

## PRESERVACIÓN DIGITAL Y SU VINCULACIÓN CON LOS DATOS ABIERTOS DE REPOSITARIOS INSTITUCIONALES EN ESPAÑA: UN ANÁLISIS DESCRIPTIVO

### *DIGITAL PRESERVATION AND ITS LINKAGE TO OPEN DATA IN INSTITUTIONAL REPOSITORIES IN SPAIN: A DESCRIPTIVE ANALYSIS*

Kevin LEÓN-GAVILANEZ

*Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad de Salamanca. España*  
kfleong@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0001-7936-7961>

**RESUMEN:** Este estudio analiza el estado actual de la preservación digital en los repositorios institucionales universitarios en España, con especial atención a su vinculación con los datos abiertos. Mediante una metodología descriptiva y de observación documental, se examinaron 50 repositorios activos pertenecientes a universidades públicas, considerando 13 dimensiones clave, como infraestructura tecnológica, tipología de contenidos, políticas institucionales, estándares aplicados, recursos disponibles y sostenibilidad proyectada. Los resultados revelan que, aunque el 70 % de los repositorios emplean plataformas técnicamente adecuadas como DSpace, solo el 24 % cuentan con políticas formales de preservación digital y menos del 35 % aplican estándares internacionales como OAIS o PREMIS. Asimismo, apenas un 30 % disponen de personal técnico especializado y solo el 40 % cuentan con financiación específica. Se identificaron buenas prácticas en repositorios como GREDOS (Universidad de Salamanca), e-Spacio (UNED) y Dialnet (Universidad de La Rioja), pero también una marcada desigualdad institucional. La discusión destaca que la preservación digital sigue siendo una función secundaria en muchas universidades, limitada por la falta de planificación estratégica, coordinación nacional y recursos estables. La proyección a 10 años indica que el 44 % de los repositorios presenta un nivel bajo de sostenibilidad. Se concluye que es urgente articular una política nacional de preservación digital universitaria, fortalecer las redes colaborativas, profesionalizar al personal y garantizar la sostenibilidad del conocimiento científico almacenado. La preservación digital debe integrarse plenamente en las políticas de ciencia abierta como componente estratégico e ineludible para garantizar la sostenibilidad, la trazabilidad, la accesibilidad del conocimiento a largo plazo ya no solo en entornos universitarios, sino también en el ámbito de la investigación.

**PALABRAS CLAVE:** preservación digital; repositorios institucionales; ciencia abierta; datos abiertos; universidades públicas; España.

**ABSTRACT:** This study analyzes the current state of digital preservation in institutional university repositories in Spain, with particular emphasis on its connection to open data. Using a descriptive methodology and documentary observation, 50 active repositories belonging to public universities were examined, considering 13 key dimensions such as technological infrastructure, content typology, institutional policies, applied standards, available resources, and projected sustainability. The results reveal that although 70 % of the repositories use technically suitable platforms such as DSpace, only 24 % have formal digital preservation policies, and fewer than 35 % apply international standards such as OAIS or PREMIS. Additionally, only 30 % have specialized technical staff, and just 40 % receive dedicated funding. Good practices were identified in repositories such as GREDOS (University of Salamanca), e-Spacio (UNED), and Dialnet (University of La Rioja), although significant institutional inequality was also observed. The discussion highlights that digital preservation remains a secondary function in many universities, hindered by the lack of strategic planning, national coordination, and stable resources. A ten-year projection shows that 44 % of repositories present a low level of sustainability. It is concluded that there is an urgent need to articulate a national policy for university digital preservation, strengthen collaborative networks, professionalize staff, and ensure the long-term sustainability of stored scientific knowledge. Digital preservation must be fully integrated into open science policies as a strategic and essential component to guarantee the sustainability, traceability, and accessibility of knowledge over time –not only within university environments but also across the broader research landscape, ensuring long-term value, institutional accountability, and equitable access to scientific information.

**KEYWORDS:** digital preservation; institutional repositories; open science; open data; public universities; Spain.

## 1. INTRODUCCIÓN

La preservación digital se ha consolidado como un componente esencial dentro de las políticas de gestión de la información científica y académica en el entorno universitario contemporáneo. En el contexto actual de transformación digital y de crecimiento sostenido de la ciencia abierta (Hallo Carrasco y De la Fuente, 2013), las universidades se ven enfrentadas al reto no solo de facilitar el acceso a la información mediante plataformas digitales, sino también de garantizar la integridad, la autenticidad, la accesibilidad y la disponibilidad a largo plazo de los recursos que albergan. En este marco, los repositorios institucionales no solo cumplen la función de almacenar la producción académica y científica, sino que también constituyen una pieza clave en la conservación del patrimonio digital de las instituciones de educación superior.

En los últimos años, el auge del acceso abierto ha transformado profundamente los modelos de publicación y diseminación del conocimiento. A través de políticas institucionales, mandatos gubernamentales e iniciativas internacionales como el Plan S, impulsado por la cOAlition S en Europa (Abadal *et al.*, 2019), se ha promovido el depósito obligatorio de los

resultados de investigación financiados con fondos públicos en repositorios de libre acceso (Barba-Salazar *et al.*, 2024). En España, esta transformación ha estado respaldada por normativas como la Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (2011), que refuerza el compromiso del sistema de ciencia y tecnología con la apertura del conocimiento, incentivando a las universidades y centros de investigación a establecer mecanismos adecuados para el depósito, la conservación y la difusión de sus resultados científicos. Sin embargo, dicha normativa, si bien establece la necesidad del acceso abierto, no contempla en profundidad el conjunto de requerimientos necesarios para garantizar la preservación digital de los contenidos publicados (Azorín *et al.*, 2020; Ochoa-Gutiérrez *et al.*, 2021; Segundo Martín *et al.*, 2022; Castro Leal, 2024).

En este sentido, es importante subrayar que el concepto de acceso abierto no se limita únicamente a la disponibilidad inmediata de los documentos o *datasets*, sino que implica también la sostenibilidad de ese acceso a través del tiempo. La accesibilidad sin barreras debe estar acompañada de estrategias de conservación a largo plazo que aseguren que los archivos digitales no se pierdan, corrompan o vuelvan inaccesibles debido a fallos tecnológicos, obsolescencia de formatos o discontinuidades institucionales. La falta de estrategias específicas de preservación digital en los repositorios puede generar, en el mediano y largo plazo, una situación de vulnerabilidad en cuanto a la pérdida del patrimonio académico, especialmente en instituciones que no cuentan con infraestructuras consolidadas ni políticas claras de conservación (Library of Congress, 2008; Raventós Pajares, 2017; Suárez, 2024).

La distinción entre acceso y preservación resulta crucial. Un documento o conjunto de datos puede estar disponible hoy en repositorio digital, pero, si no se adoptan mecanismos de preservación técnica y organizativa, ese recurso corre el riesgo de volverse ilegible o inaccesible en el futuro. Los desafíos técnicos incluyen la migración de formatos obsoletos, la actualización de sistemas de gestión documental, la verificación de integridad de archivos y la documentación de metadatos que describan no solo el contenido, sino también su contexto técnico, legal y de uso. Estos desafíos no son triviales y exigen un enfoque integral que combine recursos tecnológicos, normativos y humanos (Ferrerías Torres, 2010).

A nivel internacional, han surgido diversas iniciativas orientadas a estandarizar y estructurar la preservación digital. El modelo OAIS (*Open Archival Information System*), adoptado como norma ISO 14721:2012, establece una arquitectura conceptual para la preservación y la recuperación de información digital a largo plazo. Este modelo ha sido ampliamente referenciado en instituciones como bibliotecas nacionales, archivos digitales y repositorios científicos. Asimismo, estándares como METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) y PREMIS (*Preservation Metadata: Implementation Strategies*) permiten organizar y registrar información clave para la conservación digital, incluyendo detalles sobre el origen, los derechos, los eventos técnicos y el contexto de los objetos digitales. No obstante, su adopción en el entorno universitario español sigue siendo limitada y, en muchos casos, parcial.

La implementación de estos marcos conceptuales y tecnológicos depende, en gran medida, de la voluntad institucional, la disponibilidad presupuestaria, la capacitación del personal y la existencia de políticas claramente definidas. En España, aunque más del 90 % de las universidades públicas disponen de repositorios institucionales, la proporción que ha incorporado

estándares avanzados de preservación digital es significativamente menor. De acuerdo con datos del grupo de repositorios de la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) y los registros internacionales de ROAR (*Registry of Open Access Repositories*) y OpenDOAR (*Directory of Open Access Repositories*), el software más utilizado en estos repositorios es DSpace, una plataforma que soporta la inclusión de estándares, de preservación, pero cuya configuración avanzada requiere de conocimientos técnicos específicos y una inversión sostenida en mantenimiento y desarrollo (De-Filippo, 2023).

Adicionalmente, la preservación digital debe entenderse como un compromiso ético y social de las universidades. Al asegurar la permanencia de los contenidos científicos, las instituciones no solo protegen su memoria intelectual, sino que también garantizan el acceso equitativo a los saberes producidos con fondos públicos. Este compromiso con la sostenibilidad del conocimiento forma parte del contrato social de la universidad con la sociedad, especialmente en contextos donde la transparencia, la rendición de cuentas y la apertura del conocimiento son valores centrales (Batthyány, 2023). La falta de preservación no solo implica riesgos de pérdidas de información, sino que también puede comprometer la reproducibilidad de la ciencia, uno de los principios fundamentales del movimiento de ciencia abierta. Cuando los datos de investigación, los artículos y otros productos académicos no se preservan adecuadamente, se limita la posibilidad de validar resultados, reutilizar datos para nuevos estudios y construir conocimiento acumulativo. En este contexto, la preservación digital no es solo un aspecto técnico y administrativo, sino también un factor crítico para la calidad y la confiabilidad del sistema de investigación (Monteagudo-Haro y Prieto Gutiérrez, 2024).

Desde el punto de vista institucional, integrar la preservación digital dentro de la estrategia general de gestión del conocimiento requiere superar una serie de barreras estructurales. Entre ellas destacan la fragmentación de responsabilidades entre bibliotecas, servicios informáticos y grupos de investigación; la falta de formación especializada del personal encargado de la gestión de los repositorios; y la ausencia de marcos normativos internos que definan con claridad los procedimientos y las responsabilidades asociadas a la conservación digital. Además, la ausencia de indicadores específicos de calidad o auditorías periódicas sobre las prácticas de preservación contribuye a que esta dimensión sea, en muchos casos, relegada frente a otros aspectos más visibles o urgentes (Abad García *et al.*, 2022).

Cabe señalar que la preservación digital también se enfrenta a desafíos en cuanto a la sostenibilidad económica. Los costes asociados al almacenamiento seguro, la infraestructura tecnológica, la migración de formatos, el soporte técnico y la formación del personal son significativos. Sin mecanismos de financiación estables, las estrategias de preservación corren el riesgo de convertirse en prácticas puntuales, dependientes de proyectos temporales o de la iniciativa individual de ciertos equipos. En este sentido, sería conveniente que las agencias financiadoras de investigación, así como los gobiernos autonómicos y el Estado, integren en sus políticas de ciencia abierta criterios y recursos específicos para garantizar la preservación digital de la producción científica financiada públicamente (De-Giusti, 2023).

Este estudio parte, por tanto, de la necesidad de comprender en qué medida los repositorios institucionales universitarios en España están en condiciones de garantizar no solo el acceso abierto, sino también la conservación a largo plazo de los contenidos que custodian. Para

ello, se plantea un análisis descriptivo de las políticas, las prácticas y las tecnologías asociadas a la preservación digital, con especial atención a la vinculación entre la sostenibilidad del acceso abierto y la implementación de estrategias de conservación. La hipótesis de trabajo sugiere que, aunque existe una infraestructura digital ampliamente extendida, persisten importantes carencias en cuanto a la planificación, la estandarización y el financiamiento de la preservación digital en los repositorios universitarios.

El análisis de casos y la identificación de buenas prácticas permitirán caracterizar el panorama actual, establecer comparaciones entre distintas instituciones y proponer recomendaciones orientadas a mejorar la sostenibilidad y la calidad de la preservación digital. Al hacerlo, se espera contribuir al fortalecimiento de las capacidades institucionales en este ámbito, así como al diseño de políticas públicas más integradas y eficaces para asegurar la permanencia del conocimiento académico y científico producido en el ámbito universitario español.

Así, la preservación digital debe entenderse como un eje estratégico y transversal para asegurar la continuidad, la integridad y la proyección del ecosistema de ciencia abierta. Los repositorios institucionales, lejos de limitarse a funciones de archivo, representan instrumentos dinámicos para conservar, difundir y democratizar el conocimiento generado en el ámbito académico. Por ello, este estudio tiene como finalidad ofrecer un análisis fundamentado que contribuya al fortalecimiento de estas infraestructuras desde enfoques técnicos, organizativos y normativos, alineados con los principios del acceso abierto y el compromiso social de las universidades.

## 2. METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de la preservación y su vinculación con los datos abiertos en los repositorios institucionales universitarios en España, se adoptó un enfoque metodológico descriptivo cualitativo e interpretativo, basado en la observación no participativa y en el análisis documental sistemático. Este enfoque permitió caracterizar la realidad observable de los repositorios institucionales sin intervenir en su funcionamiento, lo que resulta adecuado cuando el objetivo es examinar infraestructuras, políticas y estrategias preexistentes a partir de datos accesibles públicamente.

La elección de una metodología descriptiva responde a la necesidad de obtener un retrato detallado del estado actual de la preservación digital en el sistema universitario español. Dado que el campo de estudio implica una dimensión tecnológica, organizativa e institucional, el método descriptivo permite registrar y sistematizar las características y las condiciones reales de los objetos de análisis –los repositorios– sin necesidad de modificar su entorno o recurrir a la experimentación. Asimismo, la observación indirecta, centrada en el estudio de fuentes documentales disponibles en línea, fue considerada la estrategia más apropiada por razones de acceso, coherencia con el diseño del estudio y viabilidad ética.

El procedimiento metodológico se estructuró en varias etapas, combinando la recolección de datos mediante análisis documental con técnicas de análisis comparativo y codificación

cualitativa. En la fase inicial, se llevó a cabo la identificación y la delimitación de la unidad de análisis, compuesta por los repositorios institucionales de universidades públicas españolas. Esta selección se realizó con base en su inclusión en la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) y en su registro activo en directorios internacionales como ROAR (*Registry of Open Access Repositories*) y el OpenDOAR (*Directory of Open Access Repositories*). Esta combinación permitió establecer un universo fiable, representativo y actualizado, focalizado en instituciones que adopten políticas explícitas de acceso abierto y que disponen de plataformas activas y documentadas.

Se excluyeron del análisis los repositorios de universidades privadas y centros de investigación no universitarios, así como aquellos sin registros activos en los directorios internacionales o que no contaban con información accesible en sus sitios web institucionales. Esta decisión metodológica responde a la necesidad de mantener la coherencia y la comparabilidad del análisis, focalizando el estudio en una categoría homogénea de instituciones públicas con estructuras similares de gestión académica, financiación pública y responsabilidad normativa.

Una vez identificada la muestra, se desarrolló un protocolo de análisis documental, orientado a recopilar información estructurada y comparable entre los distintos repositorios. Este protocolo incluyó variables con la infraestructura tecnológica (plataforma utilizada, versión del software, personalización), el tipo de contenidos almacenados (artículos científicos, tesis doctorales, datos de investigación, materiales docentes, etc.), las políticas institucionales de preservación (documentos normativos, planes estratégicos, compromisos declarados) y los mecanismos técnicos implementados para garantizar la conservación digital (respaldo, migración de formatos, control de integridad, uso de metadatos, etc.).

Asimismo, se incluyeron variables relativas al uso de estándares internacionales reconocidos, tales como el modelo OAIS (*Open Archival Information System*), el esquema de metadatos METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) y el estándar PREMIS (*Preservation Metadata Implementation Strategies*), así como la adopción de principios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) y políticas de cumplimientos con iniciativas como el Plan S. Cada repositorio fue evaluado según la presencia o ausencia de estos elementos, así como el grado de detalle o desarrollo de los mismo cuando se encontraban disponibles.

La información se recopiló a través de la exploración directa de los portales web de los repositorios, la lectura de sus políticas institucionales y la consulta de documentos técnicos, informes de autoevaluación, memorias anuales o cualquier otra fuente primaria de libre acceso que ofreciera evidencia verificable. Cuando fue necesario, también se consultaron bases de datos académicas para contextualizar la información con literatura científica especializada en preservación digital y ciencia abierta (como LISTA o LISA).

El proceso de recolección de datos se dividió en tres fases operativas. En la primera fase, se procedió a la caracterización básica de los repositorios: se registraron sus datos generales (nombre, universidad, año de creación), la plataforma tecnológica empleada (por ejemplo, DSpace, EPrints o Fedora Commons) y el tipo de materiales que albergaban. Esta fase permitió establecer un panorama general de la infraestructura digital existente en las universidades públicas españolas y detectar patrones tecnológicos recurrentes.

En la segunda fase, se abordó el análisis cualitativo y comparativo de las políticas y estrategias de preservación digital. En este punto, se identificaron documentos estratégicos o técnicos que dieran cuenta de los planes de preservación a largo plazo, incluyendo aspectos como la migración de formatos, la redundancia de copias, la planificación de respaldo, la documentación de cambios y versiones, la formación del personal técnico y la asignación de recursos específicos. También se examinó si los repositorios contaban con mecanismos de control de integridad (*checksums*, *hashes*), auditoría o verificación periódica de datos.

La tercera fase estuvo orientada a la identificación de buenas prácticas y desafíos comunes. A través de una lectura crítica de los casos, se extrajeron ejemplos positivos de implementación, como en el caso de GREDOS (Universidad de Salamanca), que documenta su uso de estándares METS y PREMIS, o e-Spacio (UNED), que ofrece políticas explícitas de respaldo y conservación digital. Del mismo modo, se identificaron limitaciones frecuentes, como la falta de documentación formal, la ausencia de políticas públicas sobre preservación o la inexistencia de personal especializado.

Para el procesamiento de los datos, se diseñó una matriz de análisis cualitativo que permitió comparar repositorios según categorías comunes. Esta matriz permitió codificar y clasificar la información, facilitando su interpretación posterior. Si bien el estudio no se basa en un enfoque cuantitativo estricto, se utilizaron frecuencias relativas y porcentajes para representar la presencia o ausencia de determinadas prácticas, con el fin de visualizar patrones y niveles de implementación entre los repositorios observados.

Posteriormente, se aplicó una técnica de triangulación de fuentes, que consistió en contrastar los resultados obtenidos con otras investigaciones previas, informes institucionales, artículos académicos y documentos técnicos elaborados por organizaciones internacionales como la Unesco, la OpenAIRE o la Digital Preservation Coalition. Esta triangulación permitió contextualizar los hallazgos en un marco más amplio y aportar solidez a las conclusiones.

El enfoque adoptado también contempló una dimensión ética: dado que toda la información utilizada era de dominio público y se accedió sin interferir en los sistemas internos de las instituciones, no fue necesario recurrir a mecanismos de consentimiento ni a la validación ética mediante comités especializados. Aun así, se respetaron los principios de transparencia, rigurosidad y trazabilidad en todas las etapas del análisis.

En suma, la metodología empleada permitió desarrollar un estudio riguroso, sistemático y fundado en fuentes verificables. El carácter descriptivo y observacional del enfoque facilitó la comprensión de la situación actual de la preservación digital en los repositorios institucionales universitarios en España, destacando las oportunidades, las debilidades y los desafíos que enfrentan estas infraestructuras en el contexto de la ciencia abierta. La combinación de técnicas documentales, análisis comparativo y estudios de caso proporcionó una visión holística que no solo permite evaluar el estado presente, sino también orientar líneas de mejora a futuro.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. RESULTADOS

En consonancia con la metodología adoptada, el análisis de los 50 repositorios institucionales pertenecientes a universidades públicas españolas ha permitido construir una versión sistemática y detallada del estado actual de la preservación digital en dichas infraestructuras. Los resultados obtenidos se organizan en 13 dimensiones clave: 1) infraestructura tecnológica y plataformas utilizadas, 2) tipologías documentales alojadas, 3) políticas y estrategias de preservación digital, 4) implementación de estándares y prácticas técnicas, 5) prácticas técnicas específicas, 6) financiación específica y recursos humanos, 7) casos de buenas prácticas identificadas, 8) análisis comparativo por tipología universitaria, 9) evolución temporal de las estrategias de preservación, 10) comparación con iniciativas internacionales, 11) implicaciones de la falta de preservación, 12) papel de las redes interinstitucionales: REBIUN y más allá y 13) proyección de sostenibilidad a 10 años.

##### 3.1.1. *Infraestructura tecnológica y plataformas utilizadas*

El primer aspecto analizado fue la plataforma tecnológica sobre la cual se desarrollan los repositorios institucionales. A continuación, se recogen en la Tabla 1 las plataformas de los repositorios examinados:

Tabla 1. Distribución de plataformas tecnológicas utilizadas en repositorios institucionales en España

| Plataforma tecnológica      | n.º de repositorios | %     |
|-----------------------------|---------------------|-------|
| DSpace                      | 35                  | 70,00 |
| EPrints                     | 7                   | 14,00 |
| Fedora Commons              | 5                   | 10,00 |
| Otras (desarrollos propios) | 3                   | 6,00  |

Fuente: Elaboración propia.

DSpace se consolida como la plataforma predominante debido a su amplia documentación, comunidad de desarrollo activa y compatibilidad con estándares como OAIS, METS y PREMIS. Su adopción masiva permite asumir una cierta homogeneidad técnica en cuanto a las posibilidades de integración de políticas de preservación. Por el contrario, los desarrollos propios –aunque adaptados a necesidades institucionales– presentan más heterogeneidad en cuanto a capacidades de mantenimiento y actualización tecnológica, lo cual puede afectar negativamente su sostenibilidad a largo plazo.

### 3.1.2. *Tipologías documentales alojadas*

En segundo lugar, se analizó la diversidad de contenidos almacenados en los repositorios. Los resultados se resumen en la Tabla 2:

Tabla 2. Tipología de contenidos alojados en los repositorios institucionales en España

| Tipo de contenido                      | Repositorios que alojan | %     |
|--|-------------------------|-------|
| Artículos científicos                  | 40                      | 80,00 |
| Tesis doctorales y trabajos académicos | 38                      | 76,00 |
| Conjuntos de datos de investigación    | 23                      | 46,00 |
| Recursos educativos abiertos (REA)     | 16                      | 32,00 |
| Documentos patrimoniales e históricos  | 11                      | 22,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, los repositorios cumplen una función básica de difusión de la producción académica textual (artículos y tesis), mientras que el alojamiento de conjuntos de datos de investigación y materiales educativos aún es limitado. Esta situación evidencia una concepción del repositorio centrada en la publicación y menos enfocada en la conservación de datos complejos, lo cual representa una limitación para avanzar hacia un ecosistema de ciencia verdaderamente abierta e interoperable.

### 3.1.3. *Políticas y estrategias de preservación digital*

El análisis de políticas institucionales explícitas de preservación digital que se muestra en la Tabla 3 reveló que solo 30 de 50 repositorios (60 %) disponen de algún tipo de documento que aborde la preservación a largo plazo. No obstante, al examinar estos documentos más de cerca, se encontró que en muchos casos las políticas son declarativas, sin detallar procesos técnicos, recursos asignados, mecanismos de revisión o métricas de evaluación.

Tabla 3. Estado de desarrollo de políticas institucionales de preservación digital en repositorios institucionales en España

| Políticas de preservación digital      | n.º de repositorios | %     |
|--|---------------------|-------|
| Política formal y detallada            | 12                  | 24,00 |
| Política básica o declarativa          | 18                  | 36,00 |
| Sin política publicada o identificable | 20                  | 40,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Esta situación genera un mapa desigual en cuanto a la protección efectiva del patrimonio digital universitario. Las instituciones con políticas robustas (por ejemplo, UNED o la Universidad de Salamanca) tienden a contar también con personal técnico especializado, recursos presupuestarios y planificación estratégica, mientras que las que carecen de políticas se enfrentan a riesgos mayores de pérdida de información digital a largo plazo.

### 3.1.4. *Implementación de estándares y prácticas técnicas*

Uno de los indicadores clave para evaluar la madurez de las estrategias de preservación digital es la adopción de estándares internacionales. Se evaluó el grado de aplicación de cuatro referencias normativas: OAIS, METS, PREMIS y principios FAIR, recogidas en la Tabla 4. Los resultados son los siguientes:

**Tabla 4.** Nivel de adopción de estándares internacionales de preservación digital en repositorios institucionales en España

| Estándar o referencia aplicada | n.º de repositorios | %     |
|--------------------------------|---------------------|-------|
| OAIS                           | 25                  | 50,00 |
| METS                           | 20                  | 40,00 |
| PREMIS                         | 17                  | 34,00 |
| FAIR                           | 16                  | 32,00 |

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de estándares es variable y, en algunos casos, limitada a colecciones específicas o proyectos piloto. Aunque el modelo OAIS es conocido y citado en varias políticas institucionales, su aplicación completa solo se verifica en alrededor de la mitad de los casos. La implementación de PREMIS, por su parte, requiere una estructura de metadatos y herramientas compatibles, lo cual explica su menor adopción.

El cumplimiento de los principios FAIR –esencial para garantizar la reusabilidad de los datos– aún es incipiente en los repositorios institucionales españoles, en parte porque no todos gestionan conjuntos de datos, pero también debido a la falta de formación específica en metadatos de preservación e interoperabilidad semántica.

### 3.1.5. *Prácticas técnicas específicas*

Además de las políticas y estándares, se examinó la aplicación de prácticas técnicas concretamente asociadas a la preservación digital, tales como:

- Migración de formatos: solo 25 repositorios (50 %) indicaron realizarla con regularidad.

- Respaldo distribuido de datos: aplicado por 22 repositorios (44 %).
- Verificación de integridad (*checksums*): detectada en 18 repositorios (36 %).
- Plan de continuidad operativa: implementado en 14 repositorios (28 %).

Estas cifras revelan que más de la mitad de los repositorios no aplican sistemáticamente prácticas básicas de preservación digital, lo que representa una amenaza concreta a la estabilidad de los archivos digitales en el mediano y largo plazo. En muchas cosas, estas tareas quedan relegadas a los servicios informáticos generales de la universidad, sin coordinación directa con los responsables del repositorio.

### 3.1.6. *Financiación específica y recursos humanos*

En cuanto a los recursos disponibles, reflejados en la Tabla 5, se identificó que solo 20 de los 50 repositorios analizados (40 %) cuentan con financiación específica para actividades de preservación digital. El resto depende de presupuestos generales de bibliotecas o unidades de informática, sin partidas diferenciadas.

Asimismo, se constató que apenas 15 repositorios (30 %) disponen de personal técnico con formación específica en preservación digital o metadatos de preservación. Este dato es especialmente relevante, ya que la calidad de las prácticas depende en gran medida del conocimiento y la experiencia de los profesionales a cargo.

Tabla 5. Recursos institucionales disponibles para la preservación digital en repositorios institucionales en España

| Recurso disponible               | n.º de repositorios | %     |
|----------------------------------|---------------------|-------|
| Financiación específica          | 20                  | 40,00 |
| Personal técnico especializado   | 15                  | 30,00 |
| Plan anual de formación continua | 15                  | 30,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Esta situación muestra una fragilidad institucional que afecta la sostenibilidad del sistema. La falta de recursos humanos capacitados y presupuestos estables reduce la capacidad de las universidades para mantener prácticas de conservación digital con estándares adecuados.

### 3.1.7. *Casos de buenas prácticas identificadas*

En el marco del estudio se destacaron algunos casos de repositorios que han implementado estrategias ejemplares en materia de preservación digital:

- GREDOS (Universidad de Salamanca): usa DSpace con integración de METS y PREMIS; tiene política formal de preservación y plan de respaldo.
- Dialnet (Universidad de La Rioja): participación activa en iniciativas de preservación colaborativa, migración periódica de formatos.
- e-Spacio (UNED): política formal, metadatos estructurados, respaldo múltiple y personal capacitado.

Estos casos no solo cumplen con estándares reconocidos, sino que también demuestran un compromiso institucional claro, reflejado en documentación pública, formación de equipos, integración de sistemas y colaboración con redes nacionales e internacionales.

### 3.1.8. *Análisis comparativo por tipología universitaria*

Un análisis adicional permitió identificar algunas diferencias según la tipología y el tamaño de las universidades. Las universidades con mayor volumen de producción científica y con tradición investigadora consolidada (por ejemplo, universidades del G9, la Complutense o la Autónoma de Barcelona) tienden a tener mejores niveles de implementación de estrategias de preservación digital. En cambio, universidades de tamaño medio o reciente creación enfrentan mayores dificultades por restricciones presupuestarias o menor disponibilidad de personal técnico.

Asimismo, se observó que las universidades con estructuras bibliotecarias más integradas y profesionalizadas (como aquellas que participan activamente en REBIUN) tienden a ofrecer políticas de preservación más estructuradas, lo cual subraya la importancia de contar con unidades responsables de planificar, coordinar y evaluar estas tareas de manera continua.

### 3.1.9. *Evolución temporal de las estrategias de preservación*

Una dimensión que merece destacarse es la evolución temporal de las estrategias de preservación en los repositorios reflejadas en la Tabla 6. El análisis de los repositorios con más de 10 años de funcionamiento ( $n = 27$ ) frente a aquellos de creación más reciente ( $n = 23$ ) muestra una correlación entre antigüedad y nivel de desarrollo de políticas de preservación.

**Tabla 6.** Relación entre la antigüedad del repositorio y la existencia de políticas formales de preservación digital

| Antigüedad del repositorio | Con política formal | Sin política formal | Total de repositorios |
|----------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Más de 10 años             | 10 (37 %)           | 17(63 %)            | 27                    |
| Menos de 10 años           | 2 (9 %)             | 21 (91 %)           | 23                    |

Fuente: Elaboración propia.

Esto sugiere que la implementación de políticas de preservación digital ha sido progresiva y que aún no ha permeado plenamente en los repositorios más recientes. No obstante, cabe destacar que algunos de estos repositorios jóvenes presentan avances en otras áreas, como el uso de metadatos estructurados o integración con redes temáticas de datos abiertos.

### 3.1.10. *Comparación con iniciativas internacionales*

Para contrastar la situación española, se revisaron informes recientes sobre preservación digital en universidades de Reino Unido, Alemania y Francia. Mientras que en España solo el 24 % de los repositorios tienen políticas detalladas, en Reino Unido esa cifra supera el 70 % (según datos de Jisc, 2022). En Alemania, gracias a la coordinación a través de NFDI (*National Research Data Infrastructure*), la implementación de estándares de preservación como OAIS y PREMIS es mucho más sistemática.

Este contraste evidencia que en España se requiere una estrategia nacional articulada, semejante a los modelos europeos consolidados, que ofrezca directrices y recursos comunes a las universidades para asegurar la conservación de su producción académica y científica.

### 3.1.11. *Implicaciones de la falta de preservación*

Los resultados revelan consecuencias directas de la falta de estrategias de preservación. En al menos 12 repositorios se identificaron documentos obsoletos o con problemas de visualización por haber sido subidos en formatos antiguos (.doc, .wpd, .ps). Algunos repositorios carecían de herramientas para migrar estos documentos a formatos sostenibles (como PDF/A), lo que afecta su accesibilidad.

Asimismo, el 22 % de los repositorios no permiten la exportación masiva de contenidos ni la interoperabilidad con *harvesters* (como OAI-PMH), limitando la circulación del conocimiento y aumentando el riesgo de aislamiento digital.

### 3.1.12. *Papel de las redes interinstitucionales: REBIUN y más allá*

Un elemento positivo destacado en el análisis es el papel que juegan redes como REBIUN y grupos como FESABID en la difusión de buenas prácticas. Las universidades que participan activamente en estas redes muestran mejores indicadores en cuanto a planificación de la preservación digital. En concreto, 18 de los 20 repositorios con políticas publicadas son miembros activos de los grupos técnicos de REBIUN.

Esta correlación evidencia que el intercambio de conocimiento, la estandarización y la cooperación entre instituciones favorecen el desarrollo de estrategias sostenibles. Sin embargo, no todas las universidades están integradas plenamente en estas dinámicas, lo que refuerza la necesidad de políticas públicas de adhesión y fortalecimiento.

3.1.13. *Proyección de sostenibilidad a 10 años*

Finalmente, se elaboró una proyección sobre la sostenibilidad de los repositorios en función de su nivel actual de implementación de estrategias de preservación, reflejada en la Tabla 7. Para ello, se clasificaron los repositorios en tres niveles: alto, medio y bajo, considerando 10 variables técnicas y organizativas. Los resultados fueron:

Tabla 7. Proyección del nivel de sostenibilidad de los repositorios institucionales universitarios a 10 años

| Nivel de sostenibilidad proyectada | n.º de repositorios | %     |
|------------------------------------|---------------------|-------|
| Alto                               | 10                  | 20,00 |
| Medio                              | 18                  | 36,00 |
| Bajo                               | 22                  | 44,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Los repositorios con bajo nivel de sostenibilidad enfrentan riesgos significativos de pérdida de datos, dependencia tecnológica y desactualización normativa. Estos resultados subrayan la urgencia de intervención institucional y nacional para garantizar la preservación del patrimonio científico digital de las universidades.

## 3.2. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio revelan un panorama complejo y desigual en cuanto a la preservación digital en los repositorios institucionales universitarios en España. Si bien el país ha avanzado notablemente en la consolidación de infraestructuras tecnológicas para el acceso abierto, subsisten importantes debilidades estructurales, organizativas y normativas que comprometen la sostenibilidad de dichos repositorios como garantes del patrimonio científico digital. A partir de las trece dimensiones analizadas, se procede a una discusión detallada de los hallazgos y sus implicaciones para el desarrollo de estrategias institucionales y políticas públicas orientadas a fortalecer la preservación digital en el contexto de la ciencia abierta.

3.2.1. *Infraestructura tecnológica y plataformas utilizadas*

La prevalencia del software DSpace en el 70 % de los repositorios examinados sugiere una estandarización favorable para la interoperabilidad y la adopción de buenas prácticas técnicas. Sin embargo, esta homogeneidad superficial oculta una disparidad significativa en cuanto al grado de personalización, mantenimiento, actualización y explotación de sus funcionalidades avanzadas. Mientras algunas universidades aprovechan plenamente las capacidades de DSpace

para implementar metadatos de preservación y esquemas de control de integridad, otras mantienen configuraciones mínimas que apenas garantizan la operatividad básica del repositorio.

Este hallazgo pone de manifiesto que la elección de una plataforma no es, por sí sola, un indicador de calidad en términos de preservación digital. La sostenibilidad no depende únicamente de la tecnología empleada, sino de la capacidad institucional para gestionarla adecuadamente. En este sentido, la infraestructura técnica debe considerarse un medio y no un fin: lo esencial es la existencia de una planificación institucional explícita que articule los recursos tecnológicos, humanos y normativos con los objetivos de conservación a largo plazo.

### *3.2.2. Tipologías documentales alojadas*

La diversidad de materiales alojados en los repositorios representa un desafío adicional para la preservación. La amplia presencia de artículos científicos y tesis doctorales, frente a la escasa representación de conjuntos de datos de investigación (46 %) y recursos educativos abiertos (32 %), sugiere una concepción limitada del repositorio como mero archivo de publicaciones. Esta visión restringe el potencial del repositorio como espacio integral de gestión de conocimiento y limita su papel en la infraestructura de la ciencia abierta.

Además, la diversidad de formatos y requerimientos técnicos entre los distintos tipos de documentos exige políticas de preservación diferenciadas. Por ejemplo, los conjuntos de datos requieren estrategias de versionado, validación técnica y preservación semántica que van más allá de lo necesario para un artículo en formato PDF. El hecho de que menos de la mitad de los repositorios analizados gestione datos de investigación pone en evidencia una brecha entre las exigencias de la ciencia contemporánea y las capacidades actuales de las universidades para garantizar su conservación.

### *3.2.3. Políticas y estrategias de preservación digital*

Solo el 24 % de los repositorios cuenta con políticas formales y detalladas de preservación digital, lo que plantea un grave problema de gobernanza. Las políticas no solo cumplen una función normativa, sino que también definen responsabilidades, asignan recursos y establecen criterios de evaluación. La ausencia de políticas documentadas implica, por tanto, una falta de visión estratégica institucional y una vulnerabilidad frente a riesgos técnicos, económicos o administrativos.

Este déficit normativo se traduce en prácticas inconsistentes, dependencia de decisiones ad hoc y dificultad para rendir cuentas sobre la gestión del patrimonio digital. Además, la carencia de marcos de referencia internos impide la integración efectiva de los repositorios en otras estrategias universitarias de gestión de la información, como los planes de ciencia abierta, transparencia institucional o innovación docente.

### 3.2.4. *Implementación de estándares y prácticas técnicas*

El análisis muestra que solo entre el 32 % y el 50 % de los repositorios adopta estándares como OAIS, METS, PREMIS o FAIR, siendo esta última especialmente baja. Esta baja implementación limita la interoperabilidad de los repositorios, restringe su integración con redes internacionales y reduce la posibilidad de intercambio, preservación compartida y visibilidad global de los contenidos.

Los estándares internacionales no deben verse como una exigencia técnica externa, sino como una herramienta para asegurar que los contenidos sean comprensibles, accesibles y utilizables a largo plazo. Su adopción implica una transición desde la mera publicación hacia la curaduría digital del conocimiento, lo cual requiere competencias técnicas, planificación institucional y respaldo político. La no adopción de estos estándares deja a los repositorios en un estado de fragilidad y dificulta su evolución hacia modelos sostenibles y colaborativos.

### 3.2.5. *Prácticas técnicas específicas*

Las prácticas concretas de preservación, como la migración de formatos, el respaldo distribuido, la verificación de integridad o la planificación de contingencias, presentan niveles de implementación muy dispares. Solo la mitad de los repositorios realiza migración de formatos y menos del 30 % cuenta con planes de continuidad operativa. Esta situación deja a muchos repositorios expuestos a pérdidas de información, corrupción de archivos, ataques informáticos o fallos tecnológicos.

La ausencia de estas prácticas no responde únicamente a carencias técnicas, sino también a una baja conciencia institucional sobre la importancia de la preservación digital como responsabilidad ética y académica. En este punto, la sensibilización de los equipos directivos y la capacitación del personal técnico son elementos clave para impulsar mejoras sostenibles en las prácticas cotidianas de los repositorios.

### 3.2.6. *Financiación específica y recursos humanos*

Los datos reflejan una escasa disponibilidad de recursos financieros y humanos específicos para la preservación digital. Solo el 40 % de los repositorios cuenta con financiación dedicada y apenas el 30 % dispone de personal técnico especializado. Esta situación contrasta con la complejidad técnica y organizativa que implica la conservación digital a largo plazo y evidencia una disociación entre las expectativas depositadas en los repositorios y los medios efectivamente asignados para su funcionamiento.

La preservación digital no puede sostenerse con estructuras mínimas ni con presupuestos residuales. Requiere una inversión continuada en almacenamiento seguro, formación, desarrollo de herramientas, evaluación y documentación. En este contexto, resulta urgente que las universidades revisen sus modelos de financiación y consideren la preservación como una función esencial y no complementaria de la actividad científica y académica.

### 3.2.7. *Casos de buenas prácticas identificadas*

La identificación de repositorios como GREDOS (Universidad de Salamanca), e-Spacio (UNED) y Dialnet (Universidad de La Rioja) permite afirmar que existen capacidades institucionales reales para implementar buenas prácticas de preservación digital en el sistema universitario español. Estos repositorios no solo cuentan con políticas públicas, sino que también aplican estándares técnicos avanzados, gestionan respaldos distribuidos, controlan la integridad de los objetos digitales y forman a su personal en preservación.

Estos casos confirman que, cuando existe un compromiso institucional respaldado por estructuras formativas y recursos estables, la preservación digital es posible y sostenible. Asimismo, ofrecen modelos replicables para otras universidades, especialmente si se promueve el trabajo colaborativo en red y se crean mecanismos para compartir infraestructura, conocimientos y soluciones tecnológicas.

Es importante destacar que estas buenas prácticas suelen estar asociadas a universidades con trayectorias consolidadas, volúmenes elevados de producción científica y participación activa en redes como REBIUN u OpenAIRE. Esto refuerza la idea de que el contexto institucional influye directamente en la madurez y la calidad de los repositorios y que las políticas públicas deben tener en cuenta estas asimetrías al diseñar estrategias de mejora.

### 3.2.8. *Análisis comparativo por tipología universitaria*

El análisis comparativo evidencia que las universidades más grandes y consolidadas presentan mayores niveles de implementación de estrategias de preservación digital. Esto no es sorprendente, ya que estas instituciones suelen tener mayores capacidades administrativas, técnicas y financieras. Sin embargo, esta constatación también plantea un riesgo: que el desarrollo de la preservación digital se convierta en un fenómeno de élites académicas, dejando atrás a universidades más pequeñas o con menor tradición investigadora.

Frente a ello, resulta fundamental promover políticas de equidad digital que garanticen que todas las universidades públicas, independientemente de su tamaño, puedan preservar su producción científica en condiciones adecuadas. Esto puede lograrse mediante el fomento de plataformas compartidas, la creación de consorcios interuniversitarios, el desarrollo de normativas comunes y la provisión de recursos centralizados desde organismos nacionales.

### 3.2.9. *Evolución temporal de las estrategias de preservación*

La comparación entre repositorios con más de diez años de antigüedad y los de creación más reciente revela que la preservación digital ha sido una preocupación creciente, pero aún no se ha integrado de manera sistemática desde el inicio en los proyectos nuevos. Es decir, muchas universidades han creado repositorios para cumplir con mandatos de acceso abierto, pero no han incorporado desde el comienzo criterios de sostenibilidad a largo plazo.

Este hallazgo invita a revisar los procesos de diseño y planificación de nuevos repositorios institucionales, para que la preservación digital no sea una fase secundaria o reactiva, sino un componente central desde el inicio. Incorporar la preservación desde la concepción de los repositorios permitirá optimizar su arquitectura, formar al personal desde fases tempranas y reducir costes futuros.

### 3.2.10. *Comparación con iniciativas internacionales*

Frente a experiencias internacionales como las de Reino Unido (Jisc), Alemania (NFDI) o Francia (HAL), España presenta una situación más fragmentada y dependiente de iniciativas institucionales individuales. La ausencia de una estrategia nacional de preservación digital limita la coordinación entre universidades, dificulta el desarrollo de estándares comunes y reduce las posibilidades de compartir soluciones tecnológicas y metodológicas.

La creación de un marco nacional permitiría alinear esfuerzos, generar economías de escala y elevar el estándar mínimo de calidad para todos los repositorios. Este marco debería incluir políticas, indicadores de seguimiento, formación, infraestructuras compartidas y recursos financieros. Además, debe articularse con estrategias europeas e internacionales de ciencia abierta para garantizar la interoperabilidad global.

#### 3.2.11. *Implicaciones de la falta de preservación*

El hallazgo de documentos ilegibles o almacenados en formatos obsoletos en algunos repositorios confirma que la falta de políticas y prácticas de preservación digital tiene efectos concretos y perjudiciales. La imposibilidad de acceder a ciertos documentos no solo afecta la visibilidad del conocimiento, sino que también debilita la credibilidad del sistema académico, compromete la reproducibilidad científica y desperdicia recursos públicos invertidos en investigación.

Desde una perspectiva ética, la preservación digital es un deber de las universidades hacia la sociedad. El conocimiento financiado con fondos públicos debe permanecer accesible para las futuras generaciones. No garantizar su conservación implica una forma de pérdida cultural, patrimonial y científica que puede ser irreparable.

#### 3.2.12. *Papel de las redes interinstitucionales: REBIUN y más allá*

El papel de REBIUN y otras redes colaborativas ha sido clave en la promoción de buenas prácticas y en la generación de documentos orientadores. Sin embargo, la participación activa en estas redes no es uniforme entre todas las universidades, lo cual genera desigualdades. Fortalecer estas redes y convertirlas en actores estratégicos del sistema nacional de preservación digital es un paso necesario para superar la fragmentación actual.

Se propone, por tanto, que las redes universitarias asuman un rol de liderazgo coordinado, funcionando como agencias de certificación, formación, asesoría técnica y seguimiento de estándares. Asimismo, pueden ser el canal para articularse con redes europeas como COAR (*Confederation of Open Access Repositories*), OpenAIRE o SPARC Europe, ampliando las posibilidades de cooperación internacional.

### 3.2.13. *Proyección de sostenibilidad a 10 años*

La proyección realizada en este estudio, que sitúa a un 44 % de los repositorios en una situación de baja sostenibilidad, debe ser interpretada como una alerta para los tomadores de decisión. Si no se invierte de forma inmediata en reforzar los elementos técnicos y organizativos de los repositorios, una parte importante del conocimiento almacenado corre el riesgo de volverse inaccesible o degradarse.

La sostenibilidad no puede depender únicamente de la voluntad o capacidad individual de cada universidad. Debe ser abordada como una responsabilidad colectiva del sistema universitario y del Estado. Esto requiere una planificación nacional que incluya financiación estable, incentivos para la colaboración, indicadores de calidad y mecanismos de rendición de cuentas.

## 4. CONCLUSIONES

Los hallazgos obtenidos en el presente estudio permiten confirmar la hipótesis planteada en la introducción: a pesar de contar con una infraestructura tecnológica ampliamente consolidada y con un ecosistema de repositorios institucionales universitarios extendido a lo largo del sistema de educación superior en España, persisten notables carencias estructurales, organizativas, normativas y formativas en la implementación efectiva de estrategias de preservación digital. El análisis detallado de cincuenta repositorios activos en universidades públicas ha permitido no solo identificar patrones de avance, sino también revelar lagunas significativas en materia de sostenibilidad, estándares, planificación y formación técnica.

En primer lugar, se constató que, si bien la plataforma DSpace es utilizada por el 70 % de los repositorios, la mera adopción de una tecnología común no garantiza por sí sola buenas prácticas de preservación. La gestión eficaz de un repositorio depende de la existencia de políticas institucionales, competencias técnicas, asignación de recursos y compromiso estratégico. Esta observación confirma la necesidad de trascender el enfoque puramente instrumental para situar la preservación digital en el centro de la política universitaria de gestión del conocimiento.

En cuanto a la tipología de contenidos, la mayoría de los repositorios se concentra en la conservación de artículos científicos y tesis doctorales, mientras que los conjuntos de datos de investigación y los recursos educativos abiertos están escasamente representados. Esta limitación revela una concepción aún restringida del acceso abierto, centrada más en la publicación formal que en la gestión integral del ciclo de vida de la producción académica. El

bajo porcentaje de repositorios que gestionan datos de investigación (46 %) obstaculiza la implementación efectiva de los principios FAIR y restringe el potencial de reutilización de la ciencia en entornos interdisciplinarios.

Otro de los aspectos centrales del estudio ha sido el análisis de las políticas institucionales de preservación digital. La investigación ha mostrado que solo el 24 % de los repositorios analizados dispone de una política formal y detallada sobre esta materia. Esta ausencia de marcos normativos compromete seriamente la continuidad y la calidad del servicio, ya que impide una gestión sistemática y planificada de los procesos de conservación digital. La falta de políticas, además, genera dependencia de decisiones individuales o de condiciones presupuestarias cambiantes, dejando a los repositorios expuestos a riesgos estructurales.

En cuanto a la adopción de estándares internacionales como OAIS, METS, PREMIS y FAIR, se ha comprobado que su nivel de implementación es aún limitado, oscilando entre el 32 % y el 50 % según el caso. Esta carencia afecta la interoperabilidad de los repositorios, su integración con redes internacionales de datos abiertos y la posibilidad de garantizar una trazabilidad adecuada de los objetos digitales a lo largo del tiempo. La preservación digital, para ser efectiva, no puede prescindir de estos marcos de referencia que permiten documentar, verificar y recuperar los contenidos en condiciones de fiabilidad y autenticidad.

Asimismo, las prácticas técnicas específicas de preservación presentan un desarrollo desigual. Mientras que algunas instituciones han incorporado procedimientos de migración de formatos, respaldos distribuidos, controles de integridad y planes de continuidad operativa, más del 50 % de los repositorios carecen de estos mecanismos o los aplican de manera parcial o informal. Esta situación refleja tanto una falta de formación técnica como una escasa priorización institucional del problema.

La dimensión financiera y humana constituye otro de los pilares débiles del sistema actual. Solo el 40 % de los repositorios cuenta con financiación específica para tareas de preservación digital, y apenas el 30 % dispone de personal con formación especializada en la materia. Esta precariedad estructural limita la capacidad de las universidades para garantizar la sostenibilidad de los contenidos almacenados y obstaculiza la actualización continua de sus infraestructuras. Además, la falta de inversión en formación impide el desarrollo de una cultura institucional sólida en torno a la preservación.

No obstante, el estudio también ha permitido identificar buenas prácticas institucionales que pueden servir como referencia para otras universidades. Repositorios como GREDOS (Universidad de Salamanca), Dialnet (Universidad de La Rioja) y e-Spacio (UNED) han desarrollado políticas sólidas, implementado estándares reconocidos y formando equipos técnicos capaces de garantizar la calidad y la sostenibilidad del servicio. Estos casos demuestran que es posible articular prácticas eficaces de preservación digital en el ámbito universitario público, siempre que exista voluntad institucional, liderazgo técnico y asignación de recursos adecuados.

En el análisis comparativo, se evidenció también una brecha por tamaño institucional y trayectoria. Las universidades más grandes o con mayor tradición investigadora han desarrollado con mayor éxito políticas de preservación, mientras que las de reciente creación o de menor tamaño presentan más dificultades. Esta desigualdad estructural plantea la necesidad

de implementar estrategias de cooperación interuniversitaria, consorcios regionales o servicios compartidos que garanticen un nivel mínimo de calidad y sostenibilidad para todos los repositorios del sistema.

La dimensión temporal también ha sido relevante. Aunque se observa una tendencia positiva en el desarrollo de políticas en los repositorios más antiguos, esta evolución aún no se traduce de forma sistemática en las nuevas plataformas creadas en la última década. El hecho de que muchos de los repositorios más recientes no integren la preservación digital desde su fase de diseño refuerza la urgencia de revisar los protocolos de planificación y exigir, desde el inicio, el cumplimiento de requisitos técnicos y normativos de conservación.

Comparado con países del entorno europeo como Reino Unido, Alemania o Francia, el sistema español de preservación digital presenta debilidades evidentes. La falta de una estrategia nacional unificada, la dispersión de esfuerzos y la escasa coordinación entre instituciones dificultan el desarrollo de soluciones conjuntas. Frente a ello, el presente estudio sostiene que es urgente promover una política pública estatal de preservación digital universitaria, articulada desde el Ministerio de Ciencia, las agencias nacionales de evaluación y redes como REBIUN, en coordinación con estándares europeos.

La ausencia de preservación digital no es una amenaza abstracta, sino una realidad comprobable: documentos ilegibles, formatos obsoletos y barreras de acceso ya afectan a varios repositorios españoles. Estos problemas tienen implicaciones concretas en términos de reproducibilidad científica, visibilidad académica, pérdida de memoria institucional y desaprovechamiento de la inversión pública en investigación. La preservación digital, por tanto, no puede ser vista como un accesorio técnico, sino como un pilar fundamental de la infraestructura del conocimiento.

En este marco, las redes interuniversitarias como REBIUN han demostrado ser actores fundamentales en la promoción de estándares, la formación de profesionales y la coordinación técnica entre instituciones. Su rol debe ser fortalecido mediante mecanismos de financiación estable, reconocimiento institucional y colaboración internacional.

Finalmente, la proyección de sostenibilidad a diez años, elaborada a partir de los datos obtenidos, muestra que el 44 % de los repositorios se encuentra en una situación de baja sostenibilidad. Esta cifra representa una alerta para las autoridades académicas y políticas, que deben actuar con urgencia para revertir esta tendencia y garantizar la preservación del patrimonio científico del país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad García, M. F. *et al.* (2022). Les universitats espanyoles i la ciència oberta: un estudi sobre barreres i elements afavoridors. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 49. <https://bid.ub.edu/en/49/abad.htm>
- Abadal, E. *et al.* (2019). El plan S para acelerar el acceso abierto: contexto, retos y debate generado. *Hipertext.net*, 19, 75-83. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.06>

- Azorín, C. *et al.* (2020). *Guía para la evaluación de los procesos de preservación en repositorios institucionales de investigación*. Colección Estudios e Informes. REBIUN. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15055>
- Barba-Salazar, J. *et al.* (2024). Ventajas y desventajas de los repositorios digitales en instituciones de Educación Superior. *Digital Publisher CEIT*, 8(4), 371-382. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.4.2522>
- Batthyány, K. *et al.* (2023). *Iniciativas y regulaciones multinivel para la ciencia abierta*. Documentos de trabajo, 91. Fundación Carolina y Folec-Clacso. [https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2023/11/DTFC91\\_web.pdf](https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2023/11/DTFC91_web.pdf)
- Castro Leal, L. (2024). Retos y oportunidades en la preservación digital del patrimonio documental. La experiencia de Repsol. *Revista Española de Documentación Científica*, 47(2), e384. <https://doi.org/10.3989/redc.2023.2.1511>
- De-Filippo, D. *et al.* (2023). Mapping open science at Spanish universities. Analysis of higher education systems. *El profesional de la Información*, 32(4). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.jul.06>
- De-Giusti, M. (2023). Talleres de preservación digital en repositorios institucionales. Preservación Digital de repositorios. En *Conferencia Internacional BIREDIAL-ISTEE*. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/160116/Presentaci%C3%B3n.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ferreras Torres, P. (2010). *Preservación digital en repositorios institucionales: GREDOS* (Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Salamanca). <http://hdl.handle.net/10366/83130>
- Hallo Carrasco, M. y De la Fuente, P. (2010). Preservación digital en el contexto de repositorios institucionales universitarios. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(2), 3-18. <https://www.redalyc.org/pdf/3783/378343670001.pdf>
- Library of Congress. (2008). *Diccionario de datos PREMIS: de metadatos de Preservación versión 2.0*. [https://www.loc.gov/standards/premis/PREMIS\\_es.pdf](https://www.loc.gov/standards/premis/PREMIS_es.pdf)
- Monteagudo-Haro, P. y Prieto-Gutiérrez, J. J. (2024). Open Research Data in Spanish University Repositories. *Revista Española de Documentación Científica*, 47(3). <https://doi.org/10.3989/redc.2024.3.1581>
- Ochoa-Gutiérrez, J. *et al.* (2021). Experiencias de gestión de los procesos de preservación digital a partir del modelo OAIS en repositorios institucionales. *Anales de Documentación*, 24(1), 1-18. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.428141>
- Raventós Pajares, P. (2017). Metadatos de preservación: el modelo PREMIS y otros. *Boletín de la ANA-BAD*, 65(4), 108-151. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6714238>
- Segundo Martín, M. L. *et al.* (2022). *Preservación digital de las tesis en los repositorios de REBIUN*. Colección Estudios e Informes. REBIUN. <http://hdl.handle.net/20.500.11967/1171>
- Suárez, J. M. (2024). *Preservación digital: un estudio de adecuación sobre PREMIS* (Trabajo Fin de Postgrado, Universidad Nacional de La Plata). <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/169707>