sobre la GDI en otros países, y se sugiere revisar guías que apoyan actualmente el tratamiento de los datos de investigación en otras instituciones. Tanto el RD como la GDI son prácticas encaminadas a la gestión del conocimiento en las organizaciones que facilitan el control sobre el conocimiento generado, al tiempo que brindan la memoria suficiente para que los procesos estén debidamente almacenados y tengan continuidad sin pérdida de información para ser compartida y aprender de los errores (Caballero-Anthony *et al.*, 2021).

En el capítulo 3 con anexo A, se amplía la revisión de los portales web como estrategia para promover la consulta en el RD, a partir de tendencias en GDI y creación de guías que den apoyo a estudiantes y docentes sobre el uso, consulta y reúso de los datos generados en las investigaciones. Las guías en GDI proveen tutoriales y documentos de apoyo sobre “la infraestructura y el servicio que permiten el almacenamiento persistente, eficiente y sostenible de objetos digitales (como documentos, datos y códigos)” (CEPAL, 2019). Además, entre la revisión de portales web se identifican estrategias que sugieren incluir guías en AA para “los datos de investigación generados por académicos e investigadores, con el fin de dar visibilidad a dichos datos, garantizar su preservación y facilitar el acceso y reutilización” (SISIB, 2019).

La GDI está inmersa en el desarrollo de ciencia y tecnología, según Ramírez (2009), el proceso de investigación científica facilita los medios para la obtención de información, la demostración, la comparación de hechos o sistemas, a fin de verificar si corresponden con condiciones de validez, en determinados procesos del conocimiento actual, incluso para el surgimiento de otras metodologías. Por esta razón, para agrupar los resultados de la sede en cuanto a estado actual y la misma GDI se requieren de medios digitales y guías de apoyo que medien la interpretación y validez de la información que quiere ser preservada y difundida (RedCol, 2020).

Con el esquema de guía en GDI, se brindan pautas sobre cómo optimizar el ciclo de vida de los datos, para recibir acompañamiento y culminar en su publicación. La guía es orientadora para darle un tratamiento adecuado a la presentación, almacenamiento, control, acceso y consulta que reciben los datos, de tal forma que aun siendo conocimiento explícito o tácito, puedan ser codificados y difundidos entre aquellos que generan datos. Finalmente se considera que, al

desarrollar una buena gestión de los datos, se reduce la posibilidad de ser datos olvidados o de tomar decisiones apresuradas, utilizar erróneamente recursos, informes, demorar procesos, entre otros casos que se derivan de la gestión del conocimiento en las investigaciones (Bhimrao Gajbe *et al.*, 2021).

Repositorio y GDI: beneficios para la Universidad e investigadores

Beneficios del RD para los docentes y/o investigadores del DCS: control sobre los TG generados en el DCS, conocimiento fiable de las temáticas y el periodo de tiempo de los contenidos de los TG, publicaciones en AA que dan cumplimiento a políticas y lineamientos, visibilidad para el DCS y posibilidad generar impacto, gestión de los derechos de autor, similitud e integridad académica (Adam y Kaur, 2021; Fox y Hanlon, 2015), acceso a enlaces perdurables y persistente, apoyo institucional y colaborativo entre dependencias.

Beneficios del RD para los estudiantes de pregrado del DCS:

Contribuye principalmente a la preservación y al desarrollo académico, profesional y social de los estudiantes universitarios. La Universidad Nacional de Colombia (1993), en su Misión institucional, menciona el interés por fomentar el compromiso, retornar valor y conocimiento a la sociedad (Artículo 2 del Decreto 1210).

En los RD que implemente el DCS se puede almacenar la información que generan los estudiantes de pregrado del DCS, específicamente los TG de la asignatura bajo la modalidad de investigación y los informes de los que cursan la modalidad de pasantía y práctica (Universidad Nacional de Colombia, 2007, Acuerdo CSU 033). Estos contenidos pueden quedar con AA o restringido para consulta

y control del docente, según políticas y lineamientos establecidos en su implementación.

Los RD representan un medio útil para la gestión del conocimiento que se almacena en los TG de los estudiantes de pregrado, al ser medios de preservación digital que “constituyen una estrategia de promoción de la producción científica y de los recursos educativos abiertos en las universidades” (Cebrián Robles *et al.*, 2018, p.41).

La GDI en Latinoamérica, beneficios para las universidades y la sociedad

El avance que tiene la GDI en otros países de Latinoamérica se puede comparar con un estudio propuesto por Horton y DCC (2016), donde utilizaron 13 indicadores de medición GDI (ver tabla 5) para medir 57 universidades del Reino Unido. De este estudio se destaca la importancia dada a la gestión eficaz de los datos de investigación. Por ello se hace un comparativo con Latinoamérica para revisar si las universidades cuentan con guías de apoyo por parte de la institución con política claras, portales de gestión de datos que soporten el proceso en los planes y ciclos de vida de los datos, entre otros (ver capítulo 3 con anexo A).

En esta propuesta se usa el modelo anterior, para contrastar el estado actual de universidades latinoamericanas. Para la selección se utilizan los resultados del Ranking web de Universidades (Webometrics del mes de junio 2021), se revisa uno de los indicadores llamado de *apertura*, y de la lista se usan las primeras 50 universidades latinoamericanas.

Webometrics Ranking of World Universities es un *ranking* académico de IES en todo el mundo. Comenzó en 2004, por un grupo de investigación de España del Laboratorio de Cibermetría, y ofrece

cada seis meses un ejercicio científico independiente con indicadores *webométricos* y *bibliométricos* (Universo abierto, 2021).

El Ranking Webometrics tiene como objetivo promover la publicación en la web académica de las universidades mediante el apoyo a las iniciativas de AA que se tenga dentro de cada institución, y de esta forma potencializar la transferencia de conocimientos científicos y culturales generados por las universidades para la sociedad en general. En la figura 9 se detallan los dos criterios y el peso de cada uno de los cuatro indicadores.

Figura 9. Los repositorios como indicadores y criterios utilizados por el ranking de universidades Webometrics



Nota. Adaptado de Pontificia Universidad Javeriana, 2016. *Boletín Ranking web of universities – Webometrics: (WOM-1)* Bogotá.

Los dos criterios que mide Webometrics en la figura 9 son la visibilidad, con un 50 % de peso para el indicador de impacto; el segundo factor es la actividad, con otro 50 % dividido en tres indicadores: presencia,

apertura y excelencia. En ellos se mide a las universidades de acuerdo a su producción en línea, el número de documentos, las publicaciones y citaciones en internet, y se apoyan de las iniciativas de AA para incrementar significativamente la transferencia de conocimiento científico y cultural generado por las universidades (Universo abierto, 2021).

Este indicador de *apertura* se toma del *ranking* Webometrics y se relaciona con los portales web de las universidades y con el avance en políticas de acceso que tiene un “gobierno u organización que implementa políticas o legislaciones que hacen que el contenido, conocimiento o datos que producen o financian deban publicarse con una licencia abierta para que circulen con permisos para su reuso, revisión o remezcla” (CONICYT, 2019).

A continuación, en la tabla 5, se listan 13 indicadores que se utilizaron en el estudio de Horton y DCC (2016), y que se replicaron en la revisión de los 50 portales web de universidades latinoamericanas seleccionados del ranking de Webometrics: (1, definiciones; 2, soporte; 3, PGD (plan de gestión de datos); 4, alcance; 5, propiedad; 6, externalidad; 7, criterios; 8, conservación; 9, ética; 10, acceso; 11, abiertos; 12, costos, y 13, revisiones.

Tabla 5. Indicadores utilizados por Horton y DCC (2016)

Indicadores	Descripción
1. Definiciones:	Ofrece definiciones de términos clave de GDI, “datos”, “documentación”. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera las definiciones o referencia a la documentación de respaldo de forma parcial o completa.
2. Soporte:	Define el papel que desempeña la institución en el apoyo de GDI. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si se menciona el apoyo institucional o está completamente especificado.
3. PGD (Plan de Gestión de Datos):	Requisito para completar un PGD (ya sea institucional o financiador). Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera que se nombre el financiador requerido u opcional o el requisito institucional.
4. Alcance:	Población. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si solo cubre al personal investigador docente o también a estudiantes de posgrado.
5. Propiedad:	Declaración sobre la propiedad institucional de los datos de investigación. Estima el porcentaje de cumplimiento, sólo cuando aplica.
6. Externalidad:	Declaración sobre la primacía de requisitos de financiación externa. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si se mencionan los requisitos contractuales / de financiamiento; o si se especifica de dónde tienen prioridad las políticas de los financiadores.
7. Criterios:	Especifica los criterios sobre los datos y la documentación que deben conservarse. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si la referencia está especificada o cuenta con los criterios especificados en el documento de respaldo.
8. Conservación:	Declaración sobre el período mínimo de tiempo que deben conservarse los datos. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si están siendo mencionados, pero no especificados, o si por el contrario cuentan con una duración determinada.
9. Ética:	Declaración sobre el uso / reutilización, ética de los datos, se calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si se hacen menciones de la legislación relevante sobre protección de datos.

Tabla 5. Continuación

Indicadores	Descripción
10. Acceso:	Declaración sobre cómo se accederá a los datos. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si se cuenta con archivo o repositorio externo con detalles disponibles a través de la universidad.
11. Abiertos:	Declaración sobre la disponibilidad de datos. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera si la expectativa no está especificada o si por el contrario el requisito especifica que los datos estén abiertos (sujeto a financiadores / ética).
12. Costos:	Declaración sobre los costos de RDM. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera su mención.
13. Revisiones:	Sujeto a revisión periódica. Calcula el porcentaje de cumplimiento y considera la revisión y responsabilidad mencionada o si el período está especificado.

Nota. Adaptado del estudio de indicadores por Horton y DCC (2016).

Recientemente en Colombia, para la apertura de las universidades, se adoptó la Política Nacional de Ciencia Abierta, que plantea una ruta y objetivos: “Optimizar el uso y potenciar las infraestructuras colombianas disponibles para adelantar prácticas y procesos de Ciencia Abierta, para comunicar y acceder a los resultados científicos, tecnológicos y de innovación” (MinCiencias, Resolución 777 de 2022).

En Latinoamérica las universidades empiezan a incursionar en la GDI, lo cual mejora procesos y procedimientos para los investigadores, e incrementa las posibilidades de financiamiento, reutilización de los datos y consulta. Esto facilitará a las universidades adentrarse en estrategias que fortalezcan la consulta en AA y a diseñar guías que

facilitan la implementación de PGD para orientar a sus investigadores y que aumenten el prestigio a nivel país entre las IES.

En las universidades de Latinoamérica se plantean modelos de plantillas y esquemas de PGD a partir de guías que aportan conceptos claves sobre la GDI. La *Biblioguía CEPAL* (2020) es un referente para elaborar un modelo de diseño de guía de GDI, para la UNAL-PAL.

En la tabla 6 se comparan cinco instituciones referentes de GDI en Latinoamérica, con el fin de corroborar a partir de una serie de enunciados cuáles de ellas reúnen características necesarias para llevar a cabo la propuesta.

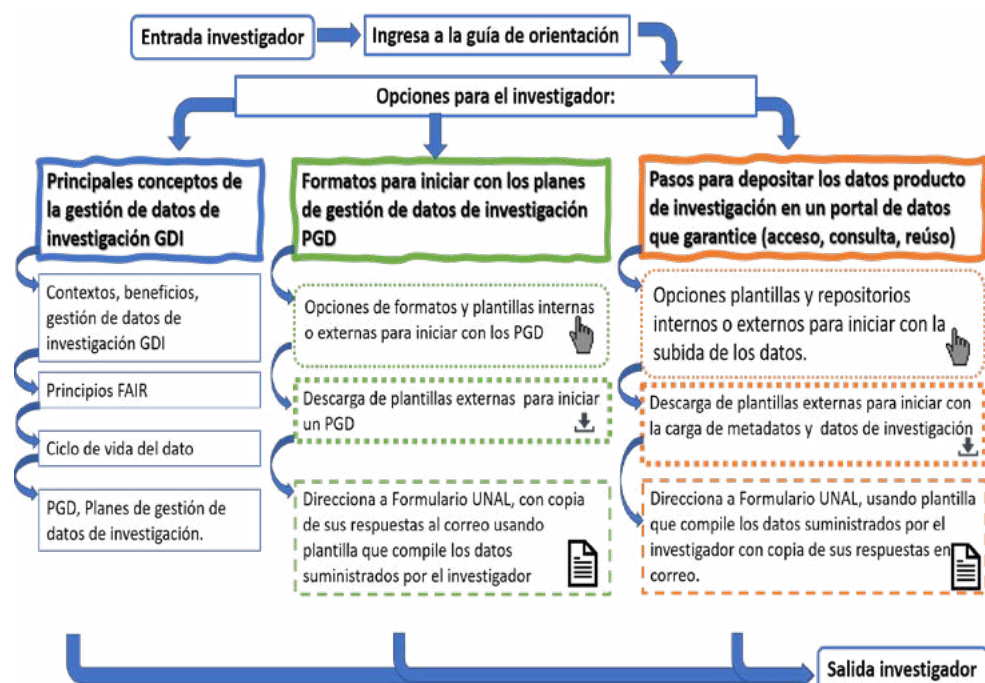
Tabla 6. Resumen guías de GDI en universidades en Latinoamérica y CEPAL en GDI

Institución	¿Cumple con las temáticas necesarias para ser guía en GDI?:	¿La guía es interactiva?, permite llenar formularios o entregar un avance al investigador.	¿En qué tipos de formatos o herramienta web se elabora la guía?
CEPAL(2020): https://biblioguias.cepal.org/gestion-de-datos-de-investigacion	Sí cumple (definiciones de conceptos GDI; PGD- planes de gestión de datos; formatos, pasos para depositar los datos)	Proporciona videos, enlaces de interés a otras fuentes y PDF.	Herramienta LibApp , (costo de suscripción anual)
Universidad de Chile https://www.uchile.cl/gestion-datos-investigacion		Proporciona videos, enlaces de interés a otras fuentes, PDF, planes de gestión de datos mediados por tutoriales, autoarchivo con descarga, exige credenciales de usuario y contraseña.	Página web institucional y repositorio de datos <i>software</i> Dataverse
Pontificia Universidad Católica de Chile https://guiastematicas.bibliotecas.uc.cl/gdi_ip			Página web institucional y RI
Universidad del Rosario https://www.urosario.edu.co/CRAI/inicio/gestion-datos/	Falta la guía visible con toda la información. La institución cuenta con asesoría personalizada.		Página web institucional y repositorio de datos <i>software</i> Dataverse
Universidad Federal de Sao Paulo - UNIFESP https://www.unifesp.br/campus/gua/dados-de-pesquisa/repositorio-de-dados	Sí cumple		Página web institucional y repositorio de datos <i>software</i> Dataverse

Nota. Cumplimiento relacionado con los 13 indicadores del estudio de Horton y DCC (2016)

A partir de la visita a los portales web de las fuentes registradas en la tabla 6, se sugiere en la figura 10 el siguiente esquema con las temáticas que podría incluir la guía propuesta para el DCS desde el RD propuesto como estrategia de consulta y AA.

Figura 10. Propuesta de esquema para la guía GDI, con agrupaciones temáticas, como estrategia de consulta para el RD



En la figura 10 se sugiere un esquema a incluir en la guía GDI, encaminada a fomentar el AA a la información y consulta para el RD. Se plantean aspectos como Entrada y salida del proceso sugerido en el esquema; posteriormente un menú principal que tendrá el investigador de donde se derivan las tres principales temáticas, 1) conceptos generales sobre la GDI, 2) formatos y plantillas del PGD y 3) el paso a paso para escoger un portal de datos para el depósito y autoarchivo (Rincón *et al.*, 2019).

Se sugiere incluir la guía en el RD del DCS, con el esquema sugerido anteriormente, con el fin de beneficiarse de las ventajas (tabla 7) que generan los procesos de gestión y planeación de los datos de investigación, tanto para las universidades como para los investigadores.

Tabla 7. Principales ventajas de una guía para la GDI en un repositorio

Ventajas para la Universidad	Ventajas para la sociedad	Ventajas para el investigador
Mantiene los datos de investigación seguros y protegidos.	Aumenta la eficiencia de la investigación.	Mejora la integridad de la investigación, impacto y aumento de citas
Preservación para el futuro de la actividad intelectual de la universidad.	Permite visibilizar y rendir cuentas de la inversión pública realizada en investigación	
Permite que los resultados de investigación sean más visibles.	Favorece la colaboración.	Responde a los requerimientos de las agencias de financiamiento y editores.
	Acceso al conocimiento para toda la sociedad y reutilización en beneficio de todos.	Acceso perpetuo a los trabajos mediante enlaces permanentes.
	Disminuye la brecha de acceso a la información entre las instituciones y países.	

Nota. Adaptado de SISIB (2019) y de CRUE y REDBIUN (2020)

Algunos de los beneficios que se deben considerar para el tratamiento de datos de investigación, incluso si fuera posible depositarlos en un repositorio de datos propio o externo, es que reduce los costos que

implica la gestión y ciclo de vida de los datos para los investigadores, así como reduce los tiempos que tarda la búsqueda de otras opciones para almacenarla (Martínez-Uribe y Macdonald, 2008). Además, genera mayor confianza si es en un portal de la misma institución, se convierte en incentivo para publicar los datos abiertos de sus investigaciones, facilita la reutilización de los datos y promueve la colaboración académica.

En consecuencia, un repositorio que albergue los datos de investigación juega un papel estratégico para las universidades (Morales Vargas y Codina, 2019), así como un reto a cumplir para ser garantes en servicios y recursos de apoyo para la GDI, que validen dar un valor agregado al ciclo de vida de los datos y a visibilizar el impacto de estos con calidad y excelencia académica.

Al personal bibliotecario se le dejaría unas bases teóricas, recursos como plantillas y tutoriales que den continuidad a la formación y acompañamiento que necesitan los investigadores en su proceso de elaboración de los planes de gestión de datos (Bakos *et al.*, 2018). En el caso de los investigadores del DCS de la UNAL-PAL, deberán recibir acompañamiento en cuanto a los conceptos principales de la GDI. De allí la importancia de la relación de apoyo y constante asesoramiento por parte de la biblioteca y la oficina de tecnologías de información y comunicación (TIC).

En esta dirección, la GDI como estrategia de AA se podría considerar el fomento a una cultura de la integridad de los datos como idea compartida, que facilite el intercambio del conocimiento con pautas basadas en la confianza, para impedir conflictos y mejorar la colaboración.

Panorama de la gestión de datos de investigación en universidades latinoamericanas

A partir de los resultados del Ranking web de Universidades (Webometrics del mes de junio 2021), se revisa el indicador de *apertura* y se seleccionan 50 universidades latinoamericanas. Este *ranking* tiene como objetivo promover la publicación en la web académica de las universidades, mediante el apoyo a las iniciativas de AA que se tenga dentro de cada institución, y de esta forma potencializar la transferencia de conocimientos científicos y culturales generados por las universidades para la sociedad en general (ver Anexo A).

Para empezar con esta investigación, era preciso tener un panorama del estado actual de las universidades de Colombia y Latinoamérica. Para ello era necesario determinar cuáles indicadores utilizar para la comparación, así como determinar las variables cualitativas y cuantitativas. Para lograrlo se utilizó la estadística descriptiva y nominal, que contempla el análisis de variables continuas, así como el análisis de gráficas procesadas por medio del programa Microsoft Excel versión 2016.

A continuación, en la tabla 8, se listan 50 universidades seleccionadas, a partir de uno de los indicadores de Webometrics llamado Apertura (Openness):

Tabla 8. Ranking Webometrics Universidades latinoamericanas, junio 2021

N.º	Nombre País / Región	País / Región	Ranking Openness	N.º	Nombre País / Región	País / Región	Ranking Openness
1	Universidad de São Paulo	Brasil	55	26	Universidad EAFIT	Colombia	1.631
2	Universidad Nacional Autónoma de México	México	165	27	Universidad de la Sabana	Colombia	1.801

N.º	Nombre País / Región	País / Región	Ranking Openness	N.º	Nombre País / Región	País / Región	Ranking Openness
3	Universidad de Campinas, UNICAMP	Brasil	177	28	Universidad del Cauca, Popayán	Colombia	1.914
4	Universidad de Estadual Paulista (Unesp)	Brasil	186	29	La Universidad de las Indias Occidentales Jamaica	Jamaica	2.089
5	Universidad Federal de Minas Gerais	Brasil	263	30	Universidad ICESI	Colombia	2.126
6	Universidad Federal de Rio de Janeiro	Brasil	284	31	Universidad del Atlántico	Colombia	2.377
7	Universidad de Chile	Chile	357	32	Universidad de los Andes	Chile	2.613
8	Universidad de Federal de Santa Catarina	Brasil	444	33	Universidad Austral	Argentina	3.295
9	Universidad Federal de São Carlos	Brasil	476	34	Universidad Nacional de Córdoba	Argentina	6.492
10	Universidad de Federal do Paraná (UFPR)	Brasil	547	35	Universidad Nacional de San Martín	Argentina	6.492
11	Universidad Federal Fluminense	Brasil	616	36	Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro (PUC-Rio)	Brasil	6.492
12	Universidad Federal de Pernambuco Brasil	Brasil	618	37	Pontificia Universidad Católica de Rio Gran- de do Sul (PUCRS)	Brasil	6.492
13	Pontificia Universidad Católica de Chile	Chile	663	38	Universidad de Brasilia	Brasil	6.492
14	Universidad de do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	Brasil	677	39	Universidad Federal de Pelotas	Brasil	6.492
15	Universidad de los Andes	Colombia	691	40	Universidad Federal de Santa Maria	Brasil	6.492
16	Instituto Tecnológico de Monterrey	México	743	41	Universidad Federal de Viçosa	Brasil	6.492
17	Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN)	Brasil	766	42	Universidad de Federal da Bahia	Brasil	6.492
18	Universidad Federal de Lavras	Brasil	778	43	Universidad de Federal de São Paulo (UNIFESP)	Brasil	6.492
19	Universidad de Federal do ABC (UFABC)	Brasil	832	44	Universidad de Federal do Rio Grande do Sul	Brasil	6.492
20	Universidad Autónoma Metropolitana	México	867	45	Universidad de Costa Rica	Costa Rica	6.492
21	Universidad Pontificia Javeriana	Colombia	931	46	Universidad San Francisco de Quito	Ecuador	6.492
22	Universidad de Santiago, Chile (USACH)	Chile	956	47	Pontificia Universidad Católica del Perú	Perú	6.492
23	Universidad Austral de Chile	Chile	1.053	48	Universidad de Antioquia	Colombia	6.494
24	Universidad del Rosario	Colombia	1.123	49	Universidad Industrial de Santander - Bucara- manga	Colombia	6.494
25	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chile	1.254	50	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	6.494

Nota. Listado ordenado de acuerdo al resultado obtenido en el *ranking* para cada universidad. Datos adaptados del Ranking Webometrics (julio 2021).

En la columna 2 de la tabla 8 se encuentran los nombres de las 50 instituciones; en la columna 3, el país, y la columna 4 está ordenada de acuerdo con el puesto ocupado en el *ranking* de Webometrics con el indicador denominado *apertura*.

Una vez seleccionadas las 50 universidades latinoamericanas, se concreta la revisión comparativa con los indicadores del estudio propuesto por Horton y DCC (2016). Entre los 13 indicadores se destacan la importancia del AA, la gestión eficaz de los datos de investigación, se revisa si cuentan con guías de apoyo por parte de la institución, con política claras, portales de gestión de datos que soporten el proceso en los planes y ciclos de vida de los datos, entre otros.

A continuación, se presentan los 13 indicadores que se utilizaron en el estudio de Horton y DDC (2016) y que sería el modelo por utilizar en la selección de 50 universidades latinoamericanas: 1, definiciones; 2, soporte; 3, PGD; 4, alcance; 5, propiedad; 6, externalidad; 7, criterios; 8, conservación; 9, ética; 10, acceso; 11, abiertos; 12, costos y 13, revisiones.

A cada indicador se le asigna una tabla de valoración: bajo, medio y alto. Después se identificaron las universidades cuyo puntaje de cumplimiento en GDI fuera alto, y entre ellas se sumó un total de nueve universidades. El nivel medio lo obtuvieron dos, y la mayor parte de las instituciones obtuvo valoración bajo (un total de 32 instituciones; ver tabla 9 con la aclaración de los niveles comparados).

Tabla 9. Valoración para los indicadores a medir en las 50 universidades latinoamericanas

Indicadores	BAJO	MEDIO	ALTO
1. Definiciones:	NO CUMPLE	Términos parcialmente definidos o referencia a la documentación justificativa	Definiciones completas
2. Soporte:	NO CUMPLE	Se menciona el apoyo institucional	Apoyo institucional mencionado y especificado
3. PGD (Plan de Gestión de Datos):	NO CUMPLE	Financiador obligatorio u opcional	Exigencia institucional
4. Alcance:	NO CUMPLE	Personal	Personal y estudiantes de posgrado
5. Propiedad:	NO CUMPLE		Sí
6. Externalidad:	NO CUMPLE	Mención de los requisitos contractuales/de financiación	Especifica dónde tienen prioridad las políticas de los financiadores
7. Criterios:	NO CUMPLE	Referencia no especificada o criterios especificados en la documentación justificativa	Sí, especificado
8. Conservación:	NO CUMPLE	Se menciona, pero no se especifica	Duración especificada
9. Ética:	NO CUMPLE	Mención de la legislación pertinente sobre protección de datos.	Sí
10. Acceso:	NO CUMPLE	Archivo o repositorio externo con información disponible a través de la universidad	Repositorio universitario y/o externo
11. Abiertos:	NO CUMPLE	Universidad Expectativa no especificada	Requisito especificado para que los datos sean abiertos (sujeto a financiadores/ética)
12. Costos:	NO CUMPLE		Mención
13. Revisiones:	NO CUMPLE	Revisión mencionada	Periodo y responsabilidad especificados

Nota. Elaborado a partir de Horton y DCC (2016)

De acuerdo con la tabla 9, la valoración “alto” expone que la universidad cumple con más de nueve indicadores; “medio” señala que parcialmente cumple, y “bajo” muestra que la universidad no cumple con la mayoría de los indicadores (ver valoración de cada una de las 50 universidades en la tabla 32 del Anexo A).

La tabla 10 lista las universidades revisadas junto con los resultados que se clasifican en tres valoraciones, alto, medio y bajo, según el grado de cumplimiento de los 13 indicadores evaluados para revisar si cuentan con guías de apoyo por parte de la institución con política claras, portales de gestión de datos que soporten el proceso en los planes y ciclos de vida de los datos, entre otros.

La revisión de las universidades latinoamericanas de la tabla 10, en general, obtuvo unos indicadores bajos. Las que están resaltadas en un color verde presentan un nivel alto en el cumplimiento, al ser sólo nueve de cincuenta las que cumplen con los indicadores comparados.

En la tabla 10 se separan y listan las universidades latinoamericanas que obtuvieron la valoración alto en la revisión de la tabla anterior.

Tabla 10. Universidades de Latinoamérica con alto nivel de cumplimiento en Repositorios y GDI

Ranking Openness	Nombre Institución / País	País	Puntaje Cumplimiento GDI
55	Universidad de São Paulo Brasil	Brasil	ALTO
165	Universidad Nacional Autónoma de México	México	ALTO
177	Universidad de Campinas UNICAMP Brasil	Brasil	ALTO
186	Universidade Estadual Paulista (Unesp) Brasil	Brasil	ALTO
357	Universidad de Chile	Chile	ALTO
476	Universidad Federal de São Carlos Brasil	Brasil	ALTO
832	Universidade Federal do ABC (UFABC) Brasil	Brasil	ALTO
1.123	Universidad del Rosario	Colombia	ALTO
6.492	Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) Brasil	Brasil	ALTO

Nota. Adaptado a partir de la selección desde archivo de Excel con las instituciones que cumplen con los 13 indicadores del estudio. Adaptado de Horton y DCC (2016), ‘Overview of UK Institution RDM Policies’, Version 6 August 2016, Digital Curation Centre. ([opens in a new window](#)).

La revisión de las 50 Universidades latinoamericanas en la tabla 10 facilita identificar que únicamente nueve cumplen con los 13 indicadores de cumplimiento en GDI. Además, siete de las nueve universidades ocupan posiciones destacables en el Ranking Webometrics de 2021, y son las universidades de Brasil, México y

Chile. Sólo una de Colombia cumple con la revisión en GDI, la Universidad del Rosario (2019) de Bogotá. Las otras seis universidades pertenecen a Brasil y se destacan por sus buenas prácticas en AA y GDI según el *ranking* de apertura. Estos resultados evidencian la necesidad de implementar estrategias y buenas prácticas en AA y GDI en las universidades latinoamericanas para mejorar el posicionamiento y visibilidad en la comunidad académica e investigativa (ver tabla 32 del Anexo A).

A partir del listado de las 50 universidades revisadas, se toma la variable cualitativa nominal (País) para generar un análisis en la Tabla 11.

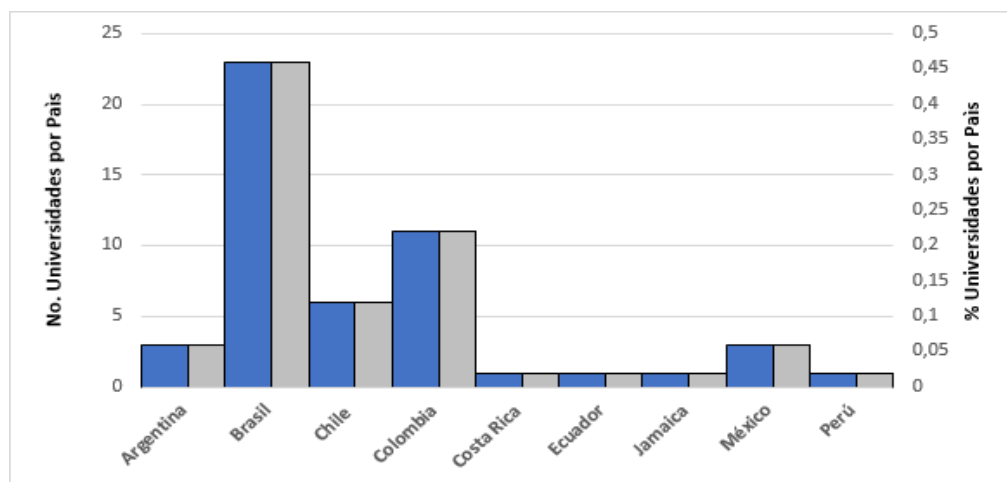
Tabla 11. Análisis de frecuencias para la variable país en las 50 universidades latinoamericanas

N.º	Países latinoamericanos	N.º universidades	N.º universidades acumuladas	% universidades	% universidades acumulado
1	Argentina	3	3	6%	6%
2	Brasil	23	26	46%	52%
3	Chile	6	32	12%	64%
4	Colombia	11	43	22%	86%
5	Costa Rica	1	44	2%	88%
6	Ecuador	1	45	2%	90%
7	Jamaica	1	46	2%	92%
8	México	3	49	6%	98%
9	Perú	1	50	2%	100%
	Total	50		100%	

Nota. Países ordenados alfabéticamente.

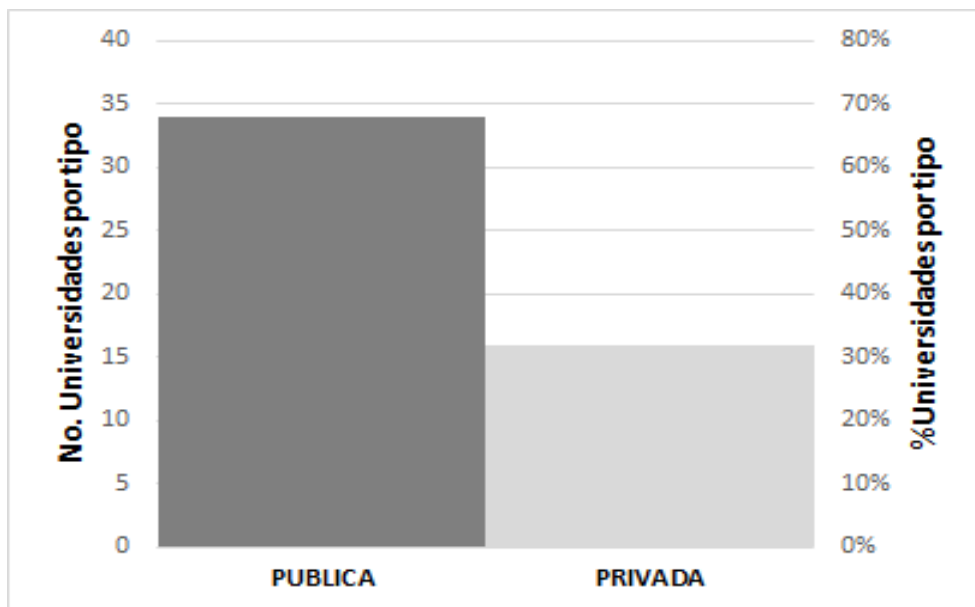
En la tabla 11 se analizan las frecuencias de los países a los que pertenecen las universidades seleccionadas a partir del Ranking Webometrics. Se aprecia los indicadores por país, el 46 % de las instituciones (23 universidades) son brasileñas; seguidas por Colombia, que tiene un 22 %; Chile, un 12 %, y en menor representación con solo un 2 % (4 países: Ecuador, Jamaica, Perú y Costa Rica). La figura 11 grafica los resultados de la tabla 11.

Figura 11. Gráfico de frecuencia por país para las universidades latinoamericanas.



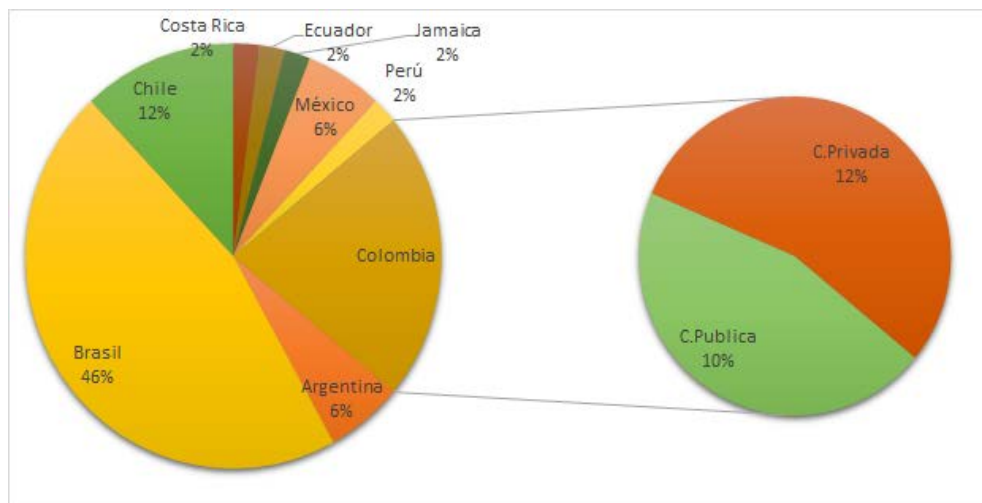
En la figura 11 es evidente que Brasil es el país de Latinoamérica con más instituciones, al ocupar las mejores posiciones en los Ranking de Webometrics para el indicador *apertura*. En la figura 12 se logra percibir la cantidad de universidades por país y cuántas de ellas son privadas o públicas.

Figura 12. Gráfico de universidades latinoamericanas públicas y privadas



La gráfica de la figura 12 representa el tipo de educación de las 50 universidades latinoamericanas que obtuvieron las mejores posiciones en los rankings de Webometrics. Se concluye que el 68 % pertenecen al tipo de educación pública, y 32 %, al privado.

Figura 13. Gráfico circular de los países latinoamericanos con subgráfico para el tipo de universidades en Colombia



En la gráfica de la figura 13 se aprecia que Brasil se encuentra con el mayor número de instituciones que han obtenido los mejores resultados en los rankings de Webometrics, seguido de Chile.

Colombia representa el 22 % de las instituciones, y de ellas el 12 % son instituciones privadas y 10 % son públicas. Entre las instituciones privadas, se ubica la Universidad del Rosario, con un excelente proceso e iniciativa en políticas de AA, repositorios de datos y cumplimiento de la DGI. Para el año 2021, es la primera universidad en el país en incluir políticas y crear un repositorio de datos alterno al RI.

Capítulo IV

Propuesta de implementación del repositorio digital

Para la implementación del RD propuesto en este estudio se tomaron directrices y lineamientos de la revisión de literatura, además de considerar los lineamientos institucionales de la Universidad, precisamente para que la propuesta se pueda vincular a futuro y tenga compatibilidad con las normativas internas (ver Anexo C).

El RI del SINAB ofrece una *Guía con el paso a paso para la formulación y el desarrollo de proyectos temáticos de Biblioteca Digital* de la Dirección Nacional de Bibliotecas (2022). En la guía claramente la universidad brinda herramientas metodológicas que orientan el desarrollo de colecciones de recursos digitales, y su objetivo “responde a la necesidad de contar con estrategias que faciliten la organización, difusión, búsqueda y recuperación de la información de AA pertinente a temáticas específicas de amplio interés académico y social” (SINAB, 2022, p. 2), cuya descripción se detalla en el anexo C.

En la guía mencionada anteriormente se establecen las siguientes directrices:

- a) Normatividad institucional a partir de procedimientos, formatos, guías e instructivos.

- b) Elementos para la creación de un proyecto como lo es el título, justificación, descripción, objetivos, alcance, colección.
- c) Alternativas tecnológicas para visibilidad, perdurabilidad, contexto académico, derechos de autor, presupuesto, cronograma.
- d) Brinda un apartado con los roles y responsabilidades para determinar los grupos de trabajo, la descripción del trabajo y cada responsable.
- e) Comités técnico y editorial con los requisitos para su conformación, puntos de contacto y actividades de seguimiento.
- f) Entregables del proyecto con los respectivos costos de referencia para subcontratos (empresas externas) y costos unitarios de referencia para contratar recurso humano (ver Anexo C).

Para la propuesta de implementación también se hizo la revisión de literatura e información recuperada de profesionales expertos en RD, encargados de ofrecer asesoramiento y consultoría para lograr la implementación de los RD en lo relacionado con la integración e interacción del sistema DSpace con el resto de los sistemas de la institución, la planificación, el análisis de requisitos específicos, el diseño de soluciones adaptadas a los requisitos, la implantación y el soporte. El detalle de la información suministrada por ellos se detalla en el Anexo C

La UNAL-PAL cuenta con ocho programas de pregrado, dos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y cinco de la Facultad de Ingeniería y Administración. A esta última pertenece el DCS con el programa de Administración de Empresas. Al DCS están adscritos 25 docentes y pertenecen a los siguientes cinco grupos de investigación:

- Grupo de Estudios Neoinstitucionales (GEN)
- Gestión de Estudios en Gestión Empresarial, Tecnología, Innovación y Conocimiento (GETIC)

- Grupo de Investigación en Sociedad, Economía y Empresa
- Grupo de Investigación en Sociedad, economía y política pública
- Grupo de Investigación Transformadores de Vida, GITRAVI

Los cinco grupos de investigación del DCS conformados por profesores de planta, profesores ocasionales, estudiantes de pregrado y posgrado, generan diferentes tipos de documentos como artículos, TG en modalidad de investigación, tesis, ponencias, seminarios, documentos de trabajo. Es de interés para DCS contar con el apoyo de los grupos de investigación; ellos interactúan directamente con los estudiantes que se encuentran en el proceso de finalización de sus TG.

De estos documentos se han publicado en el RI —entre el 2013 y el 2019— ocho TG de estudiantes de pregrado, siete de ellos en AA. El RI publica los TG en modalidad de investigación que obtuvieron el estímulo meritorio (Universidad Nacional de Colombia, 2009, Acuerdo 070).

Los documentos generados entre el 2008 y 2021 fueron guardados en el correo electrónico y/o computadoras de los docentes y no quedaron publicadas en el RI debido al Acuerdo CSU 033 (Universidad Nacional de Colombia, 2007) que establece que el TG es una asignatura de un semestre y, en consecuencia, la política general de la biblioteca digital (Dirección Nacional de Bibliotecas, 2018) concluye que los documentos producidos en desarrollo de esta asignatura no harán parte del RI.

A continuación, se compilan los reglamentos y normativas institucionales descritos anteriormente, donde se aprecia los cambios que se dan al proceso de preservación de los TG en la universidad (ver tabla 12).

Tabla 12. Normativa para la presentación de trabajos de grado de pregrado en la Universidad Nacional de Colombia

Normatividad	Detalle
Acuerdo 035 de 2003	“[...] Reglamento sobre Propiedad Intelectual en la Universidad Nacional de Colombia” [...] “De ninguna manera esa condición deberá constituirse en obstáculo para la publicación del trabajo de grado o la tesis”. “Cuando a partir de un trabajo de grado, pasantía o tesis se alcancen obras derivadas, tales como artículos, traducciones, representaciones, etc., quienes hayan participado en la elaboración de la obra derivada, director, estudiantes, etc., deberán aparecer como autores de la misma. En todo caso deberá contarse con la autorización del autor de la obra original”.
Acuerdo CSU 033 de 2007	“[...] lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia a través de sus programas curriculares” [...] “Establece modalidades al trabajo de grado: 1. Trabajos investigativos (Trabajo monográfico, Participación en proyectos de investigación, Proyecto final). 2. Prácticas de extensión (Participación en programas docente-asistenciales, Internados médicos, Pasantías, Emprendimiento empresarial, Proyecto Social). 3. Actividades especiales (Exámenes preparatorios). 4. Opción de grado (asignaturas de posgrado)”

Tabla 12. Continuación

Normatividad	Detalle
Acuerdo 070 de 2009	“[...] Estímulos y Distinciones para los Estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia” [...] “Artículo 18. Mejores trabajos de grado de pregrado. Anualmente la Universidad Nacional de Colombia, a través de la Dirección Nacional de Programas de Pregrado, seleccionará y premiará los mejores trabajos de grado de pregrado de estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, con el fin de estimular y promover el reconocimiento a la excelencia académica, y a la vez auspiciar la conformación de comunidades académicas y compartir con la sociedad el resultado de las acciones emprendidas por la Universidad”.
Resolución 242 de 2009, Derogada por art. 21, Resolución VRA 022 de 2011	“Por la cual se definen los criterios para la reglamentación de la asignatura Trabajo de Grado de los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia”.
Resolución 022 de 2011 (6 de abril) Derogada por Art. 21, Acuerdo Consejo Académico 026 de 2012.	“Por la cual se deroga la Resolución 242 de 2009 de la Vicerrectoría Académica y se definen los criterios para la reglamentación de la asignatura Trabajo de Grado de los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia”.
Acuerdo 026 de 2012 (acta 03 de marzo 26)	“[...] Criterios para la reglamentación de la asignatura Trabajo de Grado de los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia y se deroga la Resolución 022 de 2011 de la Vicerrectoría Académica”.
Resolución 023 DE 2015	“[...] establece el procedimiento para la publicación de las tesis de maestría y doctorado de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia en el Repositorio Institucional UN”
Política General de la Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia (2018)	“[...] Teniendo en cuenta que el trabajo final de pregrado es una asignatura, los documentos producidos en desarrollo de esta no harán parte del Repositorio Institucional”

A partir de la normativa institucional listada en la tabla 12 sobre los TG de los estudiantes de pregrado, se identifica que no cuentan con un sistema de almacenamiento físico ni digital, lo que los deja expuestos a pérdida o dificultades para su recuperación. Por este motivo, se efectuó una entrevista al personal administrativo de la biblioteca, al personal docente, a los estudiantes activos del DCS y empresarios de la región, proceso que se detalla a continuación como primera fase de la propuesta de implementación del RD para el DCS.

Primera etapa: situación actual, entrevista con los principales actores del proceso

En primera instancia, se entrevistó al personal docente del DCS y al personal experto de la biblioteca, con quienes se identificó el grado de conocimiento que poseen sobre el RD para los TG; asimismo, ellos darán respuesta si es de interés la implementación y qué tantos beneficios le aportaría a la comunidad académica del DCS. En segunda instancia, se entrevistó a los estudiantes de pregrado del DCS y los empresarios de la región, quienes también son de interés para la investigación y son usuarios que consultarán la información que se publicará en el RD una vez implementado (Roque Hernández *et al.*, 2018).

La entrevista se elaboró para indagar sobre el nivel de conocimiento en cuanto a los repositorios, los TG de estudiantes de pregrado y la gestión que deben recibir los datos que son base en un proceso investigativo, con el fin de encontrar estrategias de consulta, preservación y AA.

• Investigación cualitativa

A partir de la metodología cualitativa se aplica un muestreo no probabilístico denominado *a criterio del investigador o muestra dirigida*

que, aunque no cuenta con criterio estadístico que permita generalizar o inferir a toda la población, supone un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018).

Para seleccionar la muestra fue necesario indagar con personas vinculadas al DCS sobre quiénes reunían las variables definidas para la investigación, como los estudiantes, que estuvieran cercanos al proceso de entrega de TG; los docentes que pertenecieran al DCS; el personal administrativo que trabajaran en la biblioteca y conocieran el proceso de entrega de TG en la Universidad, y para el caso de los empresarios, que tuvieran vínculo con los estudiantes de la Universidad y sus TG.

Una vez definida la muestra, se utilizó como instrumento la entrevista, que favorece la comprensión de los temas propuestos y facilita el contacto directo con la problemática y con los expertos en la materia, capaces de enriquecer, corroborar o refutar posibles argumentos planteados durante el análisis documental (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018).

En relación con la presente propuesta, se recurre a utilizar los criterios de calidad propuestos por Guba (1981) para cumplir así con la investigación de tipo cualitativo. Dichos criterios corresponden a credibilidad, transferibilidad, consistencia y neutralidad, y dan al investigador los pasos a seguir para dar cuenta de la rigurosidad del proceso. Acorde con lo propuesto por Guba (1981), para cumplir con cada uno de ellos, se presenta la tabla 13 con los 4 criterios que rigen el presente trabajo.

Tabla 13. Criterios de calidad en la investigación cualitativa

Criterio	Descripción	Aplicación
Credibilidad Valor de la verdad/ autenticidad	“¿Cómo establecer confianza en la verdad de los descubrimientos de una investigación particular para los sujetos y el contexto con los que se llevó a cabo la investigación?”.	Para establecer el criterio de verdad, la preocupación principal es contrastar la credibilidad de sus creencias e interpretaciones con las diferentes fuentes de las que se han obtenido los datos, lo cual implica hacer comprobaciones entre los participantes mediante la corroboración de los datos relevantes con los miembros de los grupos humanos que son la fuente de estos.
Transferibilidad Aplicabilidad	“¿Cómo determinar el grado en que pueden aplicarse los descubrimientos de una investigación particular, a otro contexto o con otros sujetos?”.	En este sentido, no intenta establecer generalizaciones que se mantengan en todo tiempo y lugar, sino formar hipótesis de trabajo que se puedan transferir de un contexto a otro, dependiendo del grado de similitud entre los dos contextos.

Tabla 13. Continuación

Criterio	Descripción	Aplicación
Consistencia/ Dependencia/ replicabilidad	“¿Cómo determinar si los descubrimientos de una investigación se repetirían de modo consistente si se replicase la investigación con los mismos (o similares) sujetos, en el mismo (o similar) contexto?”.	Los instrumentos utilizados en la investigación deben producir resultados estables para que tales resultados sean significativos.
Neutralidad/ objetividad	“¿Cómo establecer el grado en el que los descubrimientos de una investigación sólo son función de los sujetos investigados y condiciones de la investigación, y no de las inclinaciones, motivaciones, intereses, perspectivas, etc., del investigador?”.	Para ello, la triangulación de datos, métodos y fuentes es el apoyo metodológico al que se recurre; dentro de un marco de reflexión a partir del cual el investigador da a conocer desde dónde realiza sus planteamientos, y certifica que la interpretación se ha hecho con la documentación e información disponible.

Nota. Adaptado de Guba (1981).

Adicionalmente este trabajo cumple con la calidad de la investigación cualitativa en variadas formas:

Diseño metodológico adecuado: El uso de la metodología cualitativa fue apropiado para el propósito de la investigación, que busca comprender en profundidad las percepciones y experiencias de diferentes actores relacionados con la implementación.

Muestreo dirigido: La elección del muestreo no probabilístico dirigido fue adecuada para este estudio, ya que concedió seleccionar participantes específicos con conocimiento y experiencia relevante en el tema de investigación.

Utilización de entrevistas: La selección de la entrevista como instrumento de recopilación de datos enriqueció la investigación al facilitar un contacto directo con los participantes y permitir una comprensión más profunda de sus perspectivas y opiniones sobre la implementación del RD.

Análisis cualitativo riguroso: El análisis de los datos obtenidos de las entrevistas se concretó de manera rigurosa y sistemática, identificando temas comunes y patrones emergentes.

En resumen, el trabajo realizado cumple con los criterios de calidad de la investigación cualitativa al emplear una metodología adecuada, un diseño de muestreo dirigido y un enfoque riguroso en el análisis de datos. Esto garantiza que los hallazgos obtenidos sean relevantes, significativos y contribuyan al conocimiento y comprensión del tema investigación. Para detallar el instrumento, población y muestra, se elabora una ficha para la entrevista utilizada en la propuesta (ver tabla 14).

Tabla 14. Ficha técnica de la entrevista

Ficha técnica de la entrevista	
Ítems	Descripción
Población	Grupo 1: Estudiantes y profesores del DCS. Grupo 2: Personal experto de la biblioteca de la Universidad Nacional de Colombia y empresarios de la región con vínculo a la sede Palmira.
Tipo de muestreo	Muestreo no probabilístico / muestras dirigidas / a conveniencia del investigador.
Cantidad	70 personas del DCS, distribuidas así: 52: estudiantes entre séptima y décima matrícula 7: profesores e investigadores 6: personal experto de la biblioteca 5: empresarios

Tabla 14. Continuación

ítems	Descripción
Fecha de aplicación de los instrumentos	Entre el 26 de septiembre y 4 de noviembre de 2022.
Tipo de instrumentos	Entrevista realizada mediante 2 plantillas de preguntas para cada grupo.
Técnica por utilizar	Entrevista
Porcentaje y margen de error	No aplica debido a que es un estudio cualitativo y muestreo no probabilístico.
N.º De preguntas	14 preguntas estructuradas
Tipo de preguntas aplicadas	7 preguntas abiertas así: (4 dirigidas al grupo 1, y 3 al grupo 2) 6 preguntas cerradas así: (4 dirigidas al grupo 1, y 2 al grupo 2) 1 en escala (Para ambos grupos)

Nota. Adaptado a partir de Hernández-Sampieri *et al.* (2018)

Con las primeras tres preguntas se identificó el nombre, correo y edad. Las cinco preguntas siguientes interrogaban respecto al tipo de usuario, departamento, facultad, programa y grupo de investigación al que pertenecían.

La siguiente parte contempló cuatro preguntas enfocadas a diferenciar los grupos de usuarios: el primer grupo, de acuerdo con la experticia de los profesores/investigadores y personal de biblioteca; el segundo grupo de estudiantes y empresarios, que sin ser expertos reflejan el desconocimiento y razones que justifican la propuesta de implementación.

Por último, las dos preguntas finales pretendían unificar ambos grupos para precisar el conocimiento que tenían sobre el acceso abierto y su apreciación sobre la confianza, utilidad e importancia que se daba a los TG de estudiantes de pregrado y a compartir los datos en las investigaciones.

• Resultados de la entrevista

A partir de la entrevista se identificaron razones de uso que beneficiarían a los estudiantes, profesores, empresarios y personal de la biblioteca al implementarse el RD para TG de pregrado en el DCS. Las respuestas exponen el contexto y situación actual del DCS en cuanto al desconocimiento sobre los conceptos TG, repositorios, AA, set de datos y GDI. Esto subraya la relevancia de la implementación del RD y la importancia de brindar orientación y capacitación para mejorar la comprensión y aprovechamiento del futuro repositorio.

A continuación, se señalan los resultados que arrojó la entrevista (ver entrevista en Anexo B):

Con las primeras tres preguntas se identificó el nombre, correo y edad. Las cinco preguntas siguientes interrogaban respecto al tipo de usuario, departamento, facultad, programa y grupo de investigación al que pertenecían.

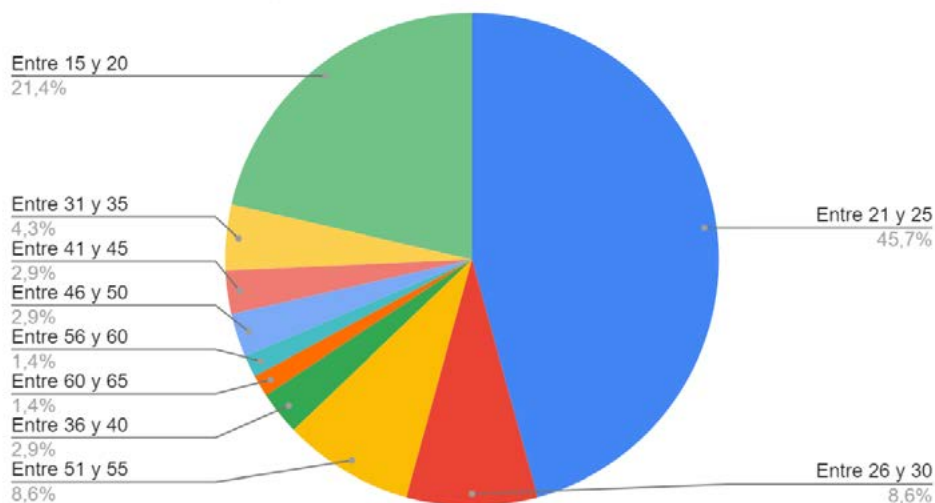
La siguiente parte contempló cuatro preguntas enfocadas a diferenciar los grupos de usuarios: el primer grupo, de acuerdo con la experticia de los profesores/investigadores y personal de biblioteca; el segundo grupo, de estudiantes y empresarios que reflejaron desconocimiento y razones que justifican la propuesta de implementación, y que a continuación se detalla.

Por último, las dos preguntas finales pretendían unificar ambos grupos para precisar el conocimiento que tenían sobre el AA y su apreciación sobre la confianza, utilidad e importancia que se daba a los TG de estudiantes de pregrado y a compartir los datos en las investigaciones.

La entrevista inició con la aclaración de la protección de datos personales. Las primeras dos preguntas correspondían a preguntas sobre el nombre y correo del entrevistado, las cuales no fueron graficadas. En la tercera pregunta se les solicitó suministrar el rango de edad, información que se registra en la figura 14:

Figura 14. Respuestas a la pregunta sobre la edad de los entrevistados

Recuento de Rango de Edad es:



En la figura 14, se aprecia que aproximadamente un 25 % corresponde a población adulta entre 31 y 65 años; mientras que un 75 %, a estudiantes de pregrado entre 15 y 30 años.

La tabla 15 muestra la relación *tipo de usuarios* vs. *el rango de edad*.

Tabla 15. Relación entre las edades y los tipos de usuarios entrevistados

Rango de edad (años)	Tipo de usuario				
	Administrativo biblioteca	Docente / investigador	Empresario región	Estudiante pregrado	Suma total
15 y 20				15	15
21 y 25				32	32
26 y 30	1			5	6
31 y 35	1		2		3
36 y 40	1		1		2
41 y 45	1		1		2
46 y 50	1	1			2
51 y 55	1	4	1		6
56 y 60		1			1
60 y 65		1			1
Suma total	6	7	5	52	70

Nota. *Estudiantes entre séptimo y décimo semestre (2023) del programa de Administración de Empresas, que conocen o se encuentran en el proceso de TG de pregrado.

La tabla 15 representa la variedad de la muestra según las edades de los tipos de usuarios que se entrevistaron; 52 fueron estudiantes de pregrado que se encuentran activos en sus carreras de pregrado, con edades entre los 15 y los 30 años. Un total de 7 docentes / investigadores con edades entre 46 y 65 años. Para el caso del personal de la biblioteca y empresarios, con edades promedio entre los 26 y 55 años.

Para el desarrollo de las siguientes seis preguntas fue necesario dividir en dos grupos los tipos de usuarios según sus conocimientos previos. En el DCS se contó con el apoyo de informantes para elegir la

muestra a criterio del investigador diferente para cada grupo según la experticia de los temas a indagar. El departamento facilitó el listado de estudiantes que cumplieran con la característica de cursar entre la séptima y décima matrícula. En la tabla 16 se detalla los grupos conformados para la entrevista.

Tabla 16. Relación de los grupos con sus respectivos tipos de usuarios

Grupo	Tipo de usuario	Total, personas
Grupo 1:	*Docentes/Investigadores del DCS	7
	*Personal experto de biblioteca	6
Grupo 2:	*Estudiantes activos del DCS	52
	*Empresarios de la región	5

Las primeras dos preguntas dirigidas a los grupos eran sobre la afiliación de los entrevistados. Se preguntó por el departamento, la facultad, el programa académico y el grupo de investigación. Estas respuestas estaban estrechamente relacionadas con el tipo de usuario al que pertenecían; así, se trata de un total de 59 respuestas que pertenecen al DCS en la Facultad de Ingeniería y Administración (FIA), exactamente son 52 de estudiantes matriculados al programa de Administración de Empresas más siete docentes/investigadores adscritos al DCS que dieron los nombres de los grupos de investigación a los que pertenecían. Las 11 respuestas siguientes correspondieron a seis del personal administrativo adscrito a la biblioteca, y las cinco restantes eran empresarios que indicaron a qué empresas pertenecían.

Nivel de conocimiento sobre el concepto trabajo de grado y tesis

A continuación, las preguntas dirigidas al grupo 1, personal docente/investigador y al personal de la biblioteca.

Para la siguiente pregunta abierta que indaga sobre la diferencia entre una tesis y un TG, fue necesario subdividirla de tal forma que facilitara su tabulación y presentación de las respuestas: la primera (tabla 17) para diferenciar lo que es una tesis y la siguiente (tabla 18) para las respuestas de lo que es un TG.

Tabla 17. Pregunta 3a. Mencione la diferencia entre una tesis y un TG. Una tesis es...

(Pregunta 3) Sobre lo que es una tesis respondieron	N.º	Porcentaje %
“[...] Enfoque más investigativo, método científico”	8	62%
“[...] Mayor rigor y requisitos”	6	46%
“[...] Genera conocimiento”	6	46%
“[...] Puede ser de profundización o investigación”	4	31%
“[...] Contrasta hipótesis”	3	23%
“[...] Opción de trabajo de grado”	2	15%
“[...] Para algunas IES sólo los doctorados hacen tesis”	2	15%
“[...] Trabajo final es tesis posgrado”	2	15%
“[...] Tesis evaluadas por pares académicos	2	15%

Nota. “[...]” respuestas abreviadas para ser tabuladas.

Para la tabla 17 fueron 13 entrevistados (docentes/investigadores del DCS y al personal experto de la biblioteca). Entre los entrevistados, que definen la tesis con las siguientes características, coincidieron en que la tesis tiene un enfoque más investigativo con base en el método científico; implica generar nuevo conocimiento al ser de profundización o de investigación; también consideran que requiere mayor rigor y requisitos para ser aprobada. Adicionalmente, afirman que la tesis permite contrastar hipótesis, que es una opción de grado que se desarrolla tanto en posgrados como en doctorados y es evaluada por pares académicos.

En la UNAL-PAL, los programas de posgrados la denominación *tesis* difiere, en tanto que para las maestrías de profundización, se presenta inicialmente como una propuesta de TG en segundo semestre y en cuarto semestre como un trabajo final de maestría. Sin embargo, las siguientes actividades académicas de posgrado, “Proyecto de Tesis de Doctorado, Tesis de Doctorado, Tesis de Maestría, Trabajo Final de Maestría y Trabajo Final de Especialidad, dado que requieren una evaluación por jurados y/o evaluadores”, son publicados en el RI de la Universidad, en la colección de tesis y disertaciones. Esta información se puede recuperar de la Resolución 023 (Universidad Nacional de Colombia, 2015), “Por la cual se establece el procedimiento para la publicación de Tesis de Maestrías y Doctorado de los estudiantes de la UNAL en el Repositorio Institucional”, expedida por la Secretaría General, y el Acuerdo 056 (Universidad Nacional de Colombia, 2012), “por el cual se reglamentan los trabajos finales, las tesis y el examen de calificación de los programas de posgrado de la Universidad Nacional de Colombia”.

La tabla 18 muestra las respuestas para la pregunta 3; se diferencian las percepciones sobre los TG de estudiantes de pregrado.

Tabla 18. Pregunta 3b. Mencione la diferencia entre una tesis y un TG. TG es...

(Pregunta 3) Sobre lo que es un trabajo de grado, respondieron.	N.º
“[...] Requisito de graduación pre- o posgrado”	3
“[...] Asignatura 6 créditos”	3
“[...] Tiene varias modalidades (práctica, pasantías, investigación)”	4
“[...] No tiene rigurosidad”	3
“[...] Cumple pasos de investigación”	3
“[...] No genera nuevo conocimiento”	3
“[...] Enfoque práctico, problemas, funciones”	4

Nota. “[...]” respuestas abreviadas para ser tabuladas.

En lo relacionado con los TG de estudiantes de pregrado, los entrevistados consideraron varios aspectos, entre los que predominan afirmaciones sobre que es un requisito que tiene diferentes modalidades: práctica, pasantía, investigación o ser documento con un enfoque práctico el cual resuelve problemas y actividades funcionales. Adicionalmente, contestaron que es un requisito de graduación para estudiantes tanto de pregrado como de posgrado, lo que coincide con la cita anterior a la Resolución 023 de 2015 y al Acuerdo 056 de 2012 de la Universidad Nacional de Colombia. Del mismo modo, consideran que es una asignatura que tiene una valoración de 6 créditos y, por último, ue es una investigación que no tiene rigurosidad.

Nivel de interés en compartir datos generados en trabajos o en investigación

La tabla 19 muestra las respuestas a la pregunta sobre la disposición en consultar, utilizar y compartir los datos generados en los trabajos o investigaciones.

Tabla 19. Pregunta 4. Explique si estuviera dispuesto a consultar, utilizar o compartir datos generados en trabajos o investigaciones

Sí	4
No	2
“[...] Porque sirven de base para investigaciones más detalladas”	1
“[...] Solidaridad académica, divulgación”	1
“Sí, claro, uno investiga para compartir, incluso durante el proceso mismo los datos se validan, es necesario confrontar con lo que existe o está abierto, el investigador no puede estar alejado del mundo”	1
“Estaría dispuesto a consultar y compartir los datos generados a partir de la idea de investigación, toda vez que puede servir como bibliografía para futuras investigaciones”	1
“No tengo claro si la idea es si he usado repositorio de datos, si la pregunta es esta. Claro que los he utilizado, pero no he compartido mis datos”	1
“Totalmente de acuerdo con la ciencia abierta”	1
“Por supuesto, se pierde la unión de esfuerzos y no se les da la relevancia a los datos recolectados anteriormente”	1
Total:	13

Nota. “[...] respuestas abreviadas para ser tabuladas”.

Igualmente, en esta pregunta fueron 13 entrevistados (docentes/ investigadores del DCS y al personal experto de la biblioteca). Cuatro de los entrevistados argumentaron con claridad que sí estarían dispuestos a consultar, utilizar o compartir datos, incluso siete personas más argumentaron las razones por las que consideran que se debe hacer. Dos personas consideraron que no estarían de acuerdo y manifestaron verbalmente que existen casos de investigaciones en curso en las que no se deben revelar los datos, o incluso información confidencial o que esté recibiendo financiación es necesario no hacerlo.

Estas respuestas permiten interpretar la necesidad de brindar opciones para compartir esos datos de investigación en el interior de la universidad. En el rastreo de literatura es evidente cómo emerge el concepto de gestionar estos datos de investigación desde las universidades como prácticas encaminadas a fomentar el AA, toda vez que puede servir como bibliografía para futuras investigaciones.

Nivel de conocimiento sobre la gestión de datos de investigación y el concepto set de datos

En relación con la GDI las respuestas se muestran en la tabla 20:

Tabla 20. Pregunta 5. ¿Qué ha escuchado sobre la gestión de datos de investigación?

“Sí, lo he escuchado”	2
“Nada”	3
“Información procesada disponible para análisis”	2
“Cualquier tipo de información susceptible de ser medido cuantitativamente o caracterizado cualitativamente”	2
“Información, una variable, atributo, cifras, indicadores”	2
“Definición similar al dato. Agrupación de datos usadas con fines de investigación, normalmente disponibles en sistemas como Excel, Access, SPSS, etc.”	2
Total:	13

De acuerdo con las respuestas dadas en la tabla 20, con 13 entrevistados (docentes/investigadores del DCS y al personal experto de la biblioteca,), sólo tres personas respondieron que no han escuchado sobre la GDI, otras dos no proporcionan mayor información al respecto, de lo que se podría interpretar que las cinco personas no conocen bien el concepto GDI. Ocho personas intentan aproximarse dando respuestas que se orientaban a la definición del dato y no tanto a

la GDI, el cual es un proceso más completo, orientado al ciclo de vida del dato desde su planeación, generación, gestión, publicación y reúso.

En la tabla 21 se plantea una definición al concepto set de datos y se consulta durante la entrevista si la han escuchado.

Tabla 21. Pregunta 6. ¿Conoce el siguiente concepto de set de datos? “Todos los objetos disponibles digitalmente (simples o complejos) que surgen o son el resultado del proceso de investigación” (CEPAL, 2019).

“Sí”	4
“No”	3
“Facilita el compartir información”	1
“Lo asocio con base de datos para inteligencia de negocios, información clasificada organizada en tablas”	1
“Búsqueda y consecución de la información en doble vía, luego proporciona al medio externo. Es la forma en que consigo llegar a los datos, qué información necesito de acuerdo con el tipo de investigación. La gestión de datos requiere personal, toma tiempo, recursos, dinero”	1
“Herramienta que provee referencias literarias y/o estudios de caso”	1
“Es una iniciativa que busca que se pongan a disposición de la comunidad los datos que se generaron en los proyectos académicos o de investigación. Normalmente las tesis solo plantean los resultados y un análisis general de los datos, pero los usuarios no pueden acceder a la base de datos”	1
“Es disponer de los datos, pero de una manera segura”	1
Total:	13

En este grupo con 13 entrevistados (docentes/investigadores del DCS y al personal experto de la Biblioteca), se obtuvieron respuestas que indican que desconocen el significado de un *data set* o *set de datos*.

Diez personas están de acuerdo en conocer el concepto, pero sólo seis de ellas amplían sus respuestas en relación con los sets de datos, que facilitan compartir la información, e indican que la gestión de datos requiere personal, toma tiempo, recursos y dinero para lograr buscarlos, usarlos y compartirlos de forma segura durante la investigación.

En los RD se gestiona información que puede estar representada en TG o en set de datos de investigación; por consiguiente, en la tabla 21 se responde a la función de un repositorio en la universidad que facilita compartir información.

Nivel de conocimiento sobre el concepto *TG* para estudiantes de pregrado

A continuación, las preguntas dirigidas al grupo 2, estudiantes de pregrado y empresarios de la región.

En la tabla 22 se pregunta sobre los medios en donde consideran se guardan los futuros TG.

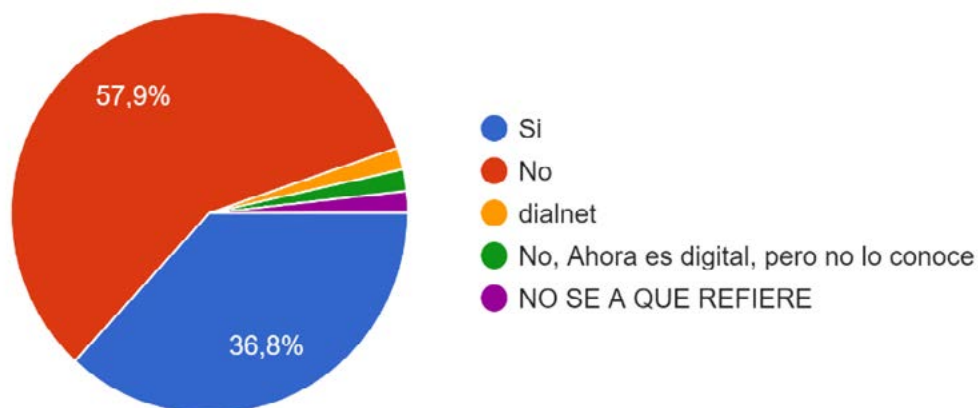
Tabla 22. Pregunta 3. ¿Conoce en qué medios es posible consultar los TG de los estudiantes de pregrado de la Universidad?

Sí	6	10%
Repositorio Institucional	8	14%
Biblioteca	1	2%
Solo TG meritorios en repositorio	1	2%
Recursos electrónicos, biblioteca	1	2%
Empastadas en la biblioteca	1	2%
No sabe, no responde	39	68%
Total:	57	100%

La tabla 22 refleja un 68 % en desconocimiento sobre el lugar en donde deben quedar los TG de los estudiantes de pregrado contra un 14 % que consideran como lugar posible al RI o a la biblioteca. El desconocimiento sobre el destino que deben tener los TG destaca la necesidad que tienen los estudiantes sobre el medio de almacenamiento para la preservación y consulta de sus futuros TG.

La figura 15 confronta ante los entrevistados si realmente conocen el RI de la universidad.

Figura 15. Pregunta 4. ¿Conoce el RI de la Universidad Nacional de Colombia?



En la figura 15 se observa que solo el 36,8 % de los estudiantes y empresarios afirmaron tener conocimiento sobre el RI de la Universidad. No obstante, se evidenció una tendencia al desconocimiento, con un 57 % de respuestas entre los entrevistados que incluso confundieron el RI con otros recursos digitales, como Dialnet.

En la tabla 23 se formula una pregunta sobre el conocimiento que tienen acerca de los tipos de documentos que se almacenan en el repositorio.

Tabla 23. Pregunta 5. Si conoce el RI responda: ¿Sabe qué documentos almacena?

Libros, artículos, revistas, general	5	9%
Libros, artículos, revistas, tesis UNAL	4	7%
Artículos, tesis, general	8	14%
Tesis de maestría y doctorado	2	4%
Tesis, libros UNAL	2	4%
Documentos de investigación	2	4%
Tesis, trabajos de grado de pregrado y posgrado	2	4%
Tesis, trabajos de grado, trabajos de investigación, etc.	6	11%
Trabajos de grado	2	4%
Sí	3	5%
No sabe / no responde	21	37%
Total:	57	100%

En la tabla 23, con 57 repuestas en la pregunta sobre el conocimiento que tienen los estudiantes y empresarios en cuanto a los tipos de documentos que se almacenan en el RI, obtuvo el mayor resultado el no saber o no responder, con un 37 % de los entrevistados. Un 14 % decide responder que los documentos que se almacenan son artículos y tesis en general, 11 % de ellos piensan que solo se depositan tesis, TG o trabajos de investigación. En general, las respuestas muestran claridad sobre la función que representa el RI para la universidad.

El 63 % de los entrevistados, entre estudiantes y empresarios, concuerdan con que el RI es un lugar donde se debería almacenar diferentes tipos de documentos. Sin embargo, la universidad sólo admite en el RI los TG meritorios que se producen por los estudiantes de pregrado de la sede de Palmira. La figura 16 muestra la preferencia de consulta para los TG.

Figura 16. Pregunta 6. Si pudiera acceder a un TG, ¿Cómo prefiere consultarlo?



En la pregunta 6, 34 personas respondieron que prefieren consultar los TG desde un portal web que facilita el acceso. Se aprecia también un nivel de desconocimiento con 11 respuestas que prefieren no responder, y las 12 respuestas siguientes consideran medios más restrictivos como lo físico, CD o computadores solo de la biblioteca, que reflejan panoramas antiguos de medios de consulta.

En la tabla 24 se encuentran las respuestas de ambos grupos a la pregunta número 7 de la entrevista.

Pregunta central dirigida a ambos grupos

Tabla 24. Pregunta 7. En sus palabras, ¿qué es el acceso abierto (Open Access) de la información?

Consulta pública de información desde cualquier lugar o dispositivo con acceso a internet	18
Es la posibilidad de acceso completo, gratuito y sin restricción a los contenidos de un trabajo académico o investigativo.	31
Consultar la producción intelectual y material bibliográfico de forma libre	3
Consultar información relevante, valiosa clasificada y/o confidencial pero que oriente en diversos temas, proyectos o investigaciones realizadas por universidades o entidades	9
Oportunidad para consultar fuentes de investigación	4
Un movimiento que nace algunos años, para dar accesibilidad “conocimiento libre” a todas las personas a la información, respeta derechos de autor	3
Programa que permite el ingreso abiertamente a los estudiantes	2
Total:	70

En la pregunta 7, los entrevistados consideran que el AA es la posibilidad de acceso completo, gratuito y sin restricción a los contenidos de un trabajo académico o investigativo; 31 personas respondieron de esta manera. Otros 18 contestaron que consistía en poder consultar públicamente la información desde cualquier lugar o dispositivo con acceso a internet, y nueve entrevistados consideran que el AA es la posibilidad de consultar información relevante, valiosa clasificada y/o confidencial que oriente en variados temas, proyectos o investigaciones realizadas por universidades o entidades. La figura 17 muestra una escala de valoración para la última pregunta de la entrevista.

Figura 17. Pregunta 8. Califique los siguientes enunciados, tenga en cuenta la siguiente escala de evaluación:



La pregunta 8, dirigida a los dos grupos de usuarios, consiste en 6 enunciados sobre la importancia de los TG para cada uno de los roles entrevistados (estudiantes, docentes, bibliotecólogos y empresarios), con una escala de valoración entre 1 y 5 para consultar el grado de aceptación o desacuerdo con los enunciados propuestos. Para el primer enunciado, un total de 53 personas respondieron que estaban de acuerdo y totalmente de acuerdo con los TG y su confiabilidad en calidad académica. Adicionalmente, entre los entrevistados que dieron baja puntuación, expresaron inquietudes sobre la falta de rigurosidad en los trabajos que no son investigativos y que representan más un informe de práctica y/o de pasantía en el pregrado.

Para el segundo enunciado, sobre el valor dado por el estudiante de pregrado en preservar, recuperar y consultar los trabajos propios y de sus compañeros, se aprecia una semejanza entre los entrevistados que están de acuerdo y totalmente de acuerdo, con un total de 62 personas, en contraste con 8 personas que respondieron desacuerdo o no saberlo.

En cuanto al tercer y cuarto enunciado, dirigido a los docentes y empresarios, sobre la integridad académica gestionada a partir de un buen almacenamiento, preservación y consulta de los TG, las respuestas son muy homogéneas en ambos enunciados. Más de 30 personas manifiestan estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación. Incluso los empresarios expresaron que los estudiantes iban a sus empresas e implementaban mejoras que permitían optimizar procesos, razón por la que posteriormente intentaron solicitar su consulta, y esta había sido negada por políticas de la Universidad, ya que no quedaban accesibles en la biblioteca ni en otros medios.

En cuanto al quinto y sexto enunciado respondieron más de 50 personas que estaban de acuerdo y totalmente de acuerdo con el fomento al AA, los repositorios y datos abiertos, como contribución a la generación de nuevo conocimiento y punto de partida para todo estudiante o investigador.

Durante las entrevistas llevadas a cabo, el administrador del RI a nivel nacional, el señor Jesús Francisco Cardona Hoyos, destacó que el RI es administrado por la Dirección Nacional de Bibliotecas desde la sede Bogotá, y cuenta con un equipo de trabajo distribuido en todas las sedes para brindar apoyo en la operatividad. La Dirección proporciona directrices, normas, metadatos, derechos de autor y propiedad intelectual, mientras que el equipo técnico, conformado por ingenieros, se encarga del desarrollo, servidor y funcionamiento de la plataforma.

El *software* utilizado en el repositorio es DSpace, una solución libre y gratuita, con una comunidad de soporte y desarrollo que autoriza consultar con otras universidades de la región para resolver problemas técnicos. DSpace ofrece alta visibilidad y capacidades interoperables,

lo que lo hace altamente efectivo para la gestión y preservación de documentos académicos, y esto asegura una mayor visibilidad en la web y facilita la indexación en Google.

DSpace se especializa en la gestión de documentos académicos, como artículos, libros, tesis y bases de datos. Permite exportar información en diferentes formatos, migrar hacia otro *software*, manejar más de 70 metadatos y establecer restricciones para acceder y organizar jerárquicamente la información. También brinda estadísticas de consulta y descarga, lo que resulta útil para varios departamentos y programas dentro de la institución.

El *software* ofrece facilidades para la carga de trabajo, lo que promueve el autoarchivo de documentos, agiliza el proceso de carga y verificación de metadatos, además de ejecutar pruebas sin afectar el servicio en producción. Sin embargo, es importante contar con ingenieros con conocimientos técnicos adecuados, ya que la instalación y configuración de componentes como Ant, Tomcat, Java, y la base de datos Oracle o PostgreSQL requieren una complejidad técnica.

En resumen, el profesional entrevistado considera que DSpace es una herramienta valiosa y eficiente para la gestión de documentos académicos. Su adopción promete mejorar la visibilidad y accesibilidad de la investigación, facilitar la carga y organización de contenidos, así como brindar mayores capacidades de gestión y preservación de información científica y académica; y que las pautas generales de esta propuesta permitirían que en el futuro se contemplara la posibilidad de ser incluida en una colección dentro del RI del SINAB. Adicional, considera que al contar con el apoyo del DCS, se garantizaría rigurosidad en la calidad e integridad de los TG de pregrado que serán almacenados en el RD (Jesús Francisco Cardona Hoyos, comunicación personal, 2022).

- **Análisis de la entrevista**

La investigación cualitativa admitió identificar las falencias en la preservación de los TG de estudiantes de pregrado en la universidad y fallas en el acompañamiento conceptual sobre los repositorios y las guías de apoyo en GDI, por lo que se cumple el objetivo principal de encontrar información para establecer estrategias y enunciar la propuesta para la implementación.

Con el objetivo de indagar sobre el nivel de conocimiento en cuanto a los repositorios, los TG de estudiantes de pregrado y la GDI, se hizo necesario desarrollar una entrevista que incluyó 14 preguntas estructuradas entre los docentes y estudiantes del DCS, personal de la biblioteca y empresarios de la región, quienes respondieron y evidenciaron carencias, dificultades y requerimientos para el DCS acerca del RD que orienta esta propuesta.

La investigación sobre los RD como alternativa de preservación y AA es convincente; no obstante, presenta algunas limitaciones leves. Si bien se logró entrevistar a usuarios heterogéneos, es importante mencionar que la muestra utilizada fue limitada a criterio del investigador, y el tiempo disponible no permitió una profundización exhaustiva en la población entrevistada. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos obtenidos siguen siendo valiosos y proporcionan información relevante para la propuesta de implementación del RD y la guía en GDI, con el objetivo de mejorar la gestión y visibilidad de los TG de pregrado y promover su impacto en contextos académicos y empresariales.

La primera parte de la entrevista consistió en identificar el nombre, correo y edad. Las cinco preguntas siguientes interrogaban respecto a

su afiliación al DCS, como tipo de usuario, departamento, facultad, programa y grupo de investigación. La entrevista, como instrumento de consulta, favoreció la comprensión de los temas propuestos, y facilitó el contacto directo con la problemática y con los expertos en la materia, capaces de enriquecer, corroborar o refutar posibles argumentos planteados durante la revisión de literatura.

El siguiente paso fue diferenciar los grupos de usuarios: el primer grupo de acuerdo con la experticia eran profesores/investigadores y personal de biblioteca; el segundo grupo eran estudiantes y empresarios que expresaron su desconocimiento y necesidades que justifican la propuesta de implementación.

Los 57 estudiantes entrevistados que se encuentran entre séptimo y décimo semestre del programa de pregrado en Administración de Empresas del DCS presentan confusión en relación TG, no tienen claridad de dónde quedarán almacenados sus trabajos; comprenden el concepto de AA y están de acuerdo en compartir los datos y que el conocimiento debe ser abierto.

Los siete docentes del DCS manifestaron que requieren un RD que facilite el control, depósito y consulta de todos los TG que reciben, para que los TG no queden únicamente en sus correos electrónicos. Los docentes son conscientes de que deben promover la calidad académica y la GDI como oportunidad de mejora y visibilidad para los TG que dirigen.

Para los cinco empresarios entrevistados consultar los trabajos de los estudiantes de pregrado es útil porque sus investigaciones son sobre temas locales y de sus propias empresas, y los jóvenes en sus investigaciones proponen mejoras e identifican factores de riesgo que

son importantes para el sector y la región, además de ser una forma de retornar el conocimiento adquirido a la sociedad.

Entre el personal de la biblioteca fue claro el conocimiento de la normatividad institucional que rige para los TG de estudiantes de pregrado. Para ellos, la falta de rigurosidad académica es la razón por la que los trabajos no están siendo preservados en el RI y que dificultan cualquier posibilidad de ser incluidos. También recomiendan la guía de proyectos para la Biblioteca Digital que contempla los pasos para que cualquier unidad de la Universidad difunda temáticas específicas de amplio interés académico y social en el marco de proyectos temáticos para facilitar la organización, difusión, búsqueda y recuperación de la información de AA.

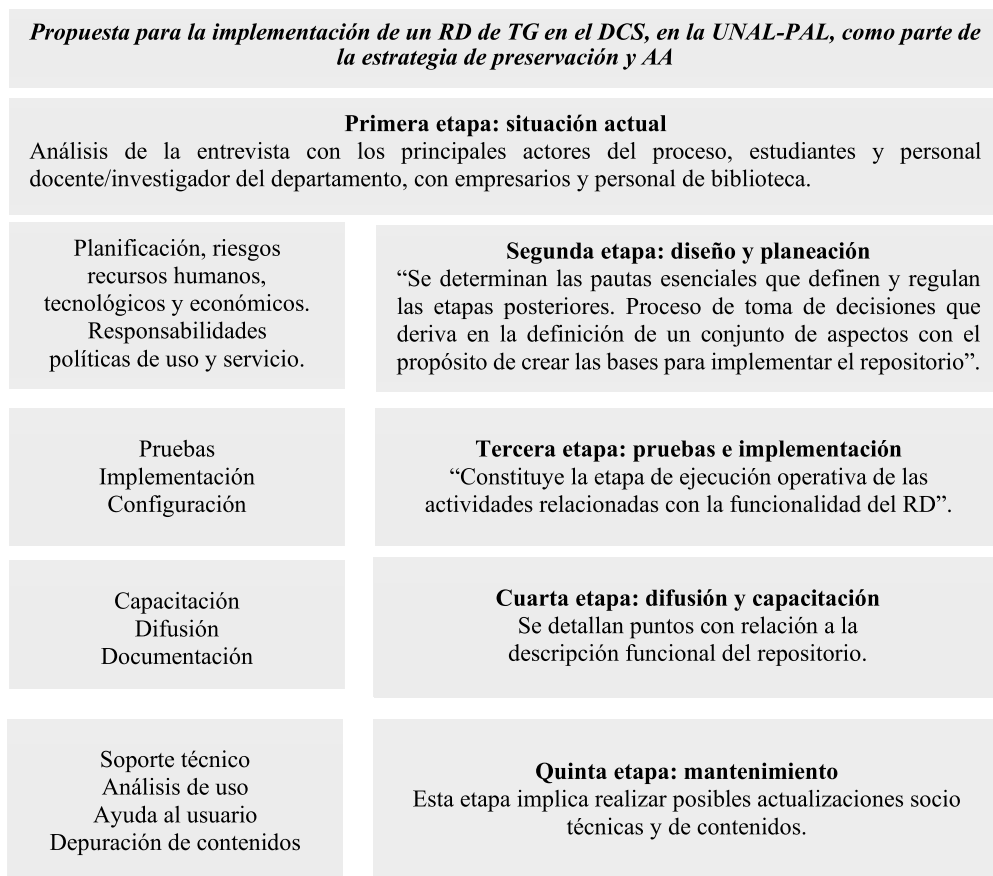
Al finalizar la entrevista se lanzaron dos preguntas dirigidas a todos los entrevistados con el fin de unificar las respuestas de ambos grupos y precisar el conocimiento que tenían, y se obtuvo como resultado la aceptación a la necesidad de que sus trabajos sean preservados; sobre el AA, la apreciación sobre la confianza, utilidad e importancia que se daba a los TG de estudiantes de pregrado y al hecho de compartir los datos que producen en las investigaciones.

Segunda etapa: diseño y planeación

En la fase de diseño y planeación fue necesario presentar un paso a paso de la propuesta, además de los recursos por utilizar, las responsabilidades y políticas para su futura implementación.

La figura 18 muestra el paso a paso para la propuesta de implementación del RD en el DCS.

Figura 18. Etapas para el desarrollo de la propuesta de implementación del repositorio digital



La propuesta se basa en la presentación de una solución para catalogar y almacenar los TG de estudiantes de pregrado producidos en el DCS. Por ello, se compararon varias alternativas de *software*, y *alternativas de almacenamiento en la nube y local* (ver tabla 25), y se eligió *DSpace*, que es compatible con el *software* utilizado por la universidad, además de que aplica las normativas institucionales y experiencias de repositorios de universidades de la región (ver antecedentes capítulo 1).

Tabla 25. Cuadro comparativo de software para repositorios en cuanto a la Infraestructura

Infraestructura					
	Digital Commons	DSpace	EPrints	Fedora	Islandora
Solución alojada	SI	SI	SI	SI	SI
Instalado localmente	-	SI	SI	SI	SI
Solución de <i>software</i>	Atención al cliente: Correo electrónico, teléfono, recursos y Soporte comunitario	Soporte comunitario	Soporte comunitario	Soporte comunitario	Soporte comunitario
Asistencia al cliente/ Soporte comunitario	SI	Limitado	SI	Limitado	SI
	SI	SI	Sólo Dublin Core Sencillo	SI	SI
Estructura de repositorio flexible	SI	SI	SI	SI	SI
Metadatos DublinCore sencillos y cualificados	Propietario	Código abierto	Código abierto	Código abierto	Código abierto
Metadatos personalizables	SI	–	–	–	–
Código abierto/ Propietario	7.6	3.2	3.3.11	3.6.2	6.x-13.1.x 7.x-1.1
Sistema automático	SI	SI	SI	SI	SI
Actualizaciones	SI	SI	SI	SI	SI

Nota: Adaptado de “Institutional repository software comparison”, por J. G., Bankier y K. Gleason, 2014. Unesco. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227115>

La tabla 25 compara varios *software* en cuanto a su almacenamiento e infraestructura, incluye aspectos como tipo de registros que soportan, funciones en los diferentes roles de usuarios, configuración,

interoperabilidad con otras aplicaciones, las tareas del administrador y el flujo de trabajo de cada proceso y las validaciones de los usuarios, así como la ayuda, soporte y estabilidad del *software*, a diferencia de Digital Commons, la cual no es de código abierto sino propietario (también conocida como cerrada o privada), que sí ofrece actualizaciones automáticas y asistencia de atención al cliente para el soporte.

Los *software* comparados representan soluciones para los bibliotecarios y administradores de los repositorios, lo que les permite enfocarse en la gestión de contenido y en las actualizaciones automáticas del sistema, así como versiones coherentes de la plataforma en toda la comunidad. Otro criterio importante es que los cuatro *software* comparados, DSpace, Eprints, Fedora e Islandora, cuentan con un nivel de soporte comunitario, por lo que el asesoramiento, la formación y la resolución de problemas son servicios habituales de las plataformas alojadas. En el capítulo 2.1 se detallan más funcionalidades del DSpace.

Para complementar lo anterior, en la tabla 26 se compara alternativas de almacenamiento en la nube.

Tabla 26. Cuadro comparativo de las aplicaciones web de MEGA, Dropbox y pCloud

Características	DROPBOX	MEGA	pCLOUD
Subir (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Descargar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Renombrar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Mover (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Copiar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Buscar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Eliminar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Añadir a favoritos	SI	SI	NO
Destacar (archivos/carpetas)	SI	NO	NO
Etiquetar archivos	NO	SI	NO
Filtrar (archivos/carpetas)	NO	SI	NO
Ordenar (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Solicitar (archivos/carpetas)	SI	NO	NO
Compartir (archivos/carpetas)	SI	SI	SI
Compartir mediante enlace	SI	SI	SI
Compartir mediante invitación	SI	SI	SI
Permisos de nivel de acceso	SI	SI	SI
Fecha de expiración de enlace	SI (Professional)	SI (PRO)	SI (Premium)
Contraseñas para enlaces	SI (Professional)	SI (PRO)	SI (Premium)
Acortar enlace	NO	NO	SI
Enlace de carga	NO	NO	SI
Cifrado de enlace	NO	SI	NO
Estadísticas en enlace	NO	NO	SI
Visualizar archivos	SI	SI	SI
Editar archivos	SI	NO	NO
Colaboración	SI	NO	NO
Integración con Office Online	SI	NO	NO
Integración con Google Docs	NO	NO	NO
Reproductor multimedia	SI	SI	SI
Programa de logros	SI	SI	SI
Recompensa por invitar amigos	SI	SI	SI. Con posibilidad de ganar dinero
Chat	NO	SI	NO
Planes de pago	Plus, Professional	PRO I, PRO II, PRO III	Premium, Premium

Nota. Adaptado de De Abreu Ruiz, A. (2019). Prototipo de aplicación Rubi on Rails para un servicio de almacenamiento en la nube que emplee un sistema de pago con Amazon Web Services (Bachelor’s thesis). Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/69531>

En la tabla 26 se compila un estudio de tres aplicativos de almacenamiento en la nube, dispone un listado de características para tener un amplio panorama de las similitudes y diferencias entre ellos, la aplicación Dropbox resultó ser la aplicación que cumple con la mayoría de las características de control y edición de los contenidos.

De igual forma en otro estudio propuesto en la página de Xataka de México (Dairox, 2014) en la tabla 27 se comparan siete aplicativos de almacenamiento en la nube con aspectos relacionados a los precios y capacidad de almacenamiento.

Tabla 27. Cuadro de servicios más populares de almacenaje virtual: Box, Drive, Dropbox, iCloud, MediaFire, Mega y OneDrive

Detalle	Box	Google Drive	Dropbox	iCloud	MediaFire	Mega	Microsoft OneDrive	
Almacenamiento gratuito	10GB	15GB		2GB	5GB	10GB	50GB	7GB
Ampliación gratuita	Variable	Variable		16GB	No aplica	50GB	No aplica	Variable
100GB mensual / anual	\$5 / No aplica	\$199 / No aplica		\$9.99 / \$99	No aplica	\$4.99 / \$49.99	No aplica	\$7.49 / \$50
200GB mensual / anual	No aplica	No aplica		\$19.99 / \$199	No aplica	\$9.99 / \$99.99	No aplica	\$11.49 / \$100
500GB mensual / anual	No aplica	No aplica		\$49.99 / \$499	No aplica	\$24.99 / \$199.99	€9.99 / €99.99	No aplica
1TB mensual	\$15	\$9.99		No aplica	No aplica	\$49.99	No aplica	No aplica
10TB mensual	No aplica	\$99.99		No aplica	No aplica	\$424.99	No aplica	No aplica
Aplicaciones oficiales	Android / iOS / Mac / Windows	Android / iOS / Mac / Windows		Android / BB / iOS / Mac / Windows	iOS / Mac / Windows	Android / Mac / Windows	BB / iOS / Mac / Windows	Android / iOS / Mac / Windows

= \$ cantidad de dólares

Nota. Adaptado de “Comparativa entre los servicios más populares de almacenamiento en la web”, por Dairox, 2014, Xataka México

[página web] (<https://www.xataka.com.mx/servicios/comparativa-entre-los-servicios-mas-populares-de-almacenamiento-en-la-nube>). Derechos de autor 2014 por Xataka México.

En la tabla 27 se listan siete servicios de almacenamiento en la nube (Dairox, 2014), que pueden reducir costos de mantenimiento y costos de servicio mensual visibles en el paralelo que ofrece el comparativo. Además de generar comodidad en el usuario para la consulta y almacenamiento de la información de forma virtual, facilita modificar la información, opciones para configurar los usuarios y los tipos de acceso. Otro aspecto importante es que brinda seguridad de datos públicos y confidenciales necesarios para garantizar la transparencia y las políticas de datos abiertos (Zuiderwijk *et al.*, 2014).

Los servicios de almacenamiento en la nube promueven las actualizaciones de archivos en tiempo real; también facilitan el intercambio de la información concentrada y accesible desde internet, independiente de la ubicación en donde se encuentren físicamente sus usuarios. En la tabla 28 se compara el almacenamiento en la nube y local.

Tabla 28. Cuadro comparativo entre los beneficios y desventajas del almacenamiento en la nube y el local

	Almacenamiento en la nube	Almacenamiento local
Beneficios	Costo: económico, ya que se paga generalmente por el espacio utilizado en gigabytes (GB), lo que permite ajustar el costo según las necesidades reales de almacenamiento. Accesibilidad: “el almacenamiento en la nube permite acceso a tus archivos desde cualquier lugar con una conexión a internet”. Seguridad: “el almacenamiento en la nube es más seguro que el almacenamiento local porque los proveedores han agregado capas adicionales de seguridad a sus servicios. El personal autorizado tiene acceso a los documentos y archivos almacenados en la nube”. Sincronización y actualización: “el almacenamiento en la nube, cada vez que se realizan cambios en un archivo se sincronizan y actualizan en todos los dispositivos, para ahorrar tiempo y simplificar el trabajo”. Recuperación de datos: “en caso de una falla del disco duro u otro mal funcionamiento del <i>hardware</i>, se puede acceder a los archivos en la nube, que actúan como una solución de respaldo para el almacenamiento local”.	Velocidad: “almacenar datos en discos duros externos es más rápido, especialmente en grandes volúmenes de datos. Además, tiene el control total de las copias de seguridad y de quién accede a los datos”. Capacidad: “una de las principales ventajas del almacenamiento local es la capacidad. Si bien 15 GB es definitivamente una buena cantidad para el almacenamiento en la nube, un disco duro puede proporcionar hasta 2 TB”. Controles de seguridad: “control total sobre cómo se almacenan los datos, quién tiene acceso y los protocolos de seguridad de la información”. No depende del internet: Una vez guardado localmente es recuperable en cualquier momento.

Tabla 28. Continuación

	Almacenamiento en la nube	Almacenamiento local
Desventajas	Inactividad: “el tiempo de inactividad es un factor que debe tenerse en cuenta al trabajar con la computación en la nube porque el proveedor puede enfrentar pérdida de energía, baja conectividad a internet, mantenimiento del servicio, etc.”. Conectividad a internet: “la buena conectividad a internet es esencial, de lo contrario, no se tendrá otra forma de subir información”. El rendimiento puede diferir: “cuando se trabaja en un entorno de nube, la aplicación se ejecuta en el servidor, que, al mismo tiempo, proporciona recursos a otras organizaciones. Por lo tanto, utilizas un recurso compartido y ese factor afectará el rendimiento del servicio de almacenamiento”.	Accesibilidad: “una de las limitaciones del almacenamiento local es que los datos no son fácilmente accesibles y es más difícil compartirlos con otros. Para hacer eso, se debe cargar en un servidor alojado y luego enviar un correo electrónico o un enlace al usuario deseado”. Costo: “los costos de hardware e infraestructura son altos y agregar más espacio y actualizar solo agrega costos adicionales”. Recuperación y respaldo: “los datos que se almacenan localmente son mucho más susceptibles a eventos inesperados, como incendios e inundaciones y el almacenamiento local y las copias de seguridad locales podrían perderse fácilmente”.

Nota: Adaptado de Melo, S. (2020), “¿Almacenamiento en la nube o almacenamiento local?”. Recuperado el 15 de marzo de 2023 (<https://datascope.io/es/blog/almacenamiento-en-la-nube-o-al-almacenamiento-local/>)

A partir de las tablas comparativas 25, 26, 27 y 28, se evidencian alternativas a considerar para el almacenamiento de los TG en el DCS. No obstante, se destaca que DSpace se ajusta de manera óptima a la propuesta de este estudio. Al tratarse de un *software* de código abierto, DSpace ofrece una amplia gama de herramientas y funcionalidades que satisfacen las necesidades relacionadas con la consulta y preservación de los documentos almacenados. Además, su compatibilidad facilitaría la migración al *software* utilizado en el RI de la universidad.

Dentro de las capacidades que ofrece DSpace para albergar artículos, monografías, TG y tesis, destacan también:

Un *software* con una amplia variedad de funcionalidades que lo convierten en una herramienta poderosa para el almacenamiento, descripción y presentación organizada de contenidos. Su capacidad para almacenar y describir recursos mediante metadatos permite una gestión eficiente de documentos académicos e investigaciones en el repositorio (Crespo Chávez, 2011).

Una característica clave de DSpace es su capacidad para facilitar la búsqueda rápida y sencilla de información deseada. Los usuarios pueden buscar a través de los metadatos de los ítems o incluso realizar búsquedas por contenido a texto completo. Además, la navegación a través del árbol de comunidades, colecciones e ítems, y la exploración por agrupaciones de categorías como materias y autores, enriquecen la experiencia de búsqueda y facilitan el acceso a los recursos relevantes (Olivares Poggi y Rivero Suárez, 2019).

El optimizado para indexación de Google y Google Scholar es otra ventaja significativa de DSpace. Esto asegura que el contenido alojado en el repositorio sea fácilmente indexado por los motores de búsqueda, lo que aumenta la visibilidad y accesibilidad de los contenidos.

Para mejorar aún más la visibilidad y la interoperabilidad entre repositorios, DSpace implementa OpenSearch, un conjunto de formatos simples que describen un motor de búsqueda para el compartimiento de resultados de búsquedas. Esto permite que los contenidos del repositorio sean más visibles y accesibles para los usuarios (Olivares Poggi y Rivero Suárez, 2019).

Además, DSpace es compatible con algunos protocolos de interoperabilidad, como OAI-PMH, Sword y Sword-v2. Estos protocolos autorizan el intercambio de información entre sistemas y facilitan la integración con otros repositorios y plataformas académicas.

En resumen, DSpace ofrece una amplia gama de funcionalidades que lo convierten en una herramienta integral y versátil para la gestión de contenidos académicos y científicos. Su capacidad de almacenamiento, descripción, búsqueda eficiente y optimización para indexación en motores de búsqueda hacen de DSpace una opción sólida y confiable para la creación y administración de repositorios digital (Crespo Chávez, 2011).

Sin embargo, aunque la herramienta sea de libre gestión, esta puede generar limitaciones y generar vulnerabilidades en los depósitos, colecciones, entre otros espacios.

A continuación, se enumeran los pasos para la implementación del RD con el *software* DSpace, partiendo de la planificación, los recursos, las responsabilidades y la política de uso y servicio necesarias en la segunda fase.

- **Planificación**

La planeación que se propone durante la implementación del RD debe estar fundamentada en los lineamientos y políticas institucionales expuestas en el Anexo B; sin embargo, se lista a continuación la información que requiere el *software* DSpace:

- Partir de la primera etapa de esta propuesta, en donde se contextualiza las necesidades del RD en el DCS.

- Desarrollar un plan de servicio hacia los estudiantes que hacen parte del DCS.
- Realizar una evaluación de las necesidades del DCS.
- Crear una planificación.
- Desarrollar un cronograma de parte de los ingenieros, para que gestionen la recopilación de TG para su almacenamiento, distribución digital y mantenimiento del repositorio (Tzoc, 2016).
- Implementar un presupuesto donde se contemplen los costos de la propuesta (ver anexo C).
- Conformar el equipo de trabajo (ver anexo C).
- Elegir la tecnología adecuada a partir de capacidades institucionales y sugerencias del profesional en desarrollo de *software* (ver anexo C).
- Iniciar el funcionamiento el repositorio (Tzoc, 2016).
- Difundir el servicio.

Riesgos

Los riesgos asociados con el proceso de implementación del RD en el DCS se identifican y evalúan para anticipar posibles obstáculos y desarrollar estrategias de mitigación adecuadas. A continuación, se presentan algunos de los riesgos que podrían surgir durante la implementación del RD:

- Riesgo tecnológico: Posibles problemas con el *software* o *hardware* utilizado para el RD, como fallos en el servidor, incompatibilidad con otros sistemas o vulnerabilidades de seguridad que podrían comprometer la integridad de los datos contenidos en los TG de los estudiantes de pregrado.

- **Riesgo de adopción:** Resistencia al cambio por parte del personal o usuarios, lo que podría afectar la aceptación y el uso del RD. Es importante asegurar una comunicación efectiva y una adecuada capacitación para promover la adopción exitosa.
- **Riesgo de seguridad y privacidad:** Posibilidad de violaciones de seguridad y pérdida de datos confidenciales o privados, lo que podría tener graves consecuencias para la institución y sus usuarios.
- **Riesgo de contenido:** Posibilidad de que se publiquen o almacenen contenidos inapropiados o no autorizados en el RD, lo que podría dañar la reputación de la institución y afectar la confianza de los usuarios.
- **Riesgo de recursos financieros:** Limitaciones presupuestarias que podrían afectar la adquisición y el mantenimiento del *hardware* y *software* necesarios para el RD.
- **Riesgo de capacidad de almacenamiento:** Posibilidad de que el RD alcance rápidamente su capacidad máxima, lo que requeriría expansiones o ajustes en la infraestructura para garantizar el almacenamiento adecuado de la información.
- **Riesgo de falta de capacitación:** Si el personal no recibe la capacitación adecuada en el manejo del RD, podría afectar su eficiencia y uso óptimo, por lo que es fundamental brindar una formación adecuada.
- **Riesgo de falta de mantenimiento:** La falta de mantenimiento periódico del RD podría llevar a problemas de funcionamiento

y rendimiento, por lo que es necesario establecer un plan de mantenimiento regular con sus implicaciones financieras.

Para cada riesgo identificado, se deben diseñar estrategias de mitigación y un plan de contingencia claro y efectivo (Tzoc, 2016). Asimismo, es crucial contar con un equipo responsable de supervisar y gestionar los riesgos durante todo el proceso de implementación para garantizar el éxito del RD y su óptimo funcionamiento a lo largo del tiempo. La gestión adecuada de los riesgos asegurará que el RD cumpla con sus objetivos y beneficie tanto a la institución como a sus usuarios de manera eficiente y segura. La tabla 29 muestra un ejemplo de matriz de valoración de riesgo, y es opcional la inclusión de otros indicadores o criterios para el análisis.

Tabla 29. Propuesta de matriz para la valoración del riesgo

Riesgos	Software para IES Opción 1			Software para IES Opción 2			Software para IES Opción 3		
Escala medición riesgo	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1.Riesgo tecnológico									
2.Riesgo de adopción									
3.Riesgo de seguridad y privacidad									
4.Riesgo de contenido									
5.Riesgo de recursos financieros									
6.Riesgo de capacidad de almacenamiento									
7.Riesgo de falta de capacitación									
8.Riesgo de falta de mantenimiento									
Total, escala									

Nota: Alto = 3 (Naranja), Medio = 2 (amarillo), Bajo = 1 (Verde).

En contexto del comparativo de *software* de la tabla 29, los valores numéricos asignados a los niveles de riesgo (3 para alto, 2 para medio y 1 para bajo) representan una escala de evaluación para medir la magnitud de los riesgos asociados a cada característica o criterio analizado en relación con los diferentes *software* de código abierto para repositorios.

Riesgo alto (3): Un valor numérico de 3 se asigna a una característica o criterio cuando se considera que existe un riesgo significativamente alto asociado con esa área. Esto indica que es más probable que ocurran problemas o desafíos sustanciales en relación con esa característica, lo que podría afectar negativamente el rendimiento y la funcionalidad del *software*; para ello se deben establecer planes o estrategias que mitiguen el riesgo.

Riesgo medio (2): Un valor numérico de 2 se asigna a una característica o criterio cuando se estima que existe un nivel moderado de riesgo

en esa área. Aunque no se exceda a riesgo alto, todavía se reconoce la posibilidad de enfrentar desafíos o dificultades, aunque podrían ser más manejables mediante estrategias y planes de acción o de contingencia.

Riesgo bajo (1): Un valor numérico de 1 se asigna a una característica o criterio cuando se considera que el riesgo asociado es bajo. Esto significa que es poco probable que ocurran problemas graves en relación con esa área, y las posibilidades de enfrentar dificultades significativas son mínimas. En situaciones de riesgo bajo, aún es importante mantener una supervisión y seguimiento, pero la necesidad de estrategias de mitigación es menor.

La asignación de estos valores numéricos a los niveles de riesgo en el comparativo de *software* permite cuantificar y comparar los niveles relativos de riesgo asociados a cada característica o criterio, lo que ayuda en la toma de decisiones informadas sobre la elección del *software* más adecuado en función de los riesgos percibidos y su mitigación.

Recursos

En esta etapa de análisis se deben definir los recursos necesarios para todo el proceso de planificación, implementación y mantenimiento del RD. Los recursos pueden ser de tres tipos: humanos, tecnológicos y/o económicos (Crespo Chávez, 2011).

- **Recursos humanos**

Los recursos humanos necesarios para la implementación del RD del DCS son personal experto en repositorios, profesionales en sistemas y bibliotecólogos, personal auxiliar asignado por el DCS

para apoyar el proceso de almacenamiento y acompañamiento a los estudiantes y, por último, los estudiantes, quienes serán los encargados de autogestionar el almacenamiento de sus TG en el RD (ver anexo C, para adoptar roles y responsabilidades).

Para iniciar el autoarchivo de los TG de estudiantes de pregrado, se debe generar una divulgación con apoyo del personal que estará a cargo de administrar el RD y la biblioteca. Para ello, se debe formar primeramente al personal encargado de elaborar las políticas de uso y autoarchivo en el RD, proceso que debe efectuarse en conjunto con el personal de la biblioteca y profesionales expertos en la administración del repositorio, además del personal delegado del DCS encargado de replicar los entrenamientos.

- **Recursos tecnológicos**

Para el desarrollo de este apartado sobre los requerimientos tecnológicos, es necesario aclarar que son definidos por un personal experto, y para ello en el anexo C se adiciona información que debe ser cotizada con proveedores externos.

Para estimar los recursos tecnológicos necesarios para la implementación del RD, es esencial ampliar la información y los detalles sobre las alternativas de almacenamiento, ya sea en la nube, local o mediante el uso de un *software* como DSpace (ver tablas 25 a la 28). Asimismo, se debe contar con la asesoría de personal experto en la configuración de repositorios, como se recomienda en el anexo C. Además, es fundamental tener en cuenta los lineamientos adoptados por la universidad, como se indica en el anexo C.

De acuerdo con las recomendaciones de Crespo Chávez (2011), los recursos tecnológicos necesarios para el RD incluyen:

- Un servidor: Se debe considerar la capacidad adquisitiva institucional y la proyección de crecimiento del repositorio al elegir un servidor adecuado para su implementación.
- Requerimiento de capacidad del equipo: La capacidad del equipo debe ajustarse a las necesidades de *software* y *hardware* del RD, tener en cuenta aspectos como capacidad de almacenamiento, número de usuarios que acceden simultáneamente al repositorio y las horas de servicio requeridas.
- Conectividad con el servidor de correo institucional: Es esencial garantizar la conectividad con el servidor de correo de la universidad, ya que el RD notifica al administrador de sistemas sobre la configuración y el funcionamiento externo del sistema a través de correo electrónico.
- Acceso a internet: Es necesario contar con una conexión a internet, con opción de abrir las puertas del RD hacia la sociedad y posibilitar el libre acceso a la investigación.
- *Software* del RD: Después de analizar las herramientas disponibles, se seleccionará el *software* más adecuado que se ajuste a las necesidades específicas de la institución.

Adicionalmente, para complementar los recursos tecnológicos, se pueden utilizar:

- Red local: Esto permitirá el acceso al recurso a nivel interno, como las dependencias que no tienen acceso directo a internet.

- Equipos de la biblioteca virtual: Los estudiantes del DCS podrán acceder a los contenidos del RD a través de los equipos de la biblioteca virtual.

En conclusión, la estimación y consideración cuidadosa de los recursos tecnológicos necesarios garantizará una implementación exitosa del RDI, que proporcione una plataforma sólida y accesible para la difusión y preservación del conocimiento académico e investigativo (Crespo Chávez, 2011).

- **Recursos económicos**

De acuerdo con el punto anterior, se deben considerar los requisitos del sistema que supongan la adquisición de servidores o computadoras, y considerar el costo de licenciamiento y compra de *software*, en caso de ser necesario. Para el desarrollo de este apartado sobre los requerimientos económicos, es necesario aclarar que son definidos por personal experto y para ello se adiciona información que debe ser cotizada con proveedores externos (ver anexo C con presupuesto institucional y propuestas de cotización con proveedores externos) y ampliar detalle entre las alternativas para el almacenamiento en la nube, local o a través de un *software* como DSpace (ver tablas 25 a la 28).

- **Responsabilidades**

En el DCS se requiere contar con varios roles para el personal que estará a cargo (ver anexo C). De acuerdo con las sugerencias del autor Crespo Chávez (2011), algunas funciones y responsabilidades clave para el correcto funcionamiento del RD son:

- **Personal de biblioteca en la creación de colecciones:** El equipo de biblioteca debe participar activamente en la creación de colecciones dentro del repositorio. Esto implica establecer políticas de uso claras y basadas en los requerimientos específicos de la universidad. La creación de colecciones adecuadas facilita la organización y búsqueda efectiva de los documentos almacenados en el repositorio.
- **Control de flujo de trabajo:** Es importante definir y establecer un flujo de trabajo claro y eficiente para la carga de trabajos en el repositorio. Dependiendo de la cantidad de personal y la carga de trabajo, esta función determinará quiénes serán los responsables de aprobar los envíos de trabajos y su correspondiente publicación. Un flujo de trabajo bien definido garantiza una revisión y aprobación adecuada de los documentos antes de su inclusión en el repositorio.
- **Publicación de trabajos mediante autoarchivo:** Se debe validar que cada estudiante pueda realizar el autoarchivo de sus tesis, monografías e investigaciones en el repositorio. Esta función permite a los autores contribuir activamente con la difusión de su trabajo académico y científico, para fomentar la participación y la socialización del conocimiento generado en la universidad.
- **Tratamiento de metadatos:** Es esencial determinar el tipo de metadatos que se obtendrá de los trabajos publicados en el repositorio. Estos metadatos son fundamentales para facilitar la recuperación y búsqueda de documentos, para posibles acciones futuras como la eliminación o migración de información. Además, el tratamiento adecuado de los metadatos implica mantener un histórico de publicaciones eliminadas y mantener la integridad y calidad de la información en el repositorio.

- **Soporte técnico procedimental:** Se debe ofrecer un soporte técnico adecuado para orientar a los usuarios en el proceso de publicación de trabajos en el repositorio. Este soporte debe estar disponible para todos los usuarios, independientemente de su nivel de conocimiento técnico, y debe abordar aspectos como el manejo de la publicación de trabajos, formatos permitidos, tipos de publicaciones, manejo de metadatos y la resolución de problemas generales relacionados con el repositorio. Un soporte técnico efectivo garantiza una experiencia de usuario positiva y facilita el uso óptimo del repositorio.

Siguiendo estas funciones y responsabilidades, el RD puede funcionar de manera efectiva y contribuir de manera significativa a la gestión y difusión del conocimiento académico y científico dentro de la comunidad universitaria (ver anexo C).

- **Políticas de uso y servicio**

Conviene solicitar el apoyo de la Dirección Nacional de Bibliotecas de la Universidad Nacional (Repositorio Institucional UNAL, 2021), al ser un ente regulador en cuanto a las directrices, políticas de uso, servicio y soporte logístico, para recibir acompañamiento y capacitación (ver anexo C). Se debe solicitar asesoría en cuanto a las políticas sobre responsabilidades, contenido, aspectos legales, estándares, preservación digital y niveles de acceso, sustentabilidad y financiamiento de la propuesta (Silva y Tomaél, 2011). Los puntos anteriores se deben desarrollar en conjunto con los contenidos y la propuesta de implementación, que oriente al personal sobre los procesos de selección, digitalización, descripción y publicación.

Entre los lineamientos al momento de establecer las políticas de uso y servicio que rigen el funcionamiento de un RD, se encuentran los descritos a continuación por Crespo Chávez (2011):

- **Organización de contenido:** se debe distribuir el contenido de manera adecuada, teniendo en cuenta las necesidades y tipos de documentos que serán almacenados. Esto implica establecer con claridad los formatos y metadatos que agruparán los diferentes tipos de contenidos, lo que supone una estructura jerárquica con comunidades, subcomunidades y colecciones. Por ejemplo, una comunidad puede estar dedicada a una facultad específica, mientras que las subcomunidades pueden estar asociadas a los diferentes programas académicos ofrecidos por esa facultad. Además, dentro de cada subcomunidad, se pueden crear colecciones separadas para los trabajos y artículos académicos, lo que facilitará una navegación y búsqueda más eficiente para los usuarios del repositorio. Esta organización clara y coherente permitirá una gestión más efectiva del contenido y una experiencia de usuario más satisfactoria.
- **Formatos:** Especificar qué tipos de formatos se autoriza subir al repositorio, como imágenes, texto, bases de datos, videos, formatos portátiles, etc. Este punto debe coincidir con el proceso de selección de la herramienta más adecuada en función de las características que ofrece.
- **Usuarios autorizados:** debe pertenecer a la comunidad académica, conformada por docentes, investigadores, estudiantes del DCS y personal administrativo, biblioteca y de soporte técnico, etc.

Adicionalmente, es recomendable adoptar las políticas y procedimientos de uso (ver tabla 30), establecidos por la Universidad en el RI, previendo una adhesión futura de esta propuesta (ver anexo C).

Tabla 30. Normatividad para la publicación en línea en el RI del SINAB UNAL

Normativa	Detalle
Política general de biblioteca digital	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75538 Contiene las directrices con las que se reglamenta la Biblioteca Digital de la Universidad Nacional de Colombia
Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico	“Por el cual se expide el reglamento sobre Propiedad intelectual en la Universidad Nacional de Colombia”
Licencia y autorización para publicar obras en el Repositorio Institucional	Licencia y Autorización de los autores para publicar obras en el Repositorio Institucional
Resolución 023 de 2015 de la Secretaría General	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54708 “Por la cual se establece el procedimiento para la publicación de tesis de maestría y doctorado de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia en el Repositorio Institucional UN”
Circular 023 de 2019 de la Secretaría General	Precisiones sobre el requisito de publicación de las tesis en el Repositorio Institucional UN
Artículo 61 de la Constitución Nacional de Colombia	Protección de la propiedad intelectual
Decisión Andina 351 de 1993	Régimen común sobre derecho de autor y derechos conexos
Capítulo VIII del Código Penal	De los delitos contra los derechos de autor
Ley 44 de 1993	“Por la cual se modifica y adiciona la ley 23 de 1982 y se modifica la ley 29 de 1944”
Circular 06 de 2002 de la Unidad Administrativa Especial Dirección Nacional de Derecho de Autor	Derecho de autor en el ámbito universitario
Circular 07 de 2002 de la Unidad Administrativa Especial Dirección Nacional de Derecho de Autor	El servidor público como titular de derecho de autor
Ley 1915 de 2018	“Por la cual se modifica la Ley 23 de 1982 y se establecen otras disposiciones en materia de Derecho de Autor y Derechos Conexos”

Para ello, se debe seguir los documentos guías planteados a continuación en la página principal sobre el proceso de entrega de tesis y publicación en línea (Repositorio Institucional UNAL, 2021):

El autoarchivo es un proceso fundamental dentro del RI, donde los propios autores tienen la posibilidad de almacenar sus documentos de manera no exclusiva. Esta acción les permite compartir copias digitales de sus trabajos, ya sean publicados o no previamente, en un AA y de texto completo a través de internet.

La UNAL ofrece la oportunidad de que las bibliotecas y unidades académicas también participen en la publicación de documentos. Esto incluye obras que están en el dominio público, o aquellas que cuenten con la licencia y autorización para ser publicadas en el RI. Esta autorización debe estar firmada por el autor de la obra y cumplir con las directrices establecidas en la política general de la biblioteca digital del SINAB.

Mediante este proceso de autoarchivo y colaboración entre los autores, las bibliotecas y las unidades académicas, el RI se enriquece con una amplia variedad de documentos y recursos académicos, lo que contribuye a una mayor difusión del conocimiento generado dentro de la institución. Además, al estar en AA, la comunidad académica y el público en general pueden acceder y beneficiarse de la información y el conocimiento contenidos en el repositorio, que fomenten el avance y el intercambio de saberes de manera más amplia y democrática.

Confidencialidad: Si la tesis a publicar adquirió compromisos de confidencialidad en el desarrollo o partes del documento, se debe seguir la directriz indicada en la Resolución 023 de 2015, “Por la cual se establece el procedimiento para la publicación de Tesis de Maestrías

y Doctorado de los estudiantes de la UNAL en el RI, expedida por la Secretaría General”.

La velocidad y estabilidad de la conexión a internet serán determinantes para la rapidez y eficiencia con la que se pueda acceder al repositorio y descargar los documentos. Una conexión lenta o inestable puede dificultar la consulta o hacer que la descarga de archivos sea más lenta o incluso interrumpirse en el proceso.

Además, la configuración del canal utilizado para acceder al repositorio también puede influir en la experiencia del usuario. Asimismo, la compatibilidad de los formatos de archivo y *software* utilizados por el usuario con los del repositorio también puede ser un factor por considerar. Si el usuario no cuenta con el *software* necesario para visualizar ciertos tipos de documentos o archivos, esto podría afectar su capacidad para consultar o descargar dichos documentos.

En resumen, la experiencia de consulta o descarga de documentos desde el RI dependerá de la conexión a internet del usuario, la configuración del canal utilizado y la compatibilidad con el *software* necesario para visualizar o descargar los archivos. Es importante tener en cuenta estos aspectos para asegurar una experiencia óptima al acceder a la información disponible en el repositorio.

Se requiere cumplir con ciertas precisiones para la publicación de tesis en el RI:

- **Tamaño del documento:** El RI permite la publicación de documentos con un tamaño que oscile entre 4 y 20 MB. Esto significa que los archivos a ser cargados en el repositorio deben ajustarse a estas dimensiones para ser aceptados y almacenados adecuadamente.

- **Tratamiento de datos personales:** Para garantizar la protección de datos personales y la privacidad de los autores y otros individuos involucrados en las tesis, se debe contar con un aviso de privacidad y una política de tratamiento de datos personales. Estos documentos establecerán cómo se manejarán los datos personales que puedan estar presentes en las tesis y cómo se protegerá la información confidencial.
- **Licencia y autorización:** Los autores deben proporcionar una licencia y autorización para que sus obras sean publicadas en el repositorio. Esta autorización asegura que el autor otorga los derechos necesarios para compartir y distribuir su trabajo en línea, cumpliendo con las políticas y regulaciones del repositorio.
- **Plantilla para presentación:** Es posible que el RI ofrezca una plantilla en formato MS Word que los autores deben utilizar para la presentación de sus tesis. Esta plantilla puede incluir pautas de formato y estructura para garantizar una presentación homogénea y coherente de los trabajos en el repositorio.
- **Video tutorial e instructivo:** Para guiar a los autores en el proceso de autoarchivo, el RI puede proporcionar un video tutorial y un instructivo que describan paso a paso cómo se deben diligenciar los metadatos necesarios para la publicación de documentos en el repositorio.
- **Normatividad para publicación en línea:** Es importante que los autores estén al tanto de la normatividad local, nacional e internacional relacionada con la publicación en línea. Esto puede incluir leyes de derechos de autor, regulaciones de privacidad, y otras normas que puedan afectar la publicación y el acceso a los documentos en el repositorio.

Siguiendo estas precisiones, los autores pueden asegurarse de que sus tesis cumplan con los requisitos del RI y puedan ser compartidas y consultadas de manera efectiva y conforme a las políticas establecidas.

Tercera etapa: pruebas e implementación

- **Pruebas**

La primer prueba es ejecutada por el personal experto en sistemas con experiencia en manejo de repositorios como DSpace (ver anexo C). Una segunda prueba por el personal de apoyo de la Biblioteca y del DCS, quienes determinarán el funcionamiento correcto y responsable del RD para el usuario final.

Al concluir la instalación y configuración del RD, se efectúa una serie de pruebas exhaustivas a cargo de personal experto en sistemas quienes preferiblemente deben contar con una amplia experiencia en el manejo de repositorios digitales, específicamente que hayan utilizado la plataforma DSpace. Estas pruebas tienen como objetivo fundamental asegurar el óptimo funcionamiento y desempeño del RD, así como verificar su compatibilidad con las necesidades y requerimientos particulares de la institución.

Durante el proceso de pruebas, se examinan meticulosamente aspectos del RD para garantizar su correcto funcionamiento. Algunos de los puntos que se evalúan incluyen:

Conectividad: Se verifica que el RD pueda ser accedido y utilizado sin problemas desde diferentes dispositivos y ubicaciones, asegura su disponibilidad en línea.

Creación de colecciones: Se comprueba que el RD promueva la creación y organización adecuada de las colecciones de documentos, facilita la clasificación y búsqueda efectiva de los TG y otros materiales de investigación.

Acceso de usuarios: Se asegura que el RD cuente con un sistema de autenticación seguro y eficiente, que permita el acceso adecuado a los usuarios autorizados y garantice la privacidad de los contenidos restringidos.

Subida de archivos: Se verifica que el proceso de carga y almacenamiento de los documentos en el RD se realice de manera eficaz, asegura la preservación y disponibilidad de estos.

Flujo de trabajo: Se evalúa el proceso de revisión y aprobación de los documentos antes de su publicación en el RD, garantiza un flujo de trabajo adecuado y una revisión de calidad.

Publicación: Se comprueba que los documentos sean publicados de manera adecuada en el RD, asegura su visibilidad y accesibilidad para la comunidad universitaria y otros usuarios interesados.

Acceso y recuperación de archivos: Se verifica que los usuarios puedan acceder y recuperar los documentos de manera rápida y sencilla, a través de un sistema de búsqueda eficiente.

Control de metadatos: Se asegura que los metadatos asociados a los documentos sean capturados y almacenados de manera correcta, facilita su identificación y recuperación.

Según los resultados obtenidos en las pruebas, se corrige y ajusta lo necesario para optimizar el rendimiento del RD y asegurar su

correcto funcionamiento (Crespo Chávez, 2011). Estas pruebas son fundamentales para garantizar que el RD cumpla con los más altos estándares de calidad y eficiencia, proporciona una plataforma robusta y confiable para la gestión y consulta de los TG y otros documentos de investigación en el DCS.

- **Implementación**

Las especificaciones de la implementación serán planteadas por personal experto (ver anexo C). El ambiente de desarrollo, de acuerdo con el Manual de DSpace 1.8., expresa la “necesidad de independizar la creación de componentes propios sin modificar el código fuente principal de DSpace, para garantizar una continuidad de versiones del *software*” (Textier *et al.*, 2013. p.115).

La versión estable más reciente de DSpace es la 6.3, lanzada el 27 de junio de 2018. Esta actualización presenta una reestructuración del *backend* de DSpace 6, mantiene y combina sus funcionalidades existentes con nuevas características. El resultado es un repositorio más potente, diseñado para satisfacer las necesidades actuales de los usuarios y estar preparado para los futuros estándares.

Además, DSpace 7 representa un hito significativo para el desarrollo del *software*. La primera versión de DSpace adopta la práctica de desarrollo guiado por pruebas test-driven development (TDD). Esta metodología utiliza pruebas para guiar el proceso de diseño de *software*, lo que supone identificar y corregir problemas temprano en el proceso de desarrollo y liberar entregas más estables.

Asimismo, DSpace 7 es la primera versión que ha seguido un modelo de grupo de trabajo para la toma de decisiones relacionadas con el diseño y desarrollo del repositorio. Esto significa que se ha contado con la colaboración de un equipo de expertos para asegurar una toma de decisiones más consensuada y enriquecedora para el producto final.

Con estas mejoras, DSpace 7 se posiciona como una herramienta más robusta y versátil para la gestión y acceso a documentos académicos e investigaciones. Su enfoque en la calidad del desarrollo y la participación de expertos en el proceso de toma de decisiones prometen satisfacer las necesidades actuales de los usuarios y mantenerse a la vanguardia de las exigencias tecnológicas futuras (Olivares Poggi y Rivero Suárez, 2019).

- **Configuración**

Para una configuración básica de DSpace, se requiere de personal experto en sistemas con conocimientos manejo de repositorios para configurar la base de datos y el entorno de desarrollo, para cambiar el idioma la presentación, contenido, comunidades, gestión de usuarios (ver anexo C). Martínez Usero *et al.* (2006) sugieren unos módulos básicos por tener en cuenta:

- XMLUI, que es la interfaz de usuario en XML.
- Metadatos, proceso de depósito y flujos de trabajo.
- Comunidades y colecciones del repositorio acorde con la universidad.
- Control de autoridades para algunos metadatos.
- Tipos de documentos a usar.
- OAI-PMH, protocolo de interoperabilidad.
- Discovery para las búsquedas.

- Usuarios y grupos del repositorio acorde a la institución.

Los metadatos hacen parte de la configuración para que posteriormente sean diligenciados por cada usuario en el proceso de autoarchivo. Entre los esquemas de metadatos, existen funciones de preservación, descripción y difusión.

El modelo de metadatos predominantemente utilizado para la publicación es Dublin Core en su versión básica, que consta de 15 campos. Este modelo ha sido desarrollado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative). Para asegurar una adecuada publicación de las tesis en el repositorio, se deben seguir las siguientes directrices relacionadas con los metadatos:

- Aportar un identificador de recursos uniforme o URI: Se debe proporcionar un URI que sea un enlace directo y accesible tanto al sistema de información como a la interfaz (OAIPMH). Este identificador permitirá acceder de manera rápida y sencilla al producto científico descrito o a la ficha de acceso relacionada con la tesis.
- Valores de listas controladas: Es importante incluir los valores correspondientes a las listas controladas definidas en los diferentes esquemas de metadatos utilizados. Por ejemplo, se deben especificar la tipología documental, el estado de publicación y los derechos de autor correspondientes a la tesis para asegurar una correcta clasificación y búsqueda en el repositorio.
- Esquemas de codificación: Se deben respetar los esquemas de codificación definidos en las directrices establecidas para la publicación en el repositorio. Especial atención debe darse a campos como fechas, derechos e idioma, utiliza los términos

adecuados y formatos estandarizados (por ejemplo, dc:date, dc:rights, dc:language).

- **Objetos bajo período de embargo o protegidos:** Si la tesis se encuentra bajo un período de embargo o está protegida por derechos de autor, se debe incluir la fecha de liberación del contenido en la descripción de los metadatos. Además, a partir de esta fecha, se debe garantizar el acceso completo al documento.
- **Codificación de metadatos en UTF-8:** Es crucial proporcionar los metadatos codificados en caracteres bajo la especificación UTF-8. Esta codificación garantiza que los caracteres especiales y diferentes alfabetos sean reconocidos y visualizados correctamente en el repositorio.

Siguiendo estas precisiones, se asegura una adecuada descripción y acceso a las tesis publicadas en el RI, lo que facilita su difusión y visibilidad para la comunidad académica y el público interesado (RedCol, 2020, p. 27).

En Colombia, se cuenta con documentos que dictan directrices para la descripción detallada de los campos de metadatos recomendados para la implementación en repositorios institucionales, están definidas como “directrices para proveedores de contenido que han evolucionado a las Directrices OpenAIRE para gestión de repositorios documentales (Versiones 3.0 y 4.0)” (RedCol, 2020, p 27). Algunos de los metadatos que se deben utilizar son los campos - OpenAIRE se listan en la tabla 31.

Tabla 31. Lista de campos de elementos de metadatos

<i>Campo-OpenAIRE</i>	<i>Elemento Metadata</i>
Title (Título) (M)	datacite:title
Creator (Creador) (M)	datacite:creator
Contributor (Colaborador) (MA)	datacite:contributor
Funding Reference (Referencia de financiación) (MA)	oaire:fundingReference
Alternate Identifier (Identificador alternativo) (R)	datacite:alternateIdentifier
Related Identifier (Identificador relacionado) (R)	datacite:relatedIdentifier
Date (Fecha asociadas) (M)	datacite:date
Language (Idioma) (MA)	dc.language
Publisher (Editor) (MA)	dc.publisher
Resource Type (Tipo de recurso) (M)	oaire:resourceType
Resource Version (Versión del recurso) (R)	oaire:version
Description (Descripción) (MA)	dc.description
Format (Formato) (R)	dc.format
Resource Identifier (Identificador primario) (M)	datacite:identifier
Access Rights (Derechos de acceso) (M)	datacite:rights
Source (Fuente) (R)	dc:source
Subject (Materia) (MA)	datacite:subject
License Condition (Condición de la licencia) (R)	oaire:license
Condition Coverage (Cobertura) (R)	dc.coverage
Size (Tamaño) (O)	datacite:size
Geo Location (Ubicación geográfica) (O)	datacite:geoLocation

Nota. Adaptado de RedCol (2020)

La tabla 31 describe la cantidad de campos de metadatos sugerida por RedCol (2020), considerando que deben aumentar, y para ello se deben normalizar los modelos (esquemas) asociados, con el fin de proveer mayor calidad semántica de los datos que garantice su interoperabilidad, recuperación y visibilidad.

Cuarta etapa: difusión y capacitación

- **Capacitación**

El plan de capacitación primero se dirigirá a capacitar en aspectos técnicos al personal de biblioteca y del DCS sobre la administración del RD, con el propósito de iniciar el almacenamiento a partir de plantillas con esquema de metadatos con los campos a diligenciar, roles y responsabilidades para contar con la garantía de que los responsables estarán en condiciones de gestionarlo y replicar formación a los estudiantes y personal de apoyo.

Un segundo grupo de capacitaciones será para los estudiantes, quienes aprenderán el proceso de autoarchivo de sus TG para conocer su funcionamiento y los beneficios que ofrece el RD para la preservación, consulta y AA (Crespo Chávez, 2011).

- **Difusión**

Entre los equipos de trabajo, es necesario que se diseñen campañas para mostrar el RD como medio de almacenamiento, además de motivar a los usuarios con las ventajas y beneficios que trae para los autores, docentes, universidad y sociedad. El plan para la difusión según Crespo Chávez (2011) sería:

*Un programa de lanzamiento

*Información en reuniones.

*Comunicaciones escritas

*Medios para socializar al mismo.

Entre las alternativas de difusión de la Dirección Nacional de Bibliotecas (2022) sugiere:

Alternativa 1. Crear un sitio web desde un subdominio propio (ejemplo: www.subdominio.unal.edu.co), con enlace a los documentos que están en el RI. Esta opción se centra en la creación de un sitio web específico para la consulta y acceso a los documentos almacenados. Al utilizar un subdominio propio, se puede destacar la importancia de este sitio en particular y facilitar el acceso directo a través de una URL personalizada.

La agrupación de los documentos por categorías y la implementación de un buscador permiten a los usuarios encontrar rápidamente los documentos que les interesan, lo que mejora la experiencia de navegación y la eficiencia en la búsqueda de información.

La recolección automática de metadatos mediante un proveedor de servicio basado en OAI-PMH asegura que la información esté actualizada y sincronizada con el RI, lo que evita la duplicación de esfuerzos en la administración de los documentos y garantiza la coherencia de los datos presentados en el sitio web.

Alternativa 2. Crear un sitio web con las características de la alternativa 1, pero que además incluya contenidos de otros sitios externos de la Universidad Nacional y que preste servicios web 2.0 y superiores que habiliten interactuar con los usuarios y fomentar la participación y colaboración en la comunidad universitaria. Esto podría incluir funciones como comentarios, valoraciones, foros o redes sociales, lo que fortalece el sentido de comunidad y la retroalimentación con los usuarios.

Además, la generación de nuevos contenidos y páginas web internas, tanto estáticas como dinámicas, permite ofrecer información actualizada y relevante para los usuarios. Esto puede incluir noticias,

eventos, recursos educativos y cualquier otro tipo de contenido que sea relevante para la comunidad universitaria.

Entre los esfuerzos de planificación del RD en favor de la socialización del conocimiento y el reconocimiento de los estudiantes con el repositorio, se encuentra el módulo de estadísticas que tiene DSpace, el cual mide las descargas y consulta que llevan a cabo sobre cada registro; estos datos quedan registrados de forma mensual, por país y por ciudad (ver anexo C). Posteriormente, se recomienda difundir los resultados entre los usuarios para que conozcan el alcance de sus trabajos.

- **Documentación**

El personal experto en sistemas y/o manejo de repositorios brindará los lineamientos y manuales que considere necesarios para la documentación del proceso que servirá y sobre los que se podrá solicitar garantía y soporte (ver anexo C). Adicionalmente es necesario conservar un respaldo documental de las actividades desarrolladas, y del plan de capacitación, donde se incluya el personal involucrado en el proceso y los resultados obtenidos (Tzoc, 2016).

Ver documentos institucionales de referencia en el anexo C, entre ellos se encuentran:

Documentos de Referencia:

Procedimientos:

- U.PR.09.006.016 Gestión de derechos de autor
- U.PR.09.006.015 Digitalización de documentos

- U.PR.09.006.017 Publicación de documentos digitales

Formatos:

- U.FT.09.006.007 Formato para la identificación de obras a digitalizar
- U.FT.09.006.004 Licencia para publicación de obras en el Repositorio Institucional • UNAL
- Guías: U.GU.09.006.005 Guía para la digitalización de documentos
- Instructivo: U.IN.09.006.005 Instructivo para el ingreso de metadatos en el Repositorio Institucional UNAL
- Política General de la Biblioteca Digital UNAL:
Las especificaciones de la documentación serán planteadas por el personal experto y personal del DCS y biblioteca (Anexo C).

Quinta etapa: mantenimiento

Las especificaciones de mantenimiento serán pactadas entre el personal experto en sistemas y personal del DCS (Anexo C). Una vez puesto en funcionamiento el RD, “se debe considerar que el mismo requiere de un programa de mantenimiento que garantice su buen funcionamiento y servicios como cualquier otro sistema” (Crespo Chávez, 2011).

A continuación, se relacionan los siguientes aspectos sobre el mantenimiento: soporte técnico, análisis de uso, ayuda al usuario y depuración de contenidos.

- **Soporte técnico**

Entre el personal técnico responsable de la administración del sistema de la UNAL-PAL y el personal experto se acordarán las siguientes actividades que garanticen el soporte para:

- Adecuado funcionamiento a nivel de *software* y *hardware*
- Establecer mejoras en el desempeño del sistema.
- Configurar opciones en base a requerimientos institucionales.
- Solucionar problemas de conectividad.
- Brindar apoyo al personal operativo de biblioteca sobre el manejo adecuado del sistema.
- Analizar necesidad de mejoramiento de hardware.
- Mantenimiento de base de datos.
- Solucionar errores del sistema.
- Manejo de seguridades.
- Control de mensajes y alertas del sistema (Crespo Chávez, 2011).

- **Análisis de uso**

El análisis del uso en un RD, mediante la obtención de estadísticas, brinda una valiosa información que puede utilizarse para establecer estrategias y mejoras en el funcionamiento del repositorio. Algunas de las áreas donde estas estadísticas pueden tener un impacto significativo son las siguientes:

- **Incentivo a docentes e investigadores:** Al conocer el nivel de acogida y uso del repositorio como fuente de socialización del conocimiento, se pueden diseñar incentivos para motivar a docentes e investigadores a publicar sus trabajos en el repositorio. Esto puede incluir reconocimientos, premios o beneficios

académicos que fomenten la participación y contribución al repositorio.

- **Mejoras en la difusión del conocimiento:** Las estadísticas de uso permiten identificar qué tipo de contenidos son los más consultados y descargados, lo que puede orientar la estrategia de difusión del repositorio. Basándose en esta información, se pueden implementar mejoras en la inclusión de los trabajos en metabuscadores y en la promoción del repositorio para aumentar su visibilidad y alcance.
- **Optimización del soporte de *hardware*:** El incremento del flujo de trabajos y la demanda de acceso al repositorio pueden poner a prueba la capacidad del sistema en términos de *hardware* y recursos de almacenamiento. Las estadísticas de uso suponen proyectar y anticipar la necesidad de mejoras en el soporte de *hardware* para garantizar un funcionamiento óptimo y una experiencia fluida para los usuarios.

Además de estas estrategias, el análisis del uso del repositorio también puede proporcionar información sobre el perfil de los usuarios, sus intereses y necesidades, lo que ayuda a personalizar la experiencia y adaptar el repositorio para satisfacer mejor sus requerimientos.

En conclusión, el buen uso de las estadísticas de uso en un RD es fundamental para tomar decisiones informadas que impulsen la participación, mejoren la difusión del conocimiento y garanticen un rendimiento óptimo del sistema, lo que contribuirá a fortalecer el papel del repositorio como una valiosa herramienta para la socialización y acceso al conocimiento científico y académico (Crespo Chávez, 2011).

- **Ayuda al usuario**

Trabajar con sistemas de acceso en línea puede resultar más complejo para los usuarios menos familiarizados con estas plataformas. Por lo tanto, es esencial anticipar la necesidad de proporcionar medios de ayuda para asegurar que los usuarios puedan utilizar el RD de manera efectiva y satisfactoria.

Una forma de colaborar en este sentido es la elaboración de un documento de ayuda en línea que describa de manera clara y detallada el funcionamiento del repositorio. Este documento puede incluir información sobre cómo acceder a los trabajos almacenados, cómo suscribirse para recibir notificaciones y otros aspectos relevantes para una experiencia óptima. Al publicar este documento en un lugar visible del repositorio, se facilita a cualquier usuario obtener una guía clara sobre cómo aprovechar los beneficios que ofrece el RD.

Además, es importante que el personal de biblioteca cuente con la capacidad de resolver cualquier duda o inquietud que puedan tener los usuarios en relación con el manejo del repositorio. Su disponibilidad para asistir a los interesados garantiza que el RD ofrezca todas las ventajas de acceso necesarias hacia el público y que los usuarios se sientan cómodos al utilizarlo.

En resumen, proporcionar medios de ayuda y brindar asistencia personalizada son estrategias clave para asegurar una experiencia positiva de uso del RD, lo que permite que los usuarios puedan aprovechar al máximo sus funcionalidades y beneficios (Crespo Chávez, 2011).

- **Depuración de contenidos**

En último punto se encuentra la depuración de contenidos en el RD, que es una tarea crucial de acuerdo con las políticas de uso establecidas. Es esencial realizar periódicamente un análisis exhaustivo de la información contenida en el repositorio, con el fin de evaluar su actualidad, relevancia y contribución investigativa. Este proceso facilita la toma de decisiones informadas sobre qué trabajos publicados deben conservarse, cuáles pueden migrarse a otras plataformas y cuáles deben eliminarse, con el objetivo de mantener los contenidos actualizados y frescos.

Al depurar los contenidos de forma regular, el RD garantiza que los trabajos almacenados sigan siendo pertinentes y útiles para la comunidad académica y el público en general. Además, esta práctica contribuye a mantener la calidad y la integridad del repositorio como una fuente confiable de información científica y académica.

Finalmente, la depuración de contenidos es una medida esencial para asegurar la calidad y relevancia del RD, con el fin de mantener su valor como una plataforma útil y actualizada para la difusión y preservación de la investigación (Crespo Chávez, 2011).

Conclusiones y recomendaciones

Se evidenció en la revisión de literatura la importancia de seguir indagando sobre las buenas prácticas en el manejo de RI y GDI en otras IES en Colombia y Latinoamérica. Estas experiencias proporcionaron pautas y lineamientos para la propuesta de implementación que presenta este trabajo.

Las entrevistas revelaron la falta de conceptualización sobre los RD y desconocimiento mayor al tema de GDI. Sin embargo, se identificó la necesidad de preservación, consulta, reúso de los TG y de los datos de investigación. Adicional, existe alta preferencia por los medios digitales y al AA por parte de estudiantes, docentes, personal de biblioteca y empresarios. Estos hallazgos justifican el interés en mejorar la gestión y accesibilidad, lo que fomenta el crecimiento académico e investigativo.

Se presenta una oportunidad de mejora en cuanto a la percepción de calidad de los TG de pregrado y su destino final, la rigurosidad académica, la creación de políticas de AA y GDI, que generarían mayor difusión y aprovechamiento de la producción académica y datos generados por docentes e investigadores en las IES.

Se definieron cinco etapas generales para llevar a cabo esta propuesta de implementación del RD de TG de pregrado: I) situación actual con el análisis e interpretación de los datos a partir de las entrevistas efectuadas; II) planificación y diseño; III) implementación y pruebas; IV) capacitación y difusión; V) mantenimiento. Cada etapa de esta propuesta es una herramienta para fortalecer la formación académica y la investigación en la comunidad universitaria, lo que contribuye al desarrollo del conocimiento y el avance de la ciencia.

Con la recopilación de información y el estudio comparativo de las opciones de *software* se condujo a la identificación de DSpace como la solución adecuada para la implementación del RD. Su amplia aceptación y uso en universidades de la región, junto con la compatibilidad del RI de la UNAL, ofrecen una base sólida para garantizar una integración exitosa entre el RD propuesto y el *software* de la Universidad.

Con la implementación del RD, y con el esquema de guía de apoyo en GDI, se concluye que la propuesta planteada brinda pautas para enfrentar los desafíos del DCS, al representar una iniciativa para mejorar la gestión, preservación, consulta de los TG y datos de investigación, de tal forma que se fortalezca la memoria académica de la institución y se promueva la cultura de AA y generación de nuevo conocimiento.

Se identificaron algunas limitaciones leves, como la muestra limitada y la falta de tiempo para una exploración más profunda; sin embargo, los resultados obtenidos son valiosos y proporcionan información relevante para la propuesta sobre los RD como alternativa de preservación y AA.

Finalmente, además de generar conciencia sobre las limitaciones existentes en la preservación de los TG de pregrado del DCS, esta propuesta también resalta la oportunidad de promover una gestión efectiva de los trabajos y los datos de investigación, en cuanto a disponibilidad y reutilización, aspectos fundamentales para impulsar investigaciones futuras, promoviendo la colaboración, lo que contribuirá a la solución de problemas relevantes en el DCS.

Recomendaciones

Además de la propuesta para la implementación del RD en el DCS de la UNAL-Pal, se sugiere considerar las siguientes recomendaciones:

- Replicar la propuesta de preservación de los TG y los datos de investigación en otros pregrados y facultades de la universidad. Esto permitirá garantizar la preservación y el acceso a la producción del conocimiento académico e investigativo en todas las áreas de estudio.

- Establecer alianzas y estrategias de colaboración con otras sedes y universidades para potenciar la utilidad de los RD y la GDI. Compartir buenas prácticas, experiencias y conocimientos contribuirá a mejorar y enriquecer los sistemas de preservación y AA en el ámbito académico, para aprovechar la generación de derivados de los TG, como artículos, patentes y soluciones para empresas de la región.
- Adoptar las políticas y procedimientos de uso ya establecidos por la Universidad en el RI; esto garantizará la compatibilidad entre los dos sistemas —el RD propuesto y el RI de la Universidad—, lo que facilitará la integración de contenidos en el futuro. El uso del *software* DSpace, utilizado por la UNAL, brinda una plataforma sólida y confiable para la gestión de repositorios digitales.
- Evaluar periódicamente la implementación del RD y su impacto en la comunidad académica, para identificar áreas de mejora, ajustar políticas y procedimientos, y asegurar que el repositorio cumpla con los objetivos de preservación, accesibilidad y visibilidad de la producción académica e investigativa.
- Con base en los hallazgos de la investigación cualitativa y las entrevistas, se recomienda establecer políticas claras y lineamientos institucionales que respalden la implementación y gestión del RD, con el objetivo de garantizar la preservación adecuada de los TG y otros recursos académicos e investigativos.
- Proporcionar recursos y apoyo técnico suficiente para el desarrollo, mantenimiento y actualización del RD. Esto incluye la asignación de personal calificado y capacitado para gestionar el repositorio, la infraestructura tecnológica necesaria para su funcionamiento eficiente.

- Capacitar y sensibilizar sobre los beneficios del RD y la importancia de la preservación y el AA en la comunidad académica. Esto involucra tanto a estudiantes como a docentes, personal de biblioteca y otros actores relevantes, para garantizar una adopción efectiva y una participación activa en el uso y alimentación del repositorio.
- Ampliar la reflexión crítica sobre los desafíos éticos y políticos vinculados con el acceso abierto, de tal manera que el investigador pueda situar las estrategias propuestas en un marco más amplio de discusión y comprender sus implicaciones sociales y culturales, teniendo presente que es una línea valiosa para futuras investigaciones.

Anexo A. listado de la revisión de portales web de 50 universidades latinoamericanas

A continuación, se relaciona el listado de universidades latinoamericanas tomadas del *ranking* web de Webometrics, con la respectiva revisión de indicadores y su escala de valoración de acuerdo con el nivel de cumplimiento en gestión de datos de investigación GDI.

Tabla 32. Comparativo entre las 50 universidades latinoamericanas y los 13 indicadores de cumplimiento en GDI

		Definiciones	Soporte	PGD (Plan de Gestión de Datos)	Alcance	Propiedad	Externalidad	Criterios	Conservación	Ética	Acceso	Abiertos	Costos	Revisiones		
N.º	Nombre universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumpli miento	
1	Universidad Austral (Argentina)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
2	Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
3	Universidad Nacional de San Martín (Argentina)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
4	Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro (PUC-Rio) (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
5	Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul (PUCRS) (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
6	Universidad de Brasilia (Brasil)	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	

		Definiciones	Soporte	PGD (Plan de Gestión de Datos)	Alcance	Propiedad	Externalidad	Criterios	Conservación	Ética	Acceso	Abiertos	Costos	Revisión		
N.º	Nombre universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumplimiento	
7	Universidade de Campinas UNICAMP (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
8	Universidade de São Paulo (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
9	Universidade Federal de Lavras (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
10	Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
11	Universidade Federal de Pelotas (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
12	Universidade Federal de Pernambuco (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
13	Universidade Federal de Rio de Janeiro (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
14	Universidade Federal de Rio Grande do Norte (UFRN) (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
15	Universidade Federal de Santa Maria (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
16	Universidade Federal de São Carlos (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
17	Universidade Federal de Viçosa (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
18	Universidade Federal Fluminense (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	

		Definiciones	Soporte	PGD (Plan de Gestión de Datos)	Alcance	Propiedad	Externalidad	Criterios	Conservación	Ética	Acceso	Abiertos	Costos	Revisiones		
N.º	Nombre universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumplimiento	
19	universidad de do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
20	Universidade Estadual Paulista (Unesp) (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
21	Universidade Federal da Bahia (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
22	Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
23	Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	ALTO	
24	Universidade Federal do ABC (UFABC) (Brasil)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	ALTO	

Tabla 32. Continuación

N.º	Nombre Universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumpli- miento
26	Universidade de Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
27	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
28	Universidad de Santiago, Chile (USACH)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
29	Pontificia Universidad Católica de Chile	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
30	Universidad Austral de Chile	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
31	Universidad de Chile	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO
32	Universidad de los Andes (Chile)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
33	Universidad de Antioquia (Colombia)	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
34	Universidad de la Sabana (Colombia)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Tabla 32. Continuación

N.º	Nombre Universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumpli- miento
35	Universidad de los Andes (Colombia)	BAJO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO	MEDIO
36	<i>Universidad del Atlántico (Colombia)</i>	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
37	Universidad del Cauca – Popayán (Colombia)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
38	Universidad del Rosario (Colombia)	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
39	Universidad EAFIT (Colombia)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
40	Universidad ICESI (Colombia)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
41	Universidad Industrial de Santander – Bucaramanga (Colombia)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

N.º	Nombre Universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumpli- miento
42	Universidad Nacional de Colombia	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
43	Universidad Pontificia Javeriana (Colombia)	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Tabla 32. Continuación

N.º	Nombre Universidad / País	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Total Nivel Cumplimiento
44	Universidad de Costa Rica	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
45	Universidad San Francisco de Quito (Ecuador)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
46	La Universidad de las Indias Occidentales (Jamaica)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
47	Instituto Tecnológico de Monterrey (México)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
48	Universidad Autónoma Metropolitana (México)	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
49	Universidad Nacional Autónoma de México	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO
50	Pontificia Universidad Católica del Perú	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Nota. Listado ordenado alfabéticamente por país/Universidad. Adaptado de Horton, L. y DCC. (2016). ‘Overview of UK Institution RDM Policies’, Version 6 August 2016, Digital Curation Centre ([opens in a new window](#)).

Anexo B: entrevista, preguntas estructuradas

La presente entrevista tiene como objetivo “proponer la implementación de un repositorio en el Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, que incluya estrategias de preservación y facilite la consulta para dar depósito de forma ordenada y unificada a los trabajos de grado, y posibilite la inclusión del esquema de guía para los datos de investigación, que permita visibilizar la producción académica e investigativa”.

Nota de confidencialidad: Los datos informados por usted serán tratados dando cumplimiento a la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales, y serán utilizados solamente con fines académicos y criterios de confidencialidad.

La duración de esta entrevista es de aproximadamente 8 minutos.

Nombre completo: _____ ***Correo electrónico:*** _____

Rango de edad:

Entre 15 y 20	Entre 21 y 25	Entre 26 y 30	Entre 31 y 35
Entre 36 y 40	Entre 41 y 45	Entre 46 y 50	Entre 51 y 55
Entre 56 y 60	Otro:		

Tipo de usuario:

Docente/Investigador	Estudiante de pregrado	
Administrativo	Empresario	Otro:

GRUPO 1. TIPO DE USUARIO: DOCENTE/INVESTIGADOR– ADMINISTRATIVO

1. Grupo de Investigación: _____

2. Departamento: _____

PRIMERA PARTE: Responda las siguientes preguntas sobre lo que es un trabajo de grado de pregrado, los datos de investigación y los repositorios como punto de partida en la investigación.

3. Mencione la diferencia entre una tesis y un trabajo de grado

4. Explique si estuviera dispuesto a consultar, utilizar o compartir datos generados en trabajos o investigaciones.

5. ¿Qué ha escuchado sobre la gestión de datos de investigación?

6. ¿Conoce el siguiente concepto de set de datos? “Todos los objetos disponibles digitalmente (simples o complejos) que surgen o son el resultado del proceso de investigación” (CEPAL, 2019).

Sí _____ No _____ Otro: _____

GRUPO 2. TIPO DE USUARIO: ESTUDIANTE DE PREGRADO - EMPRESARIO - OTRO

1. Facultad / Dependencia: _____ 2. Programa académico

PRIMERA PARTE: Responda las siguientes preguntas sobre lo que es un trabajo de grado de pregrado, medios de almacenamiento y consulta.

3. ¿Conoce en qué medios es posible consultar los trabajos de grado de los estudiantes de pregrado de la Universidad?

4. ¿Conoce el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Colombia?

Sí No Otro: _____

5. Si conoce el Repositorio Institucional, responda: ¿Sabe qué documentos se almacenan allí? _____

6. Si pudiera acceder a un trabajo de grado, ¿cómo prefiere consultarlo?

Físico _____ En CD _____ Desde un computador de la Universidad _____

Desde un portal web que permita el acceso desde cualquier lugar _____

SEGUNDA PARTE: Estime el nivel de pertinencia de las siguientes afirmaciones.

7. En sus palabras, ¿qué es el acceso abierto (Open Access) de la información?

8. PREGUNTA PARA AMBOS GRUPOS

Califique los siguientes enunciados, tenga en cuenta la siguiente escala de evaluación: (1) Totalmente desacuerdo (2) Desacuerdo (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo. No sabe/No responde, No aplica.

- ¿Considera que los trabajos de grado son una fuente confiable de información? (___)

- ¿Para un estudiante de pregrado sería valioso preservar, recuperar y consultar los trabajos propios y de sus compañeros? (___)
- ¿Para los docentes sería útil consultar trabajos de grado, tener acceso y control sobre la integridad académica? (___)
- ¿Considera que para los empresarios de la región además de la sociedad en general es necesario contar con la posibilidad de consulta de los trabajos de grado? (___)
- ¿Considera que fomentar el acceso abierto y los repositorios, contribuyen a la generación de nuevo conocimiento? (___)
- ¿Considera que los datos deben ser abiertos, como punto de partida para para todo estudiante o investigador? (___)

¡Muchas gracias!

Encuesta para trabajo de grado, los datos serán tratados confidencialmente, se respetarán datos personales como nombre o correo electrónico.

Anexo C: guía para proyectos en el repositorio institucional UNAL

El repositorio institucional de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL) diseñó una guía que fue publicada en septiembre de 2022 para los interesados en crear y diseñar colecciones y quedar visibles desde el RI. El documento lo pueden encontrar con la siguiente información:

Dirección Nacional de Bibliotecas. (30 de septiembre de 2022). Guía para la formulación y el desarrollo de proyectos temáticos de Biblioteca Digital. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 3 de agosto de 2022, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82345>

Anexo: Alternativas de implementación mediante subcontratos (empresas externas)

Se proponen las siguientes alternativas para efectuar la implementación y preservar los TG en el DCS.

Tabla 33: Propuesta del paso a paso para el proceso de implementación del RD para TG de pregrado en el DCS, complemento del anexo C.

Actividad	Descripción	Responsable
Cotización <i>software</i> DSpace	*Honorarios asesoría de expertos en implementación de repositorios y en Diseño de portales web. *Creación de plantillas de metadatos *Diseño de Interfaz.	Departamento de Ciencias Sociales (DCS)
Presupuesto	Gestionar espacio en la nube / *Pago de suscripción anual por el Handle	DCS
Generación de guías	Generación de guías de Autoarchivo / Inclusión de metadatos especializados por parte del personal en biblioteca / Roles y responsabilidades para monitorear estabilidad del portal, realizar seguimiento y generación de informes.	Biblioteca / DCS Ingeniero Soporte
Capacitaciones	Programación de capacitaciones para autoarchivo en el repositorio. Pago y honorarios para talleristas en concientización de la guía de datos para la investigación en el DCS. Manual y guías de paso a paso, roles y responsabilidad.	Biblioteca / DCS

Costos unitarios de referencia para subcontratos (empresas externas)

Propuesta 1 Propuesta de servicios profesionales

Christian David Criollo López, cdcriollo@gmail.com

Propuesta de servicios profesionales

Instalación, configuración y capacitación plataforma DSpace

Tabla de contenido

Resumen ejecutivo.....	3
Objetivos.....	3
Requerimientos funcionales y técnicos.....	4
Alcance.....	4
Entregables.....	5
Personal y recursos.....	6
Capacidades técnicas	6
Honorarios	7

Resumen ejecutivo

Esta propuesta se efectúa con propósitos educativos, con el fin de llevar a cabo la instalación, configuración y capacitación en la plataforma DSpace. Para ello se requiere de ciertos requerimientos funcionales y técnicos; estos puntos se explicarán con más detalle en otras secciones de este documento.

Objetivos

A continuación, se mencionan los objetivos propuestos para llevar a cabo este soporte:

- Realizar la instalación y la configuración de la plataforma para el correcto funcionamiento de esta y que cumpla con los requerimientos establecidos.
- Ofrecer capacitaciones a los diferentes funcionales que lo ameriten sobre el manejo de la plataforma.

Requerimientos funcionales y técnicos

A continuación, se definen los requerimientos funcionales y técnicos para llevar a cabo el soporte de la plataforma DSpace.

- Plataforma de DSpace instalada y que cuente con un usuario administrador.
- Contar con un ambiente de pruebas para llevar a cabo las pruebas cuando se requiera hacer modificaciones a la aplicación o se vaya a iniciar un proceso de actualización de la herramienta.

Alcance

Actualización de la plataforma

- Asesoría y actualización de la plataforma de DSpace a versiones más recientes y estables.

Instalación y configuración de la plataforma

- Administración de los usuarios de la plataforma, roles, asignar flujos de trabajo y limitar el acceso a diferentes partes de la plataforma.
- Administración del sitio donde se podrá crear nuevas comunidades, gestionar el soporte de idiomas y realizar otras funciones administrativas.

- Configuración de la plataforma donde se podrá realizar la configuración de sitio web, configuración de flujo de trabajo.
- Configuración de la plataforma donde se podrá configurar el aspecto y funcionamiento del sitio web.
- Configuración del flujo de trabajo, donde se podrá configurar las diferentes partes del flujo de trabajo.

Capacitación manejo de la plataforma

- Capacitar a los usuarios sobre el manejo de la plataforma y sus diferentes funcionalidades.

Entregables

- Instalación y configuración del repositorio de DSpace
- Capacitaciones a los usuarios sobre el manejo de la plataforma
- Asesoría para la actualización de la plataforma a versiones más recientes y estables

Personal y recursos

- Personal de la institución
- Ingeniero de soporte (Christian David Criollo)
- Un líder de soporte o persona con la cual se establezca una comunicación en todo lo relacionado con la administración, configuración, capacitación y soporte de la aplicación.

Capacidades técnicas

A continuación, se describe las capacidades técnicas con que se cuenta para abordar este soporte:

- Experiencia de 10 años en desarrollo de aplicaciones web y de escritorio,
- Experiencia de 7 años en la Universidad Icesi como analista de sistemas ofreciendo soluciones de desarrollo sistemas y soporte de aplicaciones.
- Ingeniero de sistemas de la Universidad del Valle.
- Master en gestión de informática y telecomunicaciones de la Universidad Icesi.
- Experiencia de 5 años en el soporte de las revistas de la Universidad Icesi.
- Manejo de lenguajes programación PHP, Java, .net
- Manejo de base de datos Oracle, MySQL, Postgres
- Manejo de frameworks JQuery, grails, JQuery Mobile

Honorarios

A continuación, se describe los honorarios, teniendo en cuenta el esfuerzo que se va a concretar para el logro de los objetivos planteados y el alcance propuesto.:

- Instalación y configuración de la plataforma
Número de horas: 16 Valor hora: \$60.000 Total: \$960.000
- Capacitación manejo de la plataforma
Número de horas: 8 Valor hora: \$60.000 Total: \$480.000
- Asesoría y actualización de la plataforma
Número de horas: 6 Valor hora: \$60.000 Total: \$360.000

Costo total del proyecto: \$1.800.000

Tiempo estimado duración proyecto: 3 semanas a partir del inicio del proyecto, teniendo en cuenta tiempo de instalación, configuración y capacitación a los usuarios.

Documentos de referencia para subcontratos (empresas externas)

Propuesta 2

Equipo de consultores ARVO

Profesionales DSpace

A continuación, se deja la información del sitio web: <https://www.arvo.es/>

Documentos de referencia para subcontratos (empresas externas)

Propuesta 3

LYRISIS

michele.mennielli@lyrasis.org .

<https://DSpace.lyrasis.org/technical-specifications/>

A continuación, se deja información del sitio web:

Los proveedores de servicios de DSpace a partir del 1 de julio de 2022. El nuevo Programa de proveedores de servicios tiene tres niveles: Plata, Oro y Platino.

Descripción: DSpace es un paquete de *software* de código abierto listo para usar para crear repositorios enfocados en entregar contenido digital a los usuarios finales y proporcionar un conjunto completo de herramientas para administrar y preservar el contenido dentro de la aplicación. DSpace es la plataforma de *software* de repositorio más utilizada (de código abierto o propietaria), con más de 2000 instalaciones en todo el mundo que representan una comunidad de usuarios activa y en continuo crecimiento.

Propuesta 4

MetaBiblioteca S.A.S

DSpace Metabiblioteca

[https://www.metabiblioteca.com/DSpace/
info@metabiblioteca.com](https://www.metabiblioteca.com/DSpace/info@metabiblioteca.com)

A continuación, se deja información del sitio web:

Historia

MetaBiblioteca nace como iniciativa desde la academia en el año 2010 con el fin de garantizar el acceso a contenidos de calidad para los estudiantes de bibliotecología de una universidad colombiana; luego en 2013 se fortalece la idea de crear empresa y apoyar integralmente los procesos de automatización en las bibliotecas nacionales. Una vez conformada la empresa se escoge el nombre de la empresa MetaBiblioteca, Meta proveniente de la preposición griega y el prefijo meta- (μετά-) significa «después» o «más allá» y Biblioteca que complementa el prefijo indicando todo sobre bibliotecas o más allá de las bibliotecas. Desde entonces MetaBiblioteca se ha fortalecido con más de 20 colaboradores con perfiles interdisciplinarios y se ha convertido en aliado estratégico de más de 100 instituciones a nivel nacional e internacional en países como Panamá, Costa Rica, Honduras, Ecuador y Perú; ofreciendo soluciones integrales en gestión de información.

Glosario

Acceso abierto AA (del inglés, Open Access Movement, OA): movimiento de acceso libre al conocimiento, sin barreras económicas, de consulta pública, en línea y en texto completo de información científico-técnica, que permite a cualquier usuario compartir y reutilizar la información con la cita correspondiente (Saborido Piñero, 2013).

Biblio-guías CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe): conjunto de portales temáticos con variedad de recursos de información, creados por el equipo de bibliotecarios de la CEPAL, y orientados a la comunidad de investigadores (CEPAL, 2019).

Ciclo vital (ciclo de vida): son los momentos y actividades que enfrenta la investigación para gestionar los datos de investigación. Comprende concepción inicial, planificación, creación de la propuesta de investigación, comienzo de la investigación, recolección de datos y finalización de la investigación (CEPAL, 2019).

Conjunto o set de datos: “se entiende por datos como todos los objetos disponibles digitalmente (simples o complejos) que surgen o son el resultado del proceso de investigación” (CEPAL, 2019).

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT): es una corporación encargada de asesorar al presidente de la República de Chile, en el planeamiento del desarrollo científico y tecnológico, trabaja en la generación políticas de acceso abierto a la información (CONICYT, 2019).

Creative Commons: “Organización sin fines de lucro que permite el intercambio y uso de la creatividad y el conocimiento a través de herramientas legales gratuitos” (RedCol, 2020).

Datos abiertos: “Conjuntos de datos en línea accesibles de forma libre y gratuita, que se pueden usar, reutilizar y distribuir siempre que la fuente de datos sea atribuida” (CEPAL, 2019).

Datos FAIR / FAIR Data: son datos que cumplen con características FAIR, sigla que traduce “localizables, accesibles, interoperables y reutilizables, con el fin de facilitar el descubrimiento de conocimiento, con o sin ayuda de operadores humanos, el acceso, integración y análisis de datos científicos relevantes” (CEPAL, 2019).

Digital Curation Center (DCC): reúne todo lo relacionado con experiencia en curación de información digital, y en asesoramiento para el almacenamiento, administración, protección y uso compartido de los datos de investigación (DCC, 2021).

DSpace: es un *software* gratuito de fácil acceso, consulta, configuración, facilita el autoarchivo y la interacción con el sistema para gestionar los documentos depositados (Rodríguez-Gairín y Sulé Duesa, 2008).

Gestión de datos de investigación (GDI): en inglés Research Data Management (RDM), es un proceso de gestión de los datos a lo largo de su ciclo vital en una investigación. Comprende las etapas de planificación, ejecución, difusión de resultados, preservación, acceso y reúso a futuro (Verhaar *et al.*, 2017).

Indexación: facilita el contenido alojado en el repositorio, bibliotecas digitales o sitios web. Para ello agrupa las palabras claves y metadatos que mejoran la recuperación y visibilidad desde internet. Utiliza motores de búsqueda como Google Search y Google Scholar que actúan como indexadores (RedCol, 2020).

Instituciones de educación superior (IES): “se clasifican en Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas,

Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas” (MinEducación, 2010).

Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación (MinCiencias): este Ministerio es creado en consonancia con la Constitución y la Ley 2162 de 2021. Funciona como ente rector de la política de ciencia, tecnología e innovación en Colombia. Recientemente adoptó la Política Nacional de Ciencia Abierta en Colombia 2022-2031, mediante la Resolución 777 de 2022.

Ministerio de Educación y Protección Social (MinEducación): es el responsable de la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas educativas, además de la clasificación de las IES en Colombia (MinEducación, 2010).

Open Doar: es un sitio web que genera datos estadísticos sobre los repositorios académicos en acceso abierto. Lista los repositorios de todo el mundo en forma de directorio para efectuar búsquedas en sus contenidos (Open Doar, 2022).

Plan de gestión y/o planes de administración de datos (PGD) o Data Management Plan (DMP): describe el tratamiento que van a recibir los datos de investigación recopilados o generados en el curso de un proyecto, la metodología de obtención, normas de uso, lineamientos para compartir y preservación (Dirección de Servicios de Información y Bibliotecas [SISIB], 2019).

Políticas de acceso abierto: “cuando un gobierno u organización implementa políticas o legislaciones que hacen que el contenido, conocimiento o datos que producen o financian deban publicarse con una licencia abierta para que circulen con permisos para su reúso, revisión o remezcla” (CONICYT, 2019).

Repositorio de datos: permiten conservar, difundir y proporcionar “acceso a los datos de investigación generados por académicos e investigadores, con el fin de preservar, visibilizar, facilitar el acceso y reutilización” (SISIB, 2019).

Repositorio digital (RD): “se define como la infraestructura y el servicio que permiten el almacenamiento persistente, eficiente y sostenible de objetos digitales (como documentos, datos y códigos)” (CEPAL, 2019).

Repositorio institucional (RI): “portal en donde se administra, preserva y difunde la producción institucional que se ha generado a través de su historia y que han pasado por procesos de evaluación” (Repositorio Institucional UNAL, 2021).

Reutilización o reúso de datos: “producto que se elabora a partir de los datos públicos, puede ser una visualización, una aplicación web, un servicio, un cuadro de mandos, una noticia o una información, un dibujo, una gráfica dinámica, entre otras” (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia [MinSalud], 2018).

Trabajo de grado (TG): en la UNAL-PAL, corresponde a una asignatura de estudiantes de pregrado bajo cuatro modalidades: trabajos investigativos, prácticas de extensión, actividades especiales y opción de grado (Universidad Nacional de Colombia, 2007, Acuerdo CSU 033).

Webometrics Ranking of World Universities: es un *ranking* académico de instituciones de educación superior en todo el mundo. Ofrece indicadores *webométricos* y bibliométricos para el impacto, apertura, excelencia generada por las universidades (Universo Abierto, 2021).

Referencias

- Adam, U. A. y Kaur, K. (2021). Driving forces behind the management of Institutional Repositories: Qualitative evidences. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 26(3), 33–56. <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol26no3.2>
- Alejandro Digital. (2019). *Repositorio de recursos educativos digitales abiertos (REDA)*. Dirección Nacional de Innovación Académica, Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 25 de enero de 2021, <https://alejandria-d.unal.edu.co/>
- Alonso-Arévalo, J. (2019a). ¿Qué es y qué importancia tiene la gestión de datos de investigación (GDI)? *Desiderata*, 10 (2), 48-52. <http://hdl.handle.net/10366/139056>
- Alonso-Arévalo, J. (2019b). La gestión de datos de investigación en el horizonte de las bibliotecas universitarias y de investigación. *Cuadernos de Documentación Multimedia*, 30, 75–88. <https://doi.org/10.5209/CDMU.62806>
- Angelozzi, S. M. (2020). La gestión de datos de investigación en abierto: introducción al rol emergente para las bibliotecas universitarias y científicas argentinas. *Palabra Clave (La Plata)*, 9(2) 1-12. <https://doi.org/10.24215/18539912e091>
- Antell, K., Bales Foote, J., Turner, J. y Shults, B. (2014). Dealing with Data: Science Librarians' Participation in Data Management at Association of Research Libraries Institutions. *College & Research Libraries*, 75(4), 557–574. <https://doi.org/10.5860/crl.75.4.557>

- Atehortúa Hurtado, F. A. (2020). La gestión del conocimiento en las instituciones educativas. *Normas y Calidad* (124), 20-25. Recuperado el 25 de enero de 2021, de https://issuu.com/icontec_internacional/docs/_digital_-revista_n_c-ed124 <http://siga.unal.edu.co/images/contenido/componentes/Conocimiento/Gua-metodolgica-para-la-aplicacin-del-instrumento-de-diagnostico.pdf>
- Bakos, A., Miksa, T. y Rauber, A. (2018). *Research data preservation using process engines and machine-actionable data management plans*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11057 LNCS, 69–80. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00066-0_6
- Bankier, J. G. y Gleason, K. (2014). *Institutional repository software comparison*. Unesco. Recuperado el 24 de noviembre de 2022, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227115>
- Barrueco, J. M. y García Testal, C. (20, 21 y 22 de mayo de 2009). *Repositorios institucionales universitarios: evolución y perspectivas*. Fesabid 9. Interinformación. XI Jornadas Españolas de Documentación. 99-108. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2972780>
- Batista-dos-Santos, A. C., Alloufa, J. M. D. L. y Nepomuceno, L. H. (2010). Epistemologia e metodologia para as pesquisas críticas em administração: leituras aproximadas de Horkheimer e Adorno. *Revista de Administração de Empresas*, 50(3), 312-324. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902010000300007>

- Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017). *Nombres Comunes de las Plantas de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 25 de enero de 2021, <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>
- Bernal, R., S.R. Gradstein y M. Celis (Eds.). (2019). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado el 25 de enero de 2021, <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Bezjak, S., Clyburne-Sherin, A., Conzett, P., Fernandes, P., Görögh, E., Helbig, K., Kramer, B., Labastida, I., Niemeyer, K., Psomopoulos, F., Ross-Hellauer, T., Schneider, R., Tennant, J., Verbakel, E., Brinken, H. y Heller, L. (2018). *Open Science Training Handbook*. (1.0) [Computer software]. Zenodo. TIB (German National Library of Science and Technology). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.1212496>
- Bhimrao Gajbe, S., Tiwari, A. y Kumar Singh, R. (2021). Evaluation and analysis of Data Management Plan tools: A parametric approach. *Information Processing and Management*, 58(3), 102480. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102480>
- Bowman, N. D. y Keene, J. R. (2018). A Layered Framework for Considering Open Science Practices. *Communication Research Reports*, 35(4), 363-372. <https://doi.org/10.1080/08824096.2018.1513273>
- Bradley, C. (2018). Research support priorities of and relationships among Librarians and research administrators: A content analysis of the professional literature. *Evidence Based Library and*

Information Practice, 13(4), 15–30. <https://doi.org/10.18438/ebli29478>

Caballero-Anthony, M., Cook, A. D. y Chen, C. (2021). Knowledge management and humanitarian organisations in the Asia-Pacific: Practices, challenges, and future pathways. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, (53)1, 102007. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.102007>.

Cano Olivera, L. E., Espitia Zambrano, P. E., Pérez Castillo, J. N. y Joyanes Aguilar, L. (2009). Integración de Repositorios Digitales para la Gestión del Conocimiento en el ámbito universitario colombiano. *Ingeniería, (Revista científica y tecnológica de la facultad de ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas)*, 14(1), 59-70. <https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850168010.pdf>

Cardoso, J., Proença, D. y Borbinha, J. (2020). *Machine-actionable data management plans: A knowledge retrieval approach to automate the assessment of funders' requirements*. Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 12036 LNCS, 118–125. https://doi.org/10.1007/978-3-030-45442-5_15

Cauchick-Miguel, P. A., Moro, S. R., Rivera, R. y Amorim, M. (2020). *Data Management Plan in Research: Characteristics and Development*. In: Mugnaini, R. (Eds) *Data and Information in Online Environments*. DIONE 2020. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, vol 319. Springer, Cham 3–14. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50072-6_1

Cebrián Robles, V., Raposo Rivas, M. y Freitas, M. (2018). Acceso libre y antiplagio en los repositorios institucionales y bibliotecas de las Facultades de Educación en España. *RELATEC : Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(2), 41-56 <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.2.41>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (14 de marzo de 2019). *Manual de Capacitación FOSTER sobre Ciencia Abierta*. Notas informativas. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.cepal.org/es/notas/manual-capacitacion-foster-ciencia-abierta>.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (18 de diciembre de 2020). *Gestión de datos de investigación. Biblioguías - Biblioteca de la CEPAL*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://biblioguias.cepal.org/gestion-de-datos-de-investigacion>

CONICYT. (9 de enero de 2019). *Chile y Argentina son destacados como ejemplos de políticas de acceso abierto a la información*. Noticias. Gobierno de Chile. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.conicyt.cl/informacioncientifica/2017/01/09/chile-y-argentina-destacados-como-ejemplos-de-politicas-de-acceso-abierto-a-la-informacion/>

Correa Villa, M. (2008). *Fundamentos de la teoría de la información*. ITM Instituto Politécnico Metropolitano. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/2019/Fundamentos%20de%20la%20teor%C3%ADa%20de%20la%20informaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Crespo Chávez, N. (2011). *Propuesta metodológica para la implementación de un repositorio digital*. [Trabajo de grado, UNACH]. Ecuador. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <http://DSpace.unach.edu.ec/handle/51000/622>
- CRUE. y REDBIUN. (2015). *Cómo cumplir con los mandatos de acceso abierto*. Madrid. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <http://hdl.handle.net/20.500.11967/74>
- Dairox. (2014). *Comparativa entre los servicios más populares de almacenamiento en la nube*. Xataka México. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://www.xataka.com.mx/servicios/comparativa-entre-los-servicios-mas-populares-de-almacenamiento-en-la-nube>
- De Abreu Ruiz, A. (2019). *Prototipo de aplicación Rubi on Rails para un servicio de almacenamiento en la nube que emplee un sistema de pago con Amazon Web Services*. (Bachelor's tesis, ULPGC). Recuperado el 24 de noviembre de 2022, de <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/69531>
- Delgado López-Cózar, E. (2018). La hoja de ruta verde de la comunicación científica ¿qué podemos hacer autores, bibliotecarios, gestores y agencias de evaluación para cambiar las cosas? *Aula Magna 2.0. [Blog]. Revistas Científicas de Educación En Red*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25035.85288>
- Digital Curation Center. (2021). *Data Management Plans*. DCC. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.dcc.ac.uk/resources/data-management-plans>

- Dirección de Servicios de Información y Bibliotecas. (2019). *PGD - Plan de Gestión de Datos*. Universidad de Chile. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://pgd.uchile.cl/>
- Dirección Nacional de Bibliotecas. (2018). *Política General de la Biblioteca Digital Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75538>
- Dirección Nacional de Bibliotecas. (30 de septiembre de 2022). *Guía para la formulación y el desarrollo de proyectos temáticos de Biblioteca Digital*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 3 de noviembre de 2022, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82345>
- Escolar, C. (2002). El Proceso de “Gestión de Datos”. Construcción, medición y evaluación de los datos. *Cinta de Moebio*, (14). 1-6. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10101404>
- Fox, M. y Hanlon, S. M. (2015). Barriers to open access uptake for researchers in Africa. *Online Information Review*, 39(5), 698-716. <https://doi:10.1108/OIR-05-2015-0147>
- França, F. P., de Araujo, D. O. y da Silva, M. B. (2020). A ferramenta para repositórios institucionais DSpace: conceitos e características. *Revista Ibero-Americana de Ciência Da Informação*, 13(2). <https://doi.org/10.26512/rici.v13.n2.2020.31160>
- González Uceda, L. (1997). Teoría de la ciencia, Documentación y Bibliometría. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 201. <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID9797220201A>

- González-Pérez, L.I., Ramírez-Montoya, M.S. y García-Peñalvo, F.J. (2017). Identidad digital 2.0: Posibilidades de la gestión y visibilidad científica a través de repositorios institucionales de acceso abierto. *Congreso Internacional de ecosistemas del conocimiento abierto (ECA 2017)*. Universidad de Salamanca, España.
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *ERIC / ECTJ* 29(2) 75–91. <https://doi.org/10.1007/BF02766777>
- Hernández Carrera, R. M. (2014). La Investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. *Cuestiones pedagógicas*. 23. 187-210. <https://idus.us.es/handle/11441/36261>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación*. 6ed. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera-Melo, C. y González-Sanabria, J. (2020). Proposal for the Evaluation of Open Data Portals. *Facultad de Ingeniería*, 29(54). <https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n0.2020.10194>
- Hodson D. (2014) *Nature of Science in the Science Curriculum: Origin, Development, Implications and Shifting Emphases*. In: Matthews M. (eds) *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Springer, Dordrecht. https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/978-94-007-7654-8_28
- Horton, L. y DCC. (2016). ‘Overview of UK Institution RDM Policies’, Version 6 August 2016, Digital Curation Centre. Recuperado

el 24 de marzo de 2021, de <http://www.dcc.ac.uk/resources/policy-and-legal/institutional-data-policies>

IONOS. (2020). ¿Qué es el test El test-driven development (TDD)?. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-el-test-driven-development/>

Jones, S., Pryor, G. y Whyte, A. (2013). *How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs'. DCC How-to Guides*. Edinburgh: Digital Curation Centre. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.dcc.ac.uk/guidance/how-guides/how-develop-rdm-services>

Martínez Usero, J. Á. y Lara Navarra, P. (2006). Interoperabilidad de los contenidos en las plataformas de e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3(2) 1-8. <http://hdl.handle.net/10609/84152>

Martínez-Uribe, L. y Macdonald, S. (2008). A new role for the academic librarian: Data curation. [Un nuevo cometido para los bibliotecarios académicos: Data curation] *Profesional de la Información*, 17(3), 273-280. <https://doi:10.3145/epi.2008.may.03>

Melo, S. (2020). ¿Almacenamiento en la nube o almacenamiento local?. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://datascope.io/es/blog/almacenamiento-en-la-nube-o-al-almacenamiento-local/>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación (Minciencias). (2022). *Resolución 777: Política Nacional de Ciencia Abierta en Colombia*

2022-2031. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0777-2022.pdf

Ministerio de Educación Nacional (Mineducación). (24 feb 2010). *Instituciones de Educación Superior (IES)*. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-217744.html>

Ministerio de Salud y protección social de Colombia (Minsalud). (2018). *Plan de datos abiertos 2018-2020. Apertura, mejora y reúso de datos abiertos - Formato preliminar*. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <https://www.minsalud.gov.co/Documents/Plan%20Datos%20Abiertos%20MinSalud%202018-2020%20VF.pdf>

Morales Vargas, A. y Codina, L. (2019). Atributos de calidad web para repositorios de datos de investigación en universidades. *Hipertext.net*, (19), 49-62. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/172740>

Moreira, D. S., Silva, L. A. S. da y Yanai, A. E. (2020). Interoperabilidade de sistemas para viabilização do acesso aberto aos relatórios de iniciação científica da UFAM. *Ciência Da Informação*, 48(3). <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i3.4934>
<https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i3.4934>

Olivares Poggi, C. A., & Rivero Suárez, A. J. (2019). *Introducción DSpace 7. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica* - Concytec. Recuperado el 15 de agosto de 2021, de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/410>

OpenDoar. (2022). *Descripción general de las plataformas de software, DSpace. Estadísticas*. Recuperado el 24 de noviembre de 2022, de https://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. (febrero, 2016) Ranking web of universities – Webometrics: *Boletín. (WOM-1)*. 1-6. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.javeriana.edu.co/documents/15838/6797662/Bolet%C3%ADn+Web-O-Metrics+WOM-2016-1.pdf/d5de88bf-53c8-4288-aa20-ec2963d99a9a>

Ramírez, A. V. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70(3), 217-224. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000300011&lng=es&tlng=es

RedCol. (2020). *Directrices para repositorios institucionales de investigación de la Red Colombiana de Información Científica*. Versión 1.0. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://shre.ink/k9Px>

Repositorio digital archivo central e histórico sede Bogotá. (2017). *Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 25 de enero de 2021, <http://repositorioarchivo.bogota.unal.edu.co/>

Repositorio Institucional UNAL. (2021). *Biblioteca Digital, Sistema Nacional de Bibliotecas*. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/>

Rincón, M., F., R., Osorio, H. y Asesor, V. (2019). *Plan de gestión de calidad de datos para mejorar la oportunidad y pertinencia de la*

información de la oferta institucional en la dirección de apropiación del Ministerio TIC. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2019. <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2451>

Rodríguez Miranda, A., Valle Melón, J. M. y Porcal-Gonzalo, M. C. (2013). Enriching the content provided by cultural catalogues with data from institutional repositories. *Paper presented at the ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2(5/W1) 277-282. <https://doi:10.5194/isprsannals-II-5-W1-277-2013>

Rodríguez-Gairín, J. y Sulé Duesa, A. (2008). DSpace: un manual específico para gestores de la información y la documentación. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (20). <https://bid.ub.edu/20rodri2.htm>

Roque Hernández, R V., Medina Quintero, J M., López Mendoza, A. y Ábrego Almazán, D. (2018). Identificación de perfiles en la satisfacción de los usuarios de repositorios digitales a través de un árbol de regresión. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(17),01-19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498160178001>

Saborido Piñero, S. (2013). *Propuesta de creación de un repositorio digital de ámbito cultural en Andalucía* (Master's thesis, Universidad Carlos III de Madrid). Recuperado el 15 de Agosto de 2022, de <https://core.ac.uk/download/pdf/29404938.pdf>

Sánchez Tarragó, N. (2007). El movimiento de acceso abierto a la información y las políticas nacionales e institucionales de autoarchivo. *ACIMED*, 16(3). Recuperado en 18 de

abril de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000900005&lng=es&tlng=es

Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta de moebio*, (49), 1-10. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2014000100001>

Sequerira, D. (2012). Nuevas competencias para gestionar los datos, la información y el conocimiento. *Revista E-Ciencias de La Información*, 2(2), 1-12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476848736002>

Serna Palomino, N., Cortez Vásquez, A. y Gómez Jaime, F. (2010) Propuesta de desarrollo de un repositorio digital de documentos de investigación para la FISU utilizando *software* libre. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista de Ingeniería de Sistemas e Informática*. 7(2). 69-75. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Publicaciones/risi/2010_n2/v7n2/a08v7n2.pdf

Silva, T E. y Tomaél, M I. (2011). Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones. *Ciencias de la Información*, 42(3), 39-46. <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181422295005.pdf>

Sistema de Información, Hermes. (2021) *Investigación y Extensión*. Universidad Nacional de Colombia: Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://hermes.unal.edu.co/>

Stone, S.M. y Lowe, M. S. (2014). Who is Citing Undergraduate Theses in Institutional Digital Repositories? Implications for Scholarship

and Information Literacy. *College & Undergraduate Libraries*, 21(3-4), 345-359, DOI: 10.1080/10691316.2014.929065

Texier, J, De Giusti, M. R., Lira, A. J., Oviedo, N, & Villarreal, G. L. (2013). DSpace como herramienta para un repositorio de documentos administrativos en la Universidad Nacional Experimental del Táchira. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 36(2), 109-124. Recuperado el 24 de marzo de 2021 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-09762013000200002&lng=en&tlng=es.

Tzoc, E. (2016). Institutional repository *software* platforms at undergraduate libraries in the United States. *College and Undergraduate Libraries*, 23(2), 184–192. <https://doi.org/10.1080/10691316.2014.959230>

Universia. (2019). *25 repositorios de tesis y trabajos de grado de universidades colombianas*. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.universia.net/co/actualidad/orientacion-academica/25-repositorios-tesis-trabajos-grado-universidades-colombianas-1146242.html>

Universidad del Rosario. (2019). *Decreto rectoral 1576: Por el cual se establece la política institucional para la gestión de datos de investigación de la Universidad del Rosario*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://www.urosario.edu.co/CRAI/inicio/gestion-datos/> y <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/19340>

Universidad Nacional de Colombia. (s. f.). *Clasificación de los grupos de investigación. Cifras Vicerrectoría de Investigación- VRI*.

Recuperado el 18 de febrero de 2022, de <http://cifrasvri.unal.edu.co/pages/grupos.php>

Universidad Nacional de Colombia. (1993). *Artículo 2 del Decreto 1210. por el cual se reestructura el régimen orgánico especial de la Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://unal.edu.co/la-universidad/mision-y-vision.html>

Universidad Nacional de Colombia. (2007). Acuerdo CSU 033. *Lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia a través de sus programas curriculares*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34245

Universidad Nacional de Colombia. (2009). Acuerdo 070. *Por el cual se Reglamentan algunos Estímulos y Distinciones para los Estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=35443

Universidad Nacional de Colombia. (2012). Acuerdo 056. *Por el cual se reglamentan los trabajos finales, las tesis y el examen de calificación de los programas de posgrado de la Universidad Nacional de Colombia*. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=48208#1

Universidad Nacional de Colombia. (2015). Resolución 023. *“Por la cual se establece el procedimiento para la publicación de tesis de maestría y doctorado de los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia en el Repositorio Institucional UN”*. Secretaría General. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/54708>

- Universo abierto. (2021). *Webometrics Ranking of World Universities 2021*. Recuperado el 18 de Agosto de 2022, de <https://universoabierto.org/2021/03/16/webometrics-ranking-of-world-universities-2021/>
- van Eck, N J. y Waltman, L. (2020). *Manual for VOSviewer version 1.6.15*. El Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS) de la Universidad de Leiden. Recuperado el 24 de marzo de 2021, de https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.15.pdf
- Verhaar, P., Schoots, F., Sesink, L. y Frederiks, F. (2017). Fostering effective data management practices at Leiden University. *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 27(1), 1–22. <https://doi.org/10.18352/lq.10185>
- Viale, R. (2013). *Introduction*. In: *Methodological Cognitivism*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi-org.ezproxy.unal.edu.co/10.1007/978-3-642-40216-6_1
- Webometrics. (Julio, 2021). *Ranking web of Universities: Latín América 2021*. Recuperado el 18 de febrero de 2022, de https://www.Webometrics.info/en/Latin_America
- Zuiderwijk, A., Helbig, N., Gil-García, J. R. y Janssen, M. (2014). Special Issue on Innovation through Open Data - A Review of the State-of-the-Art and an Emerging Research Agenda: Guest Editors' Introduction. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 9(2), 1-13. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762014000200001>

