

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](#)).

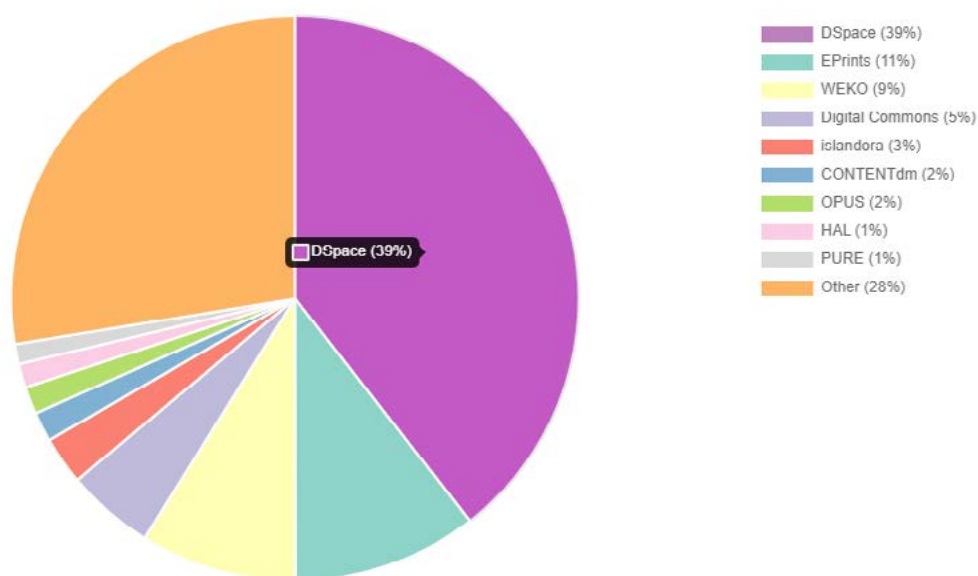
Los portales previamente mencionados evidencian la capacidad tecnológica existente para respaldar un nuevo RD destinado a la gestión y difusión de los TG del DCS.

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

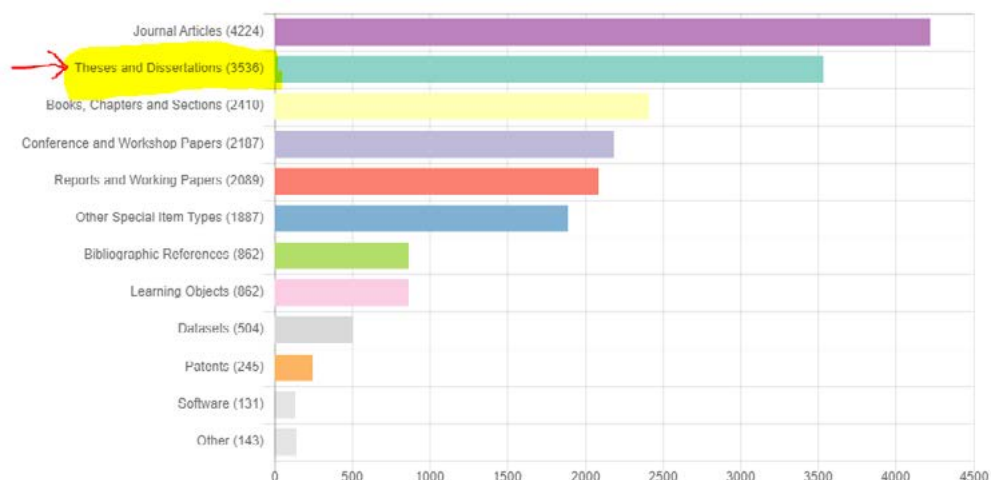
La mayoría de los repositorios usan DSpace, según la gráfica, el 39 %, en comparación con otras alternativas de *software*. Para OpenDoar, el dominio que tiene el uso de DSpace puede deberse a la facilidad de instalación e implementación, además de que cuenta con una comunidad de usuarios y desarrolladores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