

FORMAÇÃO E INVESTIGAÇÃO EM
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

OPORTUNIDADES E DESAFIOS

10, 11 e 12 de novembro de 2025

POLITÉCNICO DO PORTO / ISCAP
PORTO - PORTUGAL



AVANCES EN CIENCIA ABIERTA EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL: ANÁLISIS DEL SISTEMA UNIVERSITARIO CATALÁN

Adrián Romero Arévalo, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), INAEU, <https://orcid.org/0009-0003-8731-5899>, España, adrian.romero@uam.es

Leyla Angélica Sandoval Hamón, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), INAEU, <https://orcid.org/0000-0003-1213-8990>, España, angelica.sandoval@uam.es

Flor Sánchez, Universidad Autónoma de Madrid (UAM), INAEU, <https://orcid.org/0000-0002-8058-5584>, España, flor.sanchez@uam.es

Eje: Gestión de la Información y del Conocimiento

1. Introducción

La ciencia abierta se está convirtiendo en el nuevo paradigma para realizar, compartir y difundir la investigación. Este nuevo enfoque ha venido respaldado por declaraciones y actuaciones (principalmente de la Comisión Europea) sobre el acceso abierto, datos en abierto, revisión abierta, innovación abierta y ciencia ciudadana, entre otros.

Este cambio de paradigma en la forma de entender y practicar la ciencia implica una transformación profunda en los modos de generar, validar y compartir el conocimiento. La ciencia abierta propone superar las barreras tradicionales que han limitado el acceso, la colaboración y la transparencia en la investigación, promoviendo una lógica más inclusiva, participativa y orientada al bien común. Esta transformación no se limita a lo técnico o normativo, sino que requiere una revisión de las prácticas culturales, sociales y comunicativas que sostienen el sistema científico. En este contexto, se vuelve necesario repensar cómo se articulan los distintos actores, recursos y tecnologías para favorecer entornos donde el conocimiento circule libremente, se reutilice con responsabilidad y contribuya de manera efectiva a

enfrentar los desafíos colectivos contemporáneos.

Así, la ciencia abierta está captando cada vez más la atención de diversos grupos de interés a nivel mundial, aunque, dada su complejidad y los cambios que requiere su desarrollo, éste está siendo lento. En ese sentido, las instituciones de educación superior pueden favorecer los avances de la ciencia abierta, al propiciar un cambio cultural y social aliados con la tecnología.

Las universidades juegan así un papel destacado porque pueden profundizar en la teoría y, además, en la puesta en práctica de la ciencia abierta, sirviendo como ejemplo de generación, gestión, promoción y difusión de acciones de esta. En este último factor se focaliza este trabajo, con el fin de identificar los esfuerzos de transparencia y accesibilidad del conocimiento científico que se están realizando en este tipo de instituciones. El presente estudio se enmarca en un análisis global del sistema universitario español y se centra en el sistema universitario catalán, por ser éste un referente tanto académico como de investigación.

Las universidades públicas de Cataluña se congregan en la Asociación Catalana de

Universidades Públicas (ACUP), creada en 2002, comprende la Universidad de Barcelona (UB), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), la Universidad Pompeu Fabra (UPF), la Universidad de Girona (UdG), la Universidad de Lleida (UdL), la Universidad Rovira i Virgili (URV) y la Universidad Oberta de Catalunya (UOC). La finalidad de esta asociación es representar de manera conjunta a estas instituciones ante la sociedad y las administraciones, y trabajar de forma coordinada para fortalecer el sistema universitario catalán.

La ACUP recupera y da continuidad a los ideales que inspiraron los Congresos Universitarios Catalanes celebrados entre 1903 y 1918: autonomía universitaria, identidad catalana y vocación de modernidad. Estos valores siguen representando una base sólida para fomentar la colaboración entre las universidades, guiada por el compromiso, la responsabilidad y el deseo de aportar al progreso del país.

La creación de esta asociación refleja la voluntad de las universidades públicas catalanas de actuar como un organismo unificado en los temas que lo permitan, facilitando también una relación fluida con las administraciones públicas para reforzar el papel cultural e institucional de las universidades dentro de Cataluña.

De manera relativamente reciente, la ACUP ha aumentado notablemente su actividad y presencia pública, logrando una proyección internacional significativa. Gracias a ello, hoy en día es considerada un actor relevante en el panorama universitario europeo. Bajo una estrategia común, la asociación impulsa numerosas acciones destinadas a mejorar el conjunto del sistema universitario catalán en aspectos clave como la docencia, la investigación, la transferencia de conocimiento a la sociedad y la gestión organizativa (Catalan Association of Public Universities, 2016).

La puesta en marcha de estas acciones se ve reflejada en los avances alcanzados en temas de ciencia abierta. Las universidades incluidas en la ACUP han sido las primeras en crear repositorios institucionales, incentivando el acceso abierto y permitiendo el acceso a la producción

científica. Del mismo modo, comparten herramientas que habilitan el acceso unificado a todo producto proveniente del sistema catalán de investigación, desarrollo e innovación como el repositorio de revistas científicas y culturales RACO o el Portal de la Recerca de Catalunya (Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya, s. f.).

El Departament de Recerca i Universitats (2025) recoge que el 17 de enero de 2024 se aprueba la Estrategia catalana de ciencia abierta por parte del Pleno de la Comisión Interdepartamental de Investigación e Innovación (CIRI), cuyo objetivo es la mejora de la práctica científica y el aumento del impacto de la ciencia en la sociedad, contribuyendo así al progreso científico y a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible.

La estrategia catalana (Departament de Recerca i Universitats, 2025) se sostiene en una estructura bien definida entorno a seis ejes estratégicos, tomando medidas para cada uno de ellos:

1. Acceso abierto a publicaciones científicas: se promueve que toda la publicación financiada con fondos públicos esté disponible en acceso abierto, incluyendo repositorios institucionales.
2. Datos FAIR: se hace obligatorio el diseño de planes de gestión de datos y formación para garantizar que los datos sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables.
3. Infraestructuras: inversión en plataformas y herramientas digitales interoperables, integradas con iniciativas como EOSC.
4. Desarrollo de competencias: programas formativos y perfiles especializados para gestión y gobernanza de datos.
5. Incentivos: integración de prácticas de ciencia abierta en evaluaciones, carrera y reconocimientos profesionales; premios y estímulos vinculados al acceso abierto y la transferencia.
6. Participación social: fomento de la ciencia ciudadana y la divulgación

como parte de la evaluación de la investigación y la responsabilidad social.

La estrategia incluye también una serie de indicadores concretos para evaluar el avance en la implementación de la ciencia abierta en las universidades catalanas:

- Número y porcentaje de publicaciones científicas en acceso abierto.
- Porcentaje de proyectos con planes de gestión de datos implementados.
- Volumen y uso de infraestructuras digitales de acceso y preservación.
- Participación en actividades de formación, creación de perfiles competentes en datos.
- Presencia de criterios de ciencia abierta en la evaluación y el desarrollo profesional.
- Alcance social: participación ciudadana, actividades divulgativas y transferencia del conocimiento a la sociedad.

La realización de este estudio ha sido financiada a través del proyecto del Plan Nacional del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades titulado "Ciencia abierta y Ciencia Ciudadana para una sociedad más sostenible e inclusiva: aportaciones del Sistema Universitario Español (UnInCA)" (PID2023-149340OB-I00).

El **objetivo general** de este trabajo es analizar las acciones de ciencia abierta, difundidas a través de la web, que se están desarrollando en universidades públicas del sistema universitario catalán.

Con la idea de alcanzar este objetivo y a partir de considerar políticas, normativas, estrategias, informes e investigaciones de ciencia abierta vinculados con el sistema universitario catalán, se procede a plantear los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y analizar las acciones de ciencia abierta que difunden en la web de las universidades públicas catalanas.
- Comparar los avances en los distintos ejes de análisis propuestos

2. Referencial teórico

Según la Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación (2023), la Ciencia Abierta (open science) implica una evolución de la forma de producir, financiar, comunicar y evaluar el conocimiento científico.

La Ciencia Abierta es conocimiento transparente y accesible que se comparte y se desarrolla a través de redes colaborativas (Vicente-Saez & Martinez-Fuentes, 2018).

A partir de una revisión sistemática de la literatura compuesta por 57 estudios, Vicente-Saez y Martinez-Fuentes (2018) presentan una propuesta estructurada para agrupar los distintos conceptos vinculados a la ciencia abierta, con el fin de avanzar hacia una definición integrada y coherente del término. Estas son las agrupaciones:

Open Science as knowledge: la ciencia abierta entendida como una nueva forma de generar y estructurar el conocimiento científico.

Open Science as transparent knowledge: enfatiza la transparencia en los procesos de investigación, incluyendo la trazabilidad de los datos, métodos y resultados.

Open Science as accessible knowledge: se centra en la eliminación de barreras de acceso al conocimiento, promoviendo el acceso abierto a publicaciones, datos y recursos científicos.

Open Science as shared knowledge: destaca la importancia de compartir el conocimiento entre comunidades científicas y con la sociedad en general.

Open Science as collaborative-develop knowledge: subraya el carácter colaborativo de la ciencia abierta, promoviendo la co-creación y el trabajo en red entre investigadores y otros actores sociales.

Esta es solo una propuesta, dado que hay una amplia variedad de perspectivas y aproximaciones al concepto de ciencia abierta.

Esta diversidad hace que existan varias escuelas asociadas a la ciencia abierta, una de las opciones planteadas por Fecher y Friesike (2014) considera cinco tipos de escuelas de pensamiento que se vinculan con este movimiento

de ciencia abierta. Cada una de estas escuelas representa una perspectiva distinta sobre qué significa abrir la ciencia y por qué es importante hacerlo. Las cinco escuelas y sus principales enfoques son:

a) Escuela de Infraestructura

Esta escuela se enfoca en los aspectos técnicos y estructurales que permiten la ciencia abierta. Su preocupación principal es construir y mantener plataformas, herramientas digitales y estándares que faciliten el intercambio de datos, publicaciones y otros productos científicos. Aquí se incluyen iniciativas como repositorios abiertos, sistemas interoperables y software libre para la investigación.

a) Escuela Pública

Su objetivo es acercar la ciencia a la sociedad. Esta escuela promueve la comunicación científica accesible, la divulgación del conocimiento y la participación ciudadana en el proceso científico. Se interesa por cómo hacer que los resultados de la investigación sean comprensibles y útiles para el público general, no solo para la comunidad académica.

b) Escuela de Medición

Esta perspectiva se centra en cómo evaluar el impacto de la ciencia más allá de las métricas tradicionales como el factor de impacto. Promueve el uso de indicadores alternativos (altmetrics), como menciones en redes sociales, descargas o citas en blogs, para capturar una visión más amplia y dinámica del alcance de la investigación.

c) Escuela Democrática

Aquí el foco está en la equidad en el acceso al conocimiento. Esta escuela defiende que toda persona, sin importar su ubicación geográfica o situación económica, debe poder acceder a los resultados de la investigación científica. Se alinea con el principio de que el conocimiento financiado con fondos públicos debe estar disponible para todos.

d) Escuela Pragmática

Esta escuela promueve la colaboración abierta como una forma de mejorar la eficiencia y la calidad de la investigación. Se interesa por

modelos de trabajo colaborativo, ciencia ciudadana, co-creación de conocimiento y redes interdisciplinarias. La idea es que abrir los procesos científicos puede acelerar la innovación y resolver problemas complejos de manera más efectiva.

La ciencia abierta permite la incorporación progresiva de diferentes tendencias emergentes que se alinean con sus valores y principios fundamentales. Estos valores y principios buscan al menos constituir el núcleo ético y operativo de una ciencia más inclusiva, colaborativa y orientada al bien común. A partir de la recomendación de la UNESCO (2021), se presentan los cuatro valores y seis principios sobre ciencia abierta, en un breve resumen a continuación:

Valores:

a) Calidad e integridad

La ciencia abierta debe garantizar que la investigación se realice con altos estándares de calidad, respetando la libertad académica y los derechos humanos. Para ello, es fundamental que los métodos, datos y resultados sean accesibles y verificables, lo que permite una evaluación crítica y transparente por parte de la comunidad científica.

b) Beneficio colectivo

El conocimiento científico debe estar disponible para todas las personas, sin restricciones. Este principio defiende que la ciencia beneficie a la humanidad en su conjunto, promoviendo prácticas inclusivas, sostenibles y que fortalezcan las capacidades científicas a nivel global.

c) Equidad y justicia

Se busca garantizar que todas las personas, sin importar su origen o condición, tengan igualdad de oportunidades para acceder, producir y beneficiarse del conocimiento científico. Esto implica fomentar colaboraciones justas entre regiones con diferentes niveles de desarrollo.

d) Diversidad e inclusión

La ciencia abierta reconoce y valora la pluralidad de saberes, lenguas, enfoques y actores. Este valor promueve la participación de comunidades tradicionalmente excluidas, como pueblos indígenas y actores sociales locales,

ampliando así la relevancia y legitimidad de la ciencia.

Principios:

- a) Transparencia, control, crítica y reproducibilidad

La apertura en todas las etapas del proceso científico fortalece la calidad y el rigor de los resultados. Al hacer accesibles los datos, métodos y resultados, se fomenta la verificación por pares, se refuerza la confianza pública en la ciencia y se consolida su carácter como conocimiento basado en pruebas.

- b) Igualdad de oportunidades

Todas las personas, sin importar su origen, género, idioma, situación económica o ubicación geográfica, deben tener las mismas posibilidades de participar en la ciencia abierta, acceder a sus beneficios y contribuir activamente a su desarrollo.

- c) Responsabilidad, respeto y rendición de cuentas

La apertura científica implica un compromiso ético con la sociedad. Esto requiere actuar con integridad, reconocer posibles conflictos de interés, anticipar impactos sociales y ambientales, y rendir cuentas de manera transparente ante la comunidad y la ciudadanía.

- d) Colaboración, participación e inclusión

La ciencia abierta promueve el trabajo conjunto entre disciplinas, generaciones, regiones y sectores sociales. Se valora especialmente la participación activa de comunidades marginadas y la integración de sus conocimientos en la búsqueda de soluciones a problemas complejos.

- e) Flexibilidad

Dado que los contextos científicos y tecnológicos varían en todo el mundo, no existe una única forma de practicar la ciencia abierta. Se deben fomentar múltiples caminos de transición, adaptados a las capacidades locales, siempre que respeten los valores fundamentales del movimiento.

- f) Sostenibilidad

Para que la ciencia abierta sea efectiva a largo plazo, necesita infraestructuras, servicios y modelos de financiación estables, accesibles y sin fines de lucro. Esto garantiza la participación equitativa de instituciones y países con menos recursos, y el acceso continuo al conocimiento generado.

A partir de estos fundamentos, se han ido consolidando varias prácticas, herramientas y enfoques que materializan el espíritu de apertura en el que se sustenta este movimiento.

En este contexto, cada vez es más común encontrar asociadas al concepto de ciencia abierta expresiones como “...el código abierto, los datos abiertos, el acceso abierto, la ciencia basada en grandes volúmenes de datos, los sistemas alternativos de reputación, los cuadernos abiertos, los libros de laboratorio abiertos, los blogs científicos, las bibliografías colaborativas, la ciencia ciudadana, la revisión por pares abierta o el pre-registro” (Vicente-Saez & Martínez-Fuentes, 2018).

La OCDE (2015) reconoce diversos actores clave que pueden promover la ciencia abierta, algunos de estos son:

Gobiernos: desarrollando estrategias, integradas o independientes, para impulsar la ciencia abierta.

Agencias de financiación: promueven o exigen el acceso abierto a los resultados de investigaciones financiadas, y pueden cubrir costos asociados.

Universidades e institutos públicos: implementan políticas propias y capacitan a investigadores en prácticas de ciencia abierta.

Bibliotecas y repositorios: son infraestructuras clave para preservar y compartir datos y publicaciones científicas.

Organizaciones sin fines de lucro: financian investigaciones abiertas y crean redes de colaboración global.

Editoriales científicas privadas: ofrecen opciones de publicación en acceso abierto y servicios relacionados.

Empresas: utilizan datos abiertos para innovar y, en algunos casos, colaboran en investigaciones abiertas.

En todo caso, las instituciones superiores, tienen un rol que puede ser estratégico en el marco de la ciencia abierta, al considerar sus múltiples misiones, y en particular, con su ejemplo, al desplegar nuevas formas de funcionar y difundir sus acciones. De esta manera, “la ciencia abierta es un medio por el cual la colaboración, el intercambio y la apertura pueden integrarse en las actividades de investigación. Adoptar la ciencia abierta requiere un cambio cultural a nivel institucional y una serie de acciones para lograr ese cambio” (Burgelman, 2019).

En parte, este cambio cultural puede lograrse mediante el desarrollo de políticas, estrategias y la evaluación del trabajo y los resultados según criterios de apertura. Sin embargo, el cambio cultural implica más que una serie de acciones. Solo puede producirse cuando existe confianza, colaboración y compromiso con una visión compartida del futuro. Cabe argumentar que esto último representa un desafío mayor que lo anterior (Ayris, López-de-San-Román, Maes, & Labastida, 2018)

De hecho, cuatro de los aspectos que detallan Ayris et al. (2018) para ese cambio cultural en la universidad tienen que ver con:

- El cambio efectivo requiere liderazgo, visión y recursos, junto con una colaboración activa entre líderes y comunidad universitaria.

- Las universidades deben implementar medidas específicas adaptadas a su contexto para fomentar un cambio estructural hacia la ciencia abierta.

- La transparencia, la rendición de cuentas y el monitoreo son esenciales para una implementación institucional efectiva de la ciencia abierta.

- El compromiso colectivo y una visión compartida entre todos los actores son fundamentales para consolidar el cambio hacia la ciencia abierta.

Estos aspectos subrayan la necesidad de una transformación profunda y coordinada dentro

de las instituciones de educación superior. Para avanzar hacia una implementación efectiva de la ciencia abierta, es fundamental contar con herramientas que permitan evaluar el grado de preparación institucional y orientar las acciones estratégicas. En esta línea, el checklist elaborado por la UNESCO (2023) constituye una guía práctica que permite no solo diagnosticar el estado actual de implementación de la ciencia abierta, sino también trazar rutas de mejora institucional. A continuación, se presentan las principales orientaciones contenidas en dicho documento:

- a) Promover un entendimiento común de la ciencia abierta, los beneficios y retos asociados, así como las diversas vías hacia la ciencia abierta.

Las universidades deben fomentar una comprensión compartida de qué es la ciencia abierta, por qué es relevante y cómo puede implementarse. Esto implica sensibilizar a toda la comunidad académica sobre sus principios, promover el acceso abierto a los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos, respetar los derechos de comunidades como los pueblos indígenas, y fomentar la diversidad lingüística y editorial. También se debe facilitar el diálogo con el sector privado para abordar desafíos como la propiedad intelectual, la privacidad o la explotación de datos.

- b) Desarrollar un entorno político favorable a la ciencia abierta

Es necesario establecer marcos normativos sólidos que respalden la ciencia abierta desde lo institucional hasta lo internacional. Las universidades deben diseñar políticas claras, coherentes con la legislación vigente, que promuevan la participación de múltiples actores, integren la perspectiva de género, y fomenten la ciencia ciudadana. Estas políticas deben incentivar buenas prácticas, reconocer colaboraciones no académicas y garantizar una evaluación justa de la investigación.

- c) Invertir en infraestructuras y servicios científicos abiertos.

La ciencia abierta requiere infraestructuras accesibles, interoperables y sostenibles. Las universidades deben invertir en plataformas

digitales, redes de investigación, almacenamiento de datos, software de código abierto y servicios que permitan la preservación y reutilización del conocimiento. También se promueve la cooperación internacional para compartir infraestructuras, desarrollar herramientas innovadoras y garantizar que estas sean accesibles para todos, siguiendo principios como FAIR y CARE.

- d) Invertir en recursos humanos, formación, educación, alfabetización digital y desarrollo de capacidades para la ciencia abierta.

Es fundamental formar a toda la comunidad universitaria en competencias clave para la ciencia abierta: desde la gestión de datos y la alfabetización digital hasta la ética, la propiedad intelectual y la comunicación científica. Esto implica desarrollar marcos de competencias, profesionalizar roles técnicos, promover el uso de recursos educativos abiertos (REA) y fortalecer la comunicación científica para llegar a públicos diversos.

- e) Fomentar una cultura de ciencia abierta y alinear los incentivos para la ciencia abierta.

Para consolidar la ciencia abierta, las universidades deben transformar su cultura institucional. Esto implica revisar los sistemas de evaluación académica para reconocer prácticas abiertas, prevenir efectos negativos como la privatización de datos o los modelos de publicación excluyentes, y promover políticas que garanticen la equidad y la diversidad en la comunicación académica. También se deben establecer criterios claros para la contratación y promoción que valoren el compromiso con la ciencia abierta.

- f) Promover enfoques innovadores para la ciencia abierta en distintas fases del proceso científico

La apertura debe estar presente desde el diseño de los proyectos hasta la difusión de resultados. Esto incluye fomentar *preprints*, revisión por pares abierta, publicación de resultados negativos, ciencia ciudadana, y estrategias participativas que integren a comunidades marginadas. También se debe facilitar el

depósito de datos, el desarrollo de infraestructuras compartidas y la creación de espacios colaborativos transdisciplinarios.

- g) Promover la cooperación internacional y entre múltiples partes interesadas en el contexto de la ciencia abierta y con vistas a reducir las brechas digitales, tecnológicas y de conocimiento

La ciencia abierta requiere colaboración global. Las universidades deben participar en redes internacionales, compartir buenas prácticas, desarrollar capacidades conjuntas y promover la solidaridad entre países. Esto implica también establecer mecanismos de financiación regionales e internacionales y evitar la explotación de datos abiertos a través de fronteras.

- h) Monitoreo

Es estratégico implementar sistemas de seguimiento que midan la eficacia de las políticas de ciencia abierta. Esto debe hacerse con indicadores cualitativos y cuantitativos, bajo supervisión pública y con participación de múltiples actores. El monitoreo debe ser transparente, inclusivo y orientado a mejorar continuamente las estrategias institucionales, identificando tanto avances como posibles efectos negativos.

El panorama de la ciencia abierta, en cuanto al contexto europeo, pasa porque hay que destacar que “...han sido fundamentales las iniciativas de la Comisión Europea y el interés de muchos países miembros por alinearse con los objetivos planteados” (De Filippo, Lascurain-Sánchez, & Sánchez, 2023).

Así, la Unión Europea ha sido una de las principales impulsoras de la Ciencia Abierta, liderada por la Comisión Europea desde 2013. Como explican Abadal y Anglada (2020), el concepto evolucionó desde ideas iniciales como la “ciencia digital” o “Ciencia 2.0” hasta consolidarse como una estrategia estructurada. En 2014 se realizó una consulta pública que derivó en recomendaciones clave: promover el acceso abierto a publicaciones y datos, capacitar a los investigadores y fomentar una actitud receptiva ante los cambios del sistema científico.

A partir de estas bases, en 2016 se formuló la agenda europea de Ciencia Abierta, destacando iniciativas como la European Open Science Cloud (EOSC). En 2016, se creó un grupo de expertos que definió ocho áreas estratégicas para su implementación:

- Reconocimiento e incentivos,
- Nuevas métricas de evaluación,
- Comunicación científica del futuro,
- Infraestructura (EOSC),
- Datos FAIR (localizables, accesibles, interoperables y reutilizables),
- Integridad científica,
- Capacitación y formación, y
- Ciencia ciudadana.

Estas dimensiones han guiado políticas institucionales y planes de acción en toda Europa.

En España, la implementación de la ciencia abierta también está alineada con los objetivos planteados por los organismos supranacionales y puede, a su vez, tener diferentes enfoques centrándose en aspectos más económicos (como las líneas seguidas por la OCDE), o más vinculados con una perspectiva cultural y ética (como en el caso de la UNESCO) haciendo hincapié en el acceso abierto y su regulación (De la Torre, Sandoval, Galindo, & Casani, 2021).

En el Informe de situación y análisis de la percepción de ciencia abierta en España de Abadal *et al.* (2023), se evidencia que la ciencia abierta comenzó a tomar forma a principios de los años 2000 y que estuvo centrada la ciencia abierta inicialmente en el acceso abierto a la producción científica. Un hito clave fue la creación en 2001 del repositorio TDX (Tesis Doctorales en Xarxa), el primero de carácter institucional en el país. Paralelamente, surgieron las primeras revistas científicas españolas en formato electrónico y de libre acceso.

El impulso normativo llegó en 2008 con el mandato de la Comunidad de Madrid para el depósito en acceso abierto de publicaciones financiadas públicamente, seguido por la Universitat Politècnica de Catalunya en 2009. En 2011, dos normas fundamentales consolidaron este enfoque: el Real Decreto sobre enseñanzas de doctorado, que obligaba al depósito de tesis en repositorios institucionales, y la Ley de la

Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que estableció la obligatoriedad de archivar en acceso abierto los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos.

A partir de entonces, la ciencia abierta amplió su alcance hacia los datos de investigación y nuevos modelos de evaluación científica. Este proceso se reforzó entre 2022 y 2023 con reformas legislativas clave: la nueva Ley de la Ciencia y la Ley Orgánica del Sistema Universitario introdujeron medidas concretas para garantizar el acceso abierto tanto a publicaciones como a datos científicos. Aunque su implementación está en sus primeras fases, estas normativas representan un avance decisivo hacia la plena adopción del modelo de ciencia abierta en España.

En este contexto surge la Estrategia Nacional de Ciencia abierta (ENCA) 2023-2027, la cual constituye una respuesta integral del Gobierno de España al nuevo internacional de ciencia abierta. Establece un marco estructurado y coherente para transformar los procesos de generación, difusión, evaluación y reaprovechamiento del conocimiento científico, alineándose con los principios de transparencia, accesibilidad, equidad e inclusión.

La ENCA se articula dentro de un entorno internacional cada vez más comprometido con la ciencia abierta. Algunas iniciativas como Horizonte Europa, la European Open Science Cloud (EOSC), las recomendaciones de OCDE y la UNESCO, así como políticas nacionales de países como Francia, Países Bajos y Finlandia, reflejan esta tendencia.

España ha adoptado medidas legislativas fundamentales para consolidar esta estrategia. La Ley 17/2022 y la Ley Orgánica 2/2023 del Sistema Universitario (LOSU) introducen mandatos de acceso abierto a los resultados financiados con fondos públicos, fomentando el uso de repositorios institucionales y la participación de diferentes agentes sociales. Al mismo tiempo, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027 y el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (PEICTI) 2021-2023 ya

contemplan la promoción de la ciencia abierta como un eje transversal.

La principal misión de la ENCA es fortalecer la calidad, la transparencia y la reproductibilidad de la actividad científica en España, aumentando la difusión, el acceso abierto y la participación ciudadana. Su visión es que para 2027 todos los procesos vinculados a la ciencia (financiación, ejecución, comunicación y evaluación) estén impregnados de los principios de la ciencia abierta. Se pretende también propiciar un cambio cultural profundo en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI).

El diseño de la ENCA fue liderado por la Comisión de Open Science (COS), coordinada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Esta comisión se dividió en dos grupos, por una parte, COS-Gob, la cual representa un alto nivel político, y COS-Tec, la cual representa un alto nivel técnico. La estrategia incorpora las aportaciones de agentes relevantes del SECTI, incluyendo universidades, centros públicos de investigación, agentes de financiación y evaluación.

Para la elaboración de la ENCA se ha realizado un diagnóstico mediante el sistema DAFO, el cual arroja lo siguiente:

- Debilidades: escasa familiarización con la ciencia abierta entre el personal investigador y los gestores, ausencia de sistemas de evaluación alineados con este paradigma, falta de perfiles profesionales para la gestión de los datos y coordinación insuficiente entre agentes del SECTI.
- Amenazas: la dependencia de las editoriales comerciales, así como sus costes asociados; posibles conductas oportunistas por parte de editoriales científicas.
- Fortalezas: apoyo político y legal, existencia de una red de repositorios interoperables, un compromiso institucional creciente.
- Oportunidades: impulso global por parte de la UNESCO, OCDE y UE; existencia de iniciativas europeas como

EOSC y Open Research Europe; reformas en la evaluación científica promovidas por la Comisión Europea y CoARA.

La ENCA ha sido estructurada en cuatro grandes objetivos estratégicos:

1. Desarrollo de infraestructuras digitales interoperables que permitan la implementación eficiente de la ciencia abierta y su integración en el ecosistema internacional (EOSC).
2. Garantizar la gestión adecuada de los datos de investigación conforme a los principios FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable).
3. Establecer el acceso abierto y gratuito por defecto a todas las publicaciones y resultados científicos financiados con fondos públicos.
4. Transformar el sistema de evaluación e incentivos de modo que promueva, reconozca y capacite para prácticas de ciencia abierta.

Para alcanzar estos cuatro objetivos estratégicos se pretenden tomar diferentes medidas:

1. Infraestructuras digitales: realizar un mapeo y desarrollar nuevas infraestructuras digitales para almacenar, preservar y compartir los resultados científicos; fomentar el software libre, la soberanía digital y la interoperabilidad con los estándares internacionales como EOSC y OpenAIRE.
2. Gestión de datos FAIR: incorporación de perfiles profesionales como data stewards y research data analysts; obligación de elaborar planes de gestión de datos (PDG) en los proyectos financiados; coordinación interministerial para facilitar el acceso abierto a datos de investigación y de las administraciones públicas.
3. Acceso abierto a publicaciones científicas: cumplimiento legal de mandato de acceso abierto de manera simultánea al momento de publicación; inclusión del acceso abierto como criterio de evaluación en convocatorias públicas;

negociación de acuerdos transformativos con editoriales y diversificación de los canales de publicación, como por ejemplo Open Research Europe; promoción de modelos no comerciales de difusión científica.

4. Incentivos, formación y evaluación: introducción de requisitos de ciencia abierta en convocatorias y evaluación curricular; reducción progresiva del uso de indicadores bibliométricos tradicionales; reconocimiento de contribuciones más allá de las publicaciones, incluyendo la divulgación, gestión y transferencia del conocimiento; diseño de programas de formación en ciencia abierta con micro-credenciales; creación de un premio nacional (FECYT-ANECA) que visibilice las prácticas ejemplares en ciencia abierta.

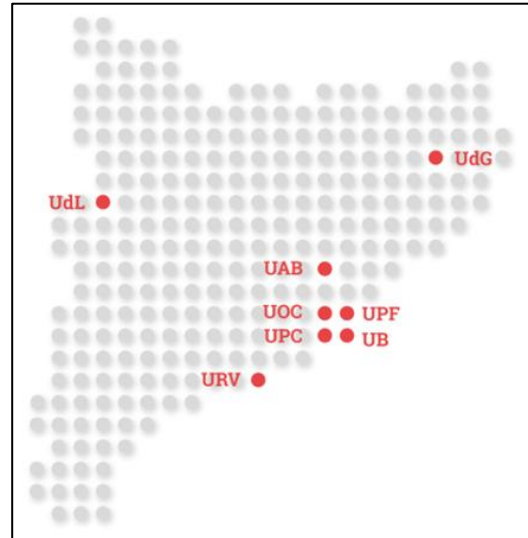
La ENCA es gestionada dentro del marco de la EECTI, y el seguimiento corre a cargo del Comité de Seguimiento de la EECTI, el cual incluye representantes de ministerios, comunidades autónomas, agentes sociales y entidades financiadoras. Se ha previsto realizar una evaluación bienal de indicadores de implementación, una evaluación intermedia en este año 2025 y una evaluación final externa tras la finalización del período. Los indicadores se centran en la infraestructura, el cumplimiento de los mandatos de acceso abierto, la formación, el impacto de los datos FAIR y cambios en los sistemas de evaluación e incentivos.

La Estrategia Nacional de Ciencia Abierta 2023-2027 es un instrumento clave para posicionar a España en la vanguardia de la transformación hacia una ciencia más accesible, reproducible y alineada con los valores democráticos. Su implementación requerirá coordinación institucional, inversión sostenida y un profundo cambio cultural en la forma de hacer y comunicar la ciencia. La ENCA no solo busca mejorar la eficiencia y la calidad científica, sino también democratizar el conocimiento como bien común al servicio del conjunto de la sociedad.

Dentro de España, Cataluña ha sido históricamente una de las regiones más activas en la promoción de la ciencia abierta en España,

liderando iniciativas pioneras tanto a nivel institucional como legislativo.

Figura 1: Universidades públicas catalanas



Fuente Imagen: <https://www.acup.cat/es/universidades-publicas-catalanas> (2025)

3. Procedimientos metodológicos

Teniendo en cuenta los ejes estratégicos de la Estrategia Nacional de Ciencia Abierta 2023-2027, así como otros indicadores considerados esenciales para analizar el avance de la ciencia abierta en las universidades, se definieron los siguientes ejes para buscar información: “1. Política institucional de ciencia abierta”; “2. Infraestructuras digitales”; “3. Gestión de datos FAIR”; “4. Acceso abierto a publicaciones”; “5. Incentivos, reconocimiento y formación”; “6. Ciencia ciudadana”; y “7. Innovación abierta”. Cada uno de los ejes utilizados incluye entre 1 y 9 ítems diferentes, los cuales se describen a continuación:

- Política institucional de ciencia abierta:
 1. Política y declaraciones.
 2. Persona responsable.
 3. Web específica de ciencia abierta.
 4. Estrategia de ciencia abierta.
 5. Declaración de integridad.
 6. Código de integridad.
- Infraestructuras digitales:
 1. Identificación de infraestructuras digitales.

2. Generación y mantenimiento de infraestructuras digitales.
 3. Interoperabilidad de las infraestructuras digitales.
- Gestión de datos FAIR:
 1. Plan de gestión de datos de investigación.
 2. Repositorio para publicar datos de investigación.
 3. Soporte para la gestión de datos de investigación.
 4. Disponibilidad de perfiles profesionales de apoyo y asesoramiento para la gestión de datos.
 - Acceso abierto a publicaciones:
 1. Política institucional de acceso abierto.
 2. Termómetro de acceso abierto.
 3. Observatorio de acceso abierto.
 4. Revistas en acceso abierto.
 5. Acuerdos transformativos para publicar en abierto.
 6. Indicación del número de publicaciones financiadas con fondos públicos en el repositorio.
 7. Indicador del número de publicaciones en plataformas de acceso abierto.
 8. Repositorio institucional de publicaciones.
 9. Evaluación externa del repositorio.
 - Incentivos, reconocimiento y formación:
 1. Indicador del número de publicaciones académicas sobre ciencia abierta.
 2. Sensibilización, formación y promoción de la ciencia abierta (Cursos y talleres).
 3. Consideración de prácticas de ciencia abierta en la evaluación de la investigación.
 4. Normativa sobre la evaluación de la investigación.
 5. Adscripción a CoARA.
 - Ciencia ciudadana:
 1. Página web específica de ciencia ciudadana.
 2. Proyectos de ciencia ciudadana.
 - Innovación abierta:

1. Evidencia de este concepto en la página web de la universidad.

De estos ítems, no sólo se recogió la presencia o ausencia, sino también se recogieron datos como fechas, cantidades, porcentajes y documentos encontrados en relación con los ítems que así pudieran incorporarlo.

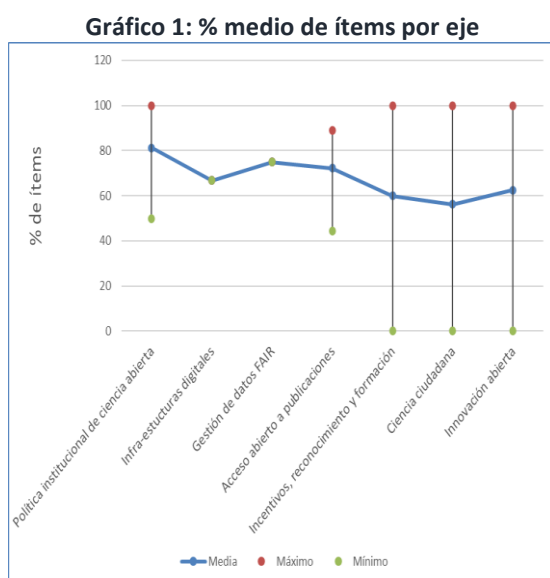
A continuación, se realizó una búsqueda en las páginas web de las universidades del sistema universitario público catalán entre el 20 de enero y el 28 de febrero de 2025. La información fue recogida por dos investigadores entrenados para garantizar la fiabilidad de los datos.

Una vez obtenida la información, se tabuló y se procedió a realizar un análisis descriptivo de la misma.

4. Resultados

El análisis de la información recopilada en las páginas web de las 8 universidades que conforman el sistema universitario catalán (**Figura 1**) muestra lo siguiente: el eje con mayor porcentaje medio de ítems cumplimentados sobre los que se encuentra información es el de “1. *Política institucional de ciencia abierta*” (6 ítems), obteniendo información para entre un 50 y un 100% de los ítems, y un porcentaje de cumplimiento medio de un 81,24%, cabe destacar que sólo 2 universidades del sistema presentan una cumplimentación del 100% de este eje; seguido por el eje “3. *Gestión de datos FAIR*”, con un porcentaje de cumplimiento medio de un 75%, el cual comparten todas las universidades evaluadas, destacando que no se ha encontrado información en ninguna de las páginas de las universidades sobre el ítem “*Generación y mantenimiento de infraestructuras digitales*”; continuamos con el eje “4. *Acceso abierto a publicaciones*”, contando con un porcentaje de cumplimiento medio de los indicadores de un 72,24%, con un máximo de un 88,9% y un mínimo de un 55,6% de cumplimiento; en siguiente lugar encontramos el eje “2. *Infraestructuras digitales*”, el cual tiene un porcentaje de cumplimiento medio de un 66,7%, también compartido por todas las universidades evaluadas.

Los ejes sobre los que se muestra menos información en las páginas web de las universidades son el “5. *Incentivos, reconocimiento y formación*”, con un porcentaje de cumplimiento medio del 60%, encontrando una de las universidades que no presenta información alguna sobre este índice y 3 universidades que presentan el 100% de los indicadores; “6. *Ciencia ciudadana*”, con un cumplimiento medio del 56,25%; y el “7. *Innovación abierta*”, con un porcentaje de cumplimiento medio del 62,5%. En estos dos últimos ejes encontramos hasta 3 universidades que no muestran información para ninguno de los ítems analizados, pero se debe tener en cuenta que estos ejes presentan 2 y 1 ítems respectivamente (**Gráfico 1**).



Fuente Imagen: Producción propia (2025).

En cuanto al análisis descriptivo de los ítems incluidos en cada uno de los ejes, cabe destacar que las 8 universidades tienen disponible en sus páginas web de manera fácilmente accesible información sobre: “Web específica de ciencia abierta”, “Declaración de integridad”, “Identificación de infraestructuras digitales”, “Interoperabilidad de infraestructuras”, “Plan de gestión de datos”, “Repositorio de datos de investigación”, “Soporte para la gestión de datos”, “% de artículos en abierto a partir de un observatorio” y “Repositorio institucional de publicaciones”. Por otra parte, ninguna de las universidades del sistema catalán presenta

información visible o fácilmente accesible sobre la “Generación y mantenimiento de nuevas infraestructuras digitales”, “Disponibilidad de perfiles profesionales de apoyo y asesoramiento” ni “Nº de publicaciones financiadas con fondos públicos en el repositorio”.

5. Consideraciones Finales

El estudio pone de manifiesto que las universidades públicas catalanas están avanzando en el desarrollo de la ciencia abierta y haciendo difusión de las acciones que llevan a cabo, destacando las referidas a política institucional de ciencia abierta, aportando menos información sobre el resto de los ejes explorados.

El avance de la ciencia abierta en las universidades públicas catalanas y las acciones concretas que se están llevando a cabo se puede constatar a través de la difusión que hacen a través de la web institucional, apreciándose logros importantes como la existencia de un repositorio compartido de datos en abierto.

Una limitación del estudio que se presenta tiene que ver con la disponibilidad de información sobre los ejes analizados y con la heterogeneidad de los procesos de publicación de información sobre ciencia abierta en las webs de las universidades. A pesar de ello, el estudio deja constancia de los avances en ciencia abierta que se están materializando en uno de los sistemas más salientes del sistema universitario español, como es el caso del sistema catalán, y también de la difusión de estos. Estos avances son indicadores de su compromiso con la ciencia abierta.

Como continuación de la presente línea de investigación, se está llevando a cabo la revisión del sistema universitario español al completo, del cual esperamos tener resultados en un corto período de tiempo. Así mismo, se están desarrollando las herramientas para poder realizar la evaluación de los índices y la búsqueda en las páginas web de las universidades de manera automática mediante técnicas de “web scrapping”, lo que permitirá actualizar los datos cada cierto tiempo de manera rápida y periódica.

Los resultados de la fase actual de la investigación que se está llevando a cabo van a permitir analizar los avances en el conjunto del sistema universitario español y la comparación entre los sistemas universitarios de las diferentes comunidades autónomas.

Algunas implicaciones prácticas de la presente línea de investigación comprenden la capacidad de revisión, por parte de las universidades españolas, de su actual grado de compromiso con la ciencia abierta, permitiéndoles indagar en qué ejes se encuentran debilidades para poder tomar medidas al respecto en base a datos fiables y accesibles para todos. Las universidades contarán con la capacidad de aportar información que no haya sido encontrada mediante la revisión.

Además de ofrecer a las universidades la posibilidad de revisar su grado de compromiso con la ciencia abierta, identificar debilidades y complementar la información disponible con aportes propios, los resultados de esta línea de investigación también tienen implicaciones prácticas para otros actores del ecosistema científico y social. Si bien el análisis se ha centrado en una muestra concreta de instituciones, y por tanto los resultados deben interpretarse con cautela, los hallazgos permiten extraer aprendizajes útiles para una diversidad de grupos de interés que participan, directa o indirectamente, en la promoción y consolidación de la ciencia abierta. Esta precaución no resta valor a las observaciones realizadas, sino que invita a considerar los resultados como una base orientativa para la reflexión y la acción en distintos niveles del ecosistema científico.

Para los organismos financiadores, estos resultados pueden servir como base para revisar criterios de evaluación y considerar convocatorias que incentiven prácticas abiertas en todas las etapas del ciclo de investigación. Los responsables de políticas públicas, por su parte, pueden utilizar esta información para comenzar a identificar brechas, formular estrategias más contextualizadas y promover marcos normativos que refuercen la transparencia y la equidad en el acceso al conocimiento.

También se abren oportunidades para los servicios de información científica, como bibliotecas y centros de documentación, que pueden fortalecer su rol como facilitadores de la gestión de datos abiertos y la alfabetización informacional. Los investigadores y grupos de investigación, al conocer el estado de avance institucional, pueden alinear sus prácticas con los principios de apertura, mejorar la gestión de sus resultados y participar más activamente en iniciativas colaborativas.

Por otro lado, la ciudadanía y otros actores sociales se benefician de una mayor visibilidad y accesibilidad del conocimiento científico, lo que refuerza la legitimidad del sistema de investigación y abre espacios para la participación en procesos de ciencia ciudadana. Incluso el sector tecnológico puede encontrar en este contexto oportunidades para desarrollar herramientas que faciliten la automatización, la interoperabilidad y la reutilización de datos abiertos.

6. Referencias

- Abadal, E., & Anglada, L. (2020). Ciencia abierta: Cómo han evolucionado la denominación y el concepto. *Anales de Documentación*, 23(1). <https://doi.org/10.6018/anales-doc.378171>
- Abadal, E., Abad-García, F., Anglada, L., Boté-Vericad, J. J., Esteve, A., González-Teruel, A., Labastida, I., López-Borrull, A., Ollé, C., Melero, R., Rodríguez-Gairín, J. M., & Santos-Hermosa, G. (2023). Ciencia abierta en España 2023: Informe de situación y análisis de la percepción. Universitat de Barcelona. <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/200020>
- Ayris, P., López-de-San-Román, A., Maes, K., Labastida, I. (2018). Open Science and its role in universities: A roadmap for cultural change. *LERU. Advice Paper* n. 24. <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>
- Burgelman, J.C. (2019). *Open Science, Open Data, and Open Scholarship: European Perspectives*. *Insights*, 32(1), 1-10. <https://doi.org/10.1629/uksg.501>
- Catalan Association of Public Universities. (2016). *Universities and economic growth in*

- Catalonia: Efficiency in knowledge transfer and policy implications*. ACUP.
<https://www.acup.cat>
- Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC). (s. f.). *Estrategia catalana de ciencia abierta*. CORA – Catalan Open Research Area. Recuperado el 18 de julio de 2025, de <https://cora.csuc.cat/es/ciencia-abierta/estrategia-catalana/>
- De la Torre, E., Sandoval, L. A., Galindo, R., & Casani, F. (2021). Análisis de los estándares, regulaciones, políticas y estrategias (tanto nacionales como internacionales) sobre ciencia abierta en la educación superior – Entregable 1. *Zenodo*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.4882885>
- De Filippo, D., & Mañana-Rodríguez, J. (2022). The practical implementation of open access policies and mandates in Spanish public universities. *Scientometrics*, 127(12), 7147–7167.
- De-Filippo, D., Lascurain-Sánchez, ML., & Sánchez, F. (2023). Mapeando la ciencia abierta en las universidades españolas: Análisis de los sistemas de educación superior. *Profesional de la Información*, 32(4), 1-20.
- De Filippo, D., & Lascurain-Sánchez, M. L. (2023). La implicación de España en actividades científicas sobre ciencia abierta: Análisis de proyectos y publicaciones científicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 46(2), 1-16.
- Departament de Recerca i Universitats. (2025, 26 de febrero). *Estratègia catalana de ciència oberta*. Recerca i Universitats. Generalitat de Catalunya. Recuperado el 18 de julio de 2025, de https://recercaiuniversitats.gencat.cat/ca/01_departament_recerca_i_universitats/linies-estrategiques/estrategia-catalana-ciencia-oberta/
- Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In S. Bartling & S. Friesike (Eds.), *Opening Science* (pp. 17-47). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2
- Ministerio de Ciencia e Innovación. (2023). *Estrategia Nacional de Ciencia Abierta (ENCA) 2023–2027*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Ciencia e Innovación.
<https://www.ciencia.gob.es/Estrategias-y-Planes/Estrategias/ENCA.html>
- OECD. (2015). Making open science a reality. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/making-open-science-a-reality_5jrs2f963zs1-en.html
- UNESCO. (2021). Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa
- UNESCO. (2023). Resumen del checklist para universidades sobre la aplicación de la Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgcle-findmkaj/file:///C:/Users/LS.5043801/Downloads/383328spa.pdf>
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>