

# Impulsando la ciencia abierta en el IRTA: diseño, implementación y evaluación de un modelo de capacitación institucional

**Autores:** Carmen Reverté Reverté, IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria), España, [Carme.Reverte@irta.cat](mailto:Carme.Reverte@irta.cat), ORCID: [0000-0003-4768-7180](https://orcid.org/0000-0003-4768-7180); Miguel Ángel López González<sup>2</sup>, IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria), España, [Miguelangel.Lopez@irta.cat](mailto:Miguelangel.Lopez@irta.cat), ORCID: [0009-0002-9505-8557](https://orcid.org/0009-0002-9505-8557); Xantal Romaguera Virgili, IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria), España, [Xantal.Romaguera@irta.cat](mailto:Xantal.Romaguera@irta.cat), ORCID: [0000-0003-3047-3039](https://orcid.org/0000-0003-3047-3039).

**Palabras clave:** Gestión de datos de Investigación, Ciencia Abierta, Capacitación, Formación

## 1. Introducción

La transición hacia la ciencia abierta exige cambios simultáneos en políticas, infraestructuras, — críticamente— en competencias y cultura organizativa. Los principios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) constituyen hoy un referente internacional para la gestión de datos de investigación (Wilkinson et al., 2016). Estas exigencias normativas y de financiamiento, enfatizadas por iniciativas europeas y nacionales, convierten la GDI en una competencia transversal para investigadores y unidades de soporte (Cox et al., 2017; LERU, 2018). En este contexto, el IRTA emprendió un proyecto para reforzar capacidades internas en ciencia abierta, articulando un modelo de capacitación personalizado y operativamente integrado con los servicios institucionales que lideran el soporte a la GDI y a la Ciencia Abierta. El presente artículo documenta el diseño metodológico, el programa formativo, los principales resultados de la prueba piloto realizada entre 2024-2025 y las implicaciones para la consolidación de la ciencia abierta y las buenas prácticas de gestión de datos en centros de investigación.

El objetivo general del estudio fue diseñar e implementar un modelo de capacitación integral y personalizado que fortaleciera las competencias del personal investigador del IRTA en ciencia abierta y GDI, alineado con los objetivos del proyecto IRTA “Fortalecer las capacidades internas en ciencia abierta y gestión de datos” financiado por la FECYT (convocatoria María de Guzmán). Los objetivos específicos incluyeron: (i) diagnosticar necesidades formativas; (ii) diseñar un modelo modular operativo; (iii) implementar un piloto y (iv) evaluar resultados para consolidar el modelo. Las fases y el marco de trabajo se sintetizan en la Fig. 1.

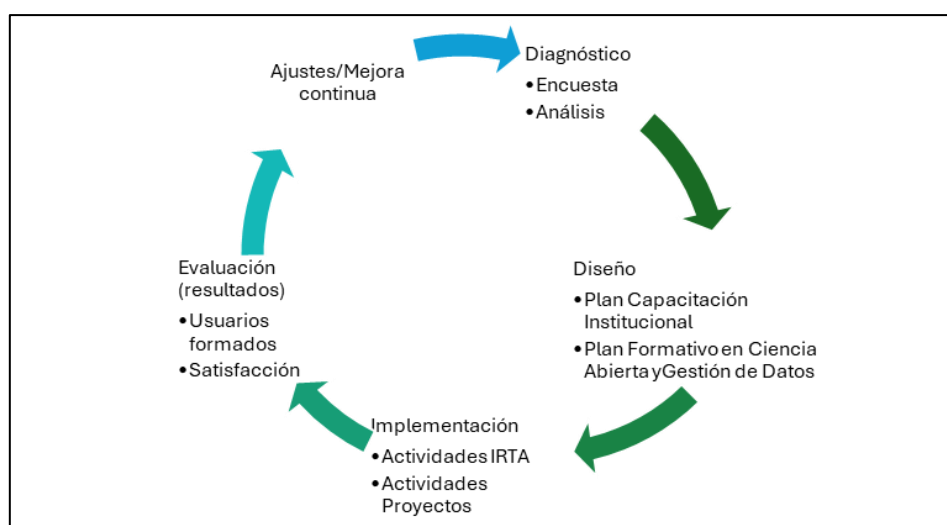


Fig. 1. Estrategia de capacitación IRTA en Ciencia Abierta y gestión de datos de investigación

## 2. Marco conceptual y antecedentes

### 2.1 Ciencia abierta, FAIR y competencias en GDI

La literatura converge en que la adopción de prácticas abiertas no es sólo tecnológica: requiere formación, gobernanza y roles profesionales (data stewards, data librarians) que faciliten la curación, preservación y publicación responsable de datos (Cox et al., 2017; Jones et al., 2013). Los principios FAIR de Wilkinson et al. (2016) han servido como guía para muchas políticas y programas formativos, que deben traducir principios en tareas operativas (metadatos, formatos sostenibles, DMPs, licencias) y por eso deberían incorporarse en las prácticas de gestión de datos de cualquier investigador para favorecer la reutilización de los datos generados en cualquier proyecto de investigación. En el marco de competencias de la Comisión Europea (2023) se identifica la gestión de datos de investigación como competencia clave y explícitamente indica que los investigadores deben conocer y aplicar los principios FAIR (en niveles desde “foundational” a “expert”), integrándolos en sus planes de gestión de datos (DMPs), organización y compartición de datos.

### 2.2 Modelos operativos y formativos relevantes

El modelo de diseño e implementación de capacitación institucional IRTA en materia de GDI y Ciencia Abierta se fundamenta en el modelo *front office–back office* (Dillo, van Horik & Scharnhorst, 2013). Este modelo facilita la combinación de atención directa a los investigadores (*front office*) con curación técnica y servicios especializados (*back office*).

Asimismo, iniciativas como las del Digital Curation Centre (Jones et al., 2013), los marcos estratégicos de LERU (2018) y diversos programas consorciales (por ejemplo, NPOS o TU Delft) evidencian que los programas formativos de carácter modular, activo y orientado a la práctica — incluidos *sprints*, *datathons* y talleres prácticos (*hands-on*)— resultan más eficaces para la adopción de prácticas FAIR que las acciones exclusivamente magistrales (Mersmann et al., 2023; Xu et al., 2023). Estas experiencias constituyeron también una referencia directa para el diseño del modelo IRTA.

Adicionalmente, se realizó el estudio de caso “Modelos de capacitación en ciencia abierta y gestión de datos en centros de investigación CERCA” que aportó un análisis comparativo de iniciativas similares desarrolladas, basado en una encuesta aplicada a 21 de los 42 centros de investigación pertenecientes a la Institución CERCA en Cataluña (50% de representatividad), revela una notable diversidad en los niveles de madurez institucional en materia de capacitación en Ciencia Abierta y gestión de datos. De acuerdo con el modelo de madurez de Cox (2017), seis instituciones se sitúan en el Nivel 3 (alta madurez), caracterizadas por contar con personal especializado, servicios estructurados y estrategias formativas consolidadas. Once centros se ubican en el Nivel 2 (madurez en consolidación), que evidencia un importante potencial de desarrollo. Este grupo se subdivide en el Nivel 2-Alto (cuatro instituciones con bases sólidas y progresos significativos hacia una capacitación más sistemática) y el Nivel 2-Bajo (siete instituciones con estructuras ya establecidas y procesos en evolución que apuntan hacia una mayor profesionalización y estabilidad formativa). Finalmente, cuatro instituciones se encuentran en el Nivel 1 (fase inicial de madurez), donde la formación y la planificación estratégica están en etapas tempranas de desarrollo. En conjunto, los resultados reflejan un ecosistema en crecimiento, con distintos ritmos de avance, y subrayan la oportunidad de fortalecer la planificación, la profesionalización de los roles y la formación continua para alcanzar modelos institucionales más maduros y sostenibles en Ciencia Abierta y gestión de datos.

## 4. Metodología

### 4.1 Enfoque general

Se adoptó un enfoque mixto: revisión dirigida de literatura (*design-informed review*) para identificar buenas prácticas y marcos de competencias; encuesta cuantitativa a la comunidad IRTA (N=98) para diagnóstico; y seguimiento operativo de indicadores (participación en actividades, consultas de asesoramiento recibidas en el Servicio de Gestión de Datos de Investigación del IRTA, número de *datasets* publicados).

### 4.2 Revisión bibliográfica

La revisión de la literatura se realizó a través de la base de datos Web of Science (WoS), seleccionada por su cobertura multidisciplinar y por garantizar el acceso a publicaciones científicas revisadas por pares. La búsqueda se delimitó al periodo comprendido entre 2016 y 2025, coincidiendo con la consolidación internacional de los principios FAIR y el impulso institucional a la Ciencia Abierta. Asimismo, se restringió exclusivamente a artículos científicos, excluyendo comunicaciones en congresos, capítulos de libro, opiniones o documentos técnicos no evaluados por pares. Las palabras clave utilizadas en combinación booleana y de proximidad incluyeron términos como: “research data management”, “open science” relacionados con conceptos como “training/program/lesson”. Los resultados se depuraron mediante filtros temáticos y por tipología documental. A partir de esta búsqueda, se priorizaron estudios que abordaran:

- Formación en gestión de datos de investigación (GDI) y Ciencia Abierta,
- Experiencias y roles en servicios orientados a la GDI o la Ciencia Abierta.
- Modelos de madurez institucional y desarrollo de servicios de datos (por ejemplo: Cox et al., 2017; Safdar et al., 2023; Mersmann et al., 2023).

Posteriormente, se aplicó un enfoque de investigación orientado al diseño (*design-oriented research*), cuyo objetivo fue la identificación, extracción y sistematización de principios, estrategias y buenas prácticas transferibles. Este enfoque permitió no solo describir experiencias previas, sino también derivar componentes estructurales útiles para el diseño de un modelo de capacitación institucional adaptado al contexto IRTA.

### 4.3 Diagnóstico institucional (encuesta IRTA)

En octubre de 2024 se aplicó una encuesta auto-administrada (Jotform) a 98 investigadores (62% sénior, 21% doctorandos, 16% posdoctorales). La herramienta incluyó bloque demográfico, preguntas sobre práctica y conocimiento de DMP/FAIR/GDI/Ciencia Abierta, necesidades técnicas (lenguajes y herramientas) y preferencias pedagógicas. Los indicadores primarios para la evaluación fueron: conocimientos declarados, capacidad para elaborar DMPs, prioridades formativas (Likert 1–5) y demanda por herramientas facilitadoras de la GDI (R, Python, SQL, OpenRefine). Paralelamente, se registraron métricas de consultas de asesoramiento, asistencias a actividades formativas y registros de *datasets* publicados en el repositorio consorciado. Los resultados cuantitativos descritos en la Sección 5 provienen de este instrumento.

## 5. Resultados

### 5.1 Diagnóstico: brecha entre conocimiento y práctica

La encuesta reveló un conocimiento generalizado de la obligatoriedad del DMP ( $\approx 68\%$ ), pero una enorme brecha en la capacidad práctica: solo el 9% afirmó poder elaborar un DMP de forma autónoma. El 69% no había recibido formación previa en GDI/FAIR. En cuanto a tipologías de datos, predominan los datos tabulares (55%), seguidos de imágenes (19%) y genómica (14%); los

formatos más usados fueron XLS/XLSX (37%) y CSV (19%). Estas cifras justificaron la priorización de itinerarios prácticos y formaciones técnicas en programas para la mejora de la gestión, curación y reproducibilidad de datos con R/Python/SQL.

## 5.2 Prioridades formativas y demanda de herramientas

En la priorización por Likert, el tratamiento de datos para FAIR obtuvo una media de 4,31; almacenamiento/seguridad 4,09; trazabilidad/ELN 4,01; propiedad intelectual 3,46. Respecto a herramientas, R fue solicitado por el 29%, Python 26% y SQL 19%. Estos resultados fundamentaron el diseño del Bloque A (itinerario básico-avanzado) con cursos de alfabetización, *sprints* prácticos y cursos de Software Carpentry para R y Python (véase diseño del programa formativo en la Sección 5.3).

## 5.3 Diseño del programa formativo

El diseño operativo se organizó en tres bloques articulados con un modelo *front office–back office*: un itinerario básico-avanzado que incluyó materiales asíncronos, guías web, *sprints* y cursos de tipo Software Carpentry; un bloque de formación a medida para proyectos mediante *datathons* y *sprints*; y un bloque de co-docencia orientado a áreas transversales de la organización. La estructura buscó combinar aprendizaje activo, disponibilidad de recursos abiertos y creación de comunidades de práctica (Data Champions) para favorecer la escalabilidad.

**Bloque A. Plan formativo en CA/GDI integrado en el plan de formación IRTA:** se trata de una formación estructurada que se realiza anualmente y que en función de la demanda se puede repetir trimestralmente. Sigue un itinerario formativo de tres niveles que permite al investigador empezar desde un nivel inicial e ir avanzando hasta el nivel avanzado.

Tipo de formación	Formato
<b>Nivel 1 (Nivel Inicial): Introducción a la ciencia abierta y a la GDI</b>	
A1.1. Introducción a la Ciencia Abierta	Curso estructurado en línea (MOOC asíncrono con prueba final)
A1.2. Página web del Servicio de GDI del IRTA	Formato Autoguiado. Webguide organizada por distintos módulos formativos sobre aspectos de la GDI.
<b>Nivel 2 (Nivel Medio): Gestión de datos de investigación y Ciencia Abierta</b>	
A2.1. Formación Acceso Abierto	Modelo Sprint. Taller Online (2h) – Taller de alfabetización
A2.2. Formación en FAIR data / Open Data	Modelo Sprint. Taller Online (2h) – Taller de alfabetización
A2.3. Formación en planes de gestión de datos	<i>Blended learning</i> . Sesiones síncronas online y talleres prácticos presenciales con casos de estudio reales (8h).
<b>Nivel 3 (Nivel Avanzado): curación, reproducibilidad y publicación de datos FAIR (habilidades técnicas)</b>	
A3.1. Formación curación y publicación de datos en CORA.RDR	<i>Blended learning</i> . Sesiones síncronas online y talleres prácticos presenciales con casos de estudio reales (8h).
A3.2. Curso R	Software Carpentry Lesson. Online (20h). Incluye actividades interactivas y colaborativas: uso de chat/breakout rooms, cámaras encendidas)
A3.3. Curso Python	Software Carpentry Lesson Online (20h) (con actividades interactivas y colaborativas: uso de chat/breakout rooms, cámaras encendidas)

**Bloque B. Formación a medida y puntual:** normalmente se focaliza a proyectos de investigación coordinados por el IRTA., pero también incluimos talleres puntuales organizados para toda la institución, según las necesidades vigentes en el momento

<b>Tipo de formación/Jornada</b>	<b>Formato</b>
B1. Jornada sobre datos FAIR y datos abiertos	Modelo Sprint. Taller Online (2h). Taller de alfabetización. Formato Anual (Jornada al inicio del proyecto, pero se puede repetir junto con cada reunión anual de proyecto)
B2. Jornada sobre planes de gestión de datos de investigación	Modelo Sprint. Taller Online (2h). Taller de alfabetización. Formato Anual (Jornada al inicio y al final del proyecto)
B3. Jornada GDI y publicación de datos de investigación en abierto	Modelo Sprint. Taller Online (2h). Taller de alfabetización. (Jornada al inicio del proyecto, pero se puede repetir junto con cada reunión anual de proyecto)
B4. Jornada sobre compartición de datos en proyectos de investigación	Modelo Sprint. Taller Online (2h). Taller de alfabetización. Taller puntual.
B5. Datathon para la curación y publicación de datos	Taller puntual, según demanda. Taller Online (6-8h, 3 días)
B6. Jornada ciencia abierta en el IRTA (22, Mayo, 2025, Caldes de Montbui, Barcelona)	Presencial (8h): incluye charlas magistrales y presentación de casos de estudio reales IRTA.
B7. Formación en ciencia abierta y protección de datos de investigación en el sector agroalimentario.	Formación Online y Modular (8h-10h). Noviembre – diciembre 2025
B8. Formación Consorcial: formación ofrecida por consorcios asociados (CSUC, CERCA) con relación a uso de repositorio de datos, buenas prácticas de GDI, uso de herramientas para confección de DMPs, etc.	El formato puede variar, jornadas o talleres o cursos intensivos y/o puntuales. Los cursos, talleres y jornadas pueden ser en modalidad online o presencial y se desarrollan a lo largo del año.

**Bloque C. Formación en co-docencia (prevista no realizada):**

<b>Tipo de formación</b>	<b>Unidades IRTA implicadas</b>	<b>Formato</b>
C1. Información servicios de ciencia abierta	Oficina Talento / RRHH / Servicio GDI, Documentación Científica	Formato Sprint. Online (asincrónica/síncrona).
C2. Importancia protección/valorización datos y su abertura	Oficina de Valorización/ Servicio GDI	Formato Sprint. Online (síncrona).
C3. Curso de derechos de autor y explotación de software	Oficina de Valorización / Servicio GDI	Formato estructurado y modular. Online (síncrono/asíncrono)

## 5.4 Indicadores de adopción y resultados operativos

Tras la implementación del piloto (5.3) durante el 2025 se observaron incrementos claros:

- Consultas y asesoramiento: incremento de 44 consultas recibidas en el periodo 2022-2023 a 82 consultas recibidas en el periodo 2024-2025, aproximadamente un 50% más en solicitudes de asesoramiento/formación, además de diversificación de consultas (Fig. 2–3).

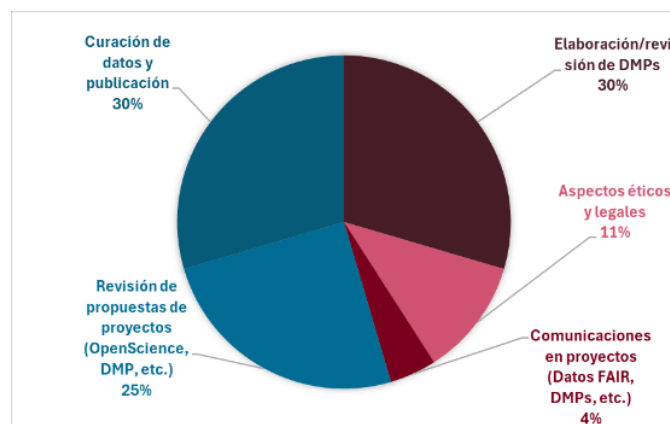


Fig. 2. Consultas recibidas entre 2022-2023

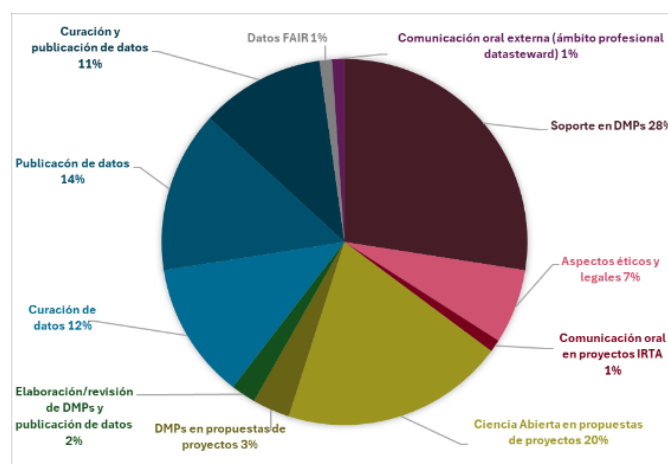


Fig. 3. Consultas recibidas entre 2024-2025

- Publicación de *datasets*: evolución de 6 *datasets* en 2021 a 37 en 2025, con variaciones porcentuales interanuales (máximo relativo en 2024; Fig. 4). Estos datos muestran una tendencia positiva en autoarchivo y publicación en repositorio consorciado CORA.RDR.

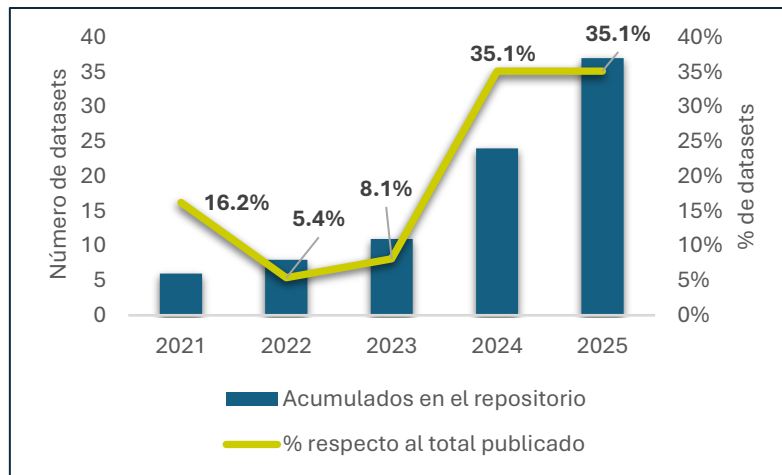


Fig. 4. Evolución de publicación de datos abiertos en el repositorio institucional (2021-2025)

- Participación en formación: descenso en inscripciones en 2024 seguido de un repunte en 2025 (53 asistentes a cursos de DMP, 27 en R, 26 en Python; Fig. 5).

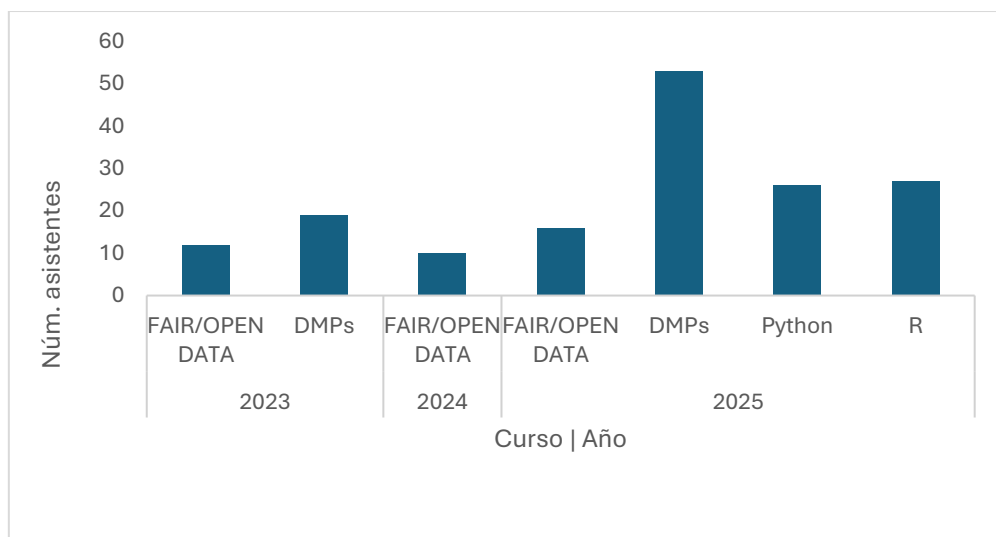


Fig. 5. Incremento de la participación de los investigadores en formaciones de GDI (2023-2025)

Los resultados cuantitativos se complementaron con evidencias cualitativas: mayor integración de solicitudes formativas en proyectos y creciente interés por formaciones prácticas (*datathons*, *sprints*). Estos indicadores apuntan a una mejora en la madurez institucional según patrones descritos por Cox et al. (2017).

## 6. Discusión

### 6.1 Factores que explican el impacto observado

Varios elementos explican la eficacia del modelo IRTA:

1. Diagnóstico centrado en el usuario (alineamiento entre diagnóstico y oferta formativa): la encuesta permitió priorizar habilidades críticas (DMPs, FAIR, R/Python) y adaptar la oferta formativa a perfiles y necesidades reales, aumentando la relevancia percibida por los investigadores.

2. El *modelo front office–back office* demostró ser eficaz para traducir conocimiento en práctica: la combinación de asesoría cercana y curación técnica permitió acompañar proyectos desde la concepción hasta la publicación de datos, coherente con experiencias descritas en la literatura (Dillo et al., 2013; Cox et al., 2017)
3. Las metodologías activas (*sprints*, *datathons*, talleres hands-on) favorecieron la participación y la transferencia de habilidades técnicas, en línea con trabajos recientes sobre formación en gestión de datos (Mersmann et al., 2023; Xu et al., 2023).
4. Apoyo institucional y estrategia de comunicación: campañas internas, embajadores y estructura transversal con RRHH, oficina jurídica y valorización ayudaron a reducir barreras administrativas y culturales.

## 6.2 Limitaciones y retos pendientes

A pesar de los avances, persisten limitaciones:

- Escala de recursos y sostenibilidad: la progresión desde servicios de asesoría hacia curación técnica requiere una estructura estable y perfiles dedicados (data stewards), una limitación recurrente en la bibliografía (Cox et al., 2017; Fuhr, 2022).
- Cobertura disciplinar: la diversidad de tipos de datos (tabulares, imágenes, genómica, geoespaciales) obliga a diseñar itinerarios específicos por disciplina para maximizar utilidad práctica, no cubiertos en el actual programa de capacitación.
- Evaluación a largo plazo: los indicadores iniciales (2022–2025) son promisorios, pero se requiere seguimiento longitudinal para evaluar retención de competencias y efectos en reproducibilidad y reutilización de datos.
- Cultura y reconocimiento: la adopción sostenida suele depender de incentivos (reconocimiento institucional, métricas de carrera) que aún están en desarrollo.

## 6.3 Comparación con evidencia internacional

Los resultados del IRTA concuerdan con patrones observados en sistemas maduros: la formación se posiciona como primer hito operativo en la madurez de servicios de datos; la progresión hacia servicios técnicos robustos exige gobernanza y financiación; y la pedagogía activa incrementa la adherencia (Cox et al., 2017; LERU, 2018; Safdar et al., 2023). La especificidad del IRTA, centro de investigación especializado en el ámbito agroalimentario, aporta evidencia valiosa sobre modelos replicables fuera del entorno universitario para otros centros de investigación.

## 7. Recomendaciones prácticas

A partir de la experiencia IRTA y de la literatura se proponen recomendaciones transferibles:

1. Partir de un diagnóstico granular: usar encuestas y análisis de actividad para priorizar competencias y formatos. (IRTA: encuesta Jotform octubre 2024).
2. Adoptar el modelo *front office–back office*: garantizar respuesta cercana y curación técnica especializada. (Dillo et al., 2013).
3. Diseñar itinerarios modulares con énfasis práctico: combinar MOOCs, *sprints* y talleres *hands-on*; incluir certificación profesional. (Mersmann et al., 2023; Software Carpentry).
4. Crear comunidades de práctica y Data Champions: para catalizar adopción y disseminar buenas prácticas en unidades de investigación (Jetten et al., 2021).



5. Monitoreo con indicadores claros: pre/post test, adopción de prácticas FAIR, número consultas de asesoría, depósitos de datos abiertos, calidad de metadatos y reutilización de datos entre otros.
6. Asegurar la sostenibilidad: para garantizar la continuidad y eficacia de los servicios de gestión de datos de investigación, es imprescindible planificar su sostenibilidad más allá de proyectos puntuales o financiación temporal e incluir perfiles especializados de forma exclusiva a medio-largo plazo. También son necesarios mecanismos de evaluación y mejora continua, que permitan justificar la inversión mediante indicadores de uso, impacto científico, cumplimiento de mandatos y eficiencia en la reutilización de datos. Tal como señalan Cox et al. (2017) y Fuhr (2022), la institucionalización de recursos humanos y financieros es una condición necesaria para avanzar hacia niveles maduros de Ciencia Abierta y gestión responsable de los datos de investigación.

## 8. Conclusiones

La experiencia del IRTA indica que un modelo integral de capacitación, informado por un diagnóstico centrado en el usuario y articulado con servicios institucionales, puede acelerar la adopción de prácticas FAIR y mejorar la madurez de los servicios de GDI en centros de investigación aplicados. Los incrementos en consultas, participación formativa y publicación de *datasets* ilustran un efecto positivo inicial; sin embargo, la consolidación exige inversión sostenida en personal y estructuras, adaptación disciplinar y seguimiento longitudinal. La experiencia documentada aquí aporta un marco replicable para otras instituciones no universitarias que deseen integrar la ciencia abierta en su operativa y cultura.

## 9. Referencias

- Cox, A. M., Kennan, M. A., Lyon, L., & Pinfield, S. (2017). *Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity*. Journal of the Association for Information Science and Technology, 68(9), 2182–2200.
- Dillo, I., van Horik, R., & Scharnhorst, A. (2013). *A Data Infrastructure with a National Role: The FrontOffice–BackOffice Model*. arXiv preprint.
- European Commission. (2023). *The European Competence Framework for Researchers*. Url: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-04/ec\\_rtd\\_research-competence-presentation.pdf](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-04/ec_rtd_research-competence-presentation.pdf)
- Fuhr, J. (2022). *Developing data services skills in academic libraries*. College & Research Libraries, 83(3), 474–496.
- Jones, S., Pryor, G., & Whyte, A. (2013). *How to Develop Research Data Management Services – A Guide for HEIs*. Digital Curation Centre.
- *Easiest Online Form Builder*. (s. f.). Jotform. <https://www.jotform.com/>
- LERU. (2018). *Open Science and its Role in Universities: A Roadmap for Cultural Change*.
- Mersmann, J., Grunwald-Eckhardt, L., & Dallinga, A.-C. (2023). *FDMSprint: Enlightening Research Data Management*. BIBLIOTHEK Forschung und Praxis, 47(1), 119–133.

- Milewska, A., Wiśniewska, N., Cimoszko, P., & Rusakow, J. (2022). *A survey of medical researchers indicates poor awareness of research data management processes and a role for data librarians*. Health Information & Libraries Journal, 39(2), 132–141.
- Safdar, M., Rehman, S. U., Arif, M., & Ashiq, M. (2023). *Research data services in libraries: A systematic literature review*. Information Discovery and Delivery, 51(2), 151–165.
- TU Delft Library. (2021). *Data Stewardship at TU Delft – Annual Report*.
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la Ciencia Abierta*. París.
- Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. et al. (2016). *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*. Scientific Data, 3, 160018.
- Xu, Z., Zhou, X., Watts, J., & Kogut, A. (2023). *The effect of student engagement strategies in online instruction for data management skills*. Education and Information Technologies, 28, 10267–10284.

## 10. Agradecimientos

Agradecemos a los centros CERCA participantes ([Agrotecnio](#), [CREAF](#), [CTFC](#), [I3PT Parc Taulí](#), [IBEC](#), [ICAC](#), [ICIQ](#), [ICN2](#), [ICP](#), [ICRPC](#), [IDIBAPS](#), [IDIBELL](#), [IISPV](#), [IJC](#), [IPHES](#), [IRBLleida](#), [IrsiCaixa](#), [IRTA](#), [VHIR](#)) por su colaboración en la ‘Encuesta sobre la formación de investigadores en ciencia abierta en centros de investigación’, cuyos resultados han contribuido al desarrollo del marco conceptual de este estudio.

**11. Otras herramientas de apoyo (uso de IA):** se empleó ChatGPT (OpenAI, versión GPT-5) como herramienta de apoyo para la traducción de texto en alemán al español, para la identificación de páginas web de las instituciones pertenecientes a la liga LERU e identificación de posibles documentos asociados de interés, ya que en la literatura científica no se encontraban casos de estudio suficientes de estos países, y, finalmente para la revisión tipográfica y ortográfica del texto. Todo uso de IA generativa no sustituye a la revisión manual, por lo tanto, siempre se realizó una supervisión final humana.

**Licencia:** Este resumen ampliado se distribuye bajo licencia Creative Commons Attribution Non Commercial Share Alike 4.0 International (CC-BY-NC-SA 4.0).