

Mapeando la ciencia abierta en las universidades españolas. Análisis de los sistemas de educación superior

Mapping open science at Spanish universities. Analysis of higher education systems

Daniela De-Filippo; María-Luisa Lascurain-Sánchez; Flor Sánchez

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87256>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

De-Filippo, Daniela; Lascurain-Sánchez, María-Luisa; Sánchez, Flor (2023). "Mapping open science at Spanish universities. Analysis of higher education systems". *Profesional de la información*, v. 32, n. 4, e320406.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.jul.06>

Artículo recibido el 09-01-2023
Aceptación definitiva: 16-05-2023



Daniela De-Filippo ✉
<https://orcid.org/0000-0001-9297-9970>
Consejo Superior de Inv. Científicas
Instituto de Filosofía
Instituto Inaecu (UAM-UC3M)
Albasanz, 26
28037 Madrid, España
daniela.defilippo@cchs.csic.es



María-Luisa Lascurain-Sánchez
<https://orcid.org/0000-0001-9023-4967>
Universidad Carlos III de Madrid
Dto. de Biblioteconomía y Documentación
Instituto Inaecu (UAM-UC3M)
Madrid, 126
28903 Getafe (Madrid), España
mlascura@bib.uc3m.es



Flor Sánchez
<https://orcid.org/0000-0002-8058-5584>
Universidad Autónoma de Madrid
Dto. de Psicología Social y Metodología
Instituto Inaecu (UAM-UC3M)
Iván Pavlov, 6
28049 Madrid, España
flor.sanchez@uam.es

Resumen

Se analiza la implementación de la ciencia abierta en las universidades españolas considerando cuatro perspectivas: i) normativas, políticas y estrategias; ii) producción de conocimiento; iii) resultados de investigación; iv) percepción de diferentes actores académicos. Se utiliza una metodología cuantitativa y cualitativa usando como fuentes de información las webs de las universidades, documentos institucionales, bases de datos de proyectos europeos (*Cordis*), publicaciones en *Web of Science*, encuestas a personal docente e investigador (PDI) y a vicerrectores y directores de biblioteca. La información se agrupa y analiza considerando el sistema universitario de la comunidad autónoma de pertenencia de cada universidad. Los resultados obtenidos del estudio cuantitativo muestran un interés reciente en la ciencia abierta que se expresa en un creciente número de publicaciones, así como en el aumento de la participación, liderazgo y financiación obtenida en proyectos europeos. Las normativas y políticas institucionales sobre ciencia abierta, por el contrario, son escasas y enfocadas casi exclusivamente al acceso abierto. El desarrollo de repositorios institucionales es uno de los grandes logros del sistema universitario español y la publicación en acceso abierto (principalmente a través de la vía verde) ha aumentado considerablemente en la última década. El PDI se muestra poco informado sobre la ciencia abierta, aunque presenta, en general, una valoración positiva hacia ella, mientras que los gestores universitarios ponen de manifiesto que la mayoría de las acciones para impulsar la ciencia abierta están aún en proceso de implementación. Los resultados evidencian heterogeneidad entre las prácticas e implementación en las diferentes universidades. En el conjunto, destaca el sistema universitario catalán por su grado de desarrollo e implementación de políticas sobre ciencia abierta, así como por su intensa actividad investigadora en este campo.



Palabras clave

Ciencia abierta; Universidades; Sistemas universitarios autonómicos; Personal docente-investigador; Investigadores; Gestores universitarios; Acceso abierto; Repositorios de universidades; Repositorios institucionales; Proyectos europeos; *Cordis*; Publicaciones; *Web of Science*; España.

Abstract

This study analyzes the implementation of open science in Spanish universities considering four perspectives: (i) regulations, policies, and strategies; (ii) knowledge production; (iii) research results; and (iv) perception by different academic actors. A qualitative and quantitative methodology is applied, drawing information from university websites, institutional reports, European project databases (*Cordis*), the *Web of Science* database, surveys of teaching and research staff, and surveys of vice-rectors and library directors. The information is grouped into regional university systems, according to the autonomous community to which each university belongs, and is analyzed on that basis. The results of the quantitative study show increasing interest in open-science activities, expressed as a growing number of publications, and an increase in participation, leadership, and funding in European projects. Institutional policies and regulations on open science, on the other hand, are few and focus almost exclusively on open access. The development of institutional repositories is one of the great achievements of the Spanish university system, and open-access publishing (mainly green open access) has grown considerably in the last decade. Teaching and research staff are not knowledgeable about open science, although in general they take a positive view toward it, while university policymakers report that most actions to promote open science are still in the process of being implemented. The results reveal heterogeneity among the various institutions' practices and implementation. As a regional system, the Catalanian university system stands out above the rest for its degree of open-science policy development and implementation and for its intense research activity in the field of open science.

Keywords

Open science; Universities; Regional university systems; Teaching and research staff; Researchers; University policymakers; Open access; University repositories; Institutional repositories; European projects; *Cordis*; Publications; *Web of Science*; Spain.

Financiación

Este estudio ha sido financiado mediante el proyecto del *Plan Nacional del Ministerio de Ciencia e Innovación* de España titulado "Diagnóstico de la ciencia abierta en el sistema universitario español y mecanismos para su transformación y mejora" Dossuet (número de subvención PID2019-104052RB-C21).

1. Introducción

Desde hace dos décadas, el movimiento Ciencia Abierta (*open science*) ha tenido un impacto notable en diferentes ámbitos del mundo científico y académico. Los orígenes del proceso de apertura del conocimiento científico pueden encontrarse en 2002 en las iniciativas de acceso abierto, culminando en la apertura de la bibliografía científica financiada con fondos públicos (Méndez, 2021). El avance de la tecnología, la producción masiva de datos, las redes sociales científicas, la ciencia ciudadana, los recursos educacionales y el código abierto, están generando una ciencia diferente, modificando no sólo el modo de producir conocimiento, sino también de compartirlo.

Tanto el concepto de ciencia abierta como sus diversas denominaciones (e-Ciencia, ciencia interconectada, ciencia 2.0) han evolucionado desde sus inicios y, como explican Abadal y Anglada (2020), son estas denominaciones las que han experimentado más variaciones. En cuanto al concepto, es posible constatar las discrepancias en la bibliografía científica sobre los elementos constitutivos de la ciencia abierta, aunque existe un acuerdo generalizado en torno a dos de ellos: el acceso abierto y los datos en abierto (*European Commission*, 2016; Vicente-Sáez; Martínez-Fuentes, 2018; Foster, 2018; Tennant *et al.*, 2019).

A pesar de esta diversidad de términos, los valores de apertura, transparencia, efectividad, reproductibilidad, beneficio colectivo y mejora del impacto social de la investigación que caracterizan la ciencia abierta (Anglada; Abadal, 2018; Abadal, 2021; Unesco, 2021) han logrado que este cambio de paradigma en la investigación esté teniendo una gran repercusión en la comunidad científica y, por tanto, en la educación superior.

Sin embargo, como señalan González-Teruel *et al.* (2022) la existencia de un marco político y de una adecuada financiación son factores críticos para lograr la transición de las prácticas científicas hacia el modelo de ciencia abierta. En este sentido, en Europa, han sido fundamentales las iniciativas de la *Comisión Europea* y el interés de muchos países miembros por alinearse con los objetivos planteados. Tal es el caso de Finlandia, Eslovenia, Países Bajos, Francia y Portugal entre otros (Abadal; Anglada, 2021). En España, tal como se ha constatado en estudios previos (De-Filippo; Mañana-Rodríguez, 2022), el panorama normativo es muy dinámico, con una amplia gama de directivas codificadas en leyes y reglamentos. La de mayor rango —en cuanto a legislación sobre el OA— es la *Ley de la ciencia, la tecnología y la innovación de 2011*, modificada en 2022 por la *Ley 17/2022*, de 5 de septiembre.

1.1. Las universidades como promotoras de la ciencia abierta

Las universidades son agentes sociales de gran influencia e impacto social, económico y cultural que movilizan una enorme cantidad de recursos humanos y financieros y cuentan con infraestructuras capaces de producir avances científicos y tecnológicos de alto impacto. En la mayoría de los países, las instituciones de educación superior son el principal sector en cuanto a producción de conocimiento (Sanz-Casado *et al.*, 2019). Asimismo, concentran una masa crítica suficientemente amplia para poner en marcha e implementar diversas políticas, entre ellas la de ciencia abierta.

Este rol relevante de las universidades en cuanto a la implementación de estrategias de ciencia abierta ha sido puesto de manifiesto por organismos como la *Comisión Europea* en su informe *Open science, open to the world. A vision for Europe* (European Commission, 2016). Otra propuesta relevante fue la de la *Open Science Policy Platform (OSPP)* (European Commission, 2018) que dio lugar a una serie de recomendaciones para la implantación de la ciencia abierta en el contexto europeo a partir de 8 pilares (recompensas e incentivos, nuevas métricas, el futuro de la comunicación académica, la nube europea de ciencia abierta, datos FAIR, integridad de la investigación, habilidades y educación, y ciencia ciudadana) (Ayrís *et al.*, 2018).

La *Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*, realizada en París en 2021, también propuso a las universidades una serie de recomendaciones (por ejemplo, diseño de normativas) por considerarlas entidades relevantes para promover la práctica de la ciencia abierta en coordinación con organismos nacionales e internacionales (Unesco, 2021).

También a nivel institucional, algunas redes internacionales de universidades han retomado el desafío de la implementación de la ciencia abierta tal como se evidencia en la declaración de la *European University Association (EUA)*, (2017) o en la hoja de ruta de asociaciones como la *League of European Research Universities (LERU)*, (2018) o la *Young European Research Universities Network (Yerun)*, (2018). Asimismo, el informe de la *Plataforma Política de Ciencia Abierta de la Comisión Europea* (Méndez *et al.*, 2020) que recoge los avances en la aplicación de las recomendaciones sobre los ocho pilares de la ciencia abierta, habla de un consenso general en el futuro de la comunicación académica con prácticas más abiertas, en las que la participación de las universidades es de gran importancia.

En el contexto español, además de la *Ley Orgánica del Sistema Universitario (LOSU)*, el impulso a la ciencia abierta queda patente en el *Compromiso de las universidades españolas para implantar la Open Science*, aprobado en 2019 por la *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)* que se alinea con las propuestas internacionales.

Los avances más importantes en ciencia abierta del sistema universitario español tienen que ver con el acceso abierto. Entre las entidades protagonistas en cuanto a propuestas e implementación del acceso abierto se encuentran la *Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Fecyt)* y la *Red de Bibliotecas Universitarias (Rebiun)* de la *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)* que han incentivado la creación y desarrollo de repositorios siguiendo los mandatos de la vía verde (Fecyt, 2016; 2017; 2018; CRUE; Rebiun, 2018; 2020; CRUE, 2019). En este marco, varias universidades, principalmente públicas, han adoptado mandatos de acceso abierto y han creado repositorios propios.

Aunque se ha constatado que el principal impulso a la creación de repositorios y a las políticas de acceso abierto se ha dado especialmente a partir de 2010, algunos estudios mencionan acciones pioneras en algunos sistemas universitarios autonómicos. Entre ellas, la creación en 2001 de *Tesis Doctorals en Xarxa*, un repositorio consorciado para el depósito de tesis doctorales en el que participaron 11 universidades catalanas y que ha sido seguido por otras universidades. Asimismo, en 2004 se creó el primer repositorio institucional universitario en la *Universidad Complutense de Madrid*. Desde entonces, los repositorios se han ido implantando progresivamente en las universidades españolas (Abadal *et al.*, 2013; Serrano-Vicente; Melero; Abadal, 2018) hasta lograr que, tal como muestran los resultados obtenidos, en la actualidad todas las universidades públicas cuenten con uno propio. En algunas comunidades autónomas, incluso, se han elaborado repositorios universitarios compartidos. Entre ellos, el repositorio de revistas catalanas en acceso abierto (RACO), proyecto del *Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC)* y de la *Biblioteca de Catalunya*, que incluye todas las revistas de las universidades catalanas (Pons-Serra, 2016). También destacan el *Consorcio Madroño*, de las universidades madrileñas, que se ha mostrado muy activo en el desarrollo de acciones relacionadas con la ciencia abierta (*Consorcio Madroño*, 2017) y los repositorios del *Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Andalucía (CBUA)* así como el reciente *Consorcio de Bibliotecas Universitarias Valencianas (Buval)*, creado en 2021.

Otra de las áreas en que se ha avanzado recientemente es la propuesta de cambios en el sistema de evaluación de las instituciones y trayectorias académicas, atendiendo a criterios que se alineen con los componentes de la ciencia abierta.

En este sentido, en el marco de *CoARA (Coalition for advancing research assessment)* se ha firmado en 2022 un acuerdo en el que participan más de 300 entidades de 40 países. Entre ellas 52 instituciones españolas de las cuales 30 son universidades (CoARA, 2023), lo que pone de manifiesto el interés de las instituciones de educación superior por seguir avanzando en la implementación de acciones relacionadas con la ciencia abierta.

Desde 2010 se han puesto en marcha numerosas iniciativas para la promoción e implementación de la ciencia abierta en las universidades españolas con el foco puesto en el acceso abierto

1.2. El sistema universitario español

En el curso académico 2022-2023, el *Sistema Universitario Español (SUE)* lo componen 84 instituciones, 50 públicas y 34 privadas (*Ministerio de Universidades, 2022*). Las universidades públicas son financiadas por el Estado, que establece sus pautas generales de organización, mientras que las universidades privadas se financian con fondos privados y públicos –en algunos casos– y, por lo general, son empresas con ánimo de lucro. Existen también universidades católicas que otorgan títulos oficiales con la misma validez que los otorgados por instituciones públicas y privadas y se financian esencialmente con la aportación de sus estudiantes. En la legislación española, la finalidad de las universidades, independientemente de que sean instituciones públicas o privadas, es la prestación de un servicio público: la enseñanza superior.

Además de diferenciación en cuanto al origen público o privado, el sistema universitario español está descentralizado por Comunidades Autónomas (CCAA) –producto de la implementación de la *Ley Orgánica de Reforma Universitaria* de 1983, que sirvió para modernizar la gobernanza de las universidades y destacar el papel de la investigación (**De-la-Torre; Pérez-Esparrells, 2019**)– de forma que cada una de ellas tiene su propio modelo de financiación y de evaluación.

El número de universidades públicas existentes en cada comunidad autónoma está relacionado con la historia, el número de habitantes y la composición provincial de cada región, sin que exista una estructura homogénea a nivel nacional. En este sentido, existen sistemas que agrupan un gran número de universidades públicas en su territorio (Andalucía, Cataluña, Comunidad de Madrid y Comunidad Valenciana), así, como otro grupo que sólo cuenta con una universidad pública en su comunidad autónoma (es el llamado grupo de universidades G-9: Aragón, Asturias, Baleares, Cantabria, Castilla-La Mancha, Extremadura, Navarra, País Vasco y La Rioja). Por otra parte, el volumen de estudiantes que acoge cada sistema es diferente, así como el del personal docente e investigador permanente, siendo Madrid, Andalucía, Cataluña y la Comunidad Valenciana las regiones con mayor número de potenciales investigadores en términos de producción científica.

Esta diversidad en la estructura, tamaño y organización de las universidades en cada comunidad autónoma, sin duda es un elemento central al considerar las actividades realizadas, por lo que los sistemas universitarios autonómicos serán el punto focal del análisis realizado en este trabajo.

2. Objetivos

Teniendo en cuenta el rol de las universidades en la evolución de la ciencia abierta, este estudio analiza el contexto universitario español tomando como punto de partida el siguiente interrogante: ¿los sistemas universitarios autonómicos tienen perfiles de actividad diferentes en relación con la implementación de la ciencia abierta?

Para responder se han planteado los siguientes objetivos:

- Analizar la evolución de las normativas sobre ciencia abierta.
- Valorar el grado de implementación y desarrollo de actividades relacionadas con ciencia abierta (especialmente las vinculadas con proyectos de investigación y publicaciones científicas).
- Conocer la percepción de diferentes actores sobre las actividades de ciencia abierta realizadas en las universidades españolas.
- Analizar si existen perfiles de actividad diferentes, considerando como unidad de análisis los sistemas universitarios autonómicos

3. Fuentes y metodología

Dada la diversidad y amplitud de actividades relacionadas con ciencia abierta, en este trabajo hemos definido 4 dimensiones de análisis:

- normativas, políticas y estrategias sobre ciencia abierta;
- producción de conocimiento;
- resultados de investigación;
- percepción sobre la ciencia abierta.

En el gráfico 1 se presentan estas dimensiones y los estudios realizados para su caracterización.

Las fuentes utilizadas, así como la metodología seguida para el estudio de cada una de estas dimensiones se detallan a continuación, siendo estos cuatro ámbitos analizados, los que se han seguido para organizar la estructura del estudio.

3.1. Normativas, políticas y estrategias

Para conocer el grado de implementación “oficial” de las políticas de ciencia abierta la principal fuente utilizada han sido las webs de las universidades públicas españolas. Se han elegido las universidades públicas porque todas ellas están sometidas a las normativas comunes que emanan del *Ministerio* responsable pero cada una puede haber seguido una estrategia diferente para avanzar en la implementación de la ciencia abierta.

En primer lugar, se definieron criterios de búsqueda que, una vez comprobada su validez, se aplicaron al conjunto de universidades públicas del *Sistema Universitario Español*. La consulta y recogida de información se realizó entre los meses de octubre y diciembre de 2022 analizando la web de cada universidad. Usando términos asociados a las actividades de ciencia abierta se recuperó información sobre los siguientes aspectos:

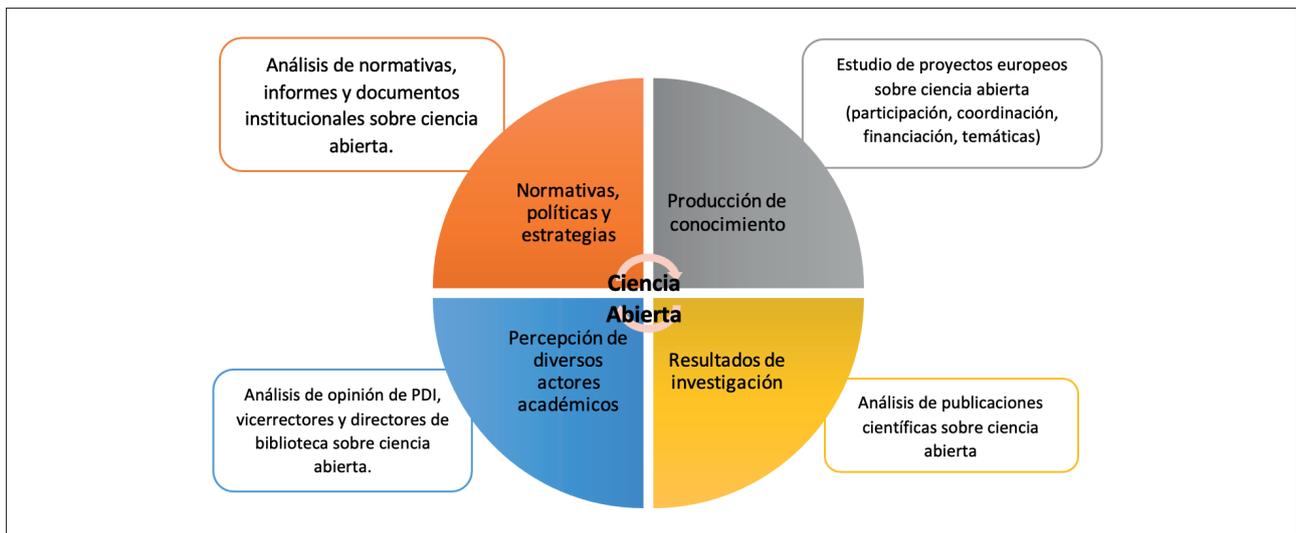


Gráfico 1. Dimensiones para el análisis de la ciencia abierta en el sistema universitario español

- existencia de repositorio institucional y año de creación;
- declaración institucional de una política de acceso abierto y año de aprobación en el consejo de gobierno de cada universidad;
- declaración de políticas concretas de ciencia abierta;
- sitio desde el que se accede a la información sobre ciencia abierta (páginas generales de la universidad, o web de la biblioteca);
- identificación del responsable institucional de ciencia abierta (vicerrector/a, delegado/a del rector/a);
- web específica dedicada a temas de ciencia abierta o ciencia ciudadana.

Si bien los resultados se han obtenido a nivel de cada universidad, la información se presenta agregada por comunidad autónoma.

3.2. Producción de conocimiento

La información sobre proyectos relacionados con ciencia abierta se ha obtenido de la base de datos *Cordis*.
<https://cordis.europa.eu>

Esta fuente permite conocer los proyectos realizados en las diversas convocatorias de los *Programas Marco Europeos* que son unas de las principales vías de financiación de las universidades españolas (*Observatorio IUNE, 2022*). Asimismo, ofrece información precisa y amplia sobre numerosas variables asociadas a la participación, liderazgo, financiación y colaboración de las instituciones españolas. Si bien se ha explorado inicialmente la validez de otras fuentes para recoger información sobre participación en convocatorias nacionales, la poca información ofrecida, así como la dificultad para identificar proyectos sobre ciencia abierta—con la consiguiente infrarrepresentación de los datos— (*De-Filippo; Lascurain-Sánchez, 2023*), nos ha llevado a utilizar únicamente la base de datos europea.

A través de *Cordis* se ha accedido a la información sobre los proyectos europeos del *Séptimo Programa Marco (7PM)* y *Horizonte 2020* de los que se han seleccionado los liderados o con participantes pertenecientes a universidades españolas y cuyo límite temporal estuviera comprendido entre los años 2010 y 2021 (ambos incluidos). Posteriormente, para identificar los proyectos sobre ciencia abierta, se ha utilizado la siguiente estrategia de búsqueda (a partir de palabras clave) basada en estudios previos sobre el tema que ha sido revisada y validada por expertos en el área.

("open access" OR "open data" OR "open research" OR "citizen science" OR "citizen* scienc*" OR "open science" OR "communit* science*" OR "participator* research*" OR "participator* action* research*" OR "communit*-based research*" OR "citizen* research*" OR "science* shop*" OR "citizen* scient*" OR "public-participation" OR "open innovation" OR "community engagement" OR "citizen awareness" OR "community perception" OR "community-based environmental change intervention" OR "community-based environm*" OR "community-based environmental protest" OR "community based environmental movements" OR "community-based environmental health" OR "community-based environmental education" OR "crowd* science" OR "civic technoscience" OR "community based auditing" OR "community environmental policing" OR "citizen observatories" OR "participatory science" OR "volunteer monitoring" OR "volunteered geographic information" OR "volun* GIS" OR "neogeography" OR "participatory GIS" OR "street science" OR "locally based monitoring" OR "volunteer based monitoring" OR "public participation in scientific research" OR "popular epidemiology" OR "public engagement" OR "participatory monitoring" OR "participatory sensing" OR "open peer review" OR "open reproducibility" OR "open education resources" OR "open hardware for science" OR "citizen observatory;" OR "community engagement research;" OR "biodiversity monitoring;" OR "civic science;" OR "eBird;" OR "locally-based monitoring;" OR "community-based monitor*" OR "science 2.0" OR "interconnected science" OR "e-science")

Esta estrategia se ha aplicado al título y resumen de los proyectos (*De-Filippo; Lascurain-Sánchez, 2023*).

La información resultante se ha descargado en formato csv y ha sido depurada y tratada para obtener los siguientes indicadores:

- número de proyectos de ciencia abierta obtenidos por universidad en cada convocatoria;
- número de proyectos de ciencia abierta liderados en cada convocatoria;
- financiación obtenida en euros;
- porcentaje de proyectos de cada universidad sobre el conjunto de proyectos del *Sistema Universitario Español*.

Los resultados a nivel institucional se agregaron por comunidades autónomas eliminando las duplicidades producidas por la colaboración entre varias universidades de una misma CCAA.

3.3. Resultados de investigación

Para conocer cuál ha sido la producción española sobre ciencia abierta se ha consultado la base de datos internacional de publicaciones científicas *Web of Science*.

Aplicado la misma estrategia de búsqueda definida en la fase anterior, se identificaron las publicaciones españolas incluidas en la colección principal de la *Web of Science* (*SCI, SSCI, A&HCI*). Considerando que la búsqueda de estos términos en el campo *Topics* (TS) recuperó un alto porcentaje de publicaciones no pertinentes, se aplicó la búsqueda a los campos *Author Keyword* (AK), *Keyword Plus* (KP) y *Title* (TI). Se recuperaron publicaciones de todos los tipos documentales e idiomas que indexa la base de datos en el período 2010-2021. Las publicaciones firmadas por, al menos, un centro español (CU=SPAIN) fueron descargadas e incorporadas a una base de datos relacional con información sobre todos los campos del documento. Se incluyeron, también, datos sobre acceso abierto considerando todas las vías de acceso que recoge *Web of Science* (vía dorada, verde, bronce). Dado que los documentos *WoS* incluyen el campo "*Funding*" fue posible identificar también las publicaciones resultado de proyectos financiados. Utilizando el código de los proyectos *Cordis* analizados en la fase anterior, se identificaron las publicaciones financiadas y estas se incluyeron también en la base de datos. Posteriormente, se realizó el tratamiento de la información para eliminar duplicados. A continuación, se obtuvieron los siguientes indicadores bibliométricos a nivel de institución:

- número de publicaciones sobre ciencia abierta por universidad;
- porcentaje de aportación de cada universidad al total de documentos sobre ciencia abierta del *SUE*;
- número de publicaciones sobre ciencia abierta en acceso abierto;
- porcentaje de aportación de cada universidad al total de documentos sobre ciencia abierta del *SUE* en acceso abierto;
- porcentaje de publicaciones de cada universidad sobre ciencia abierta en OA sobre el total de documentos de ciencia abierta de cada institución.

Si bien la información se ha obtenido a nivel de universidad (considerando universidades públicas y privadas) los resultados se agregaron por comunidad autónoma eliminando las duplicidades producidas por la colaboración entre instituciones de una misma comunidad.

3.4. Percepción de diferentes actores académicos

Para poner en contexto la información cuantitativa, se recopilaron las opiniones y valoraciones que sobre el grado de implantación de la ciencia abierta en las universidades tienen personas que pertenecen a tres grupos de interés relevantes dentro de la comunidad universitaria (personal docente e investigador, vicerrectores con competencias en ciencia abierta, y directores de biblioteca). Estas opiniones no permitirían en ningún caso disponer de la opinión global de la comunidad universitaria, pero sí contar con información adicional que permitiera complementar e interpretar los datos obtenidos a través de otras fuentes, consiguiendo de este modo una visión más amplia sobre la implementación de la ciencia abierta en el ámbito universitario.

Una vez definidos los colectivos de los que se consideraba interesante disponer de información se procedió al diseño y construcción de los instrumentos de recogida de información, disponiéndose finalmente de 3 cuestionarios adaptados a las características de cada grupo de interés. Cabe señalar que los cuestionarios de los vicerrectores y directores de biblioteca incluyen algunas preguntas comunes para recabar la opinión de ambos grupos respecto a temas en los que ambos trabajan. Los temas abordados en los cuestionarios permitían obtener información sobre la implementación de la ciencia abierta tomando como marco de referencia los citados 8 pilares de la *Open Science Policy Platform* (recompensas e incentivos; nuevas métricas; el futuro de la comunicación académica; la nube europea de ciencia abierta; datos *FAIR*; integridad de la investigación; habilidades y educación; y ciencia ciudadana) (*Ayris et al.*, 2018). Y este mismo esquema ha sido utilizado para analizar la información aportada. Los cuestionarios están disponibles en:

<https://zenodo.org/record/6509944>

donde se amplía información sobre el procedimiento seguido (**Sánchez; De-Filippo, 2022**).

La información respecto a las percepciones del PDI sobre la ciencia abierta fue aportada por 251 docentes investigadores que respondieron al cuestionario elaborado específicamente para este grupo. Los participantes fueron contactados de manera individual a lo largo del mes de octubre de 2021 a través de un panel de investigación. Entre los participantes disponibles para participar de manera voluntaria en esta investigación se hizo una selección que permitiera disponer de una muestra que incluyese un 50% de mujeres, diferentes posiciones (catedráticos/as, profesores/as titulares), distintos

tipos de contratos y que trabajasen en universidades de alguna de las 17 comunidades autónomas para garantizar una adecuada representación regional.

Respecto al grupo de vicerrectores, entre mayo y junio de 2022 se estableció contacto individual a través de correo electrónico con la secretaría del rectorado de todas las universidades públicas para identificar a la persona que tenía asignadas responsabilidades sobre ciencia abierta. Una vez identificado el/la informante clave, se le envió un correo electrónico solicitando su participación, bien respondiendo al cuestionario específicamente diseñado para este grupo o a través de una entrevista. Dieciocho vicerrectores respondieron a esta petición enviando el cuestionario cumplimentado.

Para contactar con los directores de biblioteca, entre mayo y junio de 2022 se envió un correo electrónico a su dirección institucional en cada una de las universidades públicas. En este grupo atendieron la solicitud de participar en el proyecto 40 directores/directoras/personas que ejercían este cargo y enviaron el cuestionario cumplimentado.

4. Resultados

Para tener una visión global de la situación del sistema universitario español y poner en contexto los resultados obtenidos tras el análisis de las cuatro dimensiones propuestas, en primer lugar se presentan indicadores generales. En la tabla 1 se muestran indicadores asociados al tamaño y actividad en cada comunidad autónoma, y el número de instituciones de educación superior en cada una. Seguidamente, se presenta el total de profesores (PDI permanentes) activos en la última década. Se muestra también el total de proyectos europeos obtenidos en convocatorias competitivas, el total de publicaciones científicas indexadas en la base de datos *Web of Science* y el número de publicaciones en acceso abierto.

Se puede apreciar que las comunidades autónomas de Cataluña y Madrid son las que muestran sistemas universitarios con mayor volumen de actividad, seguidas de Andalucía y Comunidad Valenciana (tabla 1).

Tabla 1. Indicadores de actividad científica en los sistemas universitarios regionales.

Comunidad autónoma	N. de universidades	N. de PDI	% PDI	Total proyectos UE	% proyectos UE	N. publicaciones WoS	% publicaciones WoS	N. publicaciones OA	% publicaciones OA	OA/Total WoS
Andalucía	11 (10 públicas)	10.525	16,26	462	11,40	103.659	14,73	44.552	12,88	42,98
Aragón	2 (1 pública)	1.939	3,00	117	2,89	21.170	3,01	10.640	3,08	50,26
Asturias	1 (pública)	1.421	2,20	41	1,01	15.249	2,17	7.233	2,09	47,43
Baleares	1 (pública)	585	0,90	35	0,86	8.405	1,19	4.165	1,20	49,55
Canarias	6 (2 públicas)	2.195	3,39	57	1,41	17.300	2,46	9.839	2,84	56,87
Cantabria	2 (1 pública)	710	1,10	83	2,05	9.338	1,33	5.455	1,58	58,42
Castilla La Mancha	1 (pública)	1.296	2,00	51	1,26	12.215	1,74	5.058	1,46	41,41
Castilla y León	9 (4 públicas)	4.105	6,34	129	3,18	28.699	4,08	12.977	3,75	45,22
Cataluña	12 (7 públicas)	8.589	13,27	1.145	28,25	174.077	24,73	92.903	26,86	53,37
Comunidad de Madrid	16 (7 públicas)	14.309	22,11	886	21,86	121.842	17,31	61.831	17,88	50,75
Comunidad Valenciana	8 (5 públicas)	7.408	11,44	454	11,20	80.448	11,43	44.579	12,89	55,41
Extremadura	1 (pública)	1.084	1,67	17	0,42	8.273	1,18	3.282	0,95	39,67
Galicia	3 (públicas)	3.513	5,43	186	4,59	35.754	5,08	14.780	4,27	41,34
La Rioja	2 (1 pública)	605	0,93	13	0,32	3.801	0,54	1.610	0,47	42,36
Murcia	3 (2 públicas)	2.085	3,22	76	1,88	19.168	2,72	7.303	2,11	38,10
Navarra	2 (1 pública)	1.210	1,87	75	1,85	14.841	2,11	6.605	1,91	44,51
País Vasco	3 (1 pública)	3.156	4,87	226	5,58	29.574	4,20	13.084	3,78	44,24
Total	82	64.733	100	4.053	100	703.813	100	345.896	100	49,15

Fuente: elaborado a partir de IUNE (<https://www.iune.es>)

Para relativizar estos valores, se ha calculado la actividad científica en función del número de profesores permanentes en cada CCAA. En el gráfico 2 se puede apreciar que Cataluña destaca en todos los indicadores (con 20 publicaciones por cada 100 profesores, 13 proyectos europeos/PDI y 11 publicaciones/PDI en una década), seguida por otras CCAA como Cantabria y Baleares que muestran cifras elevadas y muy superiores al promedio del SUE.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta la aportación de cada sistema autonómico al total del *Sistema Universitario Español*. A partir de las proporciones de PDI es posible detectar los indicadores que (en cada CCAA) están por encima o por debajo de lo esperado. En este sentido (tal como se observa en la columna 4 de la tabla 1) la Comunidad de

Madrid aporta un 22% del PDI, pero su aportación en otros indicadores oscila entre el 17% y el 21,8%, por lo que es levemente inferior a lo esperado. Por el contrario, Cataluña, con un 13% del PDI del *SUE* obtiene resultados que rondan entre el 24% y el 28% del total del *Sistema Universitario*, siendo la comunidad que más destaca. La Comunidad Valenciana muestra también valores algo superiores a lo esperado considerando el volumen de PDI, mientras que en las restantes CCAA las cifras de resultados son menores a lo esperado (gráfico 3).

A partir de esta primera información de contexto se presentan los resultados de la actividad sobre ciencia abierta para conocer sus alcances en los sistemas universitarios de cada CCAA en las dimensiones contempladas en el gráfico 1. En el Anexo 1 se muestra la asignación de universidades a cada CCAA (sólo aparecen las instituciones en las que se ha detectado alguna actividad sobre ciencia abierta).

4.1. Normativas, políticas y estrategias sobre ciencia abierta

El análisis de las webs de las universidades ha permitido definir algunos indicadores de la implantación de la ciencia abierta en el *SUE*. En la tabla 2 se muestran los principales resultados obtenidos agrupados en cada sistema autonómico. Es posible consultar información más detallada en **Sánchez y De-Filippo (2022)**.

Con respecto a los repositorios institucionales, todas las universidades públicas del *SUE* de todas las comunidades autónomas tienen uno con un nombre específico que lo identifica. En 15 de las 17 comunidades (88%) alguna/as de sus universidades incluyen en sus webs un documento que recoge la política de acceso abierto aprobada en el *Consejo de Gobierno*, siendo las comunidades de Madrid (*Universidad Politécnica de Madrid*) y Murcia (*Universidad Politécnica de Cartagena*) las primeras (2010) que publicaron estos documentos. En todas las comunidades autónomas las universidades disponen de un sitio web dedicado al acceso abierto, pero existen diferencias en relación con la ubicación y acceso. En la mayoría, la página se encuentra dentro del espacio web de la biblioteca. En cuanto a políticas de ciencia abierta se ha podido corroborar que en 19 universidades de 10 comunidades autónomas se ha nombrado o está en proceso de nombramiento un/a responsable institucional de ciencia abierta. Sólo en una universidad (*Autònoma de Barcelona*) se ha encontrado una comisión de ciencia abierta, que sería el equivalente a la comisión de biblioteca de otras universidades presidida por un vicerrector e integrada por representantes de la comunidad universitaria. En 10 comunidades autónomas, alguna/s universidades dedican una página web específica a la ciencia abierta o a la ciencia ciudadana.

4.2. Producción de conocimiento

Con la estrategia de búsqueda usada se han identificado 134 proyectos europeos sobre ciencia abierta con participación de instituciones españolas: 55 pertenecientes a las convocatorias del *Séptimo Programa Marco* y 79 de *Horizonte 2020*. Un 52% de dichos proyectos ha contado con participación de universidades de España, siendo las otras instituciones implicadas: el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, las fundaciones de I+D+i, el sector empresarial, asociaciones profesionales, sector sanitario y centros tecnológicos. Las universidades han liderado en torno a un tercio de los proyectos del 7PM en los que se ha participado y una cuarta parte en *H2020*.

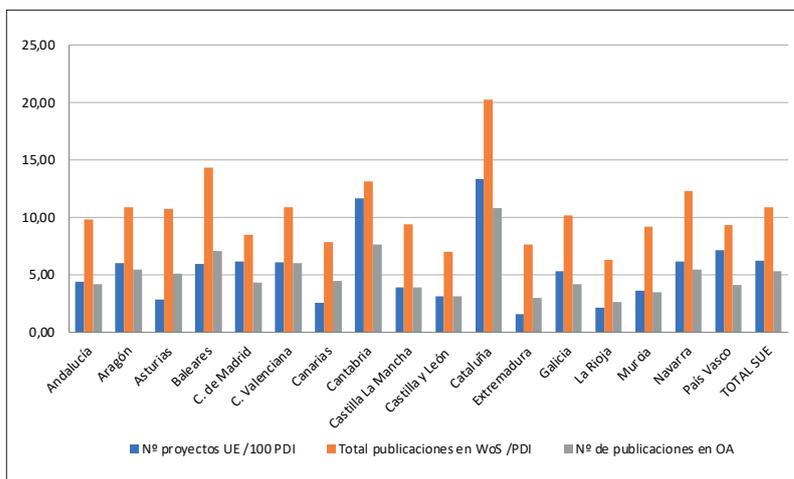


Gráfico 2. Indicadores de actividad científica relativos al profesorado en cada CCAA

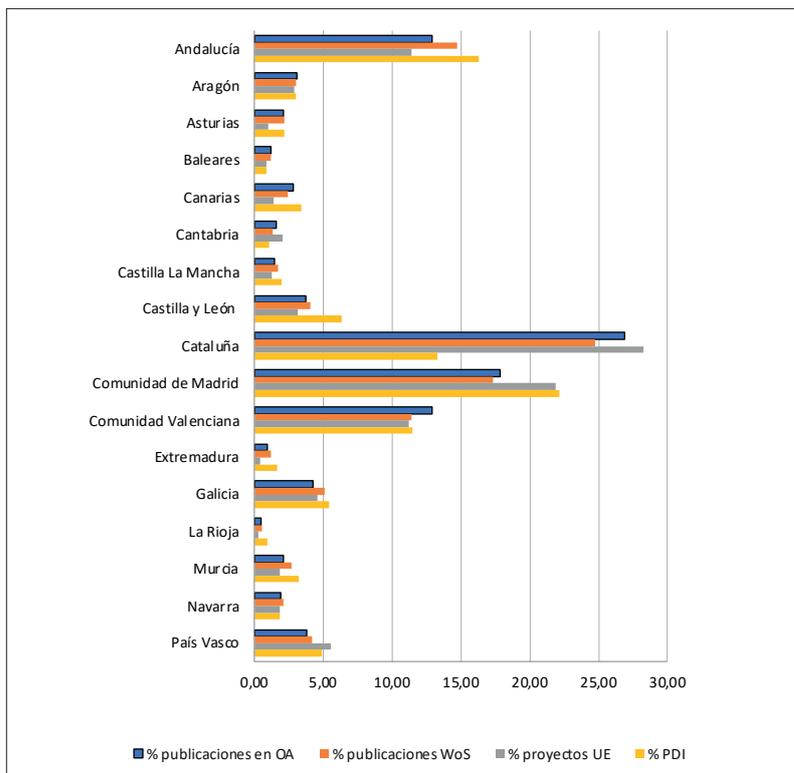


Gráfico 3. Aportación de los sistemas universitarios autonómicos en relación con el Sistema Universitario Español.

Tabla 2. Normativas y políticas de ciencia abierta en los sistemas universitarios autonómicos.

CCAA (N. universidades analizadas)	Repositorio	Políticas de OA desde	CA en sitio web de la biblioteca	CA en sitio web gal. de la universidad	Responsable ciencia abierta	Sitio web ciencia abierta/ciencia ciudadana
Andalucía (10)	100%	2013	100%	0%	20%	30%
Aragón (1)	100%	2013	100%	0%	100%	-
Asturias (1)	100%	2013	100%	0%	-	100%
Baleares (1)	100%	2014	100%	0%	-	100%
Canarias (2)	100%	-	50%	50%	-	-
Cantabria (1)	100%	2012	100%	0%	100%	-
Castilla La Mancha (1)	100%	-	100%	0%	-	-
Castilla y León (4)	100%	2014	75%	25%	25%	50%
Cataluña (7)	100%	2011	57%	43%	71%	71%
Comunidad de Madrid (6)	100%	2010	100%	0%	67%	17%
Comunidad Valenciana (5)	100%	2011	100%	0%	40%	40%
Extremadura (1)	100%	2013	100%	-	-	100%
Galicia (3)	100%	2013	100%	-	25%	-
La Rioja (1)	100%	2022	100%	-	100%	-
Murcia (2)	100%	2010	50%	50%	50%	50%
Navarra (1)	100%	2019	-	100%	-	100%
País Vasco (1)	100%	2016	100%	0%	-	-

Nota: "--" hace referencia a información no encontrada sobre esta variable en el momento de realización del estudio

Tal como se observa en la tabla 3, las universidades de Madrid son las que destacan por volumen de participación, mientras que las catalanas sobresalen por liderazgo y financiación obtenida. Madrid alcanza las mayores cifras de participación en proyectos del 7^{PM}, mientras que Andalucía muestra también buenas cifras de participación. A nivel de institución destacan las universidades politécnicas de Madrid (13 proyectos europeos) y de Cataluña (12 proyectos) siendo también las que mayor financiación han captado.

Tabla 3. Proyectos europeos sobre ciencia abierta en los sistemas universitarios autonómicos (Séptimo Programa Marco y Horizonte 2020)

CCAA	Séptimo PM			H2020			Total proyectos	% proyectos / SUE
	N. proyectos	Liderados	Financiación (€)	N. proyectos	Liderados	Financiación (€)		
Andalucía	11	0	60.935,00	10	0	692.909,11	21	15,67
Aragón	1	1	173.394,00	3	0	1.228.215,97	4	2,99
Asturias	1	0	5.749,10	0	0	0,00	1	0,75
Baleares	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
C. de Madrid	20	2	2.570.501,28	10	2	3.731.083,00	30	22,39
C. Valenciana	6	1	878.532,20	3	0	568.143,75	9	6,72
Canarias	1	0	5.749,10	0	0	0,00	1	0,75
Cantabria	3	0	232.069,10	1	0	30.625,00	4	2,99
Castilla La Mancha	0	0	0,00	2	0	994.342,03	2	1,49
Castilla y León	0	0	0,00	1	0	303.625,00	1	0,75
Cataluña	12	7	4.574.942,74	12	4	5.057.330,26	24	17,91
Extremadura	2	0	5.749,10	1	0	423.152,50	3	2,24
Galicia	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
La Rioja	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
Murcia	2	0	22.851,30	0	0	0,00	2	1,49
Navarra	1	0	219.600,00	0	0	0,00	1	0,75
País Vasco	0	0	0,00	5	1	2.654.942,50	5	3,73
Total España	55	30	8.750.072,92	79	26	15.684.369,12	134	100

Nota: el total de proyectos es menor al sumatorio porque hay participación de universidades de diferentes CCAA en un mismo proyecto.

Para analizar si las actividades sobre ciencia abierta también siguen la misma tendencia de actividad global en cuanto a captación de proyectos, se han puesto en relación los valores porcentuales de aportación de cada CCAA al total del SUE (tabla 1) con los resultados relacionados con ciencia abierta. Se ha comprobado que Madrid, con un 22% de los proyectos del SUE, es responsable también de un 22% de los proyectos sobre ciencia abierta. En Cataluña, en cambio, se invierte la tendencia ya que se han detectado cifras de proyectos sobre ciencia abierta (19,9% del SUE) menores de lo esperado (28% de los proyectos UE del SUE).

Comparando las aportaciones de cada CCAA al total de proyectos de ciencia abierta con la aportación al total de proyectos europeos del SUE, se ha calculado el índice de actividad (IA) (% proyectos de ciencia abierta por CCAA / % de proyectos europeos por CCAA). Tal como muestra el gráfico 4, algunas CCAA destacan por su actividad investigadora relacionada con ciencia abierta ya que cuentan con un índice de actividad >1, es decir que su aportación en la concesión de proyectos de ciencia abierta es mayor de lo que cabría esperar. Es el caso de Extremadura que, a pesar de su baja actividad en valores absolutos, cuenta con un IA alto (ya que aporta un 2,24% de los proyectos de ciencia abierta del SUE pero sólo un 0,42% de los proyectos europeos del SUE). Las CCAA que también destacan son Cantabria, Andalucía y Castilla La Mancha.

4.3. Resultados de investigación

En cuanto a las publicaciones sobre ciencia abierta se han recogido 1.491 en el período analizado. Se observa que, aunque el número de documentos en *Web of Science* se ha ido incrementando, la proporción con respecto al total de la producción no alcanza el 1% en ninguna institución. En valores absolutos, son los grandes sistemas regionales, con Cataluña a la cabeza, los que logran mayor número de documentos sobre este tema (tabla 4). A nivel institucional la mayor producción corresponde a las universidades de *Barcelona*, *Politécnica de Madrid*, *Autònoma de Barcelona* y *Complutense de Madrid*.

Al considerar la producción sobre ciencia abierta que está en acceso abierto (que se encuentra accesible por alguna de las vías consideradas) se observa que, en valores absolutos, también las universidades de Cataluña concentran la mayoría de los documentos (un 41,9% de las publicaciones de ciencia abierta del SUE), seguidas por Madrid con un 28%.

Tabla 4. Publicaciones científicas sobre ciencia abierta (CA) en los sistemas universitarios autonómicos (*Web of Science* 2010-2021)

CCAA	N. de publicaciones sobre CA	% publicaciones CA	N. de publicaciones sobre CA en OA	% publicaciones CA en OA	% OA
Andalucía	230	15,43	130	14,98	56,52
Aragón	44	2,95	28	3,23	63,64
Asturias	32	2,15	18	2,07	56,25
Baleares	19	1,27	12	1,38	63,16
C. de Madrid	382	25,62	247	28,46	64,66
C. Valenciana	238	15,96	170	19,59	71,43
Canarias	19	1,27	14	1,61	73,68
Cantabria	29	1,95	14	1,61	48,28
Castilla La Mancha	30	2,01	17	1,96	56,67
Castilla y León	66	4,43	38	4,38	57,58
Cataluña	547	36,69	364	41,94	66,54
Extremadura	24	1,61	16	1,84	66,67
Galicia	84	5,63	53	6,11	63,10
La Rioja	12	0,80	8	0,92	66,67
Murcia	56	3,76	25	2,88	44,64
Navarra	37	2,48	21	2,42	56,76
País Vasco	70	4,69	41	4,72	58,57
TOTAL	1.491	100	868	100	58,22

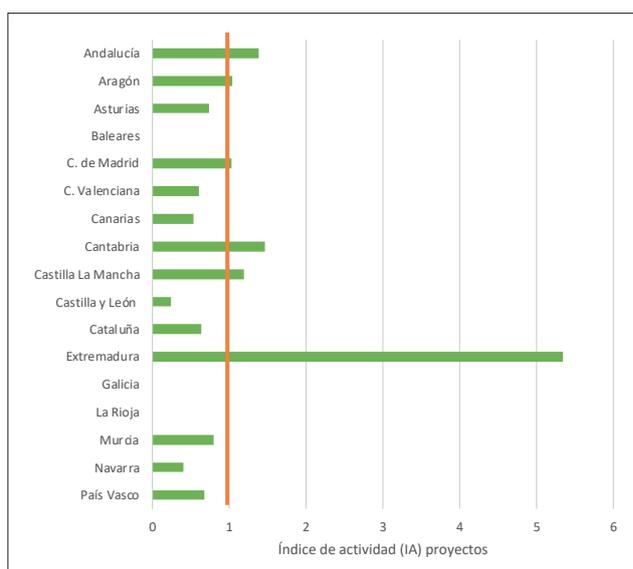


Gráfico 4. Aportación de los sistemas universitarios autonómicos a los proyectos sobre ciencia abierta

Teniendo en cuenta la proporción de publicaciones sobre ciencia abierta en OA sobre el total de publicaciones del tema en cada CCAA, destacan Canarias y la Comunidad Valenciana, con proporciones que superan el 70% (valores muy superiores al 58% promedio del SUE) (tabla 4).

Considerando la aportación de cada Comunidad, en relación con el total de publicaciones en WoS, se observa que, en general, la producción de publicaciones sobre ciencia abierta es intensiva ya que, exceptuando el caso de Canarias, en las restantes CCAA el índice de actividad (IA) es igual o superior a 1. Como se observa en el gráfico 5, destacan: La Rioja (IA=1,49), Cataluña (IA=1,48), Madrid (IA=1,48), Cantabria (IA=1,46) y la Comunidad Valenciana (IA=1,40). Esto significa que estas Comunidades muestran especialización en el tema.

Al tener en cuenta la aportación de publicaciones sobre ciencia abierta en acceso abierto, se observa que, exceptuando el caso de Canarias, en todos los sistemas universitarios regionales el índice de actividad es superior a 1 (gráfico 5). Esto significa que las publicaciones sobre ciencia abierta están disponibles en acceso abierto en mayor proporción que el total de publicaciones indexadas en WoS.

4.4. Percepción de diferentes actores académicos

4.4.1. Información sobre ciencia abierta

Al PDI que participó en esta investigación se le preguntó en qué medida se consideraba informado sobre la ciencia abierta. Las respuestas, recogidas en una escala de 5 puntos (1=nada informado, 5=muy informado) muestran que los participantes se consideran “algo informados sobre la ciencia abierta” (media= 2,56, SD=1,18). Como puede verse en el gráfico 6 el 51% de los participantes se sitúan entre “poco” y “algo” informado. Se observa también que las respuestas obtenidas son similares en las 4 CCAA con mayor representación en la muestra (gráfico 6).

4.4.2. Información sobre las iniciativas y estrategias de la universidad para impulsar la ciencia abierta

Cuando se pide al PDI que valore las iniciativas que se están llevando a cabo en su universidad para impulsar la ciencia abierta, la respuesta más frecuente es “no sé”, como muestra el gráfico 7. En relación con la existencia de un repositorio institucional de acceso abierto, más de la mitad (56,2%) del PDI sabe que éste existe, pero un 13,5% informa que la universidad no tiene repositorio o que está en proceso (9%) o que no sabe si lo tiene (21,5%). Estos datos son un indicador del desconocimiento del PDI sobre el tema, dado que, como se ha indicado (tabla 2) todas las universidades públicas del SUE tienen un repositorio institucional de acceso abierto (no dispone de repositorio la *Universidad Menéndez Pelayo*). La comparación entre las universidades de las 4 comunidades autónomas no ofrece diferencias en cuanto al nivel de información que se tiene sobre el tema.

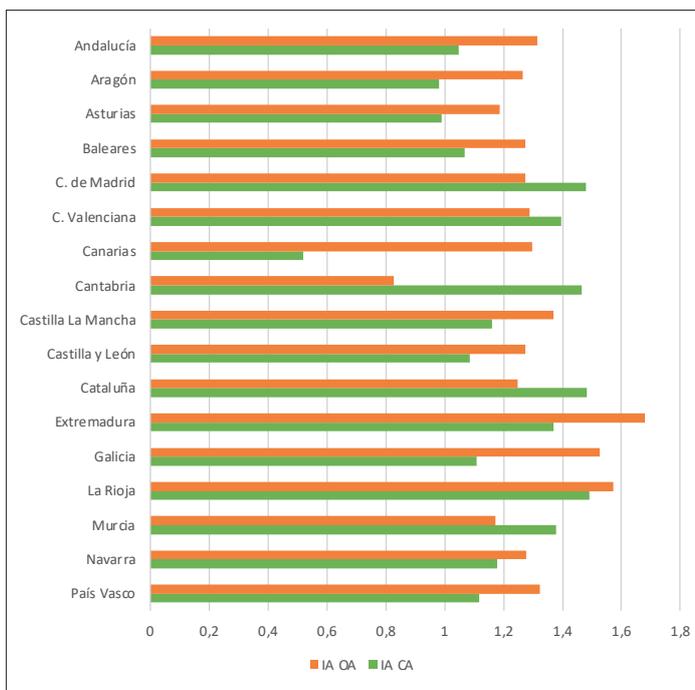


Gráfico 5. Aportación de los sistemas universitarios autonómicos a las publicaciones sobre ciencia abierta

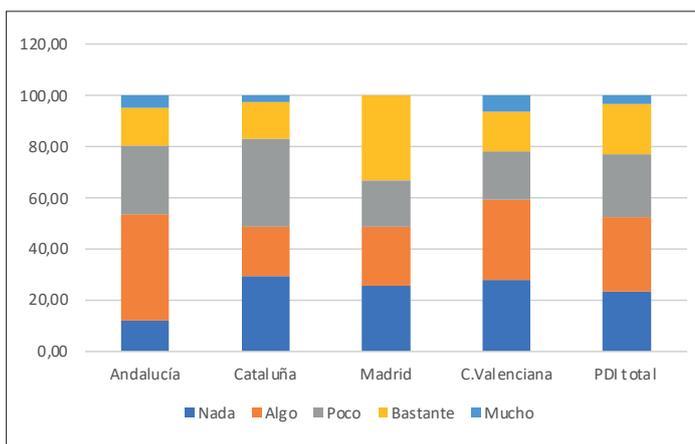


Gráfico 6. Información del PDI sobre ciencia abierta

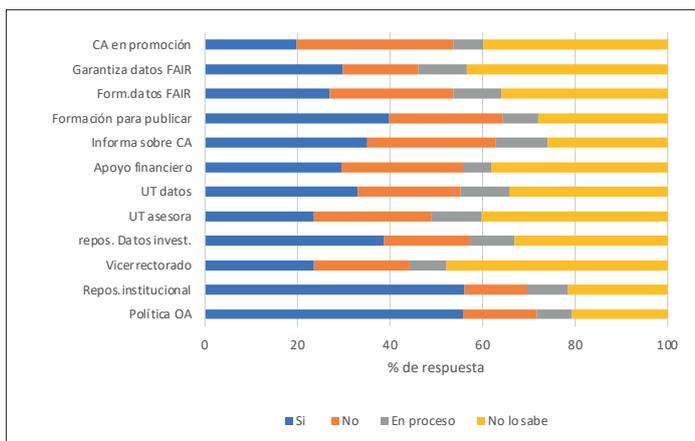


Gráfico 7. Conocimiento PDI sobre de las estrategias y actuaciones de la universidad para impulsar la ciencia abierta

4.4.3. Políticas de las universidades en ciencia abierta (PDI)

Las respuestas obtenidas muestran que en torno a la mitad del PDI no sabe si su universidad tiene políticas de apoyo a los investigadores interesados en realizar ciencia abierta, como los que se recogen en el gráfico 8. En casi la totalidad de los temas analizados, “no se” es la respuesta más frecuente del PDI. La comparación entre los 4 sistemas universitarios analizados no muestra diferencias significativas.

4.4.4. Criterios para valorar la producción científica

La consulta sobre los criterios más adecuados para valorar los resultados de la actividad científica en el marco de la ciencia abierta muestra (gráfico 9) que la evaluación cualitativa es el criterio de evaluación mejor valorado (media=3,72) seguida del factor de impacto de la revista y el número de citas que reciben las publicaciones (3,29).

La comparación entre comunidades autónomas muestra algunas diferencias entre las valoraciones que hacen de la importancia del factor de impacto los profesores de la comunidad valenciana –los que le otorgan menor valor (2,89)– y los de la comunidad de Madrid –los que más valor dan a este indicador (3,74).

4.4.5. Opinión sobre ciencia abierta

En general, el PDI tiene una opinión positiva de la ciencia abierta (3,85) y sólo un 23% estima que existen aspectos negativos asociados a ésta. No aparecen diferencias significativas entre los participantes de los sistemas universitarios de las 4 comunidades autónomas analizadas (gráfico 10).

4.4.6. La ciencia abierta desde el punto de vista de vicerrectores y directores de bibliotecas

Como se ha señalado, la información aportada en este estudio por vicerrectores y directores de biblioteca de las universidades se analiza de manera cualitativa en relación con las 8 prioridades o pilares que señala la *Open Science Policy Platform* (Ayrís et al., 2018).

En relación con el pilar 1 (Reconocimiento e incentivos), los vicerrectores señalan que la falta de reconocimiento a la realización de actividades de ciencia abierta en la evaluación y promoción profesional es la principal barrera para la transición a un modelo de ciencia abierta en la universidad española; y más de la mitad reconoce que éste es todavía un tema pendiente de valoración e implementación.

En relación con el pilar 2 (Métricas de nueva generación) menos de una cuarta parte de las universidades a las que pertenecen los vicerrectores y directores de biblioteca participantes, tendrían prevista una política de reconocimiento de la actividad investigadora que incluya principios de ciencia abierta; el mismo porcentaje incluye en las memorias de investigación criterios relativos a la publicación en abierto. Un 44% tiene previsto elaborar orientaciones sobre buenas y malas prácticas en la bibliometría tradicional y desarrollo de nuevas métricas. Un 50% tiene previsto capacitar a investigadores noveles para que asuman los cambios que requiere el uso responsable de métricas.

Con respecto al pilar 3 (El futuro de la comunicación académica), sólo el 20% de los directores de biblioteca indican la existencia de una supervisión en los objetivos de publicación en ciencia abierta. En este sentido, comentan que, en un 90% de las universidades a las que pertenecen se hace un seguimiento de la vía verde de publicación en acceso abierto,

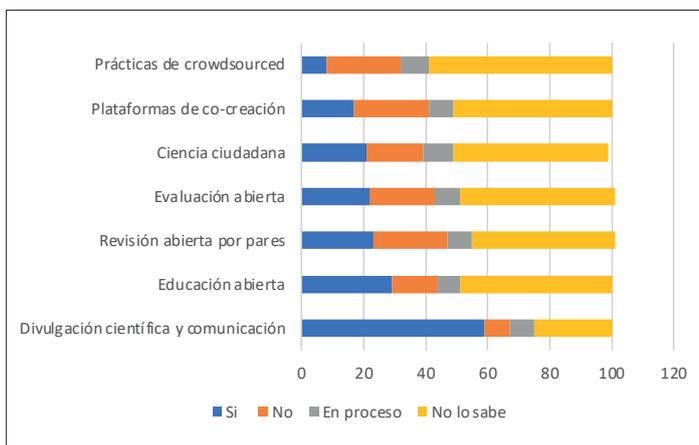


Gráfico 8. Conocimiento del PDI sobre las políticas de apoyo de las universidades a la ciencia abierta

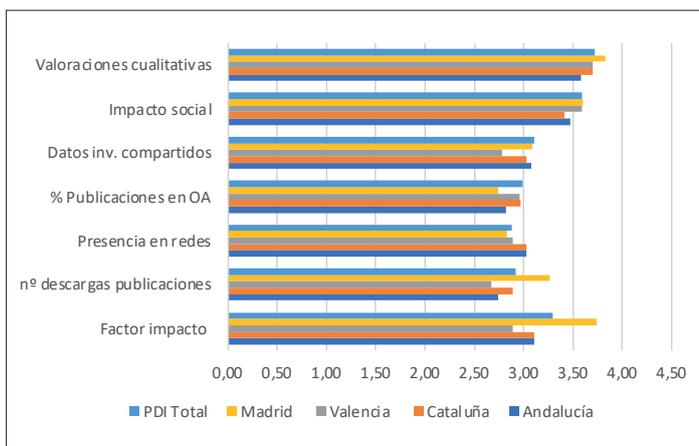


Gráfico 9. Criterios para evaluar la producción científica. Valoración del PDI

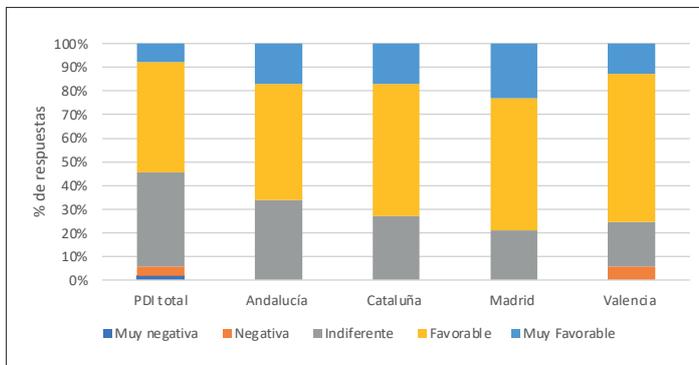


Gráfico 10. Opinión sobre la ciencia abierta. Valoración del PDI

mientras que en el 80% se hace de la vía dorada. Mayoritariamente (73%), las universidades hacen un seguimiento del coste público de la publicación en abierto.

Respecto al pilar 4 (La nube europea *EOSC*), casi la mitad de los directores de biblioteca que participan en el estudio señalan que sus universidades no han firmado la declaración *EOSC*. Sólo un 10% ha firmado el acuerdo; además aparece un desconocimiento importante sobre esta cuestión pues el 35% no responde.

En relación con el pilar 5 (Datos *FAIR*), la mayoría de los directores de biblioteca indican que no está implementada una política para datos *FAIR* en las universidades a las que pertenecen. Un 17,5% dice estar en proceso de implementarlo.

Sobre el pilar 6 (Integridad de la investigación), el 40% de vicerrectores señalan que sus universidades cuentan con códigos de buenas prácticas en la investigación que incluyen los principios de ciencia abierta. Asimismo, un 44% afirma que su universidad promueve entre los investigadores la concienciación sobre cómo la ciencia abierta puede garantizar los más altos estándares de investigación, el resto no lo hace o considera que se ha hecho algún avance, pero quedan tareas y desafíos pendientes.

Sobre el pilar 7 (Habilidades y educación), la mayor parte de los vicerrectores indica que las universidades han establecido algún plan específico de formación en cuestiones relacionadas con la ciencia abierta para PDI, doctorandos y personal de administración y servicios.

En el pilar 8 (Ciencia ciudadana), las universidades no disponen de ningún procedimiento para impulsar la participación de los ciudadanos en proyectos de investigación; sólo dos universidades lo hacen utilizando los *open labs* o las iniciativas de los investigadores para impulsar la ciencia ciudadana. En poco más de una cuarta parte de las universidades se recoge información sobre los proyectos de investigación de ciencia abierta que realizan.

Los resultados obtenidos en las diferentes fases del estudio y presentados en este capítulo, se discuten a continuación.

5. Discusión

A lo largo de esta investigación se ha tratado de dibujar el mapa que está configurando el desarrollo de la ciencia abierta en el sistema universitario español a partir del análisis de las normativas, la producción de conocimiento, los resultados de investigación y la percepción de diversos actores académicos en las comunidades autónomas. Para ello, en primer lugar, se ha presentado información de contexto que permite conocer el volumen de actividades realizadas por los sistemas universitarios regionales.

La información obtenida pone de manifiesto que los sistemas universitarios de las comunidades de Madrid, Cataluña, Andalucía y Valencia son los de mayor masa crítica, tanto en número de universidades como de estudiantes y profesorado. Estos datos coinciden con los de la distribución por número de habitantes y PIB (*INE, 2022*) e influyen directamente en el volumen de actividades científicas realizadas. Considerando por ejemplo las publicaciones científicas en *Web of Science*, se evidencia un claro predominio de Cataluña (25% del total de España), seguida por la Comunidad de Madrid (17%), Andalucía (15%) y la Comunidad Valenciana (10%). En la década de 2000-2010 estas cuatro CCAA ya concentraban la mayor producción, aunque con una distribución más homogénea (*Casani et al., 2013*). Sin embargo, en el período 2010-2021 las universidades de Cataluña se han distanciado de las de las demás CCAA aumentando su aportación en 2%, mientras que las otras regiones han decrecido en relación con la década anterior.

Los resultados de nuestro trabajo muestran que, en cuanto a producción de conocimiento (proyectos de investigación) y resultados de investigación (publicaciones científicas), las CCAA con más volumen de actividad científica son las que cuentan con mayor presencia de universidades públicas. En estudios previos sobre las características y el rendimiento del *Sistema Universitario Español*, ya se había puesto de manifiesto esta relación (*Casani et al., 2014*). Los autores identificaban claramente la existencia de “subsistemas” públicos y privados con patrones de actividad muy diferentes siendo las universidades públicas las que destacan en número absoluto de instituciones, profesores y estudiantes. Sin embargo, no es sólo el volumen lo que diferencia el sistema público del privado, sino que la investigación de las universidades públicas es más visible —el porcentaje de publicación en revistas del primer cuartil es mucho más alto. Además, el sistema público es más activo y compite más eficazmente por la financiación de proyectos europeos que el privado y tiene redes de colaboración más orientadas al ámbito internacional. La competitividad (capacidad de obtener fondos para la investigación en licitaciones) y la transferencia de conocimiento (número de patentes y acuerdos de I+D con el sector empresarial) también reflejan la mayor actividad de las universidades públicas (*Casani et al., 2014*).

Tras discutir aspectos relacionados con la actividad científica general de los sistemas regionales, se ha hecho hincapié en el análisis de la implementación de la ciencia abierta.

En cuanto a las normativas, políticas y estrategias se ha podido comprobar que, tal como se ha observado en otros estudios previos, bajo el amplio paraguas de iniciativas relacionadas con ciencia abierta, el acceso abierto

En la última década se ha advertido una creciente participación y liderazgo de las universidades españolas en proyectos europeos sobre ciencia abierta

Las publicaciones sobre ciencia abierta se orientan hacia el acceso abierto, los datos en abierto y la ciencia ciudadana

es la actividad más desarrollada (**De-Filippo; D'Onofrio**, 2019), de ahí la importancia de considerar también este aspecto en nuestro estudio.

Los resultados obtenidos tras el análisis de las webs de las universidades muestran que las instituciones de los sistemas universitarios regionales disponen de una política de acceso abierto que han aprobado en sus consejos de gobierno y que se viene desarrollando con especial énfasis en la última década. En línea con la evolución que se está produciendo en el resto de la UE (**De-la-Torre et al.**, 2021) se constata un esfuerzo explícito por parte de las universidades españolas para alinear la normativa y las prácticas actuales, relacionadas con acceso abierto, con las de otros países de la región. Como señalan **De-Filippo y Mañana-Rodríguez** (2022), la correspondencia entre las políticas y normativa sobre el acceso abierto y su aplicación práctica, son la clave para entender la eficacia de las primeras y la dimensión real de las aplicaciones.

Aunque la existencia de repositorios y políticas de acceso abierto es un paso importante hacia la implementación de la ciencia abierta en las universidades, sería necesario analizar el uso real que hacen de ellos los investigadores. En estudios previos (**Nicholas et al.**, 2017; **Rodríguez-Bravo; Nicholas**, 2019; 2020) se advertía que los repositorios como vía de publicación de los resultados de la investigación despertaban un escaso interés tanto para los investigadores consolidados, que son reticentes a cambiar sus prácticas y para muchos de los cuales los incentivos tradicionales siguen motivando sus decisiones, como para los jóvenes que buscan revistas de impacto para mantener un alto nivel de competitividad. De hecho, la actitud de los jóvenes investigadores españoles sobre los sistemas de autoarchivo y su práctica apenas ha tenido avances desde 2016 (**Rodríguez-Bravo; Nicholas**, 2021).

Esta realidad no sería exclusiva del contexto español, sino que también se advierte en otros países y regiones (**Blanks-tein; Wolff-Eisenberg**, 2019). Los resultados que hemos presentado en esta investigación –aunque no son un reflejo de las prácticas de la totalidad del PDI– permiten observar que los investigadores han incrementado su conocimiento sobre la existencia y función de los repositorios en la evolución de la ciencia abierta, aunque aún existe margen de mejora.

El análisis de las webs ha permitido comprobar también que, más allá de las normativas sobre acceso abierto, el resto de las acciones relacionadas con ciencia abierta no parecen tener aún un desarrollo importante. Se han identificado 19 universidades (adscritas a 10 comunidades autónomas) en las que se ha nombrado, o está en marcha el nombramiento, de un responsable de ciencia abierta, y únicamente se ha identificado una *Comisión de Ciencia Abierta* (en la *Universitat de Barcelona*). Los resultados obtenidos ponen de manifiesto el interés desigual que el tema tiene dentro de la gestión de la política universitaria en los diferentes sistemas autonómicos, siendo las instituciones catalanas las que han mostrado un mayor avance en este campo. Como parte de las políticas autonómicas, fuera del ámbito universitario, también es de destacar la promoción de actividades de ciencia abierta –y en concreto de acceso abierto– en centros de excelencia de Cataluña como los centros *Cerca* (**Rovira; Urbano; Abadal**, 2019) que son colaboradores frecuentes de las universidades, por lo que han dado un impulso importante a las actividades científicas de la región.

Otro de los aspectos analizados en este estudio ha sido el de los proyectos y publicaciones relacionadas con ciencia abierta: los resultados obtenidos permiten inferir que el interés por la investigación sobre esta temática es bastante reciente, dado que es en los últimos años en los que se concentra la mayor parte de los proyectos y las publicaciones científicas. Esto coincide con la puesta en marcha (desde 2011/2012) de políticas europeas e ibéricas, centradas en la promoción y consolidación del movimiento *open science*.

En el caso concreto de la producción de conocimiento, se ha observado que la participación en convocatorias europeas es creciente, siendo una de las principales vías de financiación para las universidades españolas (*Observatorio IUNE*, 2022). Las universidades de Madrid y Cataluña destacan en cuanto a número de proyectos concedidos, liderazgo y financiación, con una importante presencia de las universidades politécnicas. Las temáticas de los proyectos internacionales, cercanas a la informática e ingeniería que se ha detectado en otros estudios recientes (**De-Filippo; Lascurain-Sánchez**, 2023), es quizá uno de los motivos que explique la importante actividad de las CCAA que cuentan con universidades politécnicas.

Al poner en relación los porcentajes de proyectos obtenidos sobre ciencia abierta con los porcentajes de captación de proyectos totales se advierte que las universidades de Madrid mantienen las mismas proporciones (22%), mientras que Cataluña participa en una proporción de proyectos de ciencia abierta muy por debajo de lo que representa su aportación al conjunto de proyectos europeos (19,9% de ciencia abierta vs. 28% proyectos europeos de todos los campos). En otras comunidades la actividad investigadora sobre ciencia abierta resulta mucho más intensa, como es el caso de Extremadura, seguida por Cantabria, Castilla La Mancha (aunque con valores absolutos escasos) y Andalucía.

Este interés por la investigación relacionada con ciencia abierta se ha constatado también en otros estudios en los que se analiza la participación en proyectos con financiación no proveniente de la *Comisión Europea*. Así, se ha observado que existe una importante participación en proyectos del *Plan Nacional* de España con temas relacionados con ciencia ciudadana y acceso abierto en los últimos años (**De-Filippo; Lascurain-Sánchez**, 2023). Por otro lado, analizando las webs de las universidades públicas se han identificado proyectos sobre el tema en un 66% de las

Los profesores universitarios muestran poco conocimiento sobre las iniciativas relacionadas con ciencia abierta que se llevan a cabo en sus propias instituciones

instituciones. Estos proyectos, la mayoría relacionados con ciencia ciudadana, suelen realizarlos investigadores individuales bajo el marco de entidades como *Ibercivis*, no habiendo ninguna participación institucional de la universidad a la que pertenecen los investigadores. Un análisis de los proyectos, a partir de su título y su contenido, muestra que están relacionados, principalmente, con temas de medioambiente (Sánchez; De-Filippo, 2022).

El desarrollo de repositorios universitarios es uno de los grandes logros del sistema universitario español, así como la creciente publicación en abierto (especialmente a través de la vía verde)

En cuanto a los resultados de investigación, se ha observado que España cuenta con una producción científica relevante sobre ciencia abierta, tanto si se revisan las publicaciones recogidas en *Web of Science*, como las incluidas en revistas indexadas en *Scopus*, datos consistentes con los identificados en estudios previos. Tal como señalan diversos autores (De-Filippo; Silva; Borges, 2019) las universidades –y especialmente las públicas– son las instituciones que más documentos producen sobre ciencia abierta, en concreto las que implementaron estrategias de promoción de la apertura científica a través de la creación de repositorios institucionales, proyectos sobre ciencia abierta y participación en redes institucionales para el desarrollo del acceso abierto. A nivel de instituciones, son también las grandes productoras las que encabezan el listado, aunque es destacado el rol de algunas universidades con una producción media en el conjunto de la producción total de España pero que tienen una alta actividad en temas de ciencia abierta. Son, en concreto, las universidades politécnicas de Cataluña, Madrid y Valencia.

Estos resultados ponen de manifiesto que los mandatos, normativas y políticas sobre ciencia abierta tienen su contrapartida cuantitativa en la producción investigadora. Esto se hace evidente, no sólo en la producción sobre ciencia abierta, sino también en las publicaciones en acceso abierto cuyo crecimiento y porcentaje es superior al del conjunto de España (Clarivate, 2022).

Teniendo en cuenta el factor geográfico (comunidad autónoma), en valores absolutos, los grandes sistemas regionales, con Cataluña como líder, son los que más publican sobre ciencia abierta. Al relativizar los indicadores en cuanto a aportación de las actividades de ciencia abierta, se ha observado que todas las CCAA muestran actividad intensa en el tema, lo que evidencia la importancia que esta temática va adquiriendo a nivel de difusión de resultados de investigación

Es interesante mencionar también el alto porcentaje de publicaciones sobre ciencia abierta que se publica en abierto, entre el que destaca –en valores absolutos– la producción de las universidades catalanas. Nuevamente se observa que, aunque con cifras de producción más modestas, el porcentaje de publicaciones sobre el tema en OA es destacado en Canarias y la Comunidad Valenciana. En el caso de las universidades catalanas, no parece un dato casual ya que existe una política regional en esta línea que incluye acciones como el “observatorio del acceso abierto” (elaborado por todas las universidades catalanas), que analiza la evolución del acceso abierto en Cataluña.

En este estudio, además de los resultados cuantitativos, se ha incluido información sobre la valoración que hacen de distintos aspectos de la ciencia abierta personas que potencialmente pueden realizar actividades relacionadas con ciencia abierta. Esto nos ha permitido dar cierto contexto a los datos cuantitativos obtenidos e identificar tendencias en las percepciones de grupos de interés relacionados con la ciencia abierta. Una de las conclusiones que permiten extraer los datos recopilados es que el personal docente e investigador que ha respondido al cuestionario siente que cuenta con una información limitada sobre la ciencia abierta. Este grupo académico, muestra un conocimiento impreciso y/o desconocimiento de las iniciativas que se pudieran estar llevando a cabo en sus universidades para impulsar la ciencia abierta. El conocimiento va siendo menor a medida que se pregunta por aspectos técnicos o de infraestructura (por ejemplo, sistemas de gestión de datos). No obstante, en general, el PDI tiene una buena opinión de la ciencia abierta. El análisis comparativo entre comunidades muestra que no hay diferencias significativas entre las respuestas que aporta el PDI perteneciente a los sistemas universitarios de las 4 comunidades analizadas, excepto en la consideración de los criterios que deberían tenerse en cuenta para la evaluación de la producción científica.

Por su parte, la valoración que hacen los gestores, ya sean los vicerrectores responsables de la ciencia abierta y/o los directores de biblioteca, resulta bastante explicativa del desconocimiento que tiene el PDI. La gran mayoría de estos gestores estima que la implantación de la ciencia abierta en las universidades ha avanzado principalmente en iniciativas relacionadas con el acceso abierto a las publicaciones. En este sentido, según comentan, se ha avanzado en el apoyo que ofrecen las universidades para publicar en abierto (por ejemplo, financiación de las tasas de publicación en abierto, disponibilidad de un servicio de orientación legal para publicar en abierto). Por su parte, la mayoría de los gestores universitarios consultados considera que la ciencia abierta está ganando impulso y de hecho está formalmente incluida en los planes estratégicos de las universidades y también se ha avanzado en algunos procesos relacionados con la gestión de los datos de investigación y con la posibilidad de compartir datos de investigación.

Sin embargo, los datos aportados señalan que, a nivel práctico, en la mayoría de las universidades no se han hecho políticas específicas sobre ciencia abierta, ni se han establecido comisiones representativas para trabajar en el tema. Sólo una cuarta parte de las universidades a las que pertenecen los vicerrectores y directores de biblioteca participantes ha nombrado a alguna persona responsable para liderar la implantación de la ciencia abierta, una décima parte ha creado

unidades de personal técnico en el área de infraestructuras de investigación para la ciencia abierta, y sólo un tercio ha llevado a cabo algún programa para sensibilizar e informar sobre los desafíos y cambios que requiere la práctica de una ciencia abierta.

Según los encuestados, las principales barreras para la transición a un modelo de ciencia abierta en la universidad se relacionan con la falta de incentivos para promover actividades y que éstas sean reconocidas en la evaluación y promoción profesional. Más de la mitad de los participantes reconoce que su universidad no considera actividades de ciencia abierta en las políticas de contratación, evaluación del desempeño y promoción profesional. La segunda barrera es para este colectivo la ausencia de políticas o directrices sobre ciencia abierta a nivel nacional y/o autonómico y el aumento de costes (infraestructuras, personal especializado, etc.) a las que los directores de biblioteca añaden el conocimiento limitado a nivel institucional sobre los temas relacionados con la ciencia abierta en cuanto a beneficios y limitaciones. Por último, se percibe también una cierta resistencia al cambio (especialmente para compartir datos de investigación), por parte del personal docente e investigador.

El análisis de la información aportada por los distintos grupos representativos de la comunidad académica universitaria ha permitido comprobar que, en general, la valoración sobre la ciencia abierta es positiva. Esta percepción del PDI sobre la ciencia abierta aparece en otros estudios revisados (**Rodríguez-Bravo; Nicholas**, 2020; 2021), donde se advierte que los investigadores, especialmente los más jóvenes, son más favorables en su percepción de la ciencia abierta que en la práctica real de actividades, tales como publicación en abierto o compartir los datos de investigación. Esta incongruencia entre actitudes y conductas también la han puesto de manifiesto los gestores universitarios que han participado en las encuestas, quienes también apuntaban la reticencia del PDI a compartir los datos de su investigación.

Los datos analizados, especialmente los aportados por los participantes en la encuesta, también muestran que se está pasando, aunque lentamente, de la fase de planificación a la de implementación. Esta observación es coincidente con los resultados presentados en el informe final de la *Open Science Policy Platform* (**Méndez et al.**, 2020).

No obstante, quedan desafíos pendientes, algunos de ellos se reflejan en las diferencias en la percepción y valoración que hacen los diferentes actores acerca de la implementación de la ciencia abierta en las universidades del *SUE*, que pone de manifiesto que hay diferentes niveles de conocimiento y acceso a la información sobre ciencia abierta y que el cambio cultural que necesita el impulso de esta aún no se ha producido. **Abad-García et al.** (2022) concluyen, a partir de los resultados obtenidos en una encuesta a vicerrectores de universidades españolas en 2021, que las instituciones de educación superior del país distan aún de plantear un modelo global que favorezca una mayor implementación de la ciencia abierta que vaya más allá de la planificación y de su presencia en las agendas políticas. En el estudio de **González-Teruel et al.** (2022) se constata un ecosistema científico dinámico en el que sus actores cuentan, cada vez en mayor medida, con conocimientos sobre distintos aspectos de la ciencia abierta y presentan actitudes más positivas hacia esta. Si bien, se han revelado diversos condicionantes que limitan la total implementación de la ciencia abierta, que requiere por parte de las instituciones de las estructuras e incentivos adecuados.

A pesar de que el estudio realizado abarca diferentes dimensiones intentando contar con una visión amplia sobre la implementación de la ciencia abierta en las universidades españolas, somos conscientes de que no está exento de limitaciones. Entre ellas es importante destacar que este análisis se centra en las prácticas relacionadas con la ciencia abierta que pueden ser estudiadas a partir de documentos formales, como son los proyectos de investigación y las publicaciones científicas. Conocer otras prácticas como el desarrollo de software libre, los datos en abierto, las iniciativas de educación abierta o las acciones de ciencia ciudadana, entre otras, implica poner en marcha mecanismos para explorar la validez de nuevas fuentes para recuperar información fiable, comparable y estandarizada. En esta tarea nos hemos embarcado en el marco de un proyecto de investigación en curso que, sin dudas, permitirá conocer nuevos aspectos sobre el alcance de la ciencia abierta. Asimismo, otra de las líneas de investigación abierta se relaciona con la propuesta de métricas adecuadas para analizar las actividades de ciencia abierta. Por otro lado, la inclusión en este estudio de la percepción de diferentes actores relacionados con el ámbito académico no pretende sacar conclusiones explicativas del sentir de la totalidad de la comunidad académica. La incorporación de una dimensión cualitativa, por el contrario, se ha realizado con la intención de complementar la información obtenida del estudio cuantitativo y ofrecer un primer acercamiento sobre la opinión de ciertos actores clave. La información que han aportado los grupos de interés consultados ha resultado de gran utilidad para ampliar el conocimiento existente sobre la implementación de la ciencia abierta en las universidades.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos tras el análisis cuantitativo y cualitativo nos han llevado a obtener una serie de conclusiones relacionadas con la implementación de la ciencia abierta en las universidades españolas.

En cuanto a las normativas, políticas y estrategias sobre ciencia abierta, se observa que han empezado a implementarse en la última década centrándose mayoritariamente en el acceso abierto. La creación de repositorios institucionales y la difusión de la producción a través de la vía verde es uno de los grandes logros del sistema universitario español. No se advierten, sin embargo, grandes avances en la promoción institucional de iniciativas sobre temas como gestión de datos abiertos, software libre, evaluación abierta o ciencia ciudadana, entre otros.

Si bien los proyectos y publicaciones sobre ciencia abierta se han incrementado en los últimos años, no parecen estar relacionados con iniciativas institucionales, sino que surgen por el interés individual que el tema despierta en ciertos investigadores o grupos. La publicación en abierto de los resultados de investigación se va consolidando como una práctica cada vez más frecuente, promovida por proyectos institucionales y autonómicos, como en el caso de las universidades catalanas.

La ciencia abierta en las universidades españolas aún está en proceso de implementación

El personal docente e investigador se muestra poco informado sobre la ciencia abierta, aunque su valoración sobre la misma es positiva. La falta de información y de iniciativas por parte de las universidades podría explicar la falta de conocimiento preciso que muestran los profesores. De estos datos, se deriva una necesidad clara de informar a la comunidad universitaria sobre las acciones desarrolladas.

La información aportada por informantes clave que desempeñan un papel relevante en la gestión universitaria ayuda a comprender el limitado conocimiento que muestra el personal docente e investigador sobre la ciencia abierta. En todo caso, la comparación entre las prácticas propias del modelo de ciencia abierta (acceso abierto a datos de investigación, publicación en abierto, participación ciudadana en las investigaciones...) y la forma en las que se sigue trabajando en las universidades requiere un cambio cultural que aún no se ha producido, y en el mejor de los casos se estaría iniciando, según las afirmaciones que al respecto hacen los gestores que han participado en esta investigación.

A nivel general, se ha evidenciado que el carácter público o privado de las universidades es un factor que influye en su desempeño científico y, en el caso de los proyectos y publicaciones, la ciencia abierta no es una excepción. La agrupación autonómica de los sistemas universitarios también se traduce en algunas características diferenciales y distintivas en relación con la ciencia abierta. El sistema universitario catalán, por ejemplo, destaca en cuanto a estructuras y recursos disponibles para el desarrollo de la ciencia abierta. En conjunto los repositorios institucionales de las universidades públicas catalanas son los más estructurados y los que ofrecen información más completa, siendo de los pocos sistemas universitarios que funcionan como tal. Otras comunidades grandes como Madrid, Andalucía o Valencia aportan un volumen importante de actividades sobre ciencia abierta y presentan datos destacados en algunos aspectos, aunque, en general, obedecen a la actividad concreta de una universidad, pero no cuentan con un perfil autonómico homogéneo. Por otro lado, en las CCAA con una única universidad, el volumen de actividades relacionadas con el tema es aún escaso.

En general, es posible considerar, que la evolución de la ciencia abierta en el sistema universitario español ha hecho modestos avances, pero quedan pendientes desarrollos importantes. Entre ellos es fundamental el paso de las políticas a las prácticas, promovidas por las propias instituciones y con un marco normativo autonómico que permita trabajar y crecer de manera colaborativa en el conjunto de instituciones de una misma región geográfica. Sin dudas la formación del PDI, la inclusión de políticas de reconocimiento a las actividades de ciencia abierta, la presencia de gestores y responsables universitarios con competencias en este ámbito y una buena comunicación de las estrategias institucionales, serán fundamentales para avanzar en la consolidación de la ciencia abierta.

Coincidiendo con el sentir de otros expertos en el tema (Anglada, 2022; González-Teruel *et al.*, 2022), los datos nos llevan a concluir que todavía la ciencia abierta “no ha levantado el vuelo” en la universidad española y, por tanto, de las acciones de los próximos años dependerá que su consolidación sea una realidad.

7. Referencias

Abad-García, Francisca; González-Teruel, Aurora; Abadal, Ernest; Ollé, Candela (2022). “Las universidades españolas y la ciencia abierta: un estudio sobre barreras y elementos favorecedores”. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, n. 49.

<https://doi.org/10.1344/BiD.2022.49.18>

Abadal, Ernest (2021). “Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar”. *Arbor*, v. 197, n. 799, a588.

<https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>

Abadal, Ernest; Anglada, Lluís (2020). “Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto”. *Anales de documentación*, v. 23, n. 1.

<https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>

Abadal, Ernest; Anglada, Lluís (2021). “Políticas de ciencia abierta en Europa”. In: Borges, Maria-Manuel; Sanz-Casado, Elías (coords). *Sob a lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil*. Coimbra: Universidade de Coimbra, pp. 45-66. ISBN: 978 989 26 2022 0

Abadal, Ernest; Ollé, Candela; Abad-García, Francisca; Melero, Remedios (2013). “Políticas de acceso abierto a la ciencia en las universidades españolas”. *Revista española de documentación científica*, v. 36, n. 2, e007.

<https://doi.org/10.3989/redc.2013.2.933>

- Anglada, Lluís** (2022). “España está lejos de la zona Champions en Ciencia Abierta. Parte 1ª”. *Espacios de educación superior*, 26 noviembre.
<https://www.espaciosdeeducacionsuperior.es/26/11/2022/lluis-anglada-espana-esta-lejos-de-la-zona-champions-en-ciencia-abierta-parte-1a>
- Anglada, Lluís; Abadal, Ernest** (2018). “¿Qué es la ciencia abierta?”. *Anuario ThinkEPI*, v. 12, pp. 292-298.
<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
- Ayris, Paul; López-de-San-Román, Alea; Maes, Katrien; Labastida, Ignasi** (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>
- Blankstein, Melissa; Wolff-Eisenberg, Christine** (2019). *Ithaka S+R US faculty survey 2018*. Ithaka S+R.
<https://sr.ithaka.org/wp-content/uploads/2019/03/SR-Report-US-Faculty-Survey-2018-04122019.pdf>
- Casani, Fernando; De-Filippo, Daniela; García-Zorita, Carlos; Sanz-Casado, Elías** (2014). “Public versus private universities: assessment of research performance; case study of the Spanish university system”. *Research evaluation*, v. 36, n. 1, pp. 48-61.
<https://doi.org/10.1093/reseval/rvt028>
- Casani, Fernando; De-Filippo, Daniela; Pérez-Esparrells, Carmen; Sanz-Casado, Elías** (2013). “La posición investigadora de los sistemas universitarios regionales a través de su producción científica”. *Regional and sectoral economic studies*, v. 12, n. 3, pp. 89-105.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5981477>
- Clarivate* (2020). *Web of science core collection*.
<https://www.recursoscientificos.fecyt.es>
- CoARA* (2023). *The agreement full text. Coalition for the Advancement of Research Evaluation*.
<https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text>
- Consortio Madroño* (2017). *Declaración del Consorcio Madroño en apoyo a la Ciencia Abierta a la información académica y científica*. Madrid: Consorcio Madroño.
https://www.consorcioamadrono.es/docs/declaracion_ciencia_abierta.pdf
- CRUE* (2019). *Compromisos de las Universidades ante la Open Science*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2019.02.20-Compromisos-CRUE_OPENSCIENCE-VF.pdf
- CRUE; Rebiun* (2018). *Recomendaciones sobre la monitorización del Acceso Abierto*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE); Red de Bibliotecas Universitarias (Rebiun).
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/116237/DIRECTRICES%20I%C3%ADnea%203%20-%202019.pdf>
- CRUE; Rebiun* (2020). *Guía para la evaluación de los procesos de preservación en repositorios institucionales de investigación*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE); Red de Bibliotecas Universitarias (Rebiun).
https://digital.csic.es/bitstream/10261/222318/1/Guia_Preservacion_REBIUN_a2020m10.pdf
- De-Filippo, Daniela; D’Onofrio, María-Guillermina** (2019). “Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: Análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región”. *Hipertext.net*, v. 19, pp. 32-48.
<https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i19.03>
- De-Filippo, Daniela; Lascurain-Sánchez, María-Luisa** (2023). “La implicación de España en actividades científicas sobre ciencia abierta. Análisis de proyectos y publicaciones científicas”. *Revista española de documentación científica*, v. 46, n. 2, e358.
<https://doi.org/10.3989/redc.2023.2.1970>
- De-Filippo, Daniela; Mañana-Rodríguez, Jorge** (2022). “The practical implementation of open access policies and mandates in Spanish public universities”. *Scientometrics*, n. 127, pp. 7147-7167.
<https://doi.org/10.1007/s11192-021-04261-x>
- De-Filippo, Daniela; Silva, Paulo; Borges, María-Manuel** (2019). “Caracterización de las publicaciones de España y Portugal sobre *Open Science* y análisis de su presencia en las redes sociales”. *Revista española de documentación científica*, v. 42, n. 2, e235.
<https://doi.org/10.3989/redc.2019.2.1580>
- De-la-Torre, Eva-María; Pérez-Esparrells, Carmen** (2019). “Reforms in the Spanish higher education system since democracy and future challenges”. In: Broucker, Bruno; De-Wit, Kurt; Verhoeven, Jeff C.; Leišytė, Liudvika (eds.). *Higher education system reform. An international comparison after twenty years of Bologna*. Leiden: Brill Publishing, pp. 119-135. ISBN: 978 9004400115
https://doi.org/10.1163/9789004400115_008

De-la-Torre, Eva-María; Sandoval-Hamón, Leyla-Angélica; Galindo, Raquel; Casani, Fernando (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>

European Commission (2016). *Open innovation, open science, open to the world: a vision for Europe*. Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office.
<https://data.europa.eu/doi/10.2777/061652>

European Commission (2018). *Open science policy platform recommendations*. Directorate-General for Research and Innovation, Publications Office.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5b05b687-907e-11e8-8bc1-01aa75ed71a1>

EUA (2017). *EUA statement on Open Science to EU Institutions and National governments. Achieving Open Access to research publications and research data must be a priority for Europe*. Brussels: European University Association.
<https://eua.eu/downloads/publications/eua%20statement%20on%20open%20science%20to%20eu%20institutions%20and%20national%20governments.pdf>

Fecyt (2016). *Informe de la comisión de seguimiento sobre el grado de cumplimiento del artículo 37 de la Ley de la Ciencia*. Madrid: Fundación Española de Ciencia y Tecnología; Ministerio de Economía y Competitividad.
<https://www.fecyt.es/es/publicacion/informe-de-la-comision-de-seguimiento-sobre-el-grado-de-cumplimiento-del-articulo-37-de>

Fecyt (2017). *Hacia un acceso abierto por defecto*. Recomendaciones. Madrid: Fundación Española de Ciencia y Tecnología; Ministerio de Economía y Competitividad.
<https://www2.unavarra.es/gesadj/servicioBiblioteca/Academicae/AccesoAbiertoPorDefecto.pdf>

Fecyt (2018). *Recomendaciones para la implementación del artículo 37 Difusión en Acceso Abierto de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Madrid: Fundación Española de Ciencia y Tecnología; Ministerio de Economía y Competitividad.
<https://www.fecyt.es/es/publicacion/recomendaciones-para-la-implementacion-del-articulo-37-difusion-en-acceso-abierto-de-la>

Foster (2018). *The future of science is open*.
<https://www.fosteropenscience.eu>

González-Teruel, Aurora; López-Borrull, Alexandre; Santos-Hermosa, Gema; Abad-García, Francisca; Ollé, Candela; Serrano-Vicente, Rocío (2022). "Drivers and barriers in the transition to open science: the perspective of stakeholders in the Spanish scientific community". *Profesional de la información*, v. 31, n. 3, e310305.
<https://doi.org/10.3145/epi.2022.may.05>

INE (2022). *Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero*. Instituto Nacional de Estadística.
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2915>

LERU (2018). *Roadmap towards Open Access. Advice paper*. Leuven: League of European Research Universities.
<https://www.leru.org/files/The-LERU-Roadmap-Towards-Open-Access-Full-paper.pdf>

Méndez, Eva (2021). "Open Science por defecto. La nueva normalidad para la investigación". *Arbor*, v. 197, n. 799, a587.
<https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799002>

Méndez, Eva; Lawrence, Rebecca; MacCallum, Catriona J.; Moar, Eva (2020). *Progress on Open Science: Towards a shared research knowledge system. Final Report of the Open Science Policy Platform*. European Commission.
<https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/d36f8071-99bd-11ea-aac4-01aa75ed71a1/language-en>

Ministerio de Universidades (2022). *Estadística de Universidades, Centros y Titulaciones (EUCT) Curso 2021-2022*.
https://www.universidades.gob.es/wp-content/uploads/2023/01/Principales_resultados_EUCT_2021.pdf

Nicholas, David; Rodríguez-Bravo, Blanca; Watkinson, Anthony; Boukacem-Zeghmouri, Chérifa; Herman, Eti; Xu, Jie; Abrizah, Abdullah; Świgoń, Marzena (2017). Early career researchers and their publishing and authorship practices. *Learned publishing*, v. 30, n. 3, pp. 205-217.
<https://doi.org/10.1002/leap.1102>

Observatorio IUNE (2022). *Observatorio IUNE para el seguimiento de la actividad investigadora de las universidades españolas*.
<http://iune.es>

Pons-Serra, Amadeu (2016). "Acceso online a revistas de Cataluña. RACO, y otras bases de datos". *Anuario ThinkEPI*, v. 10, pp. 256-260.
<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2016.56>

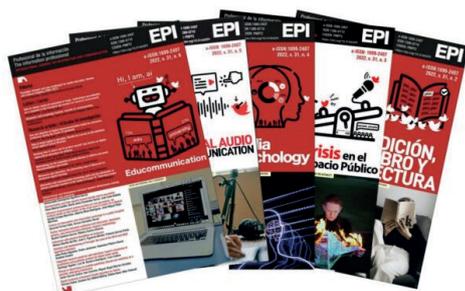
- Rodríguez-Bravo, Blanca; Nicholas, David** (2019). “Reputación y comunicación científica: investigadores españoles en el inicio de su carrera”. *Profesional de la información*, v. 28, n. 2, e280203.
<https://doi.org/10.3145/epi.2019.mar.03>
- Rodríguez-Bravo, Blanca; Nicholas, David** (2020). “Descubrir, leer, publicar, compartir y monitorizar el progreso: comportamiento de los investigadores junior españoles”. *Profesional de la información*, v. 29, n. 5, e290503.
<https://doi.org/10.3145/epi.2020.sep.03>
- Rodríguez-Bravo, Blanca; Nicholas, David** (2021). “Los investigadores junior españoles y su implicación en la ciencia abierta”. *Anales de documentación*, v. 24, n. 2.
<https://doi.org/10.6018/analesdoc.470671>
- Rovira, Anna; Urbano, Cristóbal; Abadal, Ernest** (2019). “Open access availability of Catalonia research output: Case analysis of the CERCA institution”. *PLoS one*, v. 14, n. 5, e0216597.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216597>
- Sánchez, Flor; De-Filippo, Daniela** (2022). *Informe sobre los conocimientos, actitudes y valoraciones de la ciencia abierta. Análisis de los procedimientos, barreras, limitaciones, elementos facilitadores para fomentar la ciencia abierta en las universidades. Entregable 4. Zenodo.*
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6509944>
- Sanz-Casado, Elías** (coord.); **Bautista-Puig, Nuria; De-Filippo, Daniela; Mauleón, Elba; De-Souza, Claudia; Lascrain-Sánchez, María-Luisa; García-Zorita, Carlos; Serrano-López, Antonio; Marugán, Sergio** (2019). *Informe IUNE 2019. Actividad Investigadora de las Universidades Españolas* (VI edición).
- Serrano-Vicente, Rocío; Melero, Remedios; Abadal, Ernest** (2018). “Evaluation of Spanish institutional repositories based on criteria related to technology, procedures, content, marketing and personnel”. *Data technologies and applications*. v. 52, n. 3.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DTA-10-2017-0074/full/html>
- Tennant, Jonathan; Beamer, Jennfer, E.; Bosman, Jeroen; Brembs, Björn; Chung, Neo-Christopher; Clement, Gail; Crick, Tom; Dugan, Jonathan; Dunning, Alastair; Eccles, David; Enkhbayar, Asura; Graziotin, Daniel; Harding, Rachel; Havemann, Johana; et al.** (2019). *Foundations for open scholarship strategy development.*
<https://osf.io/preprints/metaarxiv/b4v8p>
- Unesco** (2021). *Recommendation on Open Science*. Paris: Unesco.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949>
- Vicente-Sáez, Rubén; Martínez-Fuentes, Clara** (2018). “Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition”. *Journal of business research*, v. 88, pp. 428-436.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>
- Yerun** (2018). *Yerun Statement on Open Science*. Young European Research Universities Network.
<https://yerun.eu/2018/05/yerun-statement-on-open-science>

Anexo 1. Lista de universidades en las que se ha detectado actividad científica sobre ciencia abierta (por comunidad autónoma)

CCAA	Universidad
Andalucía	Universidad de Almería
Andalucía	Universidad de Cádiz
Andalucía	Universidad de Córdoba
Andalucía	Universidad de Granada
Andalucía	Universidad de Huelva
Andalucía	Universidad de Jaén
Andalucía	Universidad de Málaga
Andalucía	Universidad de Sevilla
Andalucía	Universidad Pablo de Olavide
Aragón	Universidad de Zaragoza
Asturias	Universidad de Oviedo
Baleares	Universidad de Las Islas Baleares
Canarias	Universidad de La Laguna
Canarias	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Cantabria	Universidad de Cantabria
Castilla La Mancha	Universidad de Castilla - La Mancha
Castilla y León	Universidad de Burgos

CCAA	Universidad
Castilla y León	Universidad de León
Castilla y León	Universidad de Salamanca
Castilla y León	Universidad de Valladolid
Cataluña	Universitat Autònoma de Barcelona
Cataluña	Universitat de Barcelona
Cataluña	Universitat de Girona
Cataluña	Universitat de Lleida
Cataluña	Universitat de Vic
Cataluña	Universitat Internacional de Catalunya UIC
Cataluña	Universitat Oberta de Catalunya
Cataluña	Universitat Politècnica de Catalunya
Cataluña	Universitat Pompeu Fabra
Cataluña	Universitat Ramon Llull
Cataluña	Universitat Rovira i Virgili
Comunidad de Madrid	Universidad Antonio de Nebrija
Comunidad de Madrid	Universidad Autónoma de Madrid
Comunidad de Madrid	Universidad Carlos III de Madrid
Comunidad de Madrid	Universidad Complutense de Madrid
Comunidad de Madrid	Universidad de Alcalá
Comunidad de Madrid	Universidad Nacional de Educación a Distancia
Comunidad de Madrid	Universidad Politécnica de Madrid
Comunidad de Madrid	Universidad Rey Juan Carlos
Comunidad Valenciana	Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir
Comunidad Valenciana	Universidad CEU Cardenal Herrera
Comunidad Valenciana	Universidad de Alicante
Comunidad Valenciana	Universitat Jaume I
Comunidad Valenciana	Universidad Miguel Hernández de Elche
Comunidad Valenciana	Universitat Politècnica de València
Comunidad Valenciana	Universitat de València
Extremadura	Universidad de Extremadura
Galicia	Universidade de A Coruña
Galicia	Universidade de Santiago de Compostela
Galicia	Universidade de Vigo
La Rioja	Universidad de La Rioja
La Rioja	Universidad Internacional de La Rioja
Murcia	Universidad Católica de Murcia
Murcia	Universidad de Murcia
Murcia	Universidad Politécnica de Cartagena
Navarra	Universidad de Navarra
Navarra	Universidad Pública de Navarra
País Vasco	Universidad de La Iglesia de Deusto
País Vasco	Universidad del País Vasco

REVISTA EPI



<https://www.profesionaldelainformacion.com>

Profesional de la información es una revista científica sobre Comunicación, Documentación, Biblioteconomía, Informetría y Ciencias de la información. Se publica cada 2 meses (6 números al año).

e-ISSN: 1699-2407

<https://doi.org/10.3145/EPI>

SJR 2022 = 0,872 (Q1); JIF 2022 = 4,2 (Q1)