

La biblioteca como *partner* estratégico en la investigación digital: definición de servicios y perfil competencial del bibliotecario/a de enlace en Humanidades Digitales.

Trabajo Final de Máster

Máster en Humanidades y Patrimonio Digitales
2025-2026

Facultad de Filosofía y Letras

Noemí Aznar Santiago

Tutor:
Ramón Valdés Gázquez

Índice

1. Introducción	2
2. Estado de la cuestión: Bibliotecas y Humanidades Digitales	5
2.1. Evolución del apoyo a la investigación	7
2.2. Análisis comparativo de modelos internacionales (EEUU, Canadá y Europa) ..	9
2.3. España y Cataluña (REBIUN, CLARIAH-ES, CLARIAH-CAT)	15
3. Análisis de las necesidades de la comunidad investigadora	20
3.1. Formatos, metadatos y propiedad intelectual	22
3.2. El reto de la supervivencia tecnológica de los productos científicos digitales	29
4. Propuesta de modelo de servicio: el Departamento de Asesoría de Proyectos	32
4.1. Asesoría en el diseño de investigación: el DMP para humanistas y el conocimiento y aplicación de los principios FAIR	36
4.1.1. Caso práctico de aplicación: modelo de DMP para proyectos de Humanidades Digitales bajo estándares de Horizon Europe	40
4.2. Estrategias para la sostenibilidad de objetos digitales complejos: más allá del PDF hacia ecosistemas de datos procesables y plataformas interactivas	45
4.3. Gestión de la preservación superespecializada y almacenamiento complejo	50
5. El perfil del bibliotecario/a de enlace: competencias, formación, posicionamiento institucional y mediación entre servicios	57
6. Conclusiones	69
7. Bibliografía	72

1. Introducción

La transformación de las infraestructuras científicas, así como de los resultados y productos de investigación (datos, webs, bases de datos, ediciones e incluso bibliotecas digitales, etc.), en el marco de las Humanidades Digitales (en adelante, HD) exige redefinir la relación entre la biblioteca universitaria y la comunidad investigadora. Durante décadas, el modelo bibliotecario tradicional ha pivotado sobre la custodia pasiva, la adquisición de recursos de información y el procesamiento técnico de los resultados de investigación, habitualmente en formatos estáticos impresos o digitales equivalentes. Sin embargo, la emergencia de proyectos humanísticos de elevada complejidad técnica —basados en la construcción de bases de datos relacionales, corpus codificados en XML-TEI, modelos tridimensionales o entornos web interactivos— evidencia las insuficiencias de los servicios bibliotecarios actuales.

En este contexto, la preservación y difusión de los productos digitales no se puede lograr simplemente depositando documentos estáticos en un repositorio tradicional. Como advierte Rodríguez-Yunta (2014, p. 459), los repositorios deben evolucionar de meros contenedores a sistemas de consulta que permitan la interpretación activa de información y datos, superando la tendencia histórica de las bibliotecas digitales de priorizar la acumulación cuantitativa de documentos en PDF no estructurados. Del mismo modo, Buddenbohm *et al.* (2016, p. 30) enfatizan que, dada la creciente complejidad de las estructuras de datos en las humanidades, los centros de investigación deben ofrecer servicios que trasciendan las soluciones basadas en objetos estáticos. La naturaleza dinámica de estos objetos digitales complejos exige una intervención temprana para garantizar su interoperabilidad, sostenibilidad y el cumplimiento de los principios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*).

Si bien los desafíos teóricos y operativos que plantea el apoyo a las HD superan el ámbito local y afectan al conjunto del sistema universitario, este Trabajo de Fin de Máster (TFM) toma como laboratorio empírico la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). El *Pla d'Actuacions 2025-2030* del Servei de Biblioteques contempla entre sus líneas estratégicas el impulso a las colecciones patrimoniales y las HD en confluencia con la Ciencia Abierta y la gestión de datos (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 15). Más allá de la mera aplicación de una directiva institucional, este marco se utiliza como caso de estudio articulador para examinar las tensiones entre las ambiciones del movimiento de las HD y las capacidades reales de la biblioteca universitaria contemporánea.

Para guiar este análisis, el trabajo articula su planteamiento en torno a tres interrogantes fundamentales ante la nueva situación en que nos encontramos en el terreno de la investigación humanística digital y la generación de los nuevos productos que acabamos de mencionar. En primer lugar, y centrándonos en un escenario real y de aplicación útil de esta investigación, se cuestiona, como estudio de caso, de qué manera puede el Servei de Biblioteques de la UAB transitar desde una postura reactiva de custodia pasiva hacia un modelo de colaboración estratégica integrado en las fases iniciales del ciclo de vida de la investigación. En segundo lugar, indaga en las razones por las cuales la política conservadora del PDF estático resulta insuficiente para garantizar la preservación a largo plazo del patrimonio científico digital, evaluando cómo preservar objetos digitales complejos sin incurrir en compromisos presupuestarios e infraestructurales inasumibles. Por último, examina el mapa competencial del bibliotecario/a de enlace en HD y busca delimitar la frontera respecto a la ingeniería de sistemas para garantizar la viabilidad del modelo. Igual que en unos momentos iniciales se cuestionaron los humanistas digitales cuáles debían ser sus competencias digitales, debemos preguntarnos cuáles son las competencias o desafíos que se le presentan al bibliotecario en el escenario digital (Fiormonte *et al.*, 2010). A partir de estas preguntas, el objetivo general de este estudio consiste en definir una propuesta de articulación para un modelo de colaboración estratégica y delimitar el perfil competencial del bibliotecario/a de enlace en HD dentro del Servei de Biblioteques.

Metodológicamente, el trabajo adopta un enfoque cualitativo basado en el análisis documental y en la revisión crítica de la literatura científica y técnica. Asimismo, la investigación se halla acotada a un horizonte temporal de cuatro meses, restricción propia del marco de un TFM que aconseja priorizar el examen exhaustivo de la literatura especializada, los marcos normativos, los modelos de servicio y los informes técnicos sobre preservación digital por encima del desarrollo de un trabajo de campo de naturaleza empírica. De este modo, se prioriza el rigor del análisis conceptual y normativo, garantizando a la vez que la investigación sea totalmente realizable en el tiempo disponible. El análisis se vertebra a partir de la alineación con los ejes de Investigación y Personas del marco del *Pla d'Actuacions 2025-2030*, apoyándose en estándares internacionales de gobernanza e interoperabilidad de datos —tales como los principios FAIR, la arquitectura OAIS, el marco IIIF o las estructuras XML-TEI, entre otros— y situándose en el contexto cooperativo del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC), REBIUN y las redes CLARIAH. De este modo, la propuesta resultante no se concibe

como un plan operativo cerrado, sino como un marco de referencia analítico y metodológico extrapolable a bibliotecas universitarias con necesidades análogas.

Para alcanzar los objetivos propuestos, el presente TFM se estructura en cuatro puntos que avanzan progresivamente desde la fundamentación teórica hasta la propuesta aplicada. El punto 2 aborda el estado de la cuestión, revisando la evolución del apoyo bibliotecario a las HD a nivel internacional y analizando el contexto institucional y cooperativo en España y Cataluña. El punto 3 examina las necesidades críticas de la comunidad investigadora en materia de gestión de formatos complejos, asignación de metadatos, propiedad intelectual y obsolescencia tecnológica. Por su parte, el punto 4 constituye el núcleo propositivo del trabajo al desplegar el modelo de colaboración estratégica, articulado en el asesoramiento en diseño de investigación (planes de gestión de datos y principios FAIR), estrategias de sostenibilidad para objetos complejos y protocolos de preservación superespecializada. A continuación, el punto 5 define el perfil, mapa competencial y límites operativos del bibliotecario/a de enlace.

2. Estado de la cuestión: Bibliotecas y Humanidades Digitales

El campo de las Humanidades Digitales (HD) se presenta como un ecosistema complejo que va más allá de la mera aplicación de herramientas tecnológicas al estudio de las letras. Aunque existe consenso en situar el origen del concepto en los trabajos de lematización del *Index Thomisticus*¹ (1974-1980) de Roberto Busa, el campo ha experimentado una evolución terminológica significativa. Según relata Kirschenbaum, la transición de "Humanities Computing" (informática humanística) a las "Digital Humanities" no fue un cambio espontáneo, sino una decisión de carácter editorial. En 2001, durante la preparación del volumen *A Companion to Digital Humanities* (2004), los editores (Schreibman, Siemens y Unsworth) y el editor de Blackwell Publishing, Andrew McNeillie, acordaron sustituir el título original para evitar que el campo fuera percibido como puramente técnico, buscando un término con mayor capacidad de acogida entre los humanistas tradicionales (Kirschenbaum, 2010, p. 56-57).

Este cambio de nomenclatura ha derivado en profundas variaciones geográficas y culturales. En el ámbito europeo, Morales del Castillo *et al.* (2020, p. 87) señalan que, si bien la traducción literal de *Digital Humanities* fue aceptada de forma mayoritaria, existen excepciones significativas en Italia y el mundo francófono, donde se prefieren los términos *Informatica Umanistica*² y *Humanités Numériques*³, respectivamente. Esta distinción terminológica responde, a una tradición intelectual humanista de raíz erasmista que difiere del enfoque disciplinario anglosajón, el cual abarca áreas más diversas como la sociología o la antropología (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 89).

Paralelamente, la trayectoria en España muestra sus propios hitos de afianzamiento. Aunque el concepto de HD empezó a utilizarse en la producción científica hacia 2005 y surgieron iniciativas de posgrado tempranas como el Máster en Humanidades Digitales de la Universidad de Castilla-La Mancha (2007)⁴, su consolidación institucional no llegó,

¹ Proyecto de lematización electrónica de la obra de Santo Tomás de Aquino, considerado el primer gran hito de la informática humanística.

² Término acuñado en Italia que enfatiza la herencia clásica del humanismo, diferenciándose del matiz que a veces se asocia al término anglosajón.

³ Aceptación francófona que, más allá de la traducción lingüística, designa una tradición (especialmente en Francia, Bélgica y Quebec) que subraya la dimensión social y cultural de la tecnología en las humanidades, integrando la reflexión crítica sobre lo digital en la práctica científica.

⁴ Organizado a través de la Facultad de Humanidades del Campus de Albacete (UCLM), constituye uno de los primeros títulos de posgrado universitarios en España focalizados explícitamente en la gestión de contenidos y la digitalización del patrimonio bajo la denominación de HD. Véase la noticia

podría decirse, hasta 2012 con la creación de la asociación Humanidades Digitales Hispánicas (HDH)⁵. Cabe destacar que, en el entorno hispanohablante, han convivido diversas denominaciones como "Recursos digitales para las Humanidades", "Cómputo para las Humanidades" o "Informática para las Humanidades", antes de la estandarización del término predominante en la actualidad.

A nivel conceptual, y a pesar de la reconocida falta de consenso sobre su alcance exacto, el campo puede delimitarse como “un campo de estudio, investigación, enseñanza e invención relacionada con la intersección de la computación y las disciplinas de las humanidades”. A esta definición se suman autores como Drucker (2013, p. 9), quien las describe como una actividad académica en la que se emplean de forma sistemática recursos digitales para analizar su aplicación en el ámbito humanístico. Por tanto, las HD no se limitan a una mera instrumentalización técnica, sino que, como proponen Bocanegra y Romero, deben entenderse como “tanto el proceso como el resultado de incorporar las nuevas condiciones digitales a estas áreas de investigación del ser humano” (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 89).

Para comprender las aplicaciones reales de este paradigma, es preciso atender a la distinción metodológica de Stephen Ramsay (Spence, 2014, p. 45), quien identifica una división interpretativa clave entre dos grandes tendencias: la primera se define por el uso de metodologías específicas encaminadas a reconfigurar la investigación (marcación digital, análisis textual, visualización, análisis geoespacial, minería de datos y análisis semántico); mientras que la segunda convierte a las humanidades en un espacio de debate sobre la condición humana en la era digital, integrando a investigadores de la comunicación, la documentación y artistas.

De este modo, las HD no solo ofrecen un conjunto de técnicas para mejorar el estudio del pasado, sino que se consolidan como una “transdisciplina portadora de los métodos, dispositivos y perspectivas heurísticas relacionadas con procesos de digitalización en el campo de las Ciencias Humanas y Sociales” (Dacos, 2011, § 6). En este sentido, las HD no deben entenderse como una simple digitalización de materiales, sino como una reconfiguración de la producción científica. Como señalan Morales del Castillo *et al.* (2020,

original en: Universidad de Castilla-La Mancha, «El Máster en Humanidades Digitales de la UCLM abre el plazo de preinscripción», en *UCLM Noticias*, https://www.uclm.es/noticias/2007/julio/albacete/elmasterenhumanidadesdigi_4335 [fecha de consulta: 1 de junio de 2026].

⁵ Sociedad científica fundada con el objetivo de promover la investigación y colaboración en el ámbito de las HD en el contexto hispánico.

p. 90), para que las HD sean algo más que “las humanidades en la era digital”, no deben incluir automáticamente “el mero hecho de digitalizar un material de estudio, o el mero uso de herramientas digitales”, sino que su esencia reside en “estudiar los (y a veces crear nuevos) modos de crear y gestionar el conocimiento”. Bajo esta premisa, el Servei de Biblioteques de la UAB, en su *Pla d'Actuacions 2025-2030* (2025, p. 6), apuesta por la “creación, difusión, preservación y transferencia de conocimiento”, alineándose con la visión de Burdick (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 87) sobre el papel vertebrador del *Open Access* en estas nuevas formas de investigación colaborativa.

2.1. Evolución del apoyo a la investigación

La transición del rol bibliotecario —que evoluciona desde un soporte reactivo centrado en el objeto físico hacia una integración activa en el ciclo de investigación— ha avanzado de forma paralela y convergente con el desarrollo de las tecnologías de la información. Si bien históricamente la biblioteca fue acuñada como el “laboratorio tradicional de las humanidades” (Rodríguez-Yunta, 2014, p. 40), la omnipresencia digital obliga a redefinir este concepto. Para evitar que la institución sea percibida en la era contemporánea como un mero depósito documental pasivo, debe actualizar su infraestructura y consolidarse como un socio estratégico indispensable para la Ciencia Abierta. Como apunta Anglada (2018, p. 165), este escenario de transformación no es puramente técnico, sino que debe comportar un giro fundamental “en la formación y conocimientos de los profesionales de las bibliotecas universitarias”.

En esta línea, la literatura actual propone un cambio de paradigma hacia la figura del bibliotecario como “socio de pleno derecho”. Como señalan Isuster y Langille (2023, p. 229), el cuerpo docente debe percibir a los bibliotecarios de HD como colaboradores potenciales, superando la idea de que son solo proveedores de servicios. Este cambio se materializa en el modelo del *embedded librarian* (bibliotecario integrado), quien se involucra decididamente en las dinámicas de trabajo: “desarrolla su labor con grupos pequeños de usuarios muy especializados, involucrándose de manera decidida en la investigación y las dinámicas de trabajo y compartiendo con el resto del equipo todo tipo de responsabilidades y actividades”. (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 91).

No obstante, en el contexto español persiste el riesgo de que la biblioteca asuma un rol meramente subsidiario. La literatura crítica insta a los profesionales a “liderar sus propios proyectos experimentales”, para evitar que el papel del bibliotecario se limite a una función de “servidumbre” en lugar de una colaboración real (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p.

101). Este cambio de mentalidad se apoya en la tesis de Trevor Muñoz y Bethany Nowviskie, quienes argumentan que las HD no son un servicio, sino una actividad que requiere que la biblioteca apoye proyectos “arriesgados” y desarrolle la “transferencia de tecnología” como servicio clave (Muñoz, 2012, § 7). Este modelo de “camino a la producción para el I+D académico” se inspira en el concepto de *skunkworks*⁶ o laboratorios experimentales (como la incubadora *Ycombinator*⁷), donde se crea un espacio fuera de los compromisos operativos habituales para permitir la agilidad investigadora. Esta visión transformadora demanda un liderazgo creativo capaz de consolidar la biblioteca como una infraestructura proactiva que no solo provee herramientas, sino que da forma, estructura y protege la investigación digital (Muñoz, 2012, § 16).

La relevancia de esta integración estratégica se manifiesta en tres ejes críticos que las bibliotecas aportan al ecosistema de las HD:

- Se evita la dispersión en sitios web efímeros que a menudo no garantizan la supervivencia de su producto tras la financiación externa (Rodríguez-Yunta, 2014, p. 458).
- La biblioteca no solo custodia el punto de partida del proyecto, sino que agrega valor a los resultados finales mediante procesos expertos de publicación y preservación.
- Aportan experiencia en estándares de metadatos⁸, interoperabilidad, propiedad intelectual y web semántica⁹.

Esta relevancia estratégica ha sido subrayada por referentes de la gestión de bibliotecas de investigación como Schaffner y Erway (2014) o White y Gilbert (2016) (como se citó en Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 91), quienes consideran que el papel de la biblioteca es

⁶ Concepto de laboratorios de proyectos experimentales que Muñoz (2012) propone trasladar a la biblioteca para fomentar la innovación fuera de la estructura burocrática tradicional.

⁷ Fundada en 2005 en EE. UU. (con sede en Silicon Valley) por Paul Graham, Jessica Livingston, Trevor Blackwell y Robert Tappan Morris, *YCombinator* es una de las aceleradoras de *startups* tecnológicas más influyentes del mundo. Muñoz (2012) propone emular su modelo —basado en la financiación semilla, el prototipado rápido y la iteración continua— para que las bibliotecas universitarias impulsen proyectos de HD con agilidad, superando la rigidez burocrática y el estancamiento institucional.

⁸ Se refiere a la creación y organización de datos que describen otros datos (como autor, fecha o formato) para facilitar su recuperación y preservación a largo plazo. En las HD, los metadatos de calidad son esenciales para la interoperabilidad de los proyectos.

⁹ Evolución de la red (Web 3.0) basada en estructurar la información con metadatos para que sea procesable por máquinas. Utiliza estándares como RDF para conectar datos (Linked Data) y potenciar la interoperabilidad en las HD.

el motor que hace posible el aprendizaje especializado y el mantenimiento de las infraestructuras técnicas. Como se argumenta en la propuesta de este trabajo, para consolidar este papel la institución debe adoptar una actitud proactiva: coliderar o colaborar en, o de alguna manera monitorizar, iniciativas, mantener directorios de herramientas y ampliar la capacidad de sus repositorios para salvaguardar objetos digitales complejos —como bases de datos, páginas web, materiales educativos o modelos 3D—. Como respuesta a estas necesidades de la comunidad científica, la UAB ha articulado un modelo de gobernanza compartida mediante la apertura del HDLab - Espai d’Innovació Oberta¹⁰. Su estructura permite actuar como un nodo conector entre los creadores y la sociedad (Caballer Albareda *et al.*, 2020, p. 140) a través de cuatro ejes: digitalización, educación, gestión cultural y emprendimiento (en alianza con el PRUAB¹¹). Al integrar recursos instrumentales y de conocimiento, las bibliotecas dejan de ser una mera depositaria para integrarse en todo el ciclo de vida del proyecto. Esta transición hacia un socio estratégico garantiza que el patrimonio científico digital no solo nazca, sino que sobreviva y sea reutilizable en el ecosistema de la Ciencia Abierta, elevando así los estándares de excelencia institucional (Schaffner y Erway, 2014; White y Gilbert, 2016; como se citó en Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 91).

2.2. Análisis comparativo de modelos internacionales (EEUU, Canadá y Europa)

El desarrollo de las HD a nivel global no ha seguido un patrón único ni centralizado. Por el contrario, el campo se ha consolidado de abajo hacia arriba, a partir de proyectos aislados e iniciativas locales que se agruparon para dar respuesta a las particularidades de cada región. Históricamente, esta evolución descentralizada propició el nacimiento de diversas asociaciones académicas de carácter nacional y regional. Fue precisamente la necesidad de coordinar esta diversidad de situaciones lo que impulsó, años más tarde, la creación de la Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO)¹². En este ecosistema, cobra

¹⁰ Ubicado físicamente en la Sala de Revistas de la Biblioteca de Humanidades, este laboratorio se constituye como un Fab-LivingLab orientado a la co-creación y la co-ideación. Se integra formalmente en la red UAB Open Labs, conectándose estratégicamente con los otros tres laboratorios del campus: el FabLab (Ingeniería), el Disseny Lab (Comunicación) y el BioLab (Biociencias).

¹¹ Entidad encargada de conectar el potencial científico de la universidad con las necesidades del tejido productivo.

¹² Fundada en 2005, la ADHO opera como una federación internacional que aglutina y coordina diversas organizaciones nacionales de todo el mundo. Su objetivo principal es promover la excelencia en la investigación, la publicación y la formación, destacando su capacidad de asesoramiento y la organización de su conferencia anual, cuyos registros se remontan a 1989.

especial relevancia la red centerNET¹³, que conecta a casi 200 instituciones para compartir proyectos, herramientas y personal experto. Esta dinámica colaborativa e interdisciplinar es la que nutre plataformas de comunicación y revistas de prestigio como *Digital Humanities Quarterly* o el *Journal of Digital Humanities*.

El modelo de Estados Unidos se caracteriza por una fuerte institucionalización respaldada por organismos federales. Desde 2008, existe la Office of Digital Humanities, dependiente del National Endowment for the Humanities (NEH), que ofrece programas de financiación específicos para proyectos digitales. Esta oficina ha sido clave para que las HD se asienten en universidades de prestigio mediante institutos de investigación o centros tecnológicos específicos. En este contexto, la literatura destaca que el éxito de la integración de las HD en las bibliotecas estadounidenses ha dependido de un liderazgo fuerte y creativo capaz de promover la transferencia de tecnología como un servicio estratégico. Si bien centros como el Alabama Digital Humanities Center, el de la Columbia University o el Center for Digital Scholarship en la Brown University se localizan físicamente en ellas, es frecuente que muchos proyectos de HD se realicen sin una intervención directa de los centros bibliotecarios. Esto ha alimentado un dilema persistente sobre la necesidad de espacios físicos dedicados. Un hito en esta discusión fue el informe de OCLC de 2014 elaborado por Schaffner y Erway (como se citó en Habing y Ruan, 2024, p. 14), que concluyó que, en muchos casos, estos espacios no son estrictamente necesarios y que la biblioteca podría no ser siempre el lugar óptimo para ubicarlos.

Estudios más recientes sugieren que esta tendencia se mantiene: muchos bibliotecarios actuales afirman no tener espacios dedicados ni sentir la necesidad de crearlos, ya que prefieren dirigir a los investigadores hacia otros entornos compartidos en el campus. A pesar de esta cautela sobre los metros cuadrados, la integración funcional es innegable. Una encuesta de 2019 de *Library Journal* y Gale reveló que el 54% de las bibliotecas académicas ya poseen capacidades de HD y desempeñan un papel de liderazgo en su promoción (Habing y Ruan, 2024, p. 1). La clave de este modelo no parece residir en el *hardware* de gama alta, sino en la colaboración y la instrucción personalizada en software de código abierto (como Omeka¹⁴ o Scalar) y herramientas de visualización o mapeo de

¹³ Esta red ha sido fundamental para facilitar centros virtuales que amparen proyectos aislados y para educar a la comunidad académica a través de plataformas como el portal de colaboración DHCommons.

¹⁴ Omeka es un sistema de gestión de contenidos (*Content Management System*, CMS) de código abierto, diseñado específicamente para la publicación y exhibición de colecciones digitales en el ámbito académico y museístico. A diferencia de las plataformas de gestión de contenidos web genéricas, Omeka se fundamenta en los estándares de metadatos del Dublin Core, lo que facilita la

datos (Habing y Ruan, 2024, p. 7). Proyectos experimentales como los de Jenn Riley en la UNC o Jennifer Vinopal y Monica McCormick en la NYU demuestran que la experiencia generada en un proyecto de HD puede derivar en la mejora de servicios bibliotecarios existentes, cerrando así el ciclo de la transferencia tecnológica (Muñoz, 2012, § 6).

Siguiendo con el análisis comparativo de modelos internacionales, Canadá se presenta como un referente de gran interés, compartiendo con Estados Unidos una madurez institucional sólida, pero con matices propios en cuanto a su financiación y al rol proactivo de sus bibliotecas académicas. Este desarrollo ha sido impulsado, en gran medida, por el Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC), logrando que más del 80% de los académicos utilice recursos digitales de forma regular (Siemens, 2013, p. 5). Sin embargo, esta adopción convivió inicialmente con una precariedad estructural debido a la falta de financiación y reconocimiento académico. Para revertir esta situación, Siemens propuso que la infraestructura digital fuera tan central para la universidad como la biblioteca tradicional, posicionando a esta última como un socio natural e interdisciplinar capaz de albergar tanto las fuentes como la tecnología (Siemens, 2013, p. 6).

En la última década, esta relación ha evolucionado hacia una profesionalización definitiva. Según Isuster y Langille, las bibliotecas canadienses han respondido a la demanda creando roles específicos como el de bibliotecario de HD, perfil que experimentó un auge notable en las ofertas de empleo entre 2015 y 2017 (Isuster y Langille, 2023, p. 2). A diferencia de los puestos técnicos tradicionales, este nuevo bibliotecario actúa como consultor estratégico y gestor de proyectos, logrando que el docente perciba la biblioteca como un colaborador esencial en la investigación y no como un simple proveedor de servicios.

Pese a estos avances, persisten retos en la formación de los futuros profesionales. Los programas de Biblioteconomía (*LIS programs*) en Canadá aún priorizan las habilidades técnicas aisladas sobre la teoría y la colaboración necesaria en las HD (Isuster y Langille, 2023, p. 2). No obstante, el país compensa esta brecha liderando la formación técnica mundial a través del Digital Humanities Summer Institute (DHSI) de la University of

interoperabilidad de las colecciones y su integración en ecosistemas de datos enlazados. Su uso permite a los equipos de investigación desplegar entornos web interactivos y citables que, apoyados por una estructura de metadatos robusta, aseguran una mayor visibilidad e impacto social del patrimonio científico.

Victoria¹⁵. El éxito futuro de las HD en Canadá reside en consolidarse como un nodo de corresponsabilidad estratégica que garantiza la infraestructura técnica, la preservación a largo plazo y el soporte metodológico de los proyectos nacidos en las facultades.

Si en Canadá la clave es ese cambio de mentalidad y de rol del bibliotecario, en Europa el enfoque se mueve hacia la creación de grandes redes de soporte. A diferencia de los centros más independientes que vemos en EE. UU., el modelo europeo ha apostado por infraestructuras digitales integradas y financiadas por consorcios comunitarios e internacionales que permiten colaborar a gran escala. Entre ellas destacan: CLARIN¹⁶ (Common Language Resources and Technology Infrastructure), DARIAH¹⁷ (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) y EADH¹⁸ (European Association for Digital Humanities). En este marco de integración europea y bajo los principios de la Ciencia Abierta, la European Open Science Cloud (EOSC), activa desde 2018, no opera como una infraestructura disciplinar más, sino como una plataforma transversal de servicios, metadatos e interoperabilidad. Para adaptar sus estándares a las particularidades del área, la EOSC se estructura en clústeres temáticos, entre los que destaca el Social Sciences and Humanities Open Cloud (SSHOC)¹⁹. A través de iniciativas como el Social Sciences and Humanities Open Marketplace (SSHOMP), este clúster integra los recursos de CLARIN, DARIAH y CESSDA, garantizando que la investigación humanística cumpla con los estándares de interoperabilidad y sostenibilidad del espacio europeo de datos.

A pesar de la robustez de las infraestructuras, el papel de las bibliotecas académicas y de investigación en Europa se encuentra todavía en una fase inicial. Se observa una cierta

¹⁵ Esta escuela de verano representa una modalidad de formación de cursos breves que se ha convertido en el estándar internacional para humanistas que buscan adquirir competencias digitales en un entorno colaborativo. Si bien el DHSI de la University of Victoria es ampliamente reconocido por su papel pionero en el formato de escuelas de verano de corta duración, este modelo coexiste hoy con una consolidada red de ofertas e infraestructuras de formación internacionales en Europa y Latinoamérica que articulan el aprendizaje técnico en entornos colaborativos y situados.

¹⁶ Infraestructura que conecta centros de 23 países para facilitar el intercambio y mantenimiento de datos y herramientas lingüísticas.

¹⁷ Red centrada en mejorar la investigación y la enseñanza digital en artes y humanidades, operando como una infraestructura de apoyo y ofreciendo formación transdisciplinaria.

¹⁸ Integrada en ADHO, esta asociación representa a las HD europeas en todas sus disciplinas y fomenta la visibilidad de la investigación europea a través de redes de colaboración y el apoyo a infraestructuras de datos abiertos.

¹⁹ Como subrayó Elena Battaner Moro (Vicedecana de Investigación y Biblioteca de la Universidad Rey Juan Carlos y miembro de CLARIAH-ES) en la *I Jornada CLARIAH-ES en Bibliotecas: Infraestructuras Digitales y Ciencia Abierta* (3 de marzo de 2026), el clúster SSHOC actúa como el puente que conecta las infraestructuras temáticas (CLARIN, DARIAH) con la arquitectura global de la EOSC, permitiendo que el portal SSHOMP agregue y haga interoperables las herramientas y servicios del ecosistema SSH.

falta de iniciativa institucional; por ejemplo, en una encuesta enviada por el grupo de trabajo de HD de LIBER²⁰ (Association of European Research Libraries) a sus más de 450 bibliotecas miembros, solo participaron 22, lo que evidencia una baja implicación profesional (Morales del Castillo *et al.*, 2020, p. 103). La toma de conciencia europea sobre las HD quedó patente tras la encuesta impulsada por RLUK²¹ (Research Libraries UK), que instaban a las bibliotecas a implicarse activamente en el *digital scholarship* (Kamposiori, 2017, p. 5). Sin embargo, el modelo reactivo "bajo demanda" plantea un desajuste operativo: impide ofrecer una infraestructura sistemática a la altura de los investigadores, quienes ya dominan de forma autónoma tecnologías avanzadas como el modelado 3D. Lejos de disputar el liderazgo científico del investigador, RLUK define a la biblioteca como el socio de elección (*partner of choice*) para la co-preservación y la gestión de datos (Kamposiori, 2017, p. 15). En esta relación horizontal, el verdadero desafío de la biblioteca es garantizar plataformas estables que mitiguen la obsolescencia técnica de los prototipos ante los constantes cambios de *software* y *hardware*.

Esta evolución nos obliga a dejar de ser meros proveedores para convertirnos en socios de nuevos procesos y plataformas. Aun así, el informe de RLUK detecta una clara brecha de competencias en áreas como la visualización de datos o la estadística (Kamposiori, 2017, p. 16). Este escenario refuerza la propuesta del presente TFM de un Departamento de Asesoría de Proyectos (que más adelante detallaremos), la evidencia internacional confirma que los proyectos tienen más éxito cuando la biblioteca es un socio integral desde el inicio del ciclo de vida. Alineado con el *Pla d'Actuacions 2025-2030* del Servei de Biblioteques, este modelo nos permite actuar como un socio natural entre investigadores e infraestructuras, garantizando que los resultados científicos sobrevivan más allá de su financiación inicial.

Lejos de responder a iniciativas aisladas, esta visión integradora se alinea de forma directa con los marcos estratégicos del espacio comunitario. El informe elaborado por la Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche (LIBER) a través de su grupo de trabajo en HD constata que "las bibliotecas están actuando tanto como colaboradoras como impulsoras de las actividades de humanidades digitales" (LIBER, 2019, p. 29), subrayando que este ámbito "requiere algo más que meras colecciones digitalizadas; exige que proporcionemos

²⁰ Principal asociación de bibliotecas de investigación en Europa, de la cual la UAB es miembro activo.

²¹ Consorcio que agrupa a las principales bibliotecas de investigación del Reino Unido e Irlanda, liderando la investigación sobre el rol de las bibliotecas en el *digital scholarship*.

'colecciones como datos' que sean computacionalmente accesibles” (LIBER, 2019, p. 27). Asimismo, impulsada por la Directiva Europea de Datos Abiertos (UE 2019/1024²²) y la Recomendación sobre el Espacio Europeo de Datos del Patrimonio Cultural²³, la red Europea²⁴ —mediante la iniciativa *Europeana Research*— ha fijado los estándares de interoperabilidad y gestión de derechos que permiten a las bibliotecas operar como infraestructuras de datos para la investigación humanística.

En la práctica institucional europea, esta convergencia entre la estrategia comunitaria y la implementación local se concreta en diversas modalidades de apoyo:

- **Servicios de asesoramiento y capacitación digital:** Bibliotecas como la de la Universidad de Utrecht canalizan su soporte a través del *Centre for Digital Humanities* (CDH) y sus equipos multidisciplinares de apoyo a la investigación, mientras que la Universidad de Cambridge alberga el *CDH Lab* —integrado en la red *Cambridge Digital Humanities*—, desde donde coordina programas de aprendizaje especializados e investigación aplicada.
- **Espacios físicos e infraestructuras híbridas:** La Universidad de Umeå (Suecia) ha integrado el *HUMlab* junto a su biblioteca central, consolidándolo como un laboratorio pionero de docencia y experimentación equipado con tecnología avanzada de escaneado 3D y análisis sonoro.
- **Preservación y repositorios de datos enlazados:** La Universidad de Graz ha implementado el sistema *GAMS*²⁵, un repositorio de objetos digitales estructurado

²² Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público. Esta norma establece el principio de abierto por defecto e incluye explícitamente por primera vez los datos de investigación financiados con fondos públicos conservados en repositorios y bibliotecas.

²³ Recomendación (UE) 2021/1970 de la Comisión, de 10 de noviembre de 2021, sobre un espacio europeo común de datos para el patrimonio cultural. Esta disposición sustituye a la anterior Recomendación 2011/711/UE e impulsa la transformación digital del sector mediante la digitalización avanzada (incluyendo modelos 3D) y la reutilización cruzada de contenidos culturales a través de Europeana.

²⁴ A través de la iniciativa Europeana Research —la rama orientada específicamente a la comunidad académica e investigadora—, la red facilita el acceso computacional a grandes volúmenes de datos del patrimonio cultural. La interoperabilidad semántica de estos fondos se articula mediante el Europeana Data Model (EDM), mientras que la estandarización de la gestión de derechos se apoya en el marco internacional RightsStatements.org y en la aplicación de licencias Creative Commons (exigiendo el marco de dominio público CC0 para la totalidad de los metadatos agregados).

²⁵ *Geisteswissenschaftliches Asset Management System* (GAMS), infraestructura técnica desarrollada por el Centro de Humanidades Digitales de la Universidad de Graz (ZIM-ACDH) para la edición y preservación de patrimonio digital.

bajo el estándar internacional OAIS²⁶ diseñado para el archivo y gestión a largo plazo de recursos digitales enriquecidos con metadatos.

- **Consortios e infraestructuras de apoyo a la investigación:** En el ámbito nórdico, el consorcio DIGHUMLAB²⁷ articula a la Biblioteca Real de Dinamarca con cuatro universidades nacionales para promover la apertura de fondos patrimoniales y la capacitación técnica del personal.

Al contrastar el mapa europeo con el ámbito angloamericano, la perspectiva internacional revela una tendencia global hacia la redefinición de los servicios, el dimensionamiento de plantillas de personal y el reclutamiento de perfiles especializados (como la figura consolidada de los *DH Librarians* en el ámbito canadiense). Este movimiento busca transitar desde el soporte reactivo tradicional —articulado bajo demanda— hacia infraestructuras colaborativas de apoyo (modelo europeo) o centros de I+D integrados (modelo norteamericano). Como se analizará en la propuesta de este trabajo (ver punto 4), este cambio de paradigma global no implica una disputa por el liderazgo científico de los proyectos —el cual corresponde en exclusiva a los Investigadores Principales—, sino una oportunidad para consolidar a la biblioteca como un nodo de corresponsabilidad y soporte metodológico fundamental en el marco de la Ciencia Abierta.

2.3. España y Cataluña (REBIUN, CLARIAH-ES, CLARIAH-CAT)

Dentro del análisis comparativo de modelos institucionales, España ha experimentado una consolidación significativa de las HD, especialmente a partir del año 2013. Este proceso se ha articulado mediante la creación de redes académicas sólidas, infraestructuras digitales de investigación distribuidas y un apoyo institucional creciente por parte de las bibliotecas universitarias y nacionales. La asociación Humanidades Digitales Hispánicas (HDH), cuya gestación comenzó en 2011 y que celebró su congreso constituyente en 2013, actúa como el principal punto de referencia para la cohesión de esta disciplina en España. Según sus estatutos aprobados en 2018, esta sociedad académica sin ánimo de lucro tiene como objetivos primordiales propiciar el intercambio de experiencias científicas, explorar

²⁶ Estándar de preservación a largo plazo de objetos digitales, asegurando que sigan siendo accesibles, auténticos y legibles a través del tiempo, incluso si la tecnología evoluciona o queda obsoleta.

²⁷ El consorcio danés DIGHUMLAB integra a la Biblioteca Real (Kgl. Bibliotek) junto con la Universidad de Aarhus, la Universidad de Copenhague, la Universidad del Sur de Dinamarca (SDU) y la Universidad de Aalborg (AAU).

perspectivas de colaboración entre humanistas e informáticos y diversos colectivos—con especial interés en los estudios hispánicos— y fomentar la formación especializada.

A nivel de infraestructura, España cuenta con CLARIAH-ES, una red distribuida vinculada a los consorcios europeos ERIC, CLARIN y DARIAH. Esta infraestructura está integrada por expertos en ciencias sociales, inteligencia artificial y tecnologías del lenguaje. Un componente esencial de esta red es el CLARIN Centre-K, el cual ofrece servicios de consultoría virtual personalizada para el uso de herramientas de procesamiento de textos, apoyo para el autoaprendizaje y acceso a aplicaciones especializadas. En este ecosistema de colaboración, desde enero de 2026 el Servei de Biblioteques de la UAB desempeña un papel activo como miembro del grupo de trabajo de bibliotecas en CLARIAH-ES. Este compromiso institucional se ve respaldado por la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN). En su *V Plan Estratégico 2024-2027*, REBIUN sitúa a las HD como un eje prioritario dentro del Ámbito 2 (Nuevos servicios de apoyo a la investigación), estableciendo como objetivo específico el impulso de las HD en el marco de las bibliotecas académicas (REBIUN, 2023b, p. 29). Sin embargo, en el informe *Humanidades Digitales en las bibliotecas REBIUN*, y a pesar del interés creciente, las HD todavía no han sido reconocidas a nivel institucional. Aunque un 59% de las bibliotecas ya colabora o planea colaborar en proyectos de HD, la mayoría lo hace sin una estructura orgánica que integre estos servicios. Los datos revelan una brecha crítica en la formación especializada (afectando al 72% del personal) y una falta de coordinación con la universidad (REBIUN, 2023a, p. 11). Esta situación confirma que, para que la red bibliotecaria universitaria española consolide su rol como socio estratégico, es imperativo pasar del soporte reactivo hacia modelos proactivos con reconocimiento en los Planes Estratégicos y unidades específicas de coordinación.

El análisis del entorno español revela una tendencia hacia la creación de centros interdepartamentales donde la biblioteca asume funciones que van desde la consultoría técnica hasta la curación de datos²⁸:

- Laboratorio de Innovación en Humanidades Digitales de la UNED (LINHD): Primer centro de su tipo en España (2014), es fruto de la alianza entre la Biblioteca de la

²⁸ Se refiere a la gestión activa y continua de la información a lo largo de su ciclo de vida, abarcando su selección, limpieza, organización y preservación. El objetivo es asegurar que los datos de investigación se almacenen, permanezcan accesibles, íntegros y reutilizables para la comunidad científica a largo plazo, evitando su obsolescencia técnica.

Sede Central y las facultades de Humanidades. Lidera infraestructuras digitales y proyectos de investigación transdisciplinares.

- Laboratorio Complutense de Humanidades Digitales (UCM): Este equipo multidisciplinar, formado por investigadores y bibliotecarios, integra recursos procedentes de la Biblioteca Complutense y el Archivo General para la transferencia del patrimonio cultural al ámbito digital.
- Biblioteca Nacional de España (BNE): BNElab y Comunidad BNE permiten a la institución actuar como plataforma de datos e infraestructura digital. Un equipo de datos especializado cura y publica colecciones en formatos abiertos y reutilizables (JSON, CSV) para minería de datos e IA.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC): Impulsa las HD con infraestructuras como el LabHD y la Unidad de SIGyHD. Digital.CSIC preserva los datos, sigue los principios FAIR²⁹ y ofrece soporte técnico para los Planes de Gestión de Datos (PGD/DMP) requeridos por las agencias financiadoras.
- Otras iniciativas destacadas: El GrinUGR de la Universidad de Granada, conocido por su "Atlas de Ciencias Sociales y Humanidades Digitales"; el Laboratorio de HD de la UNAV; y el instituto IATEX de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, enfocado en el desarrollo de aplicaciones multimedia y análisis textual.

Aunque inicialmente la oferta era escasa, en la actualidad España cuenta con programas de formación superior consolidados. Las primeras iniciativas estables de posgrado y especialización técnica surgieron en instituciones como la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), seguidas por la instauración del Máster en Humanidades Digitales de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) en el curso 2013-2014. A este mapa formativo se han sumado en la última década másteres y programas específicos en la Universitat de Barcelona (UB), la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), la Universidad de Murcia (UM) y la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), configurando un tejido educativo diversificado (Humanidades Digitales Hispánicas [HDH], 2025). En el ámbito de las publicaciones, la revista *Digithum* (UOC) se sitúa como referente, acompañada por otras cabeceras especializadas como *Artnodes*, *Caracteres* o *Janus*. El modelo español ha evolucionado

²⁹ Conjunto de directrices que garantizan que los datos de investigación sean fáciles de encontrar (*Findable*), Accesibles (*Accessible*), Interoperables (*Interoperable*) y Reutilizables (*Reusable*). Su implementación es un pilar fundamental de la Ciencia Abierta, ya que busca maximizar el impacto, la transparencia y la reproducibilidad del conocimiento científico en entornos digitales.

desde la dispersión de grupos de investigación hacia una estructura coordinada de laboratorios e infraestructuras donde la biblioteca, respaldada por planes estratégicos como el de REBIUN, se sitúa como un socio necesario para la sostenibilidad y visibilidad de la investigación digital.

Cataluña se ha posicionado como una región pionera mediante un modelo de "cuádruple hélice" que culminó en diciembre de 2025 con el lanzamiento de CLARIAH-CAT, la Red Catalana Multidisciplinar para las Humanidades Digitales. Coordinada por el Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS) y financiada por la AGAUR, esta red actúa como el nodo catalán de las infraestructuras europeas CLARIN y DARIAH. A diferencia de modelos previos, CLARIAH-CAT busca vertebrar el sistema de conocimiento catalán integrando a todas las universidades públicas y centros de excelencia. De sus ejes estratégicos, destacan especialmente dos compromisos: la creación de una plataforma digital abierta concebida como un espacio de referencia para la difusión y reutilización de la investigación y el impulso a la innovación abierta y empresarial. Dentro de este entorno, la UAB presenta un ecosistema de HD marcadamente descentralizado. Aunque iniciativas como la Xarxa d'Humanitats Digitals (2016) o el Portal de las HD de la UAB (2025) actúan como plataformas de visibilización transversal, el motor real de la innovación reside en la autonomía de los grupos de investigación, que operan de forma independiente mediante financiación externa competitiva. En este escenario —donde coexisten espacios de experimentación como el HDLab - Espai d'Innovació Oberta—, el principal desafío institucional no radica en centralizar las iniciativas, sino en ofrecer un tejido común de soporte técnico y preservación a largo plazo que mitigue la fragmentación de los proyectos y garantice su sostenibilidad estructural.

En el ámbito catalán, la integración de los entornos de HD en las estructuras bibliotecarias se concreta en diversos modelos institucionales que operan como marcos de exploración y desarrollo inicial:

- Universitat de Barcelona (UB): Contribuye al marco formativo mediante la oferta de su máster específico, buscando articular redes de investigación.
- Universitat Pompeu Fabra (UPF): El centro DIGITHS se concibe como una iniciativa piloto con el CRAI, proyectada para explorar espacios de orientación metodológica.

- Universitat Rovira i Virgili (URV): Su H-Lab plantea la colaboración de personal técnico del CRAI, orientándose hacia el diseño de gemelos digitales y museografía crítica.
- Universitat de Girona (UdG): El centro HumDig-UdG se propone como un catalizador que busca cooperar con la sección de Proyectos Digitales del Servicio de Biblioteca para la divulgación de recursos.
- AHDCat (UdL/UOC): Esta asociación se articula con la intención de preservar la huella digital catalana en alianza con la comunidad *maker* y centros patrimoniales.

Este proceso no se entendería sin la labor del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC³⁰) que en 2018 creó el Grup de Treball de Bibliotecaris d'Humanitats Digitals, cuyos objetivos se centraron en identificar la investigación actual para determinar la contribución de las bibliotecas y centros de recursos y potenciar la capacitación técnica de los profesionales para afrontar los desafíos de la investigación digital (Caballer Albareda *et al.*, 2020, p. 140).

³⁰ Entidad que gestiona servicios mancomunados (académicos, científicos y bibliotecarios) para las universidades catalanas, facilitando la colaboración en proyectos de gran escala como los repositorios cooperativos.

3. Análisis de las necesidades de la comunidad investigadora

El estudio de las necesidades de la comunidad investigadora en el ámbito de las HD constituye un requisito fundamental para el diseño de cualquier infraestructura de soporte institucional que aspire a ser eficiente. Lejos de responder a modelos preestablecidos, las prácticas metodológicas de los humanistas digitales varían entre instituciones, lo que obliga a examinar sus dinámicas de trabajo. Como advierten Schaffner y Erway en su análisis estratégico para *OCLC Research*, la planificación de servicios de apoyo a la investigación digital debe guiarse por una rigurosa prudencia presupuestaria y organizativa, subrayando que las bibliotecas universitarias no deben “malgastar recursos intentando solucionar problemas que no existen” (Schaffner y Erway, 2014, p. 8). De este modo, la aproximación a las demandas de las comunidades científicas en diversos contextos internacionales demuestra que estos centros de apoyo, a pesar de compartir objetivos genéricos, “son tan diversos como las universidades que los acogen y, a menudo, se adaptan a las necesidades específicas de su universidad de origen” (Good y Kvale, 2024, p. 81). Esta necesaria flexibilidad estructural responde, en gran medida, al desafío institucional de ofrecer una respuesta directa a la “brecha existente entre la competencia digital de los investigadores y el ritmo acelerado de la digitalización de los procesos de investigación” (Good y Kvale, 2024, p. 83).

Esta especificidad de las HD se halla estrechamente vinculada a la naturaleza de lo que el entorno académico define como dato de investigación. Frente a los flujos de datos automatizados propios de otras disciplinas, las HD se enfrentan a la complejidad de transformar fuentes primarias heterogéneas —tales como manuscritos, registros de archivo, documentación teatral o soportes sonoros históricos— en objetos digitales estructurados (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 8). La labor investigadora en HD no se limita a la mera interpretación posterior, sino que abarca la propia ingeniería del dato filológico y documental: la transcripción, la codificación estructural (XML-TEI), el marcado crítico y la curaduría de metadatos. En este proceso, la delimitación entre la fuente primaria objeto de estudio y el resultado científico derivado (sea un corpus codificado o una biblioteca digital de ediciones críticas) resulta metodológicamente nítida y exige estándares específicos de gobernanza y preservación. Esta particularidad conceptual provoca que, con frecuencia, los propios investigadores “desconozcan que poseen datos de investigación o datos primarios” (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 7). Esta falta de reconocimiento del material de investigación genera una brecha: mientras el investigador no identifica sus resultados

como datos, las agencias de financiación exigen una gestión y preservación institucional estricta de estos materiales durante un periodo mínimo de diez años.

Paralelamente, la transformación de las dinámicas metodológicas obliga a replantear qué constituye un resultado científico en el ecosistema de la Ciencia Abierta. La monografía tradicional y el artículo en formato estático ya no son suficientes para condensar la actividad intelectual de la disciplina. Por el contrario, la producción en HD se articula de forma recurrente mediante “presentaciones basadas en la web de colecciones de objetos interconectados” (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 7), las cuales adoptan la forma de bases de datos relacionales, ediciones digitales críticas o aplicaciones de visualización interactiva. En este tipo de proyectos el valor científico y la originalidad del hallazgo académico residen de forma directa en “la arquitectura del entorno de *software* y el correspondiente procesamiento de los datos” (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 7).

En los proyectos de HD, la preservación digital debe equilibrar la pervivencia de los datos con la conservación de su sentido funcional. Dado que las aplicaciones e interfaces de usuario sufren una rápida obsolescencia, la independencia tecnológica de los datos es imprescindible; sin embargo, su aislamiento sin metadatos estructurales y sin el *software* específico compromete la usabilidad futura del trabajo científico. Por ello, la biblioteca debe integrarse en la arquitectura del proyecto desde su génesis. En palabras de Schaffner y Erway (2014, p. 13), “lo ideal sería que la biblioteca participara en la planificación del proyecto con vistas a la sostenibilidad desde el inicio del proceso de solicitud de subvenciones, para ayudar a determinar qué resultados tendrán un valor duradero y cómo deben gestionarse a lo largo del proceso”. Esta colaboración temprana permite fijar criterios de interoperabilidad y curaduría de datos desde el inicio, evitando la adopción de infraestructuras inasumibles para la universidad y asegurando la preservación integrada de las colecciones digitales.

Por otra parte, la relación entre la comunidad científica y la biblioteca universitaria ejerce una influencia determinante sobre la adopción de los servicios de apoyo digital. Al respecto, Schaffner y Erway (2014, p. 8) advierten que “la mayoría de los académicos prefieren ser autosuficientes” y, de hecho, “a muchos humanistas digitales no se les ocurre pedir ayuda a la biblioteca” para el desarrollo de sus proyectos. Esta tendencia al aislamiento se ve agravada por la persistencia de ver a la institución como una entidad rígida, dado que los investigadores “suelen desconocer los servicios de la biblioteca debido a los prejuicios existentes” respecto a sus funciones tradicionales (Good y Kvale,

2024, p. 86). No obstante, los investigadores en HD experimentan una demanda constante de asistencia avanzada en áreas críticas como el enriquecimiento de metadatos³¹, la gestión de derechos de autor y licencias en entornos virtuales compartidos³², y la elaboración de planes de gestión de datos³³ (Schaffner y Erway, 2014, p. 7). Experiencias internacionales recientes, como la implementación del Digital Scholarship Centre³⁴ en la Universidad de Oslo, constatan que la agrupación estratégica de servicios digitales bajo estructuras coordinadas permite mitigar ese escepticismo inicial y transformar a la biblioteca en un colaborador relevante del proceso científico.

3.1. Formatos, metadatos y propiedad intelectual

Para entender el papel actual de las bibliotecas universitarias en el apoyo a la investigación digital, es fundamental trazar la evolución de las HD en el contexto peninsular. Como señala Rojas Castro (2013, p. 11), la intersección entre las disciplinas humanísticas tradicionales y la informática se remonta mucho antes de que el término “Humanidades Digitales” se hiciera popular en España, entre 2005 y 2006, y se consolidara formalmente en 2011 con la creación de la asociación Humanidades Digitales Hispánicas (HDH). El autor advierte que pensar que la investigación digital en letras comenzó con la etiqueta institucional sería como confundir el mapa con el territorio. Existen numerosos proyectos, como el ADMYTE, la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, el CORDE y el CREA, y una amplia bibliografía sobre la tecnología como herramienta u objeto de estudio en las humanidades, con una metodología muy variada (Rojas Castro, 2013, p. 11). El primer

³¹ El enriquecimiento de metadatos va más allá de la catalogación básica; implica la implementación de esquemas de metadatos ricos y estandarizados (como Dublin Core o TEI) que aseguren que los objetos digitales complejos —como bases de datos, ediciones digitales o modelos 3D— sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables, cumpliendo con los requisitos de la Ciencia Abierta y las políticas de las instituciones financiadoras.

³² La gestión de licencias en entornos virtuales compartidos es uno de los mayores frenos para la investigación colaborativa en humanidades. El bibliotecario/a de enlace debe asesorar sobre el uso de licencias Creative Commons (CC) que permitan la apertura del dato sin comprometer la propiedad intelectual del investigador, equilibrando la necesidad de transferencia de conocimiento con la seguridad jurídica.

³³ El Plan de Gestión de Datos (DMP) es un documento dinámico que detalla el ciclo de vida de los datos: desde su recolección y tratamiento hasta su preservación y publicación. En el contexto de las HD, el DMP actúa como la hoja de ruta técnica que garantiza la sostenibilidad del proyecto, evitando la obsolescencia mediante la elección temprana de formatos abiertos y editables. La asesoría en su elaboración es una función capital del bibliotecario/a de enlace, puesto que un DMP deficiente en la fase de diseño es la causa directa de la futura pérdida de integridad de los recursos digitales.

³⁴ Los Digital Scholarship Centres trascienden el modelo bibliotecario tradicional al articular, bajo una unidad coordinada, un ecosistema multidisciplinar compuesto por bibliotecarios especialistas en datos, programadores, expertos en propiedad intelectual y especialistas en métodos digitales. Su valor reside en ofrecer un acompañamiento transversal durante todo el ciclo de vida del proyecto, garantizando que el diseño de investigación sea técnicamente sostenible desde su origen.

testimonio registrado se remonta a agosto de 1986, durante el noveno congreso de la Asociación Internacional de Hispanistas (AIH) celebrado en Berlín, donde Charles B. Faulhaber y Francisco Marcos Marín coordinaron una reunión técnica bajo el título *Hispanismo e Informática*. Al analizar el contenido de aquel encuentro, resulta sorprendente constatar que, si bien algunas preocupaciones de la época sobre el soporte físico de almacenamiento (cintas magnéticas, disquetes) o la infraestructura de *hardware* (sistemas centralizados frente a microordenadores) se consideran hoy superadas, las cuestiones fundamentales de la disciplina permanecen vigentes. Ya en 1986, se enfatizaba la urgencia de trabajar bajo estándares internacionales compartidos, aludiendo a la reciente creación del lenguaje SGML³⁵, y la necesidad de implementar programas de análisis textual y recuperación de información como el Oxford Concordance Package (Rojas Castro, 2013, p. 23)³⁶.

Esta evolución histórica evidencia que el soporte institucional ofrecido por la biblioteca académica ha experimentado una transformación continua para adaptarse a las cambiantes necesidades de los investigadores. En las primeras fases de la digitalización, los proyectos filológicos se limitaban a proporcionar un acceso básico a los textos en formato HTML plano³⁷ o limitar la producción investigadora a formatos de representación

³⁵ El *Standard Generalized Markup Language* (SGML) es el estándar internacional (ISO 8879:1986) que define las reglas para la creación de lenguajes de marcado descriptivos. A diferencia de los formatos de procesadores de texto, que se centran en la apariencia visual, el SGML permite separar la estructura y el contenido de un documento mediante etiquetas semánticas. Este lenguaje constituye la base técnica sobre la que se construyeron tanto el HTML como el XML-TEI (*Text Encoding Initiative*), el cual es actualmente el estándar *de facto* para la edición digital de textos en Humanidades, garantizando, en principio, su preservación a largo plazo y su plena interoperabilidad en entornos de Ciencia Abierta.

³⁶ El *Oxford Concordance Package* (OCP) fue uno de los paquetes de software pioneros, desarrollado en la Universidad de Oxford durante la década de 1980, diseñado para realizar concordancias, índices y recuentos de frecuencia de palabras en textos digitalizados. Su importancia radica en que obligó a las bibliotecas y a los investigadores a normalizar sus colecciones textuales —a menudo mediante formatos de marcado temprano— para que pudieran ser procesadas de manera sistemática. El OCP sentó las bases metodológicas que, años más tarde, evolucionarían hacia estándares de marcado más sofisticados y robustos, como el XML-TEI, consolidando la función de la biblioteca como facilitadora de infraestructuras para el análisis digital.

³⁷ El término HTML plano (*HyperText Markup Language*) se refiere a un formato de marcado diseñado fundamentalmente para la presentación y estructuración visual de documentos en la web. Si bien es el estándar dominante para la navegación, su naturaleza estática y centrada en la visualización lo convierte en una solución precaria para la preservación a largo plazo y el análisis computacional avanzado en Humanidades. A diferencia de los lenguajes de marcado estructurado basados en reglas semánticas, el HTML plano suele carecer de la granularidad necesaria para codificar la complejidad de los textos críticos o las relaciones ontológicas entre objetos, lo que limita la reutilización de los datos (*reusability*) y complica su integración en infraestructuras de Ciencia Abierta.

visual estática (como MS Word o RTF³⁸), que restringen el contenido a sus características tipográficas y carecen de una estructuración semántica que permita el análisis computacional avanzado. No obstante, el verdadero salto cualitativo hacia la investigación digital avanzada se produjo con la llegada de los lenguajes de marcado estructurados³⁹. El diseño del proyecto más ambicioso realizado en España hasta la fecha, la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (BVMC)⁴⁰ en 1999, ya fue concebido no solo para dar un amplio acceso masivo, sino para que fuera posible recuperar información textual específica (números, nombres y fechas) y realizar análisis de concordancias complejas (Rojas Castro, 2013, p. 32). Este despliegue a gran escala obligó a las instituciones a integrar equipos altamente especializados: en las fases de producción de la BVMC, un 71% del personal investigador se dedicaba a tareas críticas de “corrección de textos y codificación con lenguaje de marcado” (Bia y Pedreño, 2001, citado en Rojas Castro, 2013, p. 32). A pesar de su carácter pionero en la implantación de estándares, con el tiempo ha recibido críticas severas debido a su tendencia a priorizar “la acumulación de textos en lugar del análisis y la interrelación de los contenidos” (Rojas Castro, 2013, p. 33).

Para el humanista digital actual, la preservación y almacenamiento de textos planos o archivos cerrados —como los fondos documentales— constituye una condición previa e indispensable de la custodia digital, si bien resulta insuficiente para agotar las exigencias

³⁸ El *Rich Text Format* (RTF) es un formato de archivo desarrollado por Microsoft que permite el intercambio de documentos entre diferentes sistemas operativos manteniendo gran parte del formato básico. Si bien fue un avance significativo frente a formatos cerrados y opacos, su naturaleza sigue siendo fundamentalmente visual y no semántica. En el contexto de la investigación digital, el RTF resulta insuficiente para la preservación a largo plazo y la interoperabilidad de datos, ya que no codifica la estructura jerárquica del contenido (como sí lo hacen los lenguajes de marcado como el XML-TEI), lo que dificulta la extracción, reutilización y el análisis computacional de la información almacenada.

³⁹ Los lenguajes de marcado estructurado (como XML, *eXtensible Markup Language*) permiten separar el contenido intelectual de un documento de su presentación visual. A diferencia de los formatos de archivo binarios o planos (como el PDF o el RTF), estos lenguajes emplean etiquetas descriptivas que confieren significado semántico y estructurado a los componentes del texto. En el ámbito de las HD, la implementación de estos estándares —con especial énfasis en las directrices de TEI— es indispensable para asegurar la interoperabilidad, el análisis computacional a largo plazo y la preservación de la integridad estructural del patrimonio digital, permitiendo que la información permanezca inteligible incluso ante la obsolescencia del *software* original. Con todo, lo mejor serían preservaciones multiformato, pues tan valioso puede ser el dato estructurado, como el texto plano y este puede obtenerse sin implicar más trabajo.

⁴⁰ La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (BVMC) destacó por su enfoque en la codificación de textos mediante lenguajes de marcado estructurado transformando la concepción de la biblioteca de un simple “almacén de imágenes” a una “infraestructura de conocimiento procesable”. El texto marcado permitía búsquedas de alta precisión y análisis filológicos automáticos. Este modelo de trabajo pone de manifiesto la necesidad de contar con equipos donde la codificación y el control de calidad fueran funciones centrales, anticipando el papel del bibliotecario/a de enlace que gestiona la arquitectura de datos desde la fase de producción.

del análisis filológico e histórico avanzado. Mientras que la estabilización de dichos formatos garantiza la pervivencia e integridad de las fuentes primarias, las ediciones críticas académicas y los portales interactivos actuales requieren estructuras multicapa que integren la transcripción paleográfica, el marcado de contenido enriquecido y el facsímil digitalizado (Canet y Serrano, 2002, p. 1905). En este escenario, el estándar XML-TEI se ha consolidado como el entorno preferido para preservar la granularidad de los datos humanísticos textuales, permitiendo etiquetar la estructura lógica, las variantes y las entidades del texto para realizar búsquedas federadas y estructuradas que van más allá de los formatos lineales tradicionales. Esta evolución hacia la explotación profunda de los datos encaja con los consensos actuales de la disciplina. Como subraya el informe de la Sociedad Internacional de Humanidades Digitales Hispánicas (HDH, 2024, p. 3), “las humanidades aportan sus objetos de estudio y, en gran medida, la forma en la que las preguntas de investigación son formuladas”, recordando que, “al fin y al cabo, en la expresión 'humanidades digitales', el sustantivo es 'humanidades', y 'digitales' es solo un adjetivo” (p. 4). No se trata simplemente de una sustitución tecnológica de los procesos de la crítica textual, sino de una evolución de la investigación humanística en sí misma. Los objetos digitales complejos, como bases de datos, bibliotecas digitales o modelos 3D, requieren una mediación experta para garantizar su supervivencia. Por ello, en consonancia con la posición de la HDH (2024), conviene señalar que la incorporación de la tecnología no altera la finalidad última de las humanidades —la comprensión crítica de la cultura y sus objetos—, sino que enriquece su repertorio metodológico. El procesamiento computacional y la analítica masiva de datos no actúan como sustitutos del análisis crítico, sino motores para la formulación de nuevas hipótesis, que requieren, en última instancia, de la mediación crítica del especialista.

Esta realidad es la que justifica que el modelo de soporte a la investigación de las bibliotecas universitarias deba dar un paso adelante. Ante la creciente presencia de entornos y metodologías digitales en la investigación humanística, la biblioteca no debe limitar su función a la custodia pasiva de fondos impresos o archivos planos cerrados. Por el contrario, debe capacitarse para ofrecer un entorno de confianza y un asesoramiento especializado que garantice la preservación responsable y la transferencia de estos nuevos objetos de conocimiento estructurados hacia la sociedad. Esta mediación debe guiarse por marcos de interoperabilidad consolidados, como los principios FAIR, entendidos no como normas estáticas, sino como estándares dinámicos sujetos a la evolución continua de la tecnología y de la gobernanza de datos.

Una vez superado el debate clásico sobre la evolución de los soportes lineales, la investigación digital se sitúa ante un reto mucho más complejo: la gobernanza de su infraestructura lógica⁴¹ o, lo que es lo mismo, la transición técnica hacia un modelo de datos interconectados.

El verdadero problema que arrastra la producción científica en humanidades es que, debido a la ausencia de directrices unificadas, el uso libre y descentralizado de herramientas da lugar a “una plétora de sistemas cerrados y aislados que, con frecuencia, registran información sobre el mismo tipo de elementos, pero que no pueden comunicarse entre sí y utilizan términos y tecnologías incompatibles” (Smith, 2021, p. 64). El pilar de esta interoperabilidad radica en el rigor semántico y la estandarización de los registros descriptivos. Con frecuencia, la comunidad investigadora tiende a confundir la instalación de un *software* (como Omeka) con el cumplimiento de los estándares documentales. En su estudio sobre el sistema de gestión de contenidos Omeka y su implementación de Dublin Core⁴², Maron y Feinberg señalan una diferencia clave en la comprensión de la calidad metodológica entre los diseñadores de estándares y los usuarios de las plataformas. Mientras que los diseñadores enfatizan la importancia de implementar los estándares adecuadamente, siguiendo los principios de uso establecidos, los usuarios a menudo consideran que la calidad se limita a la mera adopción del estándar, sin prestar mucha atención al uso adecuado y a los principios que lo acompañan (citado en Tarré Alonso *et al.*, 2025, p. 68). Un ejemplo ilustrativo de esta desconexión se observa en la cumplimentación de campos como `dc:date` o `dc:creator` mientras que un usuario puede considerar suficiente introducir expresiones en texto libre (como “*Principios del siglo XVII*” o “*Lope de Vega*”), la verdadera interoperabilidad semántica exige el empleo de formatos normalizados (ej., normas ISO para fechas) e identificadores persistentes o URIs de autoridades (como VIAF) que permitan a las máquinas procesar y enlazar los datos en

⁴¹ Por “gobernanza de la infraestructura lógica” entendemos el conjunto de decisiones técnicas y metodológicas —elección de estándares, definición de ontologías y establecimiento de protocolos de preservación— que determinan la capacidad de un proyecto para permanecer accesible y procesable a lo largo del tiempo. A diferencia de la gestión de la infraestructura física (servidores o almacenamiento), la gobernanza lógica busca asegurar que el proyecto digital sea independiente de las plataformas propietarias, permitiendo que el patrimonio científico pueda ser migrado y reutilizado en futuros ecosistemas tecnológicos.

⁴² Dublin Core es un estándar internacional (ISO 15836) de metadatos diseñado para la descripción general de recursos en el ámbito bibliotecario, archivístico y museológico. Su relevancia en las HD radica en su capacidad para ofrecer un nivel mínimo de descripción común, lo que permite que objetos digitales heterogéneos —desde manuscritos digitalizados hasta modelos 3D— sean integrados en catálogos compartidos y repositorios institucionales.

repositorios federados. Sin esta gobernanza metodológica, el uso de la plataforma no evita la creación de registros aislados e inoperables.

La Sociedad Internacional de Humanidades Digitales Hispánicas propone una demarcación metodológica que aclara esta brecha al segmentar las herramientas del campo en dos categorías: “las tecnologías horizontales, o genéricas, son aquellas que pueden servir a cualquier persona o grupo, independientemente de su especialización o campo de trabajo. Las tecnologías verticales, o especializadas, por el contrario, son aquellas que son específicas de un campo de trabajo concreto, o dedicadas a resolver problemas muy concretos” (HDH, 2024, p. 6). Canales tradicionales como Dublin Core actúan de forma horizontal, diseñados para un uso nominal; es decir, para “aplicar la tecnología para un propósito, en una situación, para un problema, y para obtener unos resultados que son típicos y han sido previstos por los diseñadores de dicha tecnología” (HDH, 2024, p. 6), modelo idóneo para albergar artículos en PDF.

Por el contrario, la investigación avanzada en HD requiere dinámicas de uso no nominal, entendidas como la práctica de “usar satisfactoriamente la tecnología para un propósito [...] de un tipo que no es habitual, que no ha sido previsto por los diseñadores de la tecnología, y que necesita de innovación metodológica o técnica” (HDH, 2024, p. 6). Al no contar con una asesoría previa ni con modelo alguno de trabajo experimentado, el humanista dota a sus bases de datos de descripciones planas e intuitivas. Al examinar el panorama de las primeras iniciativas de digitalización masiva en España, Canet denunciaba que el grueso de estos repertorios⁴³ estructuraba sus contenidos “mediante listados alfabéticos o por afinidades genéricas, sin verdaderas fichas catalográficas o de descripción bibliográfica indicadoras del autor, editor, lugar de publicación, etc.” (citado en Rojas Castro, 2013, p. 35). Este déficit en la gobernanza de los datos encuentra un paralelismo contemporáneo en los repositorios científicos, donde la asignación de palabras clave se confía con frecuencia al criterio no sistematizado del propio investigador, prescindiendo de vocabularios controlados o tesauros normalizados. En ambos escenarios, la ausencia de rigor catalográfico dificulta la recuperación precisa y la interoperabilidad real de la información en el entorno del acceso abierto.

⁴³ El autor se refería al caos documental de los primeros portales web universitarios y comerciales de texto completo desarrollados en la década de los noventa, los cuales priorizaban la acumulación masiva de páginas escaneadas por encima de la interoperabilidad o la consistencia de la descripción bibliográfica normalizada.

Para corregir esta deficiencia sin incurrir en costes desproporcionados, es obligatorio transitar desde los registros cerrados hacia lo que Tammaro (2010, p. 5) define como una biblioteca digital co-laboratorio exigiendo un cambio de enfoque fundamental: “desde registros de metadatos como objetos completos hacia conjuntos de declaraciones sobre recursos, facilitando la aplicación de servicios y vocabularios de datos enlazados” (Wickett, 2018, citado en Tarré Alonso *et al.*, 2025, p. 68). La implementación de tecnologías semánticas mediante tripletas RDF⁴⁴ permite conectar registros heterogéneos bajo relaciones lógicas explícitas de “objeto-predicado-sujeto” (Vlachidis *et al.*, 2021, p. 108). Asignar identificadores persistentes e IRIs⁴⁵ a través de ontologías como CIDOC-CRM⁴⁶ o el estándar LIDO⁴⁷ garantiza que los productos de la investigación dejen de ser compartimentos estancos de información y se pongan a disposición pública como un bien citable y reutilizable, asegurando que “los datos sobre patrimonio cultural y las investigaciones derivadas de ellos deben ser totalmente citables para aumentar su visibilidad e impacto” (Data Charter, 2024, § 7).

La apuesta por la apertura y la interoperabilidad técnica se enfrenta a un obstáculo: la gestión de la propiedad intelectual. Los equipos de investigación se debaten entre proteger la autoría original y participar en un ecosistema que promueve la reutilización y el acceso abierto. Este dilema lleva a muchos investigadores a optar por formatos restrictivos o cerrados, limitando la verdadera apertura de sus resultados. El bibliotecario/a de enlace juega un papel crucial, no solo en la gestión técnica de metadatos, sino también como asesor/a para que los investigadores puedan conciliar el reconocimiento de la autoría y el control que deseen sobre licencias de uso y derechos de copia con los principios del acceso abierto. Sin esta mediación, la biblioteca no puede garantizar la reutilización del patrimonio digital, limitando su visibilidad y alejándolo de la visión estratégica de la institución en el ámbito de la Ciencia Abierta, la cual exige respaldar la investigación “proporcionant formació, plataformes, infraestructures o assessorament” para garantizar el retorno social del conocimiento (Universitat Autònoma de Barcelona, 2026).

⁴⁴ El Resource Description Framework (RDF) permite modelar datos estructurados, facilitando su interoperabilidad en la web semántica.

⁴⁵ Los Internationalized Resource Identifiers (IRI) proporcionan una identificación única y estable a recursos digitales.

⁴⁶ El CIDOC Conceptual Reference Model constituye el estándar de referencia para la integración de datos en el ámbito del patrimonio cultural.

⁴⁷ Lightweight Information Describing Objects (LIDO) es un estándar XML para la descripción de objetos museísticos que garantiza la interoperabilidad.

3.2. El reto de la supervivencia tecnológica de los productos científicos digitales

Si bien el apartado anterior se centraba en la estructura lógica de los datos, ahora debemos abordar la realidad tangible: la supervivencia material de los proyectos digitales. El principal problema presupuestario reside en la custodia descentralizada de la producción digital de las HD, que se gestiona mediante soluciones locales y fragmentadas. Al analizar los flujos de trabajo de los proyectos, Galina-Russell (2012, p. 188) advierte que “algunos proyectos están hospedados en servidores adquiridos específicamente para el proyecto, pero no está claro qué sucederá cuando el servidor se vuelva obsoleto”. Cuando los equipos de investigación no encuentran alojamiento en la infraestructura de su propia institución, se ven obligados a contratar servidores externos mediante cuotas mensuales, lo que, en la práctica, hipoteca la viabilidad del proyecto apenas se agotan los fondos de la investigación. Un ejemplo paradigmático de esta vulnerabilidad fue la desaparición de la revista digital *Interletras* (Universidad de Zaragoza): al depender de la iniciativa individual de su fundador y carecer de una estrategia de archivo institucional, la publicación acabó por perderse en la red evidenciando los riesgos de la gestión personalista sin garantía de preservación a largo plazo.

Esta falta de mecanismos de incorporación a la infraestructura institucional provoca que el conocimiento técnico se extinga junto con la dispersión, jubilación o desvinculación del personal del proyecto. Galina-Russell (2012, p. 188) señala explícitamente esta debilidad en la gestión de los recursos humanos: “Los proyectos contribuyen de forma importante a la formación de técnicos, pero después de cierto tiempo es difícil retenerlos ya que dichos proyectos no suelen estar incorporados a la estructura institucional”. En consecuencia, los datos se vuelven inaccesibles o quedan atrapados en formatos ilegibles, lo que impide que la comunidad científica reutilice los resultados de proyectos recientes. Esto se debe a que los entornos y métodos de recopilación técnica no se documentaron con suficiente detalle (Büttner, 2014, p. 17).

Si las bibliotecas no toman medidas sistemáticas para abordar este vacío organizativo, la inversión pública en investigación cuyos resultados son digitales se perderá de forma irreversible. Como señala Büttner (2014, p. 16), cualquier estrategia realista debe reconocer que el largo plazo no es un período definido, sino un proceso continuo y en constante evolución. En este contexto, la responsabilidad de las bibliotecas cambia: ya no basta con almacenar pasivamente los archivos. Deben evolucionar hacia el acompañamiento activo de los objetos digitales a lo largo de sus migraciones. Del mismo modo que la conservación del patrimonio en papel exige técnicas especializadas de

restauración y control ambiental, la preservación de los contenidos digitales requiere una curaduría técnica continua orientada a mitigar la obsolescencia de los formatos y del *software*. Para abordar esta vulnerabilidad material, las instituciones de apoyo a la investigación se enfrentan al reto de garantizar no solo la preservación a largo plazo, sino la sostenibilidad operativa de unos servicios capaces de absorber un volumen creciente de proyectos heterogéneos. Mientras que la comunidad investigadora desarrolla estructuras web y entornos digitales cada vez más sofisticados, la gestión de estas infraestructuras, a cargo de las bibliotecas universitarias, requiere cierto grado de estandarización. Como señalan Buddenbohm *et al.* (2016, p. 38), “los proveedores de infraestructura, debido a la necesidad de una asignación eficiente de recursos, las limitaciones tecnológicas y las consideraciones prácticas, tienen un fuerte interés en soluciones estandarizadas”. La transferencia de objetos complejos y bases de datos personalizadas constituye un proceso cuyas necesidades de personal y mantenimiento post-implementación son imposibles de predecir o presupuestar (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 17). Esta complejidad explica que las instituciones recurran cada vez más a soluciones tecnológicas provistas por empresas especializadas del sector. Destaca en este ámbito el papel de firmas dedicadas a la preservación digital avanzada —como la compañía española LIBNOVA⁴⁸ y sus sistemas de gestión del ciclo de vida de los datos (LIBSAFE)—, cuyas herramientas permiten a las bibliotecas universitarias garantizar la integridad, autenticidad y trazabilidad de los objetos digitales a largo plazo cuando la capacidad o el software interno resultan insuficientes.

Si la institución intenta personalizar el soporte para cada entorno web, se arriesga a caer en un modelo de servicios asfixiante y que resultaría insostenible. Por otra parte, una política conservadora que se limite a salvaguardar archivos planos o formatos estáticos (como el PDF) para asegurar la escalabilidad del almacenamiento destruiría el valor científico de las HD, cuyo logro puede residir precisamente en la interacción, la funcionalidad y la arquitectura del entorno web. Como advierte Tammaro (2010, p. 7), la respuesta: “reside en la creación de redes de confianza y consorcios internacionales [...] que permitan compartir la carga económica y técnica de la infraestructura, evitando la duplicación de esfuerzos”. Esta visión exige replantear el papel de la biblioteca, no como una entidad aislada, sino como un nodo interconectado dentro de la red del CSUC y

⁴⁸ LIBNOVA es una empresa especializada en soluciones de preservación digital cuya plataforma, LIBSAFE, está diseñada bajo el modelo de referencia OAIS (ISO 14721) e ISO 16363 para la gestión del ciclo de vida y custodia de repositorios de datos a largo plazo.

REBIUN. Su misión debe ser garantizar que los proyectos de investigación, una vez finalizados sus ciclos de financiación, no se conviertan en silos obsoletos.

Un referente claro de esta gobernanza es el King's Digital Lab (KDL) de King's College London⁴⁹. Para asegurar la sostenibilidad de “aproximadamente 100 proyectos de humanidades digitales, producidos a lo largo de un período de veinte años” (Smithies *et al.*, 2019, p. 1) —amenazados por la obsolescencia y la falta de fondos—, KDL diseñó una estrategia que “incorpora la preservación y la sostenibilidad en el núcleo del Ciclo de Vida del Desarrollo de Software (SDLC)” (Ciula y Smithies, 2023, p. 84). A través de evaluaciones de riesgo y Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA)⁵⁰, el laboratorio aplica soluciones escalonadas que van desde el mantenimiento activo hasta “la conversión en sitios estáticos, el depósito de conjuntos de datos o el archivado mínimo” (Ciula y Smithies, 2023, p. 87). De este modo, se evita tanto el coste de una conservación indefinida como la pérdida del valor científico, demostrando que la sostenibilidad “requiere no solo flujos de recursos, sino también innovación conceptual e implementación práctica” (Smithies *et al.*, 2019, p. 5).

⁴⁹ La trayectoria de King's College London se inició en 1992 con la fundación del *Centre for Computing in the Humanities* (CCH) —posteriormente *Department of Digital Humanities* (DDH)—. En 2015 se reestructuró con la creación del *King's Digital Lab* (KDL), laboratorio especializado que asumió la gestión, la evaluación de riesgo técnico y la sostenibilidad de dicho legado. KDL integra la preservación dentro de su ciclo de vida de desarrollo de *software* (SDLC) mediante soluciones escalonadas que abarcan desde el mantenimiento activo hasta la conversión a sitios estáticos o el depósito de datos, garantizando la supervivencia del patrimonio cultural digital.

⁵⁰ El uso de Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) renovables (habitualmente de 2 a 5 años) permite a la institución desligarse de la falsa promesa de la perpetuidad digital sin costes, exigiendo la reevaluación periódica del interés académico y la seguridad del código (Smithies *et al.*, 2019, p. 11)

4. Propuesta de modelo de servicio: el Departamento de Asesoría de Proyectos

A la luz de todo lo que estamos diciendo, las necesidades percibidas y los modelos de actuación estudiados, la redefinición del apoyo bibliotecario a la investigación no responde a una simple reorganización interna, sino a un cambio estructural en el modo en que las bibliotecas universitarias articulan y sostienen el conocimiento científico en la era digital. Afrontar esta evolución no implica en absoluto negar o abandonar la función de custodia pasiva —cuya labor de preservación e integridad documental sigue siendo un pilar insustituible de la memoria académica—, sino reconocer sus limitaciones insalvables cuando opera de forma aislada ante la fragilidad de los objetos digitales complejos. En el paradigma de la Ciencia Abierta, la conservación estática resulta insuficiente para dinamizar la producción científica e impulsar el retorno social del conocimiento. Por ello, consolidar a la universidad como un verdadero nodo de conocimiento interconectado exige asumir la transformación digital no como un mero coste de mantenimiento tecnológico, sino como una evolución profunda en la cultura organizativa de los servicios bibliotecarios. Esta mutación condiciona de forma directa el logro de la excelencia científica y la transferencia, al transformar los fondos archivados y los datos de investigación heterogéneos en activos dinámicos, interoperables y de alto impacto para la comunidad investigadora y la sociedad.

Es en este horizonte global donde encuentran su auténtico sentido las directrices estratégicas de universidades como la UAB. Cuando el Servei de Biblioteques manifiesta que “les biblioteques entenem la transformació com un procés inherent a la nostra manera de ser i com una oportunitat de creixement: en la digitalització, en la tecnologia, en els espais, en les col·leccions o en els serveis” (2025, p. 4), la declaración deja de ser un enunciado corporativo para convertirse en el reflejo de este cambio de paradigma. Así, la alineación con los planes e infraestructuras institucionales no constituye el fin del modelo, sino el marco práctico para comprobar cómo la evolución de los servicios bibliotecarios fortalece la Ciencia Abierta y la investigación digital.

Ahora bien, al aterrizar este mandato en el escenario específico de las HD, la transición hacia un rol de *partner* estratégico no debe plantearse como una disputa por el liderazgo científico de los proyectos. La soberanía del diseño epistémico corresponde en exclusiva a los Investigadores Principales (en adelante, IP) y a sus equipos de trabajo. El verdadero desafío reside en ejecutar una operación de complementariedad proactiva: las bibliotecas

pueden y deben aprovechar los mandatos de la Ciencia Abierta y las exigencias de las agencias financiadoras no solo para garantizar el depósito seguro o la preservación pasiva, sino para desplegar todo su bagaje técnico (*know-how*) en el diseño y soporte de infraestructuras digitales. Este acompañamiento metodológico abarca desde la orientación en la selección de *software* especializado hasta la digitalización, el diseño de estructuras de análisis y la curación avanzada⁵¹ desde las fases previas a la producción de los datos. Al aportar este conocimiento en arquitectura de información, herramientas analíticas y principios FAIR, el personal bibliotecario resuelve vacíos técnicos reales en los equipos de investigación, transformando a la biblioteca en el nodo conector de las propuestas de la universidad y consolidando un beneficio mutuo (*win-win*) fundamentado en la corresponsabilidad técnica y metodológica.

Para que este despliegue sea viable a largo plazo y no comprometa la estabilidad presupuestaria de la universidad, el diseño institucional del servicio debe eludir el riesgo de una sobredimensión de personal y/o de infraestructuras. Esto implica descartar por completo el modelo norteamericano clásico⁵², basado en la fundación de grandes centros de I+D físicos, aislados y dotados de laboratorios informáticos con personal técnico y servidores a medida, un esquema cuyo mantenimiento desborda los recursos y las capacidades presupuestarias de las universidades públicas en nuestro entorno.

La viabilidad operativa del modelo propuesto depende de su capacidad para integrarse en las infraestructuras institucionales ya existentes, evitando la creación de soluciones tecnológicas paralelas o desarrollos específicos para cada proyecto de investigación. En

⁵¹ Para la delimitación conceptual de la curación de datos y su alcance dentro del ciclo de vida de la información, véase la nota 28 (p. 15) del apartado 2 de este documento. En el presente bloque operativo, la “curación avanzada” se aplica como el conjunto de intervenciones metodológicas directas (selección, limpieza, estructuración semántica) que el Departamento de Asesoría de Proyectos ejerce de forma proactiva para garantizar la futura ingesta técnica.

⁵² La caracterización de este modelo físico centralizado y sus elevados costes operativos se sustentan en los estudios sobre la materia recopilados por la Association of Research Libraries. Zorich señala que los centros de humanidades digitales (DHC) en Estados Unidos funcionan como núcleos de experimentación académica y de desarrollo tecnológico (Zorich, 2008, p. 10), encargados de proveer el soporte técnico, humano y material necesario para los proyectos de investigación. Entre sus funciones habituales destaca la administración de laboratorios de nuevos medios, el diseño y mantenimiento de plataformas web de alojamiento o almacenamiento y la asistencia técnica sobre el terreno (Zorich, 2008, p. 27). La inviabilidad de replicar este esquema en el entorno público catalán radica en su inestabilidad financiera y en sus elevados costes diferidos. En este sentido, Schaffner y Erway advierten que el mantenimiento a largo plazo de prototipos y entornos informáticos operativos ante el cambio tecnológico continuo resulta sumamente costoso (Schaffner y Erway, 2014, p. 13). Esta problemática de sostenibilidad se agrava porque el modelo de financiación norteamericano suele depender inicialmente de dotaciones de fundaciones privadas o presupuestos universitarios para, posteriormente, fragmentarse en una red inestable de subvenciones temporales de carácter anual (Zorich, 2008, p. 47-48).

este sentido, el Departamento de Asesoría de Proyectos no plantea la construcción de nuevos sistemas informáticos, sino la articulación de los servicios corporativos y consorciados disponibles. Esta estrategia implica la integración progresiva con plataformas institucionales⁵³ como EGRETA⁵⁴, el sistema CRIS de gestión de la producción científica de la UAB, y el Dipòsit Digital de Documents⁵⁵ (DDD), concebido como una infraestructura fundamental para la Ciencia Abierta y la gestión, preservación y difusión de contenidos digitales (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 16).

⁵³ Esta estrategia de integración progresiva en los sistemas centrales de la universidad responde directamente a las recomendaciones internacionales sobre sostenibilidad y optimización de recursos en la curación digital. Por ello, es necesario establecer una distinción operativa explícita entre dos niveles tecnológicos: por un lado, las plataformas —infraestructuras destinadas al alojamiento, gestión y preservación a largo plazo— y, por otro, las herramientas —*software* y aplicaciones orientados al análisis, procesamiento y visualización de datos—. Respecto a ambos niveles, Schaffner y Erway (2014, pp. 6, 13) advierten de forma categórica que, si ya existen soluciones operativas dentro o fuera de la institución, la biblioteca debe evitar el desarrollo de alternativas *ad hoc*. La prioridad estratégica no debe ser la creación redundante, sino el control riguroso, la auditoría y la gobernanza técnica sobre las plataformas y herramientas ya disponibles en el ecosistema universitario. En este sentido, recomiendan expandir las capacidades de los repositorios institucionales para dar cabida a los activos de las HD, aliviando la carga económica mediante economías de escala y garantizando un compromiso de preservación estable que los servidores departamentales aislados no pueden ofrecer (Schaffner y Erway, 2014, p. 13). En la misma línea, Tammaro destaca que los repositorios institucionales constituyen la base estructural imprescindible sobre la que se deben articular los servicios avanzados de apoyo a la investigación, puesto que las bibliotecas ya asumen en ellos la gestión normativa de los metadatos y las garantías de acceso y consulta a perpetuidad (Tammaro, 2021, p. 9). La función bibliotecaria no reside en actuar como desarrollador de nuevo *software* o infraestructura, sino en ejercer la supervisión normativa, el inventariado y la optimización centralizada de las herramientas e infraestructuras tecnológicas desplegadas en el campus.

⁵⁴ Es el sistema de información de la investigación (CRIS, por sus siglas en inglés Current Research Information System) de la UAB. Esta plataforma centraliza, gestiona y difunde de forma integrada toda la producción científica y la actividad investigadora de la institución, abarcando desde las publicaciones y patentes hasta los proyectos de financiación y los perfiles del personal docente.

⁵⁵ El Dipòsit Digital de Documents (DDD) es el repositorio institucional de la UAB, inaugurado en octubre de 2006. Su función primordial consiste en recopilar, gestionar, difundir y preservar tanto la producción científica, docente e institucional de la universidad como las colecciones digitales de sus bibliotecas. En el marco de la Ciencia Abierta, el DDD opera como una infraestructura clave que garantiza el acceso perpetuo a la información, potencia la visibilidad y transferencia del conocimiento, asegura el cumplimiento de los mandatos legales de depósito y custodia la memoria corporativa y colectiva de la institución. Sin embargo, al analizar esta infraestructura bajo las exigencias específicas de las HD, emerge una limitación técnica de partida: el DDD está orientado arquitectónicamente a la gestión de formatos documentales estáticos y planos (predominantemente archivos PDF). Si bien este esquema resulta idóneo para la preservación de texto final (artículos, tesis o memorias), presenta serias deficiencias para alojar, procesar y dar visibilidad a los objetos digitales complejos y dinámicos propios de las HD —tales como bases de datos relacionales o de grafos, corpus marcados en XML-TEI, cartografía GIS o modelos 3D—. Reconocer esta brecha no devalúa la función del DDD, sino que justifica la necesidad de evolucionar sus esquemas de ingesta o articularlo con capas técnicas complementarias capaces de gestionar la naturaleza heterogénea del dato humanístico.

La incorporación de los resultados digitales generados en proyectos de HD debe realizarse mediante flujos normalizados e interoperables, favoreciendo la automatización de procesos y reduciendo la dependencia de actuaciones manuales. Para ello, el modelo aprovecha mecanismos estandarizados de intercambio de información, como el protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)⁵⁶, ya utilizado en los sistemas institucionales para la recolección automatizada de metadatos. Esta integración permite que los registros puedan circular entre diferentes plataformas de manera transparente, facilitando la incorporación de los objetos digitales en repositorios institucionales y consorciados como el CORA-RDR⁵⁷ (Repositori de Dades de Recerca), gestionado por el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) en agregadores patrimoniales y científicos de escala europea como Europeana⁵⁸ (a través del portal *Catalònica*)⁵⁹, o en infraestructuras temáticas internacionales como el *Social Sciences & Humanities Open Marketplace* (SSHOC)⁶⁰.

⁵⁶ El protocolo OAI-PMH funciona como un puente digital automático que permite a diferentes sistemas de información comunicarse entre sí y compartir sus registros sin intervención humana. En lugar de que un profesional tenga que descargar y subir datos manualmente de una plataforma a otra, este mecanismo permite que un repositorio (como el DDD de la UAB) "exponga" sus descripciones en un lenguaje estándar para que un buscador internacional los "recolecte" de forma automática. En el ámbito de la investigación, este estándar representa la capa básica de interoperabilidad técnica, resultando imprescindible para crear portales de búsqueda globales, multiplicar la visibilidad de los proyectos y reducir drásticamente los costes y el tiempo de gestión manual (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 16-17).

⁵⁷ El Repositori de Dades de Recerca (CORA-RDR) es una plataforma cooperativa gestionada por el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) diseñada para que las universidades del ecosistema catalán compartan, publiquen y preserven sus datos de investigación en acceso abierto. Desde el punto de vista de la gobernanza, recurrir a este repositorio consorciado permite a la UAB delegar el almacenamiento masivo en una infraestructura externa común, lo que reduce significativamente los costes de mantenimiento técnico y evita la duplicación redundante de esfuerzos locales (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 38). Este modelo de red compartida resulta idóneo para mitigar la inestabilidad de los presupuestos universitarios, transformando la custodia de los datos en un servicio institucional fiable, sostenible y alineado con las directrices de la Ciencia Abierta.

⁵⁸ Europeana es la plataforma digital de la Unión Europea que actúa como infraestructura central y agregador transnacional del patrimonio cultural y científico digitalizado. Financiada por la Comisión Europea a través de sus programas marco y coordinada por la Fundación Europea, indexa y ofrece acceso unificado a millones de recursos digitales procedentes de archivos, bibliotecas y museos de todo el continente para impulsar su reutilización e investigación.

⁵⁹ Catalònica es el portal de acceso al patrimonio digitalizado de Cataluña, impulsado y gestionado por la Biblioteca de Catalunya. Actúa como el agregador territorial encargado de recopilar e integrar los metadatos de las colecciones digitales de bibliotecas, archivos y museos catalanes para asegurar su preservación, interoperabilidad y posterior transferencia hacia Europeana.

⁶⁰ El Social Sciences & Humanities Open Marketplace (SSHOC) es una infraestructura digital europea de acceso abierto concebida para reunir, compartir y difundir herramientas, soluciones de *software*, conjuntos de datos y flujos de trabajo metodológicos específicos para las ciencias sociales y las humanidades. Cabe precisar que SSHOC y CORA-RDR no se solapan: mientras CORA se encarga de guardar los datos, SSHOC ayuda a encontrarlos y conectarlos. CORA-RDR actúa como la plataforma de depósito, custodia y preservación primaria —donde se alojan físicamente los

El uso de infraestructuras existentes permite garantizar la sostenibilidad del modelo, al desplazar el esfuerzo desde la creación y el mantenimiento de sistemas propios hacia la coordinación, la adaptación metodológica y el acompañamiento especializado a los investigadores. En su lugar, el denominado Departamento de Asesoría de Proyectos se formaliza como una cartera ágil de servicios técnicos y de consultoría proactiva integrada de forma transparente en la estructura bibliotecaria ya existente. De este modo, el valor añadido de este departamento no reside en asumir funciones tecnológicas que corresponden a los servicios informáticos, sino en asegurar que los proyectos de HD se incorporen desde sus primeras fases a un ecosistema institucional preparado para favorecer la interoperabilidad, la Ciencia Abierta y la reutilización futura de los objetos digitales. Esta hoja de ruta operativa se ejecuta a través de las líneas de intervención que se desarrollan a continuación.

4.1. Asesoría en el diseño de investigación: el DMP para humanistas y el conocimiento y aplicación de los principios FAIR

La primera línea de actuación del departamento se concreta en un servicio de asesoría precoz encargado de modelar el ciclo de vida de los datos antes de su producción material, a la codificación de los archivos o a la captura de la información en el trabajo de campo. La falta de una planificación estructural en la fase de diseño condena los activos digitales a la pérdida de su integridad lógica, invalidando su uso futuro y convirtiéndolos en ficheros huérfanos imposibles de procesar⁶¹. La biblioteca interviene aquí para dar cumplimiento estricto al mandato fijado por la *Estratègia catalana de ciència oberta*, la cual establece que los resultados de la investigación financiada con fondos públicos deben gestionarse bajo la premisa de publicarse “de manera tan abierta como sea posible y tan cerrada como

datos de la UAB y se emiten los correspondientes identificadores persistentes (DOI)—, y el SSHOC opera como un catálogo de descubrimiento y enriquecimiento contextual a escala europea. La integración entre ambos sistemas no se realiza mediante la duplicación de archivos, sino a través del enlace y la cosecha de metadatos interoperables. De este modo, un conjunto de datos custodiado en CORA-RDR se vincula en el *marketplace* europeo con las herramientas de *software* empleadas para su procesamiento. Esta articulación permite transitar de la mera custodia pasiva del dato a su integración activa en el ecosistema europeo de investigación.

⁶¹ Esta necesidad de intervención temprana entronca con lo que la literatura especializada denomina la “regla de oro” de la preservación digital, la cual exige que las estrategias de conservación se diseñen e incorporen de manera obligatoria en las fases iniciales de planificación de cualquier recurso electrónico, advirtiendo que equiparar el simple archivado final con un plan integral de preservación es un error crítico que pone en riesgo los datos (Zorich, 2008, p. 49). Asimismo, este acompañamiento proactivo subsana una brecha metodológica tradicional en el entorno académico: mientras los investigadores concentran sus esfuerzos exclusivamente en la creación y el análisis inmediato de la información, las bibliotecas se especializan en la infraestructura y los procedimientos necesarios para garantizar que esos proyectos sigan siendo funcionales a largo plazo (Cunningham, 2010, p. 3).

sea necesario” (Generalitat de Catalunya, 2024, p. 9), salvaguardando la propiedad intelectual y garantizando el cumplimiento de los principios FAIR desde su origen.

Por este motivo, el circuito de asesoría se sincroniza directamente con las fases iniciales de solicitud de financiación de los equipos de investigación, asumiendo el principio de que las infraestructuras de apoyo universitario “no deben limitarse a su rol de proveedores de infraestructura técnica, sino más bien asesorar y apoyar a los investigadores en la gestión de datos como centro de experiencia” (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 11). El objetivo fundamental de esta etapa es guiar de forma personalizada al humanista en la confección de su Plan de Gestión de Datos (DMP)⁶² a través de la interfaz compartida del consorcio catalán CORA.eiNa DMP⁶³, transformando este trámite burocrático en una ventaja competitiva para la obtención de subvenciones europeas e institucionales⁶⁴. Para asegurar la sostenibilidad de la plantilla y no generar una sobrecarga inasumible en los recursos humanos del servicio, la consultoría proactiva del bibliotecario/a de enlace se estructura sobre estos tres ejes:

- El departamento asiste al IP desde la fase de diseño para orientar en la planificación del conjunto del *dataset* y su estrategia de metadatos antes de que se genere el

⁶² Las siglas DMP corresponden a su denominación en inglés Data Management Plan, traducido habitualmente en el entorno académico como Plan de Gestión de Datos. Se trata de un documento formal, vivo y dinámico que los equipos de investigación deben confeccionar en las fases iniciales de un proyecto para detallar de manera pormenorizada cómo se recopilarán, estructurarán, describirán, almacenarán y preservarán los datos generados a lo largo de todo su ciclo de vida. Lejos de constituir un simple requisito burocrático, el DMP funciona como una herramienta metodológica esencial para garantizar que los resultados de la investigación sean reproducibles y cumplan con las normativas legales de las agencias de financiación. En el contexto de las bibliotecas universitarias, el soporte experto en la redacción de estos planes se ha consolidado como uno de los servicios fundamentales de curaduría de datos de investigación y acompañamiento a la Ciencia Abierta (Schaffner y Erway, 2014, p. 14; Good y Kvale, 2025, p. 82).

⁶³ CORA.eiNa DMP (donde CORA responde a las siglas de Catalan Open Research Area) es la herramienta colaborativa en línea promovida por el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC) para facilitar a los investigadores la creación guiada de sus Planes de Gestión de Datos de acuerdo con los requisitos de las agencias de financiación. Conceptualmente, el uso de esta plataforma compartida personifica la transición hacia soluciones cooperativas y consorciadas en la curaduría digital, un enfoque imprescindible en el contexto europeo para optimizar la escala de los servicios, distribuir la carga económica y técnica entre las instituciones asociadas y evitar la duplicación innecesaria de esfuerzos tecnológicos locales.

⁶⁴ La alineación estratégica entre los servicios de apoyo bibliotecario y las agencias de financiación externa está ampliamente respaldada en la literatura de la disciplina. Schaffner y Erway sostienen que la biblioteca debe implicarse de forma activa desde el mismo inicio del proceso de solicitud de las subvenciones, colaborando con los investigadores para evaluar qué resultados poseerán un valor duradero y cómo deberán gestionarse a lo largo de todo su ciclo de vida (Schaffner y Erway, 2014, p. 13). En última instancia, esta intervención metodológica temprana no solo alivia los costes de preservación posteriores al cierre de los proyectos, sino que cubre la brecha existente entre las competencias metodológicas de los humanistas y la rápida evolución de las exigencias técnicas internacionales (Good y Kvale, 2025, p. 83).

primer archivo. El propósito es garantizar que los conjuntos de datos se estructuren desde el origen bajo formatos abiertos, estables y legibles por máquina, evitando la dependencia de aplicaciones comerciales cerradas que comprometan la trazabilidad. En esta etapa, el bibliotecario/a de enlace actúa como consultor de DMP, estableciendo los esquemas de descripción normalizados que permitirán que el *dataset* sea plenamente interoperable y reutilizable. Esta intervención precoz no solo facilita la ingesta automatizada en los repositorios institucionales, sino que previene la degradación de la información, garantizando que el ciclo de vida del dato esté optimizado técnicamente, cumpliendo así con los estándares de calidad definidos por las instituciones y comunidades de interés internacionales y promoviendo, desde el inicio del proyecto, la cultura de la Ciencia Abierta⁶⁵.

- En el marco de la *Normativa per al tractament de dades de caràcter personal de la UAB*, el departamento integra la seguridad de la información desde la fase de diseño. El bibliotecario/a de enlace asesora en la formalización de consentimientos informados y hojas de ruta documentales para el tratamiento de materiales sensibles (como testimonios orales o entrevistas), asegurando el cumplimiento del principio de responsabilidad proactiva fijado por la universidad (Universitat Autònoma de Barcelona, 2021, p. 1). Este control regula las estrategias de anonimización y el establecimiento técnico de restricciones o embargos antes de autorizar la apertura de los ficheros, alineando el soporte de datos con las directrices de la *Comissió Assessora de Ciència Oberta* de la UAB.
- Para evitar que los conflictos de derechos de autor bloqueen el trabajo colaborativo en proyectos interdisciplinarios, la biblioteca articula los marcos de propiedad intelectual validados por la propia institución⁶⁶. Este servicio promueve el uso

⁶⁵ Esta planificación técnica inicial basada en formatos abiertos y esquemas descriptivos normalizados es crucial para la viabilidad a largo plazo de la infraestructura. Como advierte Tammaro, el depósito de recursos digitales en sistemas propietarios y cerrados constituye uno de los mayores obstáculos para la investigación colaborativa en red y la creatividad científica (Tammaro, 2021, p. 8). Desde la perspectiva de la gestión bibliotecaria, la estandarización temprana de los metadatos y datos no solo previene la degradación lógica de los ficheros, sino que reduce drásticamente el esfuerzo humano de curación en la fase de ingesta, garantizando que los servicios de almacenamiento y preservación de la institución sean verdaderamente escalables y sostenibles económicamente (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 16-17). En este contexto, la especialización del personal bibliotecario en la arquitectura y calidad de los metadatos actúa como un elemento dinamizador esencial para la comunidad científica, asegurando que los activos digitales sean plenamente localizables, interoperables y citables en el tiempo (Schaffner y Erway, 2014, p. 8).

⁶⁶ La necesidad de transitar hacia estos modelos de licencias responde a que el marco tradicional de propiedad intelectual, diseñado originalmente para el entorno analógico, suele operar como una barrera rígida para la investigación digital colaborativa (Tammaro, 2021, p. 4). En los proyectos de HD, la confluencia de múltiples creadores y la naturaleza heterogénea de los datos y licencias de

coordinado de las pautas de *Open Data Commons* y las licencias institucionales recomendadas en la UAB, dando cumplimiento formal a la *Política institucional d'accés obert per a les dades de recerca de la Universitat Autònoma de Barcelona*, la cual mandata que las colecciones de datos derivadas de proyectos con financiación pública “es dipositaran i es difondran a través del CORA Repositori de Dades de Recerca o qualsevol altra repositori de confiança temàtic o multidisciplinar” (Universitat Autònoma de Barcelona, 2022b, p. 2).

Esta intervención precoz en el DMP mitiga las asimetrías técnicas del equipo científico, asegurando que las decisiones estratégicas se tomen en el momento del inicio del proyecto, tal como exige la normativa al dictaminar literalmente que “sempre que sigui possible, les decisions sobre preservació es prendran en el moment de la creació o adquisició dels recursos digitals” (Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, 2025, p. 6).

Para formalizar esta colaboración y asegurar que la planificación de los principios FAIR no sea percibida como una fiscalización burocrática, sino como un valor añadido en el codiseño de la investigación, el Departamento de Asesoría de Proyectos implementará un protocolo de acompañamiento a la investigación. Este instrumento actúa como un acuerdo de compromiso de servicio (*Service Commitment Agreement*) que alinea las expectativas técnicas entre el investigador y la biblioteca desde la fase de diseño y pre-ingesta, garantizando la viabilidad operativa frente a riesgos de sostenibilidad inasumibles. El protocolo define las responsabilidades documentales de la biblioteca en la consistencia de los registros y el asesoramiento FAIR, delimitando claramente estas funciones de las tareas de mantenimiento de sistemas y servidores que corresponden al Servei d'Informàtica⁶⁷. Con este marco de gobernanza, el circuito respeta de manera estricta el

uso dificultan la gestión de los derechos de autor (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 9). A este respecto, resulta imprescindible diferenciar entre los derechos preexistentes e inherentes al propio objeto de estudio —fuentes primarias u obras originales sujetas a sus correspondientes marcos de protección o condiciones de uso institucional— y la propiedad intelectual de los productos derivados (*datasets*, metadatos, marcado y código). Por este motivo, las infraestructuras de investigación modernas tienden a evitar las restricciones comerciales cerradas —por resultar excesivamente restrictivas para la docencia y el uso público— y adoptan esquemas de derechos parciales o licencias abiertas que aseguran la reutilización comunitaria de los datos sin comprometer el reconocimiento de la autoría original (Zorich, 2008, p. 36; Tammaro, 2021, p. 4).

⁶⁷ La adopción de estos acuerdos de nivel de servicio y la delimitación rigurosa de funciones organizativas constituyen recomendaciones fundamentales en la literatura para asegurar la viabilidad de los centros de soporte digital. Schaffner y Erway aconsejan formalizar un convenio explícito entre la biblioteca y los equipos de investigación que defina con claridad la duración del apoyo, los servicios estándar o personalizados y las condiciones de desmantelamiento de los proyectos, argumentando que este control previene la deriva del alcance del servicio (Schaffner y

principio institucional de aplicar “idees eficients i efectives per mantenir els objectes digitals cercant la sostenibilitat operativa, financera i ambiental” (Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, 2025, p. 4).

Al intervenir en la génesis del proyecto a través de esta tutoría compartida, el Servei de Biblioteques optimiza el uso de las plataformas cooperativas existentes y refuerza su misión fundamental de favorecer la “creació, difusió, preservació i transferència de coneixement, per tal que aquest sigui obert i accessible” (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 6). El modelo se consolida de este modo como un soporte esencial que no solo acompaña el nacimiento de las propuestas, sino que asegura su relevancia operativa y su futura reutilización en el ecosistema de la Ciencia Abierta de la universidad.

4.1.1. Caso práctico de aplicación: modelo de DMP para proyectos de Humanidades Digitales bajo estándares de Horizon Europe

Con el fin de ofrecer una guía aplicada que sirva de banco de pruebas para el personal técnico bibliotecario, se desarrolla a continuación un modelo de DMP configurado bajo los requerimientos estrictos de la Comisión Europea (*Horizon Europe*)⁶⁸. Este documento está diseñado específicamente para un proyecto piloto de marcado filológico de las colecciones patrimoniales de la UAB.

1. Data Summary

- El proyecto genera un corpus digital interactivo para salvaguardar y estudiar colecciones de objetos interconectados donde la forma, el diseño y el contenido son indisociables. Esta diversidad tipológica responde a la realidad del repositorio institucional de la universidad, el cual aglutina en una misma plataforma tanto

Erway, 2014, p. 13). Por otro lado, la separación de competencias frente a las unidades centrales de informática responde a la necesidad de resolver la falta de claridad y las ambigüedades habituales en estas infraestructuras; la ausencia de fronteras formales entre los servicios bibliotecarios de investigación digital y los departamentos de TI centralizados suele generar duplicidades de trabajo, iniciativas conflictivas redundantes y frustración en la plantilla al dificultar la correcta priorización de las tareas (Good y Kvale, 2025, p. 86).

⁶⁸ La sección de plantillas públicas de CORA.eiNa DMP recopila los modelos oficiales de los principales organismos de financiación para facilitar la redacción del documento. Entre ellos destacan las plantillas elaboradas por la Comisión Europea para el programa marco Horizon Europe. La plataforma ofrece diversas variantes de estas plantillas (que incluyen el modelo estándar general de la Comisión Europea junto a adaptaciones y guías de soporte específicas) estructuradas mediante formularios interactivos. El propósito de disponer de esta diversidad de modelos es desglosar de forma clara los requisitos exigidos a nivel europeo (como la descripción de los datos, el cumplimiento de los principios FAIR, los aspectos éticos, la seguridad y la conservación a largo plazo), garantizando que el plan final cumpla de forma estricta con las expectativas regulatorias de los financiadores internacionales (Buddenbohm *et al.*, 2016, p. 12).

“col·leccions institucionals com patrimonials” (Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, 2025, p. 6). Por consiguiente, el *dataset* resultante abarca una inmensa diversidad de fuentes documentales primarias, dataciones, tablas e imágenes estructuradas legibles por máquina. Rompiendo con la política conservadora que limita la custodia al PDF estático, se adoptan formatos abiertos y editables para garantizar la reusabilidad. Los manuscritos y textos se estructuran en archivos extensibles codificados bajo el estándar de la *Text Encoding Initiative* (XML-TEI). El DDD actuará como el nodo de depósito seguro y preservación a largo plazo de estos archivos en bruto, garantizando que el corpus XML-TEI original sea accesible y procesable por máquina, de modo que pueda ser explotado dinámicamente mediante visualizadores externos o recolectado por plataformas federadas de HD.

2. FAIR data

2.1. *Making Data Findable*

- A cada versión del *dataset* y a sus objetos se les asignará un identificador permanente (*Digital Object Identifier*, DOI)⁶⁹ gestionado por la universidad. Para asegurar la interoperabilidad, las descripciones seguirán el esquema *Dublin Core Cualificado*⁷⁰. Los objetos digitales se empaquetarán bajo el estándar estructural

⁶⁹ El Identificador de Objeto Digital (DOI, por sus siglas en inglés Digital Object Identifier) es un código alfanumérico permanente empleado a nivel internacional para identificar de forma unívoca y recuperar a largo plazo recursos electrónicos en la red. A diferencia de las direcciones URL convencionales, que sufren la inestabilidad de los servidores y el riesgo de rotura de enlaces, el DOI garantiza un redireccionamiento constante hacia la ubicación real del recurso, independientemente de que este cambie de plataforma o servidor. En la gestión de datos de investigación, la asignación de este tipo de identificadores persistentes es un requisito fundamental para dar cumplimiento a los principios FAIR. Su uso asegura que los *datasets* sean localizables de forma permanente, facilita su indexación en las infraestructuras de investigación globales y permite que los autores reciban el reconocimiento académico adecuado mediante la citación formal y el rastreo preciso de su impacto científico.

⁷⁰ El esquema Dublin Core Cualificado (Qualified Dublin Core) amplía el vocabulario básico de quince elementos estándar mediante la introducción de “calificadores” que refinan el significado de los términos (por ejemplo, especificando el tipo de autoría o la codificación exacta de una fecha). En la curaduría de datos de investigación, esta elección equilibra la flexibilidad necesaria para describir objetos digitales heterogéneos con el rigor estructural indispensable para la Ciencia Abierta. Los metadatos actúan como un lenguaje común de intercambio, permitiendo que los *datasets* sean perfectamente recolectados, interpretados y descubiertos por agregadores e infraestructuras internacionales sin requerir costosas traducciones o mapeos de datos manuales.

METS⁷¹, asegurando que la unidad lógica sea transferible y mantenga su contexto jerárquico.

2.2. Making Data Accesible

- Los resultados de investigación y sus metadatos asociados se publicarán en acceso abierto a través de un flujo de trabajo centralizado que articula la interoperabilidad técnica y el cumplimiento normativo en cuatro niveles escalonados: institucional (gestión en EGRETA y depósito en el DDD de la UAB), regional (preservación de datos en CORA.RDR), nacional (cumplimiento de la Ley de la Ciencia y agregación en recolectores estatales como RECOLECTA⁷²) e internacional (sincronización mediante el protocolo OAI-PMH con redes federadas europeas como OpenAIRE⁷³ y SSHOC). De este modo, la arquitectura de depósito no solo integra el proyecto en el ecosistema de Ciencia Abierta de la universidad, sino que garantiza su proyección, trazabilidad y alineamiento estratégico en todas las esferas de gobernanza científica de datos.

2.3. Making Data Interoperable

- El proyecto codificará su vocabulario en esquemas estándar como SKOS u OWL, asignando URIs a conceptos y entidades para alinearse con tesauros globales (como VIAF o GeoNames)⁷⁴. Esta estructura permite el tránsito desde un modelo

⁷¹ El estándar METS (Metadata Encoding and Transmission Standard) es un esquema XML abierto desarrollado como una iniciativa de la Digital Library Federation y mantenido oficialmente por la Oficina de Estándares MARC y Desarrollo de Redes de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (Library of Congress). Su arquitectura técnica destaca por ser modular y extensible; no impone un vocabulario cerrado para los metadatos, sino que actúa como un contenedor estructural (un "envoltorio" digital) estructurado en secciones nativas como <dmdSec> (para metadatos descriptivos) o <amdSec> (para metadatos administrativos y de preservación). Esto permite incrustar o referenciar de manera jerárquica esquemas externos especializados —como Dublin Core o PREMIS— junto a la estructura de archivos físicos (<fileSec>) y su mapa relacional (<structMap>), garantizando que el objeto digital complejo actúe como una unidad de información autónoma e independiente de la plataforma tecnológica de origen.

⁷² RECOLECTA (Recolector de Ciencia Abierta) es la plataforma nacional gestionada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y REBIUN que agrupa y articula los repositorios científicos institucionales, garantizando el cumplimiento de la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y de la Estrategia Nacional de Ciencia Abierta (ENCA).

⁷³ OpenAIRE constituye la infraestructura técnica federada de la Comisión Europea que recolecta los metadatos de las plataformas nacionales y consorciadas (a través de las directrices de interoperabilidad *OpenAIRE Guidelines*), proyectando la producción científica e investigadora hacia el ecosistema de la European Open Science Cloud (EOSC).

⁷⁴ Estos componentes configuran el núcleo tecnológico de la web semántica y el Linked Open Data (LOD) aplicados a la investigación. Para comprender su funcionamiento, es necesario desglosar sus funciones complementarias: 1) Las URIs (Uniform Resource Identifiers) son identificadores únicos globales que etiquetan cada concepto o entidad para que sea unívocamente referencial y

centrado en documentos estáticos a un modelo dinámico basado en entidades, optimizando la capacidad de descubrimiento y reutilización.

2.4. Increase Data Re-use

- Los contenidos descriptivos y conjuntos de datos se publicarán siguiendo la política institucional de la UAB, —alineada con el marco europeo de Ciencia Abierta bajo el principio de "tan abierto como sea posible, tan cerrado como sea necesario"—, priorizando las licencias Creative Commons CC0 o CC BY⁷⁵. Para los materiales de archivo y las colecciones especiales digitalizadas, el Servei de Biblioteques ofrece directrices y pautas normativas para la correcta gestión de los fondos patrimoniales. No obstante, la labor de la biblioteca no consiste en la verificación o gestión individualizada de los derechos de explotación de cada objeto de estudio —una tarea que resultaría insostenible operativamente para el servicio—, sino en capacitar, alfabetizar e informar al investigador en materia de propiedad intelectual. De este modo, la asesoría bibliotecaria proporciona el marco informativo necesario para que sea el propio personal investigador quien entienda, asuma y gestione de forma autónoma su responsabilidad jurídica sobre los materiales utilizados y su posterior difusión.

3. Other Research Outputs

referenciable en la red (Tammaro, 2021, p. 6). 2) SKOS (Simple Knowledge Organization System) y OWL (Web Ontology Language) son estándares del W3C utilizados para modelar el conocimiento; el primero estructura tesauros, taxonomías y vocabularios controlados de forma flexible, mientras que el segundo permite definir ontologías formalmente complejas y establecer relaciones lógicas avanzadas entre los datos (Tammaro, 2021, p. 6). 3) Plataformas de *Linked Data* de ámbito nacional e internacional como Datos.BNE.es, CANTIC, VIAF y GeoNames actúan como bases de datos externas de autoridad —biográfica, patrimonial y geográfica— que permiten normalizar los nombres de personas, instituciones y lugares, conectando los datos locales de la UAB con grandes redes de conocimiento global y evitando cualquier ambigüedad terminológica (Schaffner y Erway, 2014, p. 12). En conjunto, esta arquitectura interoperable transforma colecciones estáticas en gráficos de conocimiento dinámicos y legibles por máquina.

⁷⁵ Las licencias Creative Commons adoptadas en la política de la UAB no responden a una decisión local, sino a la aplicación directa de las directrices de la Comisión Europea para Horizonte Europa y la European Open Science Cloud (EOSC). En el ámbito de las HD, la elección entre CC0 y CC BY genera un debate continuo. La Comisión Europea prioriza el Dominio Público (CC0) para los metadatos, ya que elimina barreras legales y facilita la minería de textos y datos por parte de herramientas automatizadas. En cambio, el personal investigador suele preferir la licencia de Atribución (CC BY) para proteger su crédito académico. Sin embargo, exigir CC BY en grandes volúmenes de datos puede paralizar su reutilización técnica. Para resolver esta tensión, el Departamento de Asesoría de Proyectos propuesto en este trabajo promueve una recomendación diferenciada: orientar al personal investigador hacia la aplicación de CC0 en la capa de metadatos para maximizar su interoperabilidad, y prescribir CC BY para los *datasets* derivados complejos, garantizando el equilibrio entre la Ciencia Abierta y la justa atribución de la autoría.

- El código fuente y los *scripts* desarrollados se depositarán en repositorios de acceso abierto adecuados para *software* (como GitHub, sincronizado con Zenodo⁷⁶ para garantizar su preservación a largo plazo). El depósito estará acompañado de la correspondiente documentación técnica (ficheros README) que detalle su licencia de *software* libre, sus requerimientos de ejecución y sus protocolos de interoperabilidad. De este modo, se asegura su integración y compatibilidad técnica no solo con las plataformas institucionales y consorciadas (DDD y CORA-RDR), sino también con APIs externas, herramientas de procesamiento de datos en HD y plataformas federadas del ecosistema europeo como el *SSHO Open Marketplace*.

4. Allocation of Resources

- La estimación de costes se integrará en el presupuesto del proyecto, contemplando el esfuerzo humano en curación y el mantenimiento de las infraestructuras.

5. Data Security

- Los datos se alojarán en infraestructuras de red de la UAB que cumplen con el Esquema Nacional de Seguridad (ENS)⁷⁷. Los procedimientos técnicos se supeditan estrictamente a la *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)*, asegurando que la gestión de los activos sea una extensión natural de las estrategias ya vigentes en la universidad, garantizando su seguridad y viabilidad a largo plazo.

6. Ethics

- En el marco de la *Normativa per al tractament de dades de caràcter personal de la UAB* (2021), el Departamento de Asesoría de Proyectos integra la protección de datos desde la fase de diseño. El bibliotecario/a de enlace actúa como facilitador,

⁷⁶ Zenodo es el repositorio multidisciplinar de acceso abierto desarrollado bajo el programa europeo OpenAIRE y gestionado por la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN). En el ecosistema de la European Open Science Cloud (EOSC), funciona como la infraestructura de respaldo que garantiza la preservación a largo plazo y la asignación de identificadores persistentes (DOI) a cualquier tipo de activo digital derivado de la investigación.

⁷⁷ El Esquema Nacional de Seguridad (ENS) es el marco normativo estatal que regula las condiciones de seguridad que deben cumplir los sistemas de información en la Administración Pública española. En el contexto del alojamiento de datos de investigación en la UAB, el cumplimiento del ENS garantiza la robustez de las infraestructuras frente a incidentes o brechas de seguridad, asegurando la custodia y la integridad técnica de los activos digitales conforme a las exigencias legales del sector público.

asesorando al responsable funcional del tratamiento (IP) en el análisis de riesgos y en la formalización de la documentación necesaria.

7. Other Issues

- Los procedimientos técnicos de almacenamiento, curación y descripción semántica adoptados en este plan se supeditan estrictamente a la *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)*, asegurando que la preservación de los resultados de investigación se ejecute bajo los principios de sostenibilidad operativa y técnica. Este alineamiento asegura que el modelo del Departamento de Asesoría de Proyectos sea una extensión natural de las estrategias de preservación ya vigentes en la universidad, evitando soluciones aisladas y garantizando la viabilidad de los activos digitales a largo plazo.

4.2. Estrategias para la sostenibilidad de objetos digitales complejos: más allá del PDF hacia ecosistemas de datos procesables y plataformas interactivas

Uno de los principales retos que afrontan las bibliotecas universitarias en el contexto de las HD consiste en preservar objetos digitales cuya complejidad supera ampliamente la lógica documental tradicional. Mientras que la conservación de publicaciones científicas puede abordarse mediante formatos estáticos, numerosos proyectos generan bases de datos relacionales, grafos de conocimiento, representaciones tridimensionales de vestigios arqueológicos, colecciones de imágenes anotadas o aplicaciones web cuyo valor científico reside tanto en la información que contienen como en las relaciones, estructuras y funcionalidades que articulan sus diferentes componentes. La práctica habitual de reducir estos proyectos a documentos estáticos —siendo el PDF el ejemplo paradigmático— garantiza la conservación de una representación visual de los resultados, pero no del objeto o producto científico digital en su totalidad⁷⁸. Durante este proceso se pierde la estructura lógica de los datos, su capacidad de procesamiento, la interoperabilidad entre recursos y, en muchos casos, la posibilidad de reproducir o

⁷⁸ La incompatibilidad entre la preservación en PDF y la naturaleza de los objetos digitales de investigación resulta especialmente evidente en la edición crítica digital. Ya a mediados del siglo XX, la crítica textual tradicional —en la célebre formulación de Gianfranco Contini— definió la edición crítica no como un objeto estático o cerrado, sino como un entramado relacional: “Una edición crítica es, como todo acto científico, una mera hipótesis de trabajo, la más satisfactoria (es decir, económica) que conecte los datos en un sistema”. Al trasladar este principio al entorno digital, la validez del recurso científico radica precisamente en mantener la red relacional de sus datos (grafos, anotaciones XML-TEI, enlaces a archivos de autoridad). Reducir el proyecto a un documento plano como el PDF liquida el sistema de datos que fundamenta el propio acto científico, conservando únicamente una captura inerte.

reutilizar la investigación. En consecuencia, la biblioteca preserva una evidencia documental del proyecto, pero no el conjunto de activos digitales que sustentan el conocimiento generado.

Desde la perspectiva de la Ciencia Abierta, esta limitación compromete principios fundamentales como la reutilización, la interoperabilidad y la preservación a largo plazo de los objetos digitales complejos derivados de la investigación. Por ello, la conservación de proyectos de HD exige desplazar el foco desde el documento final hacia el ecosistema digital completo que da soporte a la investigación, incorporando estrategias de curación que mantengan tanto los datos como el entorno técnico o el *software* de soporte necesario para su interpretación futura. No obstante, esta evolución debe plantearse desde criterios de sostenibilidad institucional. Diseñar infraestructuras específicas para cada proyecto o mantener servidores y aplicaciones desarrollados a medida supondría una carga económica y técnica difícilmente asumible para una universidad pública. Por este motivo, la propuesta del Departamento de Asesoría de Proyectos no contempla la creación de nuevas arquitecturas aisladas, sino la optimización de la infraestructura tecnológica ya existente. Esto se concreta en la articulación de los servicios del Servei d'Informàtica de la UAB con los recursos consorciados del ámbito catalán —como el repositorio de datos de investigación CORA-RDR, gestionado por el CSUC— y las redes europeas de preservación de *software* y datos (como los nodos de EOSC).

Para superar la práctica del PDF estático en aquellos corpus donde la estructura de los datos es la base del análisis, el Departamento de Asesoría de Proyectos no pretende imponer estándares únicos, sino ofrecer una asesoría de diagnóstico temprano que respete la autonomía del equipo científico. En el ecosistema de las HD no existen soluciones tecnológicas universales ni perennes: la elección del formato debe responder estrictamente a la tipología del proyecto y a las preguntas de investigación formuladas. Mientras que para la digitalización masiva de prensa histórica, fondos de archivo seriados o colecciones documentales de gran volumen la integración de facsímiles digitales mediante el estándar IIIF⁷⁹ y esquemas de metadatos estructurales (como METS) constituye la vía más eficiente y sostenible, en proyectos centrados en el análisis filológico, crítico e historiográfico profundo, la recomendación se orienta hacia estándares de

⁷⁹ IIIF (*International Image Interoperability Framework*) es un conjunto de especificaciones técnicas abiertas que permite la visualización, comparación y anotación de imágenes digitales de alta resolución de forma interoperable a través de la web, facilitando la integración y el análisis de colecciones patrimoniales de distintas instituciones.

marcado semántico como XML-TEI⁸⁰. En estos casos, tratar el texto como una secuencia plana o un PDF inerte elimina los metadatos jerárquicos y contextuales generados por el investigador, impidiendo que los algoritmos puedan interrogar el corpus para aislar estructuras sintácticas, variantes dialectales o marcadores geográficos. Así, el personal bibliotecario de enlace interviene en la fase previa evaluando junto al equipo investigador la arquitectura de datos y *software* más conveniente. Esta labor de acompañamiento se complementa con una línea estratégica fundamental para la UAB: la realización de un diagnóstico de madurez FAIR sobre el mapa de proyectos digitales de la universidad. Este análisis institucional permitirá auditar el grado de interoperabilidad, apertura y preservación de las iniciativas vigentes, identificando buenas prácticas y fundamentando decisiones tecnológicas sostenibles a largo plazo.

De forma complementaria, la asesoría proactiva del departamento se orienta a conectar dinámicamente los conjuntos de datos con la red global del conocimiento, buscando superar el aislamiento de los catálogos planos tradicionales. En el ámbito de las humanidades, el valor científico de un dato no reside únicamente en su existencia o en su almacenamiento estático, sino que se amplifica significativamente a través de sus relaciones contextuales con otros datos y otros objetos dentro de su entorno histórico y geográfico. Los sistemas tradicionales de catalogación bibliotecaria, basados en registros planos y descripciones textuales aisladas, tienden a invisibilizar estas redes relacionales, convirtiendo los resultados de la investigación digital en compartimentos estancos. Para activar una capacidad de descubrimiento profundo, el Departamento de Asesoría de Proyectos actúa como mediador semántico, guiando a los investigadores desde la fase de diseño del DMP para que sus estructuras documentales trasciendan el modelo clásico

⁸⁰ El estándar XML-TEI (Text Encoding Initiative estructurado bajo lenguaje XML) es el marco técnico internacional de referencia para la codificación y representación digital de textos en el ámbito de las humanidades y las ciencias sociales. A diferencia de los formatos planos o vectoriales orientados a la representación visual (como el PDF), el esquema desarrollado por el Consorcio TEI permite un marcado semántico y jerárquico profundo, donde conviven en un mismo archivo el texto digitalizado y su interpretación crítica. De acuerdo con las especificaciones oficiales de las TEI Guidelines, la inclusión de la cabecera obligatoria (<teiHeader>) permite incrustar de forma estructurada los metadatos descriptivos, administrativos y de preservación dentro del propio documento (TEI Consortium, 2024). Esta arquitectura técnica cumple con las directrices de la web semántica y del W3C, asegurando que el corpus textual sea completamente independiente del *software* o sistema informático con el que fue creado, garantizando así su preservación digital a largo plazo y su explotación automatizada mediante algoritmos de minería de textos o consultas estructuradas.

centrado en el documento físico y adopten el paradigma de los datos vinculados (*Linked Data*)⁸¹.

La implementación práctica de este pilar se ejecuta mediante la asignación de Identificadores de Recurso Uniformes (URIs) únicos, permanentes y legibles por máquina a cada uno de los conceptos, personas, cronologías y lugares identificados en los proyectos de HD. Al sustituir las cadenas de texto simples por identificadores web unívocos, se evita la ambigüedad toponímica u onomástica y se dota al dato de una dimensión relacional a la vez específica e infinita. Como señala de forma literal la bibliografía especializada en curación avanzada, “al asignar URIs (Uniform Resource Identifiers) únicos a conceptos, personas y lugares, podemos conectar, por ejemplo, un registro bibliográfico en una biblioteca con una entrada en una enciclopedia y un mapa histórico en un archivo cartográfico” (Tammaro, 2021, p. 6).

Para formalizar esta capa externa de enriquecimiento sin forzar al equipo investigador a realizar un esfuerzo manual extenuante —lo que comprometería la viabilidad del proyecto—, el bibliotecario/a de enlace asesora en el mapeo y la vinculación estandarizada y automatizada de los metadatos descriptivos con tesauros globales compartidos y registros de autoridad consolidados. Esta interconexión se realiza con el archivo de autoridades VIAF (*Virtual International Authority File*) para el control y unificación de registros de autoridad de personas y entidades, y con el registro geográfico GeoNames para la georreferenciación semántica de los espacios cartográficos. Para articular técnicamente este entramado, la biblioteca promueve el uso de lenguajes ontológicos estandarizados por el W3C (*World Wide Web Consortium*), específicamente SKOS (*Simple Knowledge Organization System*) para la estructuración de taxonomías y vocabularios controlados, y OWL (*Web Ontology Language*) para la definición de relaciones complejas entre entidades

⁸¹ El término *Linked Data* (Datos Enlazados) define un conjunto de principios de diseño y buenas prácticas estipulados por el *World Wide Web Consortium* (W3C) para publicar y conectar datos estructurados en la red de forma que sean legibles e interpretables por máquina. Esta arquitectura se apoya estrictamente en estándares web abiertos: el uso de URIs para identificar conceptos, el protocolo HTTP para recuperarlos y el modelo RDF (*Resource Description Framework*) para estructurar la información en forma de "triples" (sujeto, predicado y objeto). Por su parte, el concepto *Linked Open Data* (LOD) surge cuando estos datos enlazados se publican formalmente bajo licencias abiertas (como CC0 o CC BY), permitiendo su libre reutilización y explotación sin restricciones legales (W3C, 2014). Para las bibliotecas universitarias en el entorno de las HD, la adopción de LOD es fundamental porque permite romper los tradicionales silos de información de las bases de datos locales; al transformar los registros en gráficos de conocimiento interconectados, los metadatos pueden integrarse de forma nativa con grandes redes de autoridad global (como VIAF o GeoNames), optimizando la recuperación semántica y la visibilidad de la investigación.

históricas y documentales (Tammaro, 2021, p. 6). Al vincular de forma transparente estos registros en la fuente, la biblioteca desplaza el enfoque tradicional de almacenamiento cerrado, transformando el patrimonio científico digital de la universidad en un grafo dinámico, abierto e interoperable. Este procedimiento garantiza que cualquier conjunto de datos publicado pueda ser descubierto, cosechado e interrogado de forma semántica por recolectores y algoritmos externos, maximizando el impacto científico y social de la investigación universitaria y abriendo nuevas vías para la transferencia del conocimiento hacia la ciudadanía.

La mediación técnica del bibliotecario/a de enlace va más allá de la normalización interna de los conjuntos de datos. Su función crítica radica en actuar como un puente operativo directo hacia los ecosistemas de descubrimiento europeos integrados en la nube de la Ciencia Abierta, evitando que la producción local quede aislada. En este sentido, la consultoría proactiva del departamento incluye la indexación y la consulta de recursos en el Social Sciences & Humanities Open Marketplace (SSHOC)⁸². Esta infraestructura global conecta los proyectos de la universidad con redes de excelencia internacionales a través del nodo nacional CLARIAH-ES y, de forma inmediata, a través de la red regional CLARIAH-CAT, un consorcio estratégico del que la UAB forma parte. Esta vinculación exterior se alinea con las directrices del *Pla d'Actuacions 2025-2030*, que enfatiza la necesidad de “connectar i cooperar amb organitzacions nacionals i internacionals per tal d'oferir a les biblioteques UAB una consciència integradora” (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 32). Al integrar este mercado de recursos semánticos, el departamento proporciona a los investigadores flujos de trabajo validados, herramientas abiertas y tutoriales federados por los consorcios europeos DARIAH y CLARIN. Esto garantiza la supervivencia y la visibilidad internacional de la producción científica digital sin necesidad de comprometer recursos informáticos en desarrollos locales inasumibles. En lugar de erigir silos digitales cerrados que dependan de presupuestos extraordinarios y terminen sufriendo una obsolescencia prematura, la biblioteca facilita el uso de los vocabularios y protocolos estandarizados de

⁸² El Social Sciences & Humanities Open Marketplace (SSHOC) es un registro abierto y federado de herramientas, servicios, conjuntos de datos y materiales de formación diseñado específicamente para las comunidades de ciencias sociales y humanidades. Esta infraestructura forma parte central de la Nube Europea de la Ciencia Abierta (EOSC, por sus siglas en inglés European Open Science Cloud) y está gestionada de forma cooperativa por los consorcios europeos DARIAH, CLARIN y CESSDA. A diferencia de un catálogo bibliográfico tradicional, el SSHOC funciona bajo los principios de la web semántica, interconectando de forma contextual los recursos (por ejemplo, vinculando un *dataset* con el *software* específico necesario para su análisis y el tutorial metodológico correspondiente), lo que garantiza la reproducibilidad real de los flujos de trabajo científicos (EOSC Portal, 2024).

estas redes europeas. De este modo, se garantiza que los datos generados sean, por diseño, interoperables, reutilizables y alineados con los estándares de la Ciencia Abierta, transformando el rol del profesional de la información de un mero custodio a un arquitecto del conocimiento en la web semántica.

4.3. Gestión de la preservación superespecializada y almacenamiento complejo

Una vez definida la estrategia institucional para la gestión de objetos digitales complejos, el siguiente reto consiste en establecer un modelo de preservación digital a largo plazo que garantice su integridad, accesibilidad y reutilización más allá de la duración activa del proyecto de investigación, asegurando su sostenibilidad a perpetuidad. En este contexto, la preservación digital no debe entenderse únicamente como una cuestión de almacenamiento físico, sino como un conjunto de procesos destinados a garantizar que los objetos digitales mantengan su autenticidad, estructura, trazabilidad e interpretabilidad a lo largo del tiempo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la propuesta del Departamento de Asesoría de Proyectos parte de un principio fundamental: la universidad no debe replicar infraestructuras tecnológicas complejas ya existentes, sino desarrollar una capacidad interna de coordinación, supervisión metodológica y acompañamiento al investigador. El objetivo no es convertir al Servei de Biblioteques en un proveedor de infraestructura informática, sino situarlo como un agente intermediario capaz de conectar las necesidades de los proyectos de HD con los servicios tecnológicos institucionales y las infraestructuras consorciadas disponibles. Esta arquitectura organizativa requiere una distribución clara de responsabilidades entre los diferentes actores implicados en la preservación de objetos digitales complejos.

- **Departamento de Asesoría de Proyectos:** a través del bibliotecario/a de enlace especializado en HD, asumiría la coordinación del ciclo de vida digital, proporcionando asesoramiento metodológico al personal investigador, supervisando la correcta definición de metadatos, validando las buenas prácticas de documentación y acompañando los proyectos desde sus fases iniciales, especialmente durante la elaboración de los planes de gestión de datos (DMP).
- **Servei d'Informàtica:** mantendría la responsabilidad sobre la preservación física, la seguridad de los sistemas y la gestión de las infraestructuras de almacenamiento. Para responder a las limitaciones de presupuesto, espacio y dispersión de estándares, su función no contempla el desarrollo ni el

mantenimiento indefinido de aplicaciones web a medida. En su lugar, la sostenibilidad se garantiza derivando el almacenamiento masivo a la infraestructura consorciada catalana (CORA-RDR / CSUC) y su integración en las redes de preservación del entorno europeo (EOSC, DARIAH/CLARIN o Zenodo), garantizando la independencia entre la capa de presentación y los datos de investigación. Bajo este modelo, la preservación a perpetuidad se limita a la custodia de los conjuntos de datos de investigación y sus metadatos en formatos abiertos, asumiendo que la aplicación web forma parte de la fase activa de difusión del proyecto. Finalmente, la biblioteca actúa como filtro de entrada bajo el marco OAIS, verificando la estandarización de los datos antes de su ingreso y liberando al Servei d'Informàtica de la carga de administrar entornos informáticos heterogéneos.

- **Infraestructuras consorciadas:** como el CSUC y otros servicios federados nacionales e internacionales, complementarían las capacidades institucionales mediante servicios compartidos de almacenamiento, preservación distribuida e integración con redes de investigación especializadas. Su función resulta especialmente relevante en aquellos procesos que requieren una escala tecnológica superior a la que puede asumir una única institución.
- **Personal investigador:** mantiene un papel central como responsable de la generación, contextualización y validación científica de los datos y objetos digitales producidos en sus proyectos.

Esta división permite que cada unidad aporte su especialización, evitando duplicidades y garantizando una gestión sostenible de los recursos institucionales. En este contexto, el bibliotecario/a especializado en HD adquiere una función de auditor metodológico, y coordinación asegurando que los objetos digitales dispongan de la documentación necesaria para su interpretación futura y que los procesos de preservación respondan a criterios académicos y de Ciencia Abierta⁸³.

⁸³ Este modelo de gobernanza y distribución de competencias responde directamente a las directrices del V Plan Estratégico (2024-2027) de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN). Dicho marco consolida a la biblioteca académica como un agente estratégico esencial para el impulso de la Ciencia Abierta (Línea estratégica 2) y como motor de la transformación digital institucional (Línea estratégica 1). Bajo este esquema, los servicios bibliotecarios trascienden la custodia tradicional para asumir un rol experto en la auditoría de metadatos, la curación de *datasets* y el soporte técnico-metodológico en los Planes de Gestión de Datos (DMPs) de los investigadores. Por otra parte, las directrices del plan articulan un modelo de gobernanza colaborativa e interdepartamental (Línea estratégica 4) donde la biblioteca ejerce el control de calidad, la gestión de la propiedad intelectual y la visibilidad de los activos científicos, mientras que los servicios

Con este propósito, el Departamento de Asesoría de Proyectos articula su estrategia en torno a estándares estructurados de metadatos, especialmente METS (Metadata Encoding and Transmission Standard), como mecanismo para describir las relaciones internas de los objetos digitales complejos. Mientras que en el apartado anterior se abordó la codificación semántica de los textos mediante XML-TEI, en esta fase el objetivo es documentar la estructura global del objeto digital: la relación entre documentos digitalizados, transcripciones, bases de datos, archivos de código, imágenes, recursos multimedia y documentación complementaria. METS permite empaquetar estos componentes mediante una estructura XML que mantiene vinculados los diferentes elementos del proyecto y facilita su gestión futura. De esta manera, la preservación no depende únicamente de conservar archivos individuales, sino de mantener documentadas las relaciones que dan sentido al conjunto. La implementación de METS puede organizarse mediante diferentes categorías de metadatos (Tammaro, 2021, p. 5):

- **Metadatos descriptivos:** permiten identificar y contextualizar el recurso digital mediante esquemas normalizados como Dublin Core Cualificado, facilitando su descubrimiento e interoperabilidad con otros sistemas.
- **Metadatos estructurales:** documentan las relaciones existentes entre los diferentes componentes del objeto digital. En proyectos de HD resultan especialmente relevantes porque permiten vincular imágenes, transcripciones, bases de datos, *scripts* de procesamiento o recursos derivados, evitando la pérdida del contexto original de investigación.
- **Metadatos administrativos:** registran información relacionada con versiones, derechos de uso, restricciones de acceso y responsabilidades institucionales asociadas al recurso.
- **Metadatos de preservación:** incorporan información técnica destinada a garantizar la autenticidad e integridad de los archivos (Tammaro, 2021, p. 5) mediante mecanismos como identificadores persistentes, controles de integridad y sumas de comprobación (*checksums*).

La *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)* recoge este objetivo al señalar la necesidad de “facilitar i garantir l'accés, a mig i llarg termini, als seus

informàtics garanteixen el suport tecnològic, la ciberseguretat i la resiliència de les infraestructures lògiques d'emmagatzematge (REBIUN, 2024).

continguts digitals” (Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, 2025, p. 4). Sin embargo, el impacto de esta normalización trasciende el estricto marco institucional. En la práctica operativa actual, los registros del DDD incorporan etiquetas específicas en formato MARC21 que identifican y habilitan los fondos patrimoniales para su recolección OAI-PMH por parte de la Biblioteca de Catalunya desde el portal *Catalònica*, actuando la UAB como *Content Provider*⁸⁴ de Europeana. La función del Departamento de Asesoría de Proyectos consiste en escalar este circuito ya consolidado hacia la iniciativa Europeaana Research. De este modo, la aplicación rigurosa de estándares como METS o Dublin Core no solo asegura la preservación interna en el DDD, sino que convierte a la UAB en un nodo interoperable de la red científica europea, garantizando que sus activos digitales puedan ser recolectados, interpretados y reutilizados más allá del entorno tecnológico en el que fueron creados.

Para organizar los procesos de preservación, el Departamento de Asesoría de Proyectos adopta como referencia conceptual el modelo OAIS (Open Archival Information System, ISO 14721). Como indica Térmens, OAIS es un modelo teórico que define las funciones necesarias para desarrollar sistemas de preservación digital, independientemente del tipo de información conservada o de la organización responsable (Térmens, 2014, p. 34). El estándar organiza el ciclo de vida del objeto digital a través de tres paquetes lógicos secuenciales: el paquete de envío o ingesta (SIP), el paquete de archivo definitivo (AIP) y el paquete de acceso o difusión (DIP). La *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)* ya aplica de forma práctica esta estructura metodológica, organizando los flujos de trabajo del campus en tres grandes etapas funcionales alineadas con el modelo OAIS:

- **Ingesta (SIP):** el paquete de envío o SIP representa la incorporación inicial de los datos generados por los investigadores. En esta fase, el bibliotecario/a de enlace desempeña una función de acompañamiento y validación metodológica, comprobando que los archivos dispongan de formatos adecuados, documentación suficiente y metadatos mínimos para garantizar su posterior gestión. La fase de ingesta incluye también controles técnicos realizados por los sistemas

⁸⁴ La figura de *Content Provider* identifica a la institución custodia que facilita sus metadatos y objetos digitales para la indexación europea, directamente o mediante un agregador (en este caso, la Biblioteca de Catalunya a través del portal *Catalònica*). Este estatus no implica ceder la propiedad ni el alojamiento físico de los archivos, sino autorizar su recolección vía el protocolo OAI-PMH y su mapeo al Europeana Data Model (EDM).

institucionales, como la extracción automática de metadatos técnicos, la validación de formatos y la generación de identificadores de integridad.

- **Almacenamiento y preservación (AIP):** una vez validados los objetos digitales, estos se incorporan al paquete de archivo definitivo o AIP. Este paquete integra los archivos originales junto con sus metadatos descriptivos, estructurales, administrativos y de preservación. El objetivo no es únicamente conservar una copia del archivo, sino mantener una representación completa del objeto digital que permita comprender su estructura y evolución futura⁸⁵.
- **Acceso y difusión (DIP):** el paquete de difusión o DIP permite ofrecer los objetos digitales a usuarios e investigadores mediante los sistemas institucionales correspondientes. En el caso del DDD, el acceso se gestiona teniendo en cuenta las condiciones de derechos de autor, las restricciones establecidas por los investigadores y las políticas institucionales de acceso abierto. Como señala Térmens, los formatos utilizados para consultar un contenido en el futuro no tienen por qué coincidir con aquellos empleados durante su creación original (Térmens, 2014, p. 36). Por ello, la preservación debe orientarse a mantener la capacidad de interpretación y reutilización del contenido, no únicamente su conservación física⁸⁶.

La preservación de objetos digitales complejos requiere una conexión con infraestructuras que amplíen las capacidades institucionales. En este sentido, recursos como SSHOC y las

⁸⁵ Mientras que el modelo OAIS proporciona el marco conceptual y funcional para la estructuración de los paquetes de información, la implementación técnica de los "metadatos de preservación" dentro del AIP (Archival Information Package) se rige internacionalmente por el estándar PREMIS (Preservation Metadata: Implementation Strategies), desarrollado y mantenido por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos. PREMIS constituye el diccionario de datos de referencia para asegurar la viabilidad, procedencia y autenticidad del objeto digital a largo plazo. Este esquema registra de forma estructurada las relaciones entre los objetos, los agentes institucionales, los derechos legales y, fundamentalmente, los "eventos" de preservación (tales como la verificación periódica de sumas de comprobación o *checksums*, el control de virus o las futuras migraciones de formato), integrándose de manera nativa dentro del contenedor estructural METS.

⁸⁶ Este principio de independencia respecto al formato nativo se materializa en la reciente intervención sobre el proyecto de memoria histórica *Memorie di Guerra*, coordinado por Alessandro Lenci (Università di Pisa). Tras quedar inoperativo por un ataque informático en mayo de 2025, la colección documental fue rescatada de Wayback Machine gracias a la acción altruista de un historiador-programador. Mediante *scripts* en Node.js, se transformaron los 909 boletines recuperados en un corpus estructurado en JSON. Alojada actualmente en acceso abierto en un repositorio de GitHub —donde se encuentra disponible la documentación técnica completa—, esta iniciativa ejemplifica una práctica de las HD orientada específicamente a la recuperación, preservación, estructuración y reutilización computacional de fuentes en riesgo. Este esfuerzo desinteresado no solo blindará un patrimonio histórico abocado a la desaparición, sino que lo convierte en un conjunto de datos preparado para su acceso perpetuo y reutilización científica autónoma.

redes CLARIAH permiten integrar los datos preservados en ecosistemas europeos orientados a la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales. Estas infraestructuras aportan servicios relacionados con herramientas digitales, metodologías, *software* especializado y prácticas de reutilización de datos. Su función complementaria resulta especialmente relevante para evitar que los conjuntos de datos queden desvinculados del contexto tecnológico necesario para su explotación científica. Esta estrategia se integra con el ecosistema institucional de Ciencia Abierta de la UAB y con el Dipòsit Digital de Documents (DDD), reforzando la función del Servei de Biblioteques como agente coordinador entre investigadores, infraestructuras tecnológicas y políticas institucionales. La estandarización desde las fases iniciales del proyecto, especialmente mediante los planes de gestión de datos (DMP), permite incorporar la preservación como una práctica integrada en el proceso investigador y no como una actuación posterior. De acuerdo con la estrategia institucional, “l’assoliment d’aquests reptes fomentarà la funció del DDD com a eina de transferència a la ciutadania” (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 16).

En este sentido, el Departamento de Asesoría de Proyectos contribuye a consolidar un modelo donde la biblioteca universitaria actúa como intermediaria entre la producción científica local y las infraestructuras digitales de investigación, transformando así la función tradicional de la biblioteca: de gestionar documentos almacenados a garantizar que los objetos digitales de investigación puedan mantenerse accesibles, interpretables y reutilizables a largo plazo. La aportación principal del bibliotecario especializado en HD no reside en sustituir las capacidades técnicas de los servicios informáticos, sino en aportar una visión metodológica que asegure la correcta documentación, organización y preservación del conocimiento generado en la universidad.

Este nivel de control exige una formación técnica especializada, transformando el rol del profesional de la biblioteca: ya no es suficiente con el dominio de los catálogos tradicionales; la figura exige una alfabetización técnica capaz de supervisar los protocolos de transferencia de datos complejos y de mediar con el Servei d’Informàtica para resolver conflictos técnicos en la ingesta⁸⁷. El éxito de este servicio no se mide por la cantidad de datos almacenados, sino por la capacidad de mantener el patrimonio científico de la UAB

⁸⁷ Esta evolución competencial se alinea con la Línea estratégica 3 (Equipos y capacitación profesional) del V Plan Estratégico REBIUN (2024-2027), que estipula de forma explícita la “creación de nuevos perfiles profesionales y competencias digitales” para adaptarse a la transformación digital. Asimismo, da soporte directo a la Línea estratégica 1 (Ámbito 2), orientada a “potenciar servicios de apoyo a la gestión de datos de investigación: organización, almacenamiento, preservación” e “impulsar las humanidades digitales”.

accesible, reutilizable y a salvo de la obsolescencia técnica, transformando definitivamente el rol de la biblioteca de un depósito de documentos estáticos a un *hub* de conocimiento procesable, abierto, innovador, inclusivo y sostenible, alineado con los valores del *Pla d'Actuacions 2025-2030* y aportando el soporte estructural idóneo para materializar el compromiso institucional de garantizar el acceso perpetuo y la custodia transparente de la producción científica local (Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, 2025, p. 8).

5. El perfil del bibliotecario/a de enlace: competencias, formación, posicionamiento institucional y mediación entre servicios

Incorporar a un bibliotecario/a de enlace y acompañamiento en la dinámica de las HD exige desplazar el foco desde los servicios genéricos hacia la intervención metodológica directa en el ciclo de vida de la investigación. Su función no es reactiva ni se limita al soporte bibliográfico convencional; su valor añadido radica en ofrecer un modelo de acompañamiento adaptativo en la arquitectura de información de los proyectos, contemplando distintos niveles de colaboración —desde la asesoría puntual hasta el codiseño activo— en función de la complejidad y necesidades de cada iniciativa. Al situarse entre las exigencias del análisis filológico-histórico y la analítica digital de datos, este perfil garantiza que la recopilación, codificación y procesamiento de los *datasets* humanísticos cumplan de manera nativa con los estándares de interoperabilidad e interpretabilidad de los datos. Esta capacitación técnica responde directamente al mandato del eje de Personas del *Pla d'Actuacions 2025-2030*, que impone la necesidad de “transformar l'equip per afrontar reptes de futur” a través del desarrollo de perfiles profesionales especializados y una distribución avanzada de competencias dentro de la plantilla (Servei de Biblioteques de la UAB, 2025, p. 20).

Para garantizar la viabilidad del servicio, la transición hacia la corresponsabilidad técnica exige una definición clara de las competencias del profesional de enlace, evitando así una sobrecarga de responsabilidades. El bibliotecario/a de enlace en HD no asume las funciones de un ingeniero de sistemas ni se responsabiliza del despliegue de infraestructuras de *hardware* y servidores requeridos por los proyectos. Su verdadera habilidad radica en la curación de datos, la gestión de esquemas interoperables y el modelado semántico de los objetos digitales. Esto implica el dominio adaptativo de estándares y esquemas de metadatos acordes con la naturaleza heterogénea de cada disciplina —desde el marcado filológico e histórico (XML-TEI) hasta la estructuración de colecciones arqueológicas y patrimoniales en 3D, datos geoespaciales o recursos multimedia—, asegurando la preservación a largo plazo y la reutilización FAIR frente a la obsolescencia tecnológica. Su rol es el de un traductor metodológico⁸⁸: el profesional que

⁸⁸ Definir al bibliotecario como mediador responde a la necesidad de conectar los planteamientos teóricos del investigador con sus soluciones técnicas. Como señala Wilms al analizar la infraestructura de conocimiento en las bibliotecas de investigación, “los investigadores a menudo no saben qué herramienta necesitan; la biblioteca actúa como el ‘traductor’ entre la pregunta de

transforma las necesidades analíticas del humanista en estructuras de datos legibles por máquina, normalizadas y preparadas para su posterior integración en repositorios consorciados. Al actuar como el nodo conector del campus, este perfil debe poseer una sólida formación en gobernanza de datos⁸⁹ y marcos normativos de propiedad intelectual en el entorno de la Ciencia Abierta. La complejidad intrínseca de los objetos de investigación en las disciplinas humanísticas no admite un tratamiento genérico. Este ecosistema abarca —en función del desarrollo digital presente y futuro de cada línea de trabajo— desde corpus textuales anotados en XML-TEI y modelos tridimensionales de patrimonio histórico-artístico, hasta capas cartográficas de información geográfica (SIG), archivos orales y audiovisuales con metadatos de sincronización temporal y transcripción⁹⁰, grafos de conocimiento o el propio código fuente de los algoritmos de análisis. El estudio y la capacitación que requieran estos diferentes escenarios deberá ser asumido como una corresponsabilidad del equipo investigador y la figura de enlace y apoyo de la biblioteca. Esta heterogeneidad tipológica genera un mosaico jurídico sumamente complejo —donde confluyen derechos de autor sobre ediciones críticas, bienes patrimoniales públicos o privados, objetos digitales o “analógicos”, licencias de propiedad industrial, normativas de protección de datos personales, derechos *sui generis* sobre

investigación humanística y la solución técnica” (p. 5). En este sentido, Isuster y Langille destacan que el especialista no solo atiende a la preservación de objetos digitales, sino que debe “facilitar el proceso de investigación para proyectos de HD a través de consultoría y apoyo en la gestión de proyectos, proporcionar apoyo a académicos e investigadores al comprender la teoría de las DH, y estar informado sobre las herramientas y metodologías que están disponibles” (2023, p. 1).

⁸⁹ La gobernanza de datos en el contexto de las HD abarca el marco normativo, organizativo y ético que regula el ciclo de vida de los datos de investigación más allá del mero almacenamiento técnico, también complejo y necesitado de estudio y análisis de por sí. Como advierte Zorich, la sostenibilidad de las infraestructuras exige la “formalización de la gobernanza”, lo que implica “establecer estructuras de reporte claras y consejos asesores que incluyan a diversos grupos de interés” (2008, p. 11). En el plano metodológico y jurídico, Buddenbohm *et al.* subrayan que un modelo eficaz de gobernanza requiere resolver aspectos de propiedad intelectual e interoperabilidad organizativa antes de la ingesta de los fondos, determinando formalmente “quién es el propietario de los datos, quién puede usarlos y en qué formato” (2016, p. 14). Asimismo, la literatura coincide en que este marco normativo debe articularse mediante un “acuerdo de proyecto entre la biblioteca y el equipo de humanidades digitales para definir los servicios estándar o personalizados, la duración del apoyo, los acuerdos de nivel de servicio y el desmantelamiento” (Schaffner y Erway, 2014, p. 13). Para evitar la pérdida o inaccesibilidad de los activos digitales tras el fin de la financiación activa, este acuerdo debe incorporar formalmente la estrategia de migración de datos y metadatos hacia formatos abiertos y repositorios de preservación a largo plazo, asegurando que el inevitable fin del ciclo de vida de la aplicación web no comprometa la permanencia, accesibilidad y reutilización de los resultados científicos y su corpus de datos.

⁹⁰ Se entiende por metadatos de sincronización temporal el conjunto de estructuras de información (tales como marcas de tiempo en XML-TEI, esquemas JSON-LD bajo el estándar IIIF-AV o archivos de anotación tipo ELAN) que vinculan el flujo continuo de audio o vídeo con sus transcripciones paleográficas, etiquetado lingüístico o anotaciones críticas. Esta alineación es la que permite la minería de datos multimodal y la preservación semántica del patrimonio oral y audiovisual.

bases de datos y regulaciones de patrimonio digital— que requiere un acompañamiento especializado en la selección de esquemas de propiedad intelectual adaptados a la naturaleza de cada objeto, capaz de equilibrar la máxima apertura científica con la protección legítima de los derechos de autor y la privacidad⁹¹. Por todo ello, la figura de enlace no se limita a recomendar el depósito pasivo de resultados⁹² en plataformas de la universidad, como EGRETA o el Dipòsit Digital de Documents (DDD), sino que apoya en el diseño de la arquitectura lógica y el modelado semántico de estos objetos complejos desde la fase inicial del proyecto. De este modo, garantiza que los *datasets* resultantes trasciendan el almacenamiento institucional y fluyan de manera transparente e interoperable hacia el repositorio consorciado CORA-RDR (CSUC), conectándose con las grandes redes europeas de investigación como CLARIAH y el Social Sciences & Humanities Open Marketplace (SSHOC). Con ello, se asegura que la producción científica de la universidad supere la mera consulta pasiva y local y se consolide como patrimonio digital genuinamente FAIR, preservable y explotable por algoritmos de minería de datos.

Sin embargo, la intención de instituir y estabilizar este perfil técnico choca con la falta de directrices específicas en el contexto nacional para el ámbito de las HD. El reciente informe de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas, titulado *Perfil profesional del personal bibliotecario de soporte a la gestión de datos de investigación* (REBIUN, 2025), evidencia esta carencia al estandarizar funciones bajo un patrón uniforme, fuertemente orientado a disciplinas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics / Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y a datos puramente cuantitativos.

⁹¹ Sobre la tensión entre la apertura científica y las limitaciones normativas, Buddenbohm *et al.* advierten que “si bien, de acuerdo con el principio de acceso abierto, todos los datos de investigación deberían, en principio, ser de libre acceso y sin restricciones [...], esto no será posible en todos los casos, en particular debido a restricciones de derechos de autor o de explotación, o por razones de protección de datos” (2016, p. 13). Ante este escenario, la biblioteca asume un rol asesor clave: en el ámbito europeo, Wilms subraya que los bibliotecarios son “los principales asesores en temas de *Fair Use* y excepciones para minería de datos”, desempeñando además “un papel ético crucial para asegurar que la publicación digital no vulnere la privacidad de terceros” (p. 6). Esta cautela resulta determinante en proyectos de historia oral, archivos de memoria y fuentes primarias recientes, donde la difusión de entrevistas o testimonios —incluso de personas fallecidas— puede llegar a afectar los derechos al honor o a la reputación de sus herederos o de terceras partes. Asimismo, para superar el modelo analógico tradicional que actúa como barrera para la investigación, Tammaro aboga por “modelos basados en Creative Commons que permiten la reutilización de los datos con fines de investigación, garantizando siempre el reconocimiento de la autoría” (p. 4).

⁹² La crítica al depósito pasivo remite a la superación del modelo tradicional donde las bibliotecas se limitan a un apoyo genérico y el investigador o usuario es considerado un mero “consumidor pasivo de información” (Tammaro, p. 6). En palabras de Caballer Albareda *et al.*, la transición hacia el modelo de colaboración exige “dejar en la cuneta este rol tradicionalmente subsidiario y de ir a remolque” para intervenir activamente en el ciclo de creación del conocimiento (2020, p. 139).

Mientras que las ciencias experimentales y formales cuentan con protocolos bien consolidados, las HD sufren una desatención estructural: sus objetos digitales — heterogéneos, cualitativos y contextuales— no se adaptan a estos marcos estandarizados, dejando a las bibliotecas sin un modelo normativo de referencia para la curación de datos y la preservación de este tipo de activos⁹³. Al desatender la curación de objetos digitales heterogéneos, el trabajo con fuentes cualitativas y el análisis textual, el marco de REBIUN deja fuera del radar institucional las demandas singulares de la investigación humanística digital⁹⁴. Frente a una supervisión limitada al archivo de depósitos, la figura de enlace en HD se define como un perfil puente y un mediador cualificado, capaz de entender y traducir los requerimientos de investigadores de disciplinas tradicionales (como la literatura o la historia) al lenguaje técnico de los desarrolladores de *software* y administradores de sistemas. Desde su posición interdepartamental, este profesional aporta una visión panorámica que permite identificar desafíos metodológicos comunes entre distintas facultades. Asimismo, su función de enlace supera la asesoría puntual al vincularse proactivamente con programas académicos y posgrados en HD, impulsando colaboraciones curriculares que consolidan la competencia digital en la infraestructura universitaria⁹⁵.

El mercado laboral internacional demuestra que las bibliotecas de investigación de referencia estructuran sus servicios mediante equipos multidisciplinares con un alto grado

⁹³ La insuficiencia de las plantillas y modelos genéricos de Planes de Gestión de Datos (DMP/PGD) —diseñados originariamente para datos cuantitativos y disciplinas STEM— al aplicarse al ámbito de las HD ha sido analizada por diversas alianzas europeas de investigación. Para un estudio detallado sobre la necesidad de adaptar los principios FAIR y los repositorios institucionales a la complejidad y contexto de los datos humanísticos, véanse el informe de la *European Federation of Academies of Sciences and Humanities* (ALLEA, 2020, *Sustainable and FAIR Data Stewardship in the Humanities*, pp. 3-5) y la estrategia para Humanidades Digitales de la *Association of European Research Libraries* (LIBER Digital Humanities Working Group, 2019, *Europe's Academic Libraries Partnering in Digital Humanities*, pp. 6-8).

⁹⁴ Esta tensión entre marcos estandarizados y datos humanísticos ha sido ampliamente estudiada. Como advierten Buddenbohm *et al.*, las humanidades manejan datos “altamente heterogéneos” y complejos donde “la forma y el contenido no se pueden separar fácilmente”, por lo que forzar su adaptación a modelos de depósito genéricos se traduce en una pérdida del rendimiento científico de las fuentes (2016, p. 7). Asimismo, en el ámbito español, Morales del Castillo *et al.* señalan que uno de los principales obstáculos que enfrentan las bibliotecas es, precisamente, “la ausencia de políticas o directrices relacionadas” que contemplen las especificidades de la investigación en HD (2020, p. 99).

⁹⁵ La necesidad de un perfil con visión panorámica es destacada por Yao y Xiao, quienes señalan que este profesional debe tener una “visión amplia del panorama investigador local” y conectar metodológicamente a distintos departamentos (2022, p. 5). Por su parte, la articulación proactiva con programas de posgrado se enmarca en el modelo del bibliotecario integrado, cuya eficacia en el diseño de proyectos e integración de competencias informacionales y digitales en el currículo académico analizan Morales del Castillo *et al.* (2020, p. 102).

de especialización en objetos digitales complejos y heterogéneos. Un ejemplo directo es el *Library DH Team* de la Universidad de Utrecht, organizado como un equipo donde colaboran curadores de colecciones especiales, bibliotecarios de enlace de humanidades y gestores de tecnologías de la información con el fin de dar soporte activo al *Digital Humanities Workspace* del campus, asumiendo de forma específica el procesamiento técnico y la curación de corpus de texto digital⁹⁶. Esta misma tendencia se observa en las ofertas de empleo de la plataforma Code4Lib, como la convocatoria de la Universidad de Tufts para el puesto de *Assistant Librarian of Digital Humanities*⁹⁷, donde el rol profesional se define explícitamente para apoyar a investigadores y estudiantes que trabajan con datos y fuentes digitales en forma de textos no estructurados, imágenes y medios que escapan a los esquemas de datos estandarizados y cuantitativos propios de las ciencias puras. Para que esta intervención sea operativa, el perfil debe estructurarse a partir de esquemas de clasificación internacionales de investigación digital, superando la descripción básica de puestos de trabajo. La taxonomía europea TaDiRAH⁹⁸ divide el ciclo de la investigación en actividades concretas: captura, creación, enriquecimiento, análisis, interpretación, almacenamiento, diseminación y metadatos. El bibliotecario de enlace ofrece soporte metodológico y tecnológico en estas fases intermedias, asesorando en el diseño de flujos y herramientas para la captura de fuentes primarias y modelando los esquemas de metadatos complejos que garantizarán la curación del proyecto. Esta preparación metodológica capacita al profesional para asesorar —atendiendo a la distinción trazada por Isuster y Langille (2023, p. 3)— tanto en proyectos de primer orden (la digitalización y salvaguarda de colecciones analógicas) como de segundo orden (proyectos que aplican

⁹⁶ La caracterización detallada de la estructura orgánica, la gobernanza y el mapa competencial específico de modelos organizativos de referencia internacional (como el *Library DH Team* de la Universidad de Utrecht) constituye un objeto de análisis de elevado valor estratégico. Sin embargo, un desglose exhaustivo de sus perfiles y dinámicas de trabajo excede la extensión y la finalidad operativa de la presente propuesta, planteándose como una línea de desarrollo para las fases posteriores de implantación y escalado del servicio.

⁹⁷ Universidad de Tufts, «Assistant Librarian of Digital Humanities», en Code4Lib Jobs, <https://jobs.code4lib.org/jobs/66270-assistant-librarian-of-digital-humanities> [fecha de consulta: 20/07/2026].

⁹⁸ TaDiRAH (Taxonomy of Digital Research Activities in the Humanities) es un esquema de vocabulario controlado y estandarizado desarrollado en el marco de las redes DARIAH y Project Bamboo con el objetivo de categorizar, estructurar y documentar las actividades de investigación, técnicas, objetos y herramientas utilizadas en el ámbito de las HD. Su arquitectura clasifica el flujo de trabajo académico en categorías funcionales jerárquicas —tales como la captura, el análisis, la creación, el almacenamiento y la difusión de datos—, garantizando la interoperabilidad semántica en la catalogación de proyectos e infraestructuras científicas.

herramientas web como Voyant⁹⁹ o *scripts* avanzados de Python¹⁰⁰ en Jupyter Notebooks¹⁰¹ para el análisis textual).

La capacitación de estos profesionales de enlace genera una tensión evidente entre la especialización en disciplinas humanísticas tradicionales y la formación técnica avanzada. Esta realidad queda reflejada en el estudio cualitativo de Yao y Xiao (2022, p. 6) —desarrollado a partir de entrevistas en cuatro universidades de Carolina del Norte—, de cuyas respuestas emerge un consenso claro sobre la necesidad de dominar el ecosistema de las humanidades, dadas sus dinámicas singulares al plantear preguntas de investigación, manejar datos cualitativos y articular sus prácticas de difusión académica. Este bagaje faculta al bibliotecario para hablar el lenguaje del investigador y comprender sus necesidades teóricas y técnicas. Sin esta base, el personal corre el riesgo de verse relegado a un papel auxiliar o de soporte técnico básico, quedando excluido del codiseño de los proyectos (Isuster y Langille, 2023, p. 8), donde también puede aportar su *know-how* y en determinados aspectos su conocimiento superior. No obstante, el desarrollo de proyectos basados en la minería de textos, la estructuración de datos heterogéneos y la analítica computacional supera la alfabetización informática básica, configurando un perfil mixto: un profesional que une la formación en humanidades con habilidades de diseño, informática y curación de contenidos (Schaffner y Erway, 2014, p. 8).

Los estudios demuestran que existe una brecha importante entre la oferta universitaria formal y las necesidades reales de los laboratorios digitales (Wilms, 2021, p. 4). Las encuestas de REBIUN en España indicaban que el 72% de las instituciones no ofrecía formación específica en tecnologías de HD a su personal, frente a un escaso 28% que

⁹⁹ Voyant es una de las plataformas en línea de análisis y visualización de datos textuales más extendidas en las HD por su carácter de código abierto y la ausencia de requisitos de codificación previa. Dentro de la tipología de proyectos de análisis e interpretación de fuentes, Isuster y Langille la caracterizan como “una herramienta de análisis de texto basada en la web” que “requiere una experiencia mínima en programación” (2023, p. 3), lo que la contrapone a entornos que exigen un conocimiento avanzado de codificación —como el desarrollo de *scripts* en Python dentro de Jupyter Notebook— y la convierte en un recurso básico para la consultoría e iniciación metodológica en minería de textos.

¹⁰⁰ Python es un lenguaje de programación ampliamente extendido en las HD por su sintaxis accesible, su versatilidad y el ecosistema de librerías especializadas en procesamiento del lenguaje natural (PLN), extracción de datos y análisis cuantitativo de textos. La elaboración de *scripts* en Python permite diseñar flujos de trabajo computacionales a medida, adaptados a la complejidad de las fuentes cualitativas.

¹⁰¹ Jupyter Notebook es un entorno de computación interactivo de código abierto que permite integrar, en un único documento dinámico, código ejecutable (frecuentemente en Python o R), texto explicativo con formato, ecuaciones y visualizaciones de resultados. En las HD su relevancia radica en que favorece la reproductibilidad de la investigación y la transparencia metodológica.

declaraba contar con alguna vía de actualización (REBIUN, 2023, p. 11). A nivel internacional, Isuster y Langille (2023, p. 5) confirman que el 90% de los especialistas en activo tuvo que aprender estas destrezas en su puesto de trabajo, ya que las asignaturas de los planes de estudio LIS (*Library and Information Science*) suelen centrarse de manera aislada en la gestión de datos (47.5%) o en herramientas de HD (33.9%), descuidando la gestión de proyectos y la colaboración interdisciplinar (Isuster y Langille, 2023, p. 7). Esta carencia de programas educativos específicos resulta especialmente llamativa si la contrastamos con las exigencias informáticas que el propio marco bibliotecario nacional ya contempla para el tratamiento de datos. El perfil elaborado por REBIUN (2025) determina que el técnico de soporte debe dominar “lenguajes de interoperabilidad de datos (XML¹⁰², CERIF¹⁰³, OAI-PMH...)”, “esquemas de metadatos como Dublin Core y DataCite¹⁰⁴” y el manejo de plataformas de datos abiertos como Zenodo, Dataverse, Figshare¹⁰⁵ (REBIUN, 2025, p. 8). El informe va más allá y exige de forma obligatoria el uso de “herramientas de curación de datos: competencia en el uso de herramientas y *software*

¹⁰² XML (Extensible Markup Language) es un metalenguaje de marcado extensible desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) que establece un estándar abierto y legible tanto por personas como por máquinas para la representación, estructuración e intercambio de datos jerárquicos. En el ámbito de las HD y la gestión documental, XML constituye la infraestructura metodológica fundamental sobre la que se erigen los principales esquemas de codificación de texto y metadatos, tales como TEI, EAD (Encoded Archival Description) y METS.

¹⁰³ CERIF (Common European Research Information Format) es el estándar relacional de datos y marco de interoperabilidad promovido por la asociación euroCRIS para la gestión integradora de la información sobre investigación. Diseñado para armonizar la información almacenada en los sistemas CRIS (Current Research Information Systems), este modelo estructura la actividad científica a partir de entidades interconectadas (investigadores, proyectos, unidades organizativas, resultados y financiación).

¹⁰⁴ DataCite es un consorcio internacional sin ánimo de lucro orientado a la asignación de identificadores persistentes —principalmente DOI (Digital Object Identifier)— y al desarrollo de esquemas de metadatos estructurados para la identificación, citación y localización de resultados de investigación. Este estándar permite describir y conectar relacionalmente objetos digitales heterogéneos (software de investigación, fuentes primarias codificadas, corpus de datos o modelos 3D), vinculando directamente los recursos con sus autores (mediante ORCID) y con sus entidades financiadoras e institucionales.

¹⁰⁵ Dataverse y Figshare constituyen dos de las infraestructuras de repositorios de datos de investigación (Research Data Repositories) más extendidas. Dataverse, desarrollado como *software* libre por el Institute for Quantitative Social Science (IQSS) de la Universidad de Harvard, destaca por su orientación a la gestión estructurada, la interoperabilidad mediante metadatos normalizados y el control por parte de las instituciones académicas. Por su parte, Figshare opera como una plataforma en la nube —utilizada tanto a nivel individual como institucional— orientada a la difusión y visibilidad de objetos digitales heterogéneos. Por su parte, Zenodo —infraestructura pública desarrollada por el CERN y respaldada por el proyecto europeo OpenAIRE—, como ya se ha dicho, se consolida como el estándar comunitario de referencia para la Ciencia Abierta en el contexto europeo. En las HD, estas tres soluciones resultan fundamentales para preservar, publicar y adscribir DOIs a *datasets* cualitativos, corpus textuales, archivos audiovisuales o *scripts* de análisis, asegurando el cumplimiento de los principios FAIR.

de curación de datos como OpenRefine, R¹⁰⁶, Python para la limpieza, análisis y transformación de datos” junto con la capacidad técnica para la “creación de *scripts* para automatizar tareas como el cambio de delimitador de Excel a csv o para la creación de un fichero Readme.txt” (REBIUN, 2025, p. 8).

El verdadero reto de esta figura no radica en asumir las funciones del personal investigador ni en ejecutar la estructuración técnica de sus proyectos —tales como la codificación TEI, la preparación de corpus o el procesamiento de lenguaje natural—, sino en actuar como un nodo de orientación y prescripción tecnológica. Su cometido no es enseñar a realizar una edición digital ni responsabilizarse del modelado de datos, sino dar a conocer las tecnologías más difundidas en la comunidad científica, informar sobre las buenas prácticas del dominio y facilitar el acceso a la formación o a las infraestructuras existentes. Esta delimitación resulta crítica al analizar el mercado laboral internacional. Convocatorias como la del *New College of Florida*¹⁰⁷ ilustran una tendencia a exigir perfiles maximalistas que demandan competencias directas en análisis de redes, procesamiento del lenguaje natural (PLN), visualización en Tableau¹⁰⁸ o cartografía digital en ArcGIS StoryMaps¹⁰⁹. Sin embargo, la propuesta para la UAB adopta una posición distante respecto a estos requerimientos hiperespecializados: en lugar de pretender que el personal bibliotecario actúe como un especialista técnico en cada una de estas disciplinas —lo que resultaría insostenible e inviable operativamente—, el servicio se concibe como

¹⁰⁶ OpenRefine y R constituyen dos herramientas complementarias fundamentales en las fases de depuración, estructuración y análisis de datos para las HD y la biblioteconomía. OpenRefine es un entorno gráfico de código abierto concebido para la limpieza, normalización, vinculación e interconexión de colecciones de datos complejas con autoridades externas y repositorios de la web semántica (Linked Open Data). Por su parte, R es un lenguaje de programación y entorno de computación estadística que permite la automatización de flujos de trabajo, el análisis de texto y la generación de visualizaciones avanzadas.

¹⁰⁷ New College of Florida, «Research, Instruction and Digital Humanities», en The Chronicle of Higher Education Jobs, <https://jobs.chronicle.com/job/317911/research-instruction-and-digital-humanities/> [fecha de consulta: 21/07/2026].

¹⁰⁸ Tableau es una plataforma de software comercial de analítica visual y *business intelligence* orientada a la exploración, integración y representación gráfica de datos complejos mediante la creación de cuadros de mando interactivos. En el ámbito de las HD su utilidad radica en su capacidad para procesar *datasets* heterogéneos y facilitar la comunicación de hallazgos mediante interfaces dinámicas e intuitivas.

¹⁰⁹ ArcGIS StoryMaps es una aplicación de narración digital que permite integrar mapas interactivos basados en Sistemas de Información Geográfica (GIS), texto narrativo, recursos audiovisuales y *datasets* espaciales en una interfaz web dinámica. En el marco de las HD, esta herramienta actúa como una plataforma de curaduría digital y difusión de proyectos de historia local, patrimonio e itinerarios culturales.

una unidad de intermediación metodológica capaz de evaluar las necesidades del proyecto y derivar al investigador hacia las herramientas y canales adecuados.

El horizonte competencial del perfil de enlace en HD abarca ya la integración ética de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Muestra de ello es la Universidad de Tufts, que exige a su profesional la capacidad de implementar y apoyar el uso responsable de estas tecnologías en la docencia y proyectos del campus, capacitando a los investigadores en el empleo de modelos de lenguaje de escala reducida y en enfoques de computación mínima (*Minimal Computing*). Para solucionar esta situación, la actualización del equipo no puede dejarse en manos del esfuerzo individual de los profesionales. Si bien las directrices de REBIUN (2025, p. 8) —diseñadas para el personal de soporte a la gestión de datos de investigación— incluyen entre las habilidades la “actualización profesional y mejora continua” y la “iniciativa, autonomía y proactividad”, la adaptación de estos principios al ámbito específico de las HD exige un respaldo institucional explícito. En este sentido, para que la UAB pueda garantizar un asesoramiento técnico y metodológico a sus investigadores, resulta indispensable que el personal de la biblioteca se capacite de forma prioritaria en las mismas tecnologías, lenguajes y entornos prácticos que estos equipos científicos manejan en su actividad ordinaria. Por lo tanto, la propuesta para el Departamento de Asesoría de Proyectos contempla como paso inicial la realización de una auditoría destinada a evaluar el mapa competencial real de la plantilla. Este diagnóstico previo permitirá definir un plan formativo especializado con contenidos e itinerarios adaptados a las necesidades detectadas. El desarrollo de esta iniciativa se articularía en dos fases complementarias: en un primer momento, mediante la presentación del proyecto a la Dirección del Servei de Biblioteques para su valoración estratégica y presupuestaria; y, posteriormente, a través de la colaboración con el Àrea de Formació de la UAB para estudiar su integración paulatina en el plan formativo general de la universidad.

La consolidación de este modelo requiere que el bibliotecario de enlace no se limite a asesorar en la fase de diseño, sino que asuma un rol activo de mediación entre la comunidad investigadora entre sí y los diferentes servicios de la institución. En su interacción con los equipos científicos, este perfil no actúa como un centro de procesamiento independiente ni asume la gestión directa de servidores —lo que resultaría insostenible operativamente—, sino que promueve el uso de estándares abiertos, herramientas de código libre (*open source*) y servicios institucionales ya consolidados. A

través de esta labor de consultoría y acompañamiento, la biblioteca capacita al personal investigador para que asuma de forma autónoma la gestión de sus entornos de trabajo, derivando hacia los canales ordinarios del Servei d'Informàtica de la UAB únicamente las necesidades de infraestructura básica. De este modo, el servicio garantiza la viabilidad de los proyectos digitales sin asumir cargas operativas ajenas, canalizando su custodia, preservación y acceso hacia el repositorio institucional (DDD), las plataformas consorciadas (CORA-RDR) o repositorios de confianza a escala europea (Zenodo) e infraestructuras y redes europeas de referencia en ciencias sociales y humanidades como CLARIAH y SSHOC.

La ubicación del bibliotecario de enlace dentro del organigrama de la universidad determina la viabilidad de los servicios de apoyo a la investigación (Zorich, 2008, p. 20). En este sentido, tal como se expuso anteriormente, las bibliotecas académicas han operado de forma habitual bajo un modelo tradicional de servicio reactivo, actuando como unidades de soporte subordinadas a las demandas de los departamentos docentes (Caballer Albareda, *et al.*, 2020, p. 139). La literatura especializada rechaza de forma explícita la concepción de las HD en la Biblioteca como un simple catálogo de servicios. Como advierte Muñoz (2012, § 5), “las humanidades digitales en las bibliotecas no son un servicio”, premisa que obliga a redefinir el rol del profesional fuera del esquema tradicional de soporte externo. El éxito del modelo depende de establecer una relación de colaboración horizontal, donde la meta sea dejar de ofrecer soporte y convertirse en colaboradores reales de la investigación¹¹⁰ (Caballer Albareda, *et al.*, 2020, p. 139). Sin embargo, esta aspiración de colaboración horizontal contrasta con las funciones de supervisión y control que el informe de REBIUN (2025) asigna a su personal de soporte. Las directrices nacionales circunscriben el rol técnico a la resolución de incidencias, la oferta formativa y la fiscalización burocrática del cumplimiento normativo en materia de gestión de datos. Esta carga administrativa aleja al profesional del entorno de trabajo del grupo científico, relegándolo a un papel de auditor formal en lugar de consolidarlo como un socio metodológico (REBIUN, 2025, p. 5). Mientras que las directrices nacionales priorizan las tareas de supervisión y gestión, las ofertas de empleo de las instituciones internacionales de referencia sitúan a este profesional en una posición de coliderazgo y corresponsabilidad

¹¹⁰ Conviene precisar que esta propuesta no plantea la inclusión del profesional bibliotecario como una exigencia sistemática o rígida en los proyectos de investigación. La conveniencia de su incorporación, así como el grado de implicación requerido, dependerá en cada caso de la naturaleza de la investigación, su complejidad técnica y las necesidades específicas del equipo investigador.

presupuestaria. El perfil de *Experto en Humanidades Digitales* diseñado por las Bibliotecas de la Universidad de Lovaina (KU Leuven Libraries)¹¹¹ establece que el bibliotecario asume una corresponsabilidad directa en la prestación de servicios de apoyo a los proyectos, participando activamente en la captación de financiación externa, aportando un criterio metodológico clave para evaluar el coste total de propiedad de las herramientas e infraestructuras utilizadas. Asimismo, la convocatoria para el puesto de *Digital Humanities Archivist* en la Universidad de Southern Mississippi¹¹² define al profesional como un líder estratégico encargado de presidir comités, diseñar políticas de metadatos a gran escala y encabezar los esfuerzos relacionados con subvenciones internacionales, asumiendo la supervisión directa de presupuestos y proyectos financiados.

La rentabilidad de las inversiones tecnológicas en los campus universitarios se ve afectada con frecuencia por el denominado “efecto silo” (Hannah, *et al.*, 2020, p. 704). La aparición descentralizada de laboratorios independientes, servicios informáticos de facultad y centros de HD que operan al margen de la biblioteca fragmenta el mapa de recursos de la universidad (Hannah, *et al.*, 2020, p. 697). Esta desarticulación organizativa genera fricciones en la definición de competencias —al exigir a los bibliotecarios de enlace “asumir nuevas funciones sin el apoyo ni la formación necesarios”— y perjudica directamente al investigador. Como advierten los autores, la presencia de estos perfiles en dependencias independientes “fragmenta aún más un modelo de servicio ya de por sí complejo y hace que resulte más confuso para los usuarios de la biblioteca a la hora de orientarse entre los recursos y los proveedores de servicios” (Hannah *et al.*, 2020, p. 697). El bibliotecario de enlace en HD actúa como el agente de mediación necesario para conectar estas estructuras, construyendo una comunidad de práctica compartida que traduzca las necesidades cualitativas del humanista a los requisitos de la ingeniería de sistemas (Hannah *et al.*, 2020, p. 707).

Este rol de coordinación cuenta con un respaldo en las funciones fijadas por REBIUN (2025, p. 5), las cuales exigen “coordinarse con otros equipos y departamentos para asegurar la integración eficaz de los repositorios con otros servicios e iniciativas de investigación”. Asimismo, el marco estatal estructura el despliegue operativo del servicio mediante una

¹¹¹ KU Leuven Libraries, «Digital Humanities Expert», en LIBER Europe, <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/11/2018-expert-DS-E.pdf> [fecha de consulta: 23/07/2026].

¹¹² University of Southern Mississippi, «Digital Humanities Archivist at University of Southern Mississippi», en Digital Humanities Now, <https://digitalhumanitiesnow.org/2025/11/digital-humanities-archivist-at-university-of-southern-mississippi/> [fecha de consulta: 23/07/2026].

doble vía: una coordinación técnica obligatoria con el área de tecnologías de la información —dirigida al soporte y la curación de datos— y una interlocución externa restringida a la resolución de consultas y al intercambio institucional de protocolos (REBIUN, 2025, p. 6).

El perfil de enlace en HD debe dialogar con los servicios de informática de la universidad para codiseñar las estructuras lógicas de almacenamiento, asegurando que las bases de datos complejas o las colecciones textuales reciban el tratamiento archivístico adecuado desde su origen. Esta mediación e inserción dentro de las redes de infraestructura científica resulta indispensable para conectar la actividad local del campus con las políticas europeas. Perfiles internacionales de consorcios de infraestructuras —como la descripción del puesto de *Data Steward* y Gestor de Comunidades de DARIAH ERIC para el proyecto europeo STARDAST¹¹³ — especifican que estos profesionales deben realizar un análisis del panorama de políticas de Ciencia Abierta y liderar evaluaciones de preparación institucional para mapear enfoques interdisciplinarios dentro del ecosistema de la European Open Science Cloud (EOSC). En definitiva, el bibliotecario de enlace demuestra que el futuro de la biblioteca universitaria no reside en la supervisión administrativa ni en la custodia reactiva, sino en su asesoría, su colaboración o incluso su integración activa en los equipos de investigación. A través de esta figura, la biblioteca trasciende su función tradicional de mero depósito de conservación para consolidarse como un agente estratégico y cocreador en el ciclo de producción científica. Solo a través de este criterio metodológico compartido será posible construir un modelo de apoyo que responda verdaderamente a los retos de la investigación humanística actual.

¹¹³ DARIAH ERIC, «Job Opportunity: DARIAH ERIC seeks a Data Steward», en DARIAH ERIC, <https://www.dariah.eu/2026/05/20/job-opportunity-dariah-eric-seeks-a-data-steward/> [fecha de consulta: 23/07/2026]

6. Conclusiones

El análisis desarrollado a lo largo de este Trabajo de Fin de Máster demuestra que la adaptación de las bibliotecas universitarias al desarrollo de las HD no requiere la conversión de estas en unidades de desarrollo de *software* ni el incremento inasumible de infraestructuras propias. Por el contrario, la respuesta institucional exige un cambio de paradigma en la cultura organizativa: la transición progresiva desde una postura reactiva de custodia pasiva hacia un modelo de colaboración estratégica, sostenible y estrictamente ajustado a la capacidad operativa de la institución. A este respecto, conviene matizar que la literatura especializada en HD adopta a menudo un tono marcadamente aspiracional al definir la colaboración horizontal o la corresponsabilidad del bibliotecario. En la propuesta operativa que aquí se presenta, dicha colaboración no debe entenderse como una pretensión de codirección científica ni como una presencia obligatoria en todos los proyectos. Por el contrario, se plantea un modelo modular, a demanda y de apoyo especializado, respetuoso con la gobernanza y la autonomía investigadora del IP.

En primer lugar, el examen de los marcos internacionales —particularmente el modelo de gobernanza del *King's Digital Lab*— evidencia que la sostenibilidad de la infraestructura digital no es un problema exclusivamente técnico, sino de gestión del riesgo y estandarización de procesos. La adopción de instrumentos como los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) y la integración de la preservación en el Ciclo de Vida del Desarrollo de *Software* (SDLC) constituye la principal aportación metodológica de este trabajo para el entorno universitario, ofreciendo un marco regulatorio que permite auditar la viabilidad de los proyectos antes de comprometer recursos institucionales a largo plazo.

En segundo lugar, en respuesta al modelo de articulación del servicio, se demuestra la necesidad imperativa de que la biblioteca universitaria se integre en las fases iniciales del ciclo de vida de la investigación. A través de una cartera de consultoría precoz —articulada en la propuesta del Departamento de Asesoría de Proyectos—, el acompañamiento temprano en el diseño de Planes de Gestión de Datos (DMP), la selección de formatos abiertos y la aplicación de los principios FAIR previene la obsolescencia de los proyectos y asegura su viabilidad técnica y normativa, superando de manera definitiva el rol tradicional de mero depósito documental.

En tercer lugar, se confirma que la política de reducir la preservación a formatos estáticos como el PDF resulta insuficiente para salvaguardar la integridad funcional y la estructura relacional de los objetos digitales complejos. Si nos atenemos a un escenario real, dado que la biblioteca no puede asumir la sobrecarga financiera ni humana de mantener aplicaciones dinámicas de forma indefinida, la solución técnicamente viable consiste en adoptar modelos de preservación basados en el estándar OAIS y la curaduría de metadatos estructurales y de preservación, derivando el procesamiento intensivo y el almacenamiento masivo hacia infraestructuras consorciadas. Este enfoque garantiza la sostenibilidad a largo plazo sin comprometer los recursos institucionales.

En cuarto lugar, se delimita con precisión el mapa competencial del bibliotecario/a de enlace en HD bajo la figura del *data steward*. Su función no exige asumir tareas de programación ni de ingeniería, sino centrarse en el modelado de datos, la curaduría de metadatos estandarizados, la gestión de licencias de propiedad intelectual y la mediación en la fase inicial de los proyectos. Para garantizar la sostenibilidad operativa del servicio, se establece una frontera competencial clara: la biblioteca ejerce la interlocución metodológica y la gobernanza de los datos, mientras que el desarrollo informático, el mantenimiento de infraestructuras y la ingeniería de sistemas recaen de manera exclusiva en las unidades TIC correspondientes.

Finalmente, es preciso señalar las limitaciones inherentes a esta investigación, acotada por un marco temporal de cuatro meses que ha priorizado el análisis documental y la fundamentación teórica por encima del trabajo de campo empírico. Como prospectiva y continuidad de este trabajo, se sugiere la realización de estudios cuantitativos y cualitativos sobre la percepción de la comunidad investigadora de la UAB respecto a sus necesidades digitales, así como la puesta en marcha de un proyecto piloto que permita evaluar la efectividad real de los protocolos de mediación propuestos.

A este respecto, resulta fundamental subrayar que, aunque este trabajo se ha articulado en torno a las HD, la problemática analizada supera con creces este ámbito específico. Si bien el contexto internacional evidencia la emergencia de perfiles hiperespecializados como el *DH Librarian*, la realidad exige avanzar hacia figuras de mayor alcance, como el *Data Librarian* o el *Digital Librarian*. La preservación digital, la curaduría de datos de investigación y la exigencia de nuevas competencias profesionales no son exclusivas de las HD, sino que constituyen un reto estructural e ineludible para el conjunto de las áreas del conocimiento (desde las Ciencias Sociales y la Comunicación hasta las Ciencias de la

Salud o las STEM) y para la preservación digital en un sentido amplio. Por ello, el modelo planteado no solo da respuesta a las particularidades del ecosistema humanístico, sino que sienta las bases metodológicas y organizativas para la adaptación transversal de la biblioteca universitaria ante las exigencias de la investigación contemporánea.

El posicionamiento estratégico del Servei de Biblioteques ante el ecosistema de las HD no dependerá de la acumulación de infraestructura física, sino de su capacidad para erigirse en el eje articulador de la gobernanza de datos, la curaduría especializada y la interoperabilidad de la información. La propuesta formulada en este trabajo ofrece una hoja de ruta progresiva, modular y consorciada que, alineada con las capacidades y prioridades operativas de la propia universidad, responde de manera financieramente realista a las exigencias de la investigación actual, consolidando a la biblioteca universitaria como un *partner* indispensable en la cocreación, preservación y transferencia del conocimiento. Asimismo, este modelo sienta las bases para una línea de desarrollo de mayor alcance: el diseño de entornos de preservación y mantenimiento funcional activo para objetos digitales complejos. Su viabilidad exigirá estructurar un marco de trabajo genuinamente interdisciplinar entre equipos de ingeniería de sistemas, personal investigador y bibliotecarios.

7. Bibliografía

- ALLEA, *Sustainable and FAIR Data Stewardship in the Humanities*, Berlin, All European Academies, 2020, <https://allea.org/portfolio-item/recognising-digital-scholarly-outputs-in-the-humanities/>, consulta: 25 de julio de 2026.
- Anglada, Lluís, «Bibliotecas y humanidades digitales», *Anuario Think EPI*, 12, 2018, p. 165, <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.21>, consulta: 1 de abril de 2026.
- Bernal, Isabel, *Planes de Gestión de Datos en Humanidades y Ciencias Sociales*, Madrid, Digital.CSIC, 2019.
- Buddenbohm, Stefan, Claudia Engelhardt, Ulrike Wuttke, «Angebotsgenese für ein geisteswissenschaftliches Forschungsdatenzentrum», *DARIAH-DE Working Papers*, 18, 2016, pp. 1-38.
- Büttner, Stephan, *Langzeitarchivierung von Forschungsdaten. Eine Bestandsaufnahme*, Berlín, WissGrid, 2014.
- Caballer Albareda, Gemma, Laura Moré, Imma Muxella, Anna Nicolau, «Biblioteques patrimonials a Catalunya (2018-2019)», *Anuari de Biblioteques, Llibres i Lectura*, 6, 2020, pp. 9-25.
- Caballer Albareda, Mariona, Maria Coll, Sílvia Arano, *Biblioteques patrimonials a Catalunya (2018-2019): reptes i oportunitats en l'entorn de les humanitats digitals*, Barcelona, Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya, 2020.
- Cambridge Digital Humanities, «Learning and Research at CDH Lab», *University of Cambridge*, <https://www.cdh.cam.ac.uk/>, consulta: 1 de abril de 2026.
- Canet, José Luis, Ricardo Serrano, «Norma-recomendación de la Asociación Internacional Siglo de Oro sobre edición de textos electrónicos áureos», en *Actas del VI congreso de la Asociación Internacional Siglo de Oro*, ed. María Luisa Lobato, Francisco Domínguez Matito, Frankfurt / Madrid, Vervuert / Iberoamericana, 2002, pp. 1-15.
- Ciula, Arianna, James Smithies, «Sustainability and modelling at King's Digital Lab: between tradition and innovation», en *On Making in the Digital Humanities: The scholarship of digital humanities development in honour of John Bradley*, ed. Julianne Nyhan et al., London, UCL Press, 2023, pp. 78-104.
- Comisión Europea, «Recomendación (UE) 2021/1970 de la Comisión, de 10 de noviembre de 2021, sobre un espacio europeo común de datos para el patrimonio

- cultural [C(2021) 7953]», *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 401, 2021, pp. 5-18, <http://data.europa.eu/eli/reco/2021/1970/oj>, consulta: 20 de julio de 2026.
- Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya, *Reglament de CORA Repositori de Dades de Recerca (RDR)*, Barcelona, CSUC, 2020.
 - Cunningham, Leigh, *The Librarian as Digital Humanist: The Collaborative Role of the Research Library in Digital Humanities Projects*, Champaign, Common Ground Research Networks, 2010.
 - Dacos, Marin, «Manifesto for the Digital Humanities», *THATCamp Paris*, 2011, <https://doi.org/10.58079/uo21>, consulta: 1 de abril de 2026.
 - DARIAH ERIC, «Job Opportunity: DARIAH ERIC seeks a Data Steward», *DARIAH ERIC*, 2026, <https://www.dariah.eu/2026/05/20/job-opportunity-dariah-eric-seeks-a-data-steward/>, consulta: 23 de julio de 2026.
 - Data Charter, «Mission Statement. Charter on the Reutilisation of Cultural Heritage Data», *Data Charter for Digital Cultural Heritage (Hypotheses)*, 2024, <https://datacharter.hypotheses.org/mission-statement>, consulta: 1 de abril de 2026.
 - DIGHUMLAB, «Digital Humanities Lab Denmark: Research Infrastructure», *DIGHUMLAB*, <https://chc.au.dk/activities/dighumlab>, consulta: 30 de marzo de 2026.
 - Drucker, Johanna, David Kim, Iman Salehian, Anthony Bushong, *Introduction to Digital Humanities: Concepts, methods, and tutorials for students and instructors*, Los Angeles, University of California (UCLA), 2014.
 - Edwards, Mary, Elizabeth Black, *Contemporary Instructor-Librarian Collaboration: A Case Study of an Online Embedded Librarian Implementation*, London, Routledge, 2012.
 - EOSC Portal, «Social Sciences & Humanities Open Marketplace (SSHOC) Service Profile», *European Open Science Cloud*, 2024, <https://marketplace.sshopencloud.eu/>, consulta: 17 de julio de 2026.
 - Europeana Foundation, «Europeana Data Model (EDM) Documentation», *Europeana Pro*, <https://pro.europeana.eu/page/edm-documentation>, consulta: 26 de julio de 2026.
 - Europeana Foundation, «Europeana Research: Empowering digital research with cultural heritage data», *Europeana Pro*, <https://pro.europeana.eu/what-we-do/research>, consulta: 26 de julio de 2026.

- Fiormonte, Domenico, Teresa Numerico, Francesca Tomasi, *L'umanista digitale*, Bologna, Il Mulino, 2010.
- Galina-Russell, Isabel, «Retos para la elaboración de recursos digitales en humanidades», *Revista de Humanidades Digitales*, 1, 2012, pp. 175-194.
- Generalitat de Catalunya, *Estratègia catalana de ciència oberta*, Barcelona, Departament de Recerca i Universitats, 2024.
- Golub, Koraljka, Ying-Hsang Liu (eds.), *Information and Knowledge Organisation in Digital Humanities: Global Perspectives*, London, Routledge, 2021.
- Good, Mathew, Live Kvale, «Implementing a Digital Scholarship Centre at the University of Oslo», *Nordic Journal of Library and Information Studies*, 5, 2024, pp. 81-89.
- Greenhall, Matthew, *Digital scholarship and the role of the research library*, London, Research Libraries UK (RLUK), 2013.
- Habing, Kelda, Lian Ruan, «Digital humanities in US academic libraries: Case studies», *Digital Transformation and Society*, 4, 2025, pp. 90-104, <https://doi.org/10.1108/DTS-03-2024-0040>, consulta: 30 de marzo de 2026.
- Hannah, Matt, Erla P. Heyns, Rachael Mulligan, *Inclusive Infrastructure: Digital Scholarship Centers and the Academic Library Liaison*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2020.
- Humanidades Digitales Hispánicas (HDH), «Formación en Humanidades Digitales. Directorio de formación universitaria de periodicidad regular en España y América Latina», *Humanidades Digitales Hispánicas*, <https://humanidadesdigitaleshispanicas.es/recursos/formacion/>, consulta: 1 de abril de 2026.
- HUMlab Umeå, «HUMlab at Umeå University: Infrastructure and Research», *Umeå University*, <https://www.umu.se/en/humlab/>, consulta: 10 de mayo de 2026.
- Isuster, Marcela, Donna Langille, «DH Eh? A Survey of Digital Humanities Courses in Canadian LIS Education», *College & Research Libraries*, 84, 2023, pp. 228-246, <https://doi.org/10.5860/crl.84.2.228>, consulta: 30 de marzo de 2026.
- Ivanov, Angel, *Memorie di Guerra – Corpus digital de los boletines de guerra italianos (1915–1943)*, GitHub, 2026, https://github.com/angelspsv/memorie_di_guerra, consulta: 17 de julio de 2026.
- Kamposiori, Christina, *The role of Research Libraries in the creation, archiving, curation, and preservation of tools for the Digital Humanities*, London, Research

- Libraries UK (RLUK), 2017, <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2017/07/Digital-Humanities-report-Jul-17.pdf>, consulta: 30 de marzo de 2026.
- Kirschenbaum, Matthew G., «What Is Digital Humanities and What's It Doing in English Departments?», *ADE Bulletin*, 150, 2010, pp. 55-61, <https://mkirschenbaum.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/ade-final.pdf>, consulta: 1 de abril de 2026.
 - KU Leuven Libraries, «Digital Humanities Expert», *LIBER Europe*, 2020, <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/11/2018-expert-DS-E.pdf>, consulta: 23 de julio de 2026.
 - LIBER Digital Humanities & Digital Cultural Heritage Working Group, *Europe's Digital Humanities Landscape: A Report from LIBER's Digital Humanities & Digital Cultural Heritage Working Group*, Den Haag, LIBER (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche), 2019, <https://doi.org/10.5281/zenodo.3247286>, consulta: 26 de julio de 2026.
 - LIBNOVA, *LIBSAFE: Plataforma de preservación digital*, Madrid, LIBNOVA, 2024, <https://www.libnova.com/es/libsafe/>, consulta: 25 de julio de 2026.
 - Library of Congress, PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata. Version 3.0, PREMIS Editorial Committee, 2015, <https://www.loc.gov/standards/premis/>, consulta: 20 de julio de 2026.
 - Library of Congress, «Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) Official Web Site», *Network Development and MARC Standards Office*, 2025, <https://www.loc.gov/standards/mets/>, consulta: 20 de julio de 2026.
 - Morales del Castillo, José Manuel, Rosa María Tamayo Ramírez, Eduardo Peis Redondo, «Bibliotecas de investigación y Humanidades Digitales en España. Una relación en construcción», *Revista de Humanidades Digitales*, 5, 2020, pp. 86-112, <https://doi.org/10.5944/rhd.vol.5.2020.27653>, consulta: 10 de mayo de 2026.
 - Muñoz, Trevor, «Digital humanities in the library isn't a service», *Trevor Muñoz Archive*, 19 de agosto de 2012, <https://trevormunoz.com/archive/posts/2012-08-19-doing-dh-in-the-library/>, consulta: 1 de abril de 2026.
 - New College of Florida, «Research, Instruction and Digital Humanities», *The Chronicle of Higher Education Jobs*, 2026, <https://jobs.chronicle.com/job/317911/research-instruction-and-digital-humanities/>, consulta: 21 de julio de 2026.

- REBIUN, *Humanidades digitales en las bibliotecas REBIUN*, Madrid, Red de Bibliotecas Universitarias Españolas, 2023, <https://repositorio.rebiun.org/handle/20.500.11967/1325>, consulta: 17 de mayo de 2026.
- REBIUN, *V Plan Estratégico REBIUN. 2024-2027*, Madrid, Red de Bibliotecas Universitarias Españolas / Crue Universidades Españolas, 2024, <http://hdl.handle.net/20.500.11967/1345>, consulta: 15 de mayo de 2026.
- REBIUN, *Perfil profesional del personal bibliotecario de soporte a la gestión de datos de investigación*, Madrid, Red de Bibliotecas Universitarias Españolas / Crue Universidades Españolas, 2025.
- Rodríguez-Yunta, Luis, «Humanidades digitales, ¿una mera etiqueta o un campo por el que deben apostar las ciencias de la documentación?», *Anuario ThinkEPI*, 7, 2013, pp. 37-43, <https://thinkepi.scimagoepi.com/index.php/ThinkEPI/es/article/view/30327>, consulta: 1 de abril de 2026.
- Rodríguez-Yunta, Luis, «Ciberinfraestructura para las humanidades digitales: una oportunidad de desarrollo tecnológico para la biblioteca académica», *El Profesional de la Información*, 23, 2014, pp. 453-462, <https://doi.org/10.3145/epi.2014.sep.01>, consulta: 1 de abril de 2026.
- Rojas Castro, Antonio, «El mapa y el territorio: una aproximación histórico-bibliográfica a la emergencia de las Humanidades Digitales en España», *Caracteres: Estudios Culturales y Críticos de la Esfera Digital*, 2, 2013, pp. 10-53.
- Schaffner, Jennifer, Ricky Erway, *Does Every Research Library Need a Digital Humanities Center?*, Dublin (Ohio), OCLC Research, 2014, <http://www.oclc.org/content/dam/research/publications/library/2014/oclcresearch-digitalhumanities-center-2014.pdf>, consulta: 2 de abril de 2026.
- Servei de Biblioteques UAB, *Pla d'Actuacions 2025-2030: Compromís amb el coneixement i la comunitat*, Cerdanyola del Vallès, Universitat Autònoma de Barcelona, 2024, <https://ddd.uab.cat/record/311469>, consulta: 30 de marzo de 2026.
- Servei de Biblioteques i Servei d'Informàtica de la UAB, *Política de preservació del Dipòsit Digital de Documents de la UAB (DDD)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 2025.

- Siemens, Lynne, «Developing academic capacity in Digital Humanities: Thoughts from the Canadian community», *Digital Humanities Quarterly*, 7, 2013, <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/7/1/000143/000143.html>, consulta: 2 de abril de 2026.
- Smith, M., «Linked open data and aggregation infrastructure in the cultural heritage sector», en *Information and Knowledge Organisation in Digital Humanities: Global Perspectives*, ed. Koraljka Golub, Ying-Hsang Liu, London, Routledge, 2021, pp. 60-78.
- Smithies, James, et al., «Managing 100 Digital Humanities Projects: Digital Scholarship & Archiving in King's Digital Lab», *Digital Humanities Quarterly*, 13, 1, 2019.
- Sociedad Internacional de Humanidades Digitales Hispánicas (HDH), *Sistema de demarcación de las Humanidades Digitales*, Madrid, HDH, 2024.
- Spence, Paul, «Centros y fronteras: El panorama internacional», *Janus: Estudios sobre el Siglo de Oro*, Anexo 1, 2014, <https://www.janusdigital.es/anexos/contribucion.htm?id=6>, consulta: 2 de abril de 2026.
- Tamarro, Anna Maria, «Biblioteca digitale co-laboratorio: verso l'infrastruttura globale per gli studi umanistici», *JLIS.it*, 1, 2010, pp. 1-12.
- Tárre Alonso, M., et al., «Catálogos de exposiciones en museos: análisis de la descripción estandarizada en la interoperabilidad y la recuperación de información», *Revista Española de Documentación Científica*, 48, 1, 2025, pp. 60-85.
- TEI Consortium, *TEI P5: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. Version 4.7.0*, TEI Consortium, 2024, <https://tei-c.org/Guidelines/P5/>, consulta: 1 de mayo de 2026.
- Térmens, Miquel, *Preservación digital*, Barcelona, Editorial UOC, 2014.
- Unión Europea, «Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público», *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 172, 2019, pp. 56-83, <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj>, consulta: 23 de julio de 2026.
- Universidad de Tufts, «Assistant Librarian of Digital Humanities», *Code4Lib Jobs*, 2026, <https://jobs.code4lib.org/jobs/66270-assistant-librarian-of-digital-humanities>, consulta: 20 de julio de 2026.

- Universitat Autònoma de Barcelona, *Pla Estratègic 2018-2030*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 2018.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «Normativa per al tractament de dades de caràcter personal a la Universitat Autònoma de Barcelona», Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, 2021.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «Política institucional de acceso abierto de la Universitat Autònoma de Barcelona», Cerdanyola del Vallès, Universitat Autònoma de Barcelona, 2022a.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «Política institucional de acceso abierto para los datos de investigación de la Universitat Autònoma de Barcelona», Cerdanyola del Vallès, Universitat Autònoma de Barcelona, 2022b.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «Recomanació de l'ús de les llicències Creative Commons a la Universitat Autònoma de Barcelona», Cerdanyola del Vallès, Universitat Autònoma de Barcelona, 2022c.
- Universitat Autònoma de Barcelona, *Estrategia de Ciencia Abierta*, Cerdanyola del Vallès, Universitat Autònoma de Barcelona, 2024.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «La estrategia de Ciencia Abierta de la UAB», *Portal de Ciencia Abierta UAB*, 2026a, <https://www.uab.cat/es/ciencia-abierta/estrategia>, consulta: 5 de julio de 2026.
- Universitat Autònoma de Barcelona, «Portal de las Humanidades Digitales de la UAB», *Universitat Autònoma de Barcelona*, 2026b, <https://www.uab.cat/es/humanidades-digitales>, consulta: 10 de abril de 2026.
- Universitat de Girona, *Memòria justificativa per a la creació del Centre d'Humanitats Digitals de la Universitat de Girona (HumDig-UdG)*, Girona, Universitat de Girona, 2024.
- University of Southern Mississippi, «Digital Humanities Archivist at University of Southern Mississippi», *Digital Humanities Now*, 2025, <https://digitalhumanitiesnow.org/2025/11/digital-humanities-archivist-at-university-of-southern-mississippi/>, consulta: 23 de julio de 2026.
- University of Utrecht, «Library DH Team», *Centre for Digital Humanities*, 2026, <https://cdh.uu.nl/about/library-dh-team/>, consulta: 20 de julio de 2026.
- Vlachidis, Andreas, Athanasios Antoniou, Antonis Bikakis, Melissa Terras, «Semantic metadata enrichment and data augmentation of small museum collections following the FAIR principles», en *Information and Knowledge*

- Organisation in Digital Humanities: Global Perspectives*, ed. Koraljka Golub, Ying-Hsang Liu, London, Routledge, 2021, pp. 105-122.
- W3C, «Linked Data Standards and Technologies», *World Wide Web Consortium (W3C)*, 2014, <https://www.w3.org/standards/technologies/linkedata>, consulta: 20 de junio de 2026.
 - Wilms, Lotte, «Digital Humanities in European Research Libraries: Beyond Offering Digital Collections», *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 31, 2021, pp. 1-23, <https://doi.org/10.18352/lq.10351>, consulta: 2 de abril de 2026.
 - Yao, Xiaojuan, Yu Xiao, *What contributes to a qualified digital humanities librarian and ideal digital humanities pedagogy? An exploratory qualitative study*, Ámsterdam, Elsevier, 2022.
 - Young Researchers in Digital Humanities, «Young researchers in Digital Humanities: A manifesto», *Digital Humanities am DHIP*, 4 de julio de 2013, <https://doi.org/10.58079/nko5>, consulta: 30 de marzo de 2026.
 - ZIM-ACDH Graz, «GAMS: Geisteswissenschaftliches Asset Management System», *Universität Graz*, <https://gams.uni-graz.at/>, consulta: 18 de junio de 2026.
 - Zorich, Diane M., *A Survey of Digital Humanities Centers in the United States*, Washington (DC), Council on Library and Information Resources (CLIR), 2008, <https://www.clir.org/pubs/reports/pub143/>, consulta: 2 de abril de 2026.