

TÍTULO DEL PROYECTO

**El rol de la *Open Science* en la Universidad española:
Transformación institucional y gobernanza anticipatoria
(ROSSUE)**

**MARCO NORMATIVO Y GRADO DE IMPLANTACIÓN DE LA *OPEN
SCIENCE* EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ESPAÑOL**

OBJETIVO 1: Análisis los estándares, regulaciones, políticas y estrategias (tanto nacionales como internacionales) sobre ciencia abierta en la educación superior

ENTREGABLE 1

Equipo de trabajo:

Eva M. de la Torre

Leyla Angélica Sandoval Hamón

Raquel Galindo

Fernando Casani

Universidad Autónoma de Madrid e Instituto Interuniversitario
“Investigación Avanzada sobre Evaluación de la Ciencia y la Universidad”.

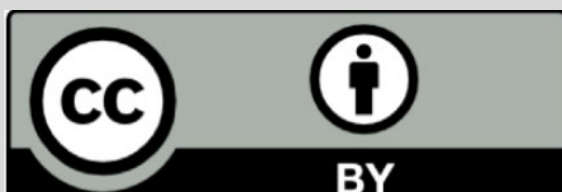
Título: Análisis los estándares, regulaciones, políticas y estrategias (tanto nacionales como internacionales) sobre ciencia abierta en la educación superior – Entregable 1.

Autores: Eva M. de la Torre, Leyla Angélica Sandoval Hamón, Raquel Galindo, Fernando Casani.

DOI: 10.5281/zenodo.4882885

Fecha: marzo 2021.

Todos los contenidos publicados pueden ser compartidos - Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Esta investigación ha sido financiada parcialmente por el Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del proyecto "El rol de la Open Science en la Universidad española: Transformación institucional y gobernanza anticipatoria" (ROSSUE, PID2019-104052RB-C21).

ÍNDICE

Introducción.....	5
1. Principios generales hacia la Ciencia Abierta: la visión de los organismos internacionales	6
2. Marco normativo: la Ciencia Abierta en Europa.....	10
2.1. <i>Open innovation, Open Science, open to the world. A vision for Europe.</i>	10
2.2. <i>Open Science Policy Platform</i>	11
2.3. <i>Open Science Monitor</i>	13
2.4. <i>European Open Science Cloud</i>	14
2.5. <i>Plan S</i>	15
3. Informes y recomendaciones sobre Ciencia Abierta de asociaciones universitarias..	17
3.1. <i>European University Association</i>	18
3.2. <i>League of European Research Universities</i>	20
3.3. <i>Young European Research Universities Network</i>	22
4. La Ciencia Abierta en España: marco normativo y posicionamiento	24
4.1. <i>Legislación, iniciativas y programas a nivel estatal</i>	24
4.2. <i>El ámbito universitario</i>	26
Bibliografía.....	29

Índice de Figuras

Figura 1. Un modelo conceptual: un enfoque de intervención lógica.....	13
--	----

Listado de acrónimos y abreviaturas

AA: Acceso Abierto

CA: Ciencia Abierta

CRIS: Current Research Information System

CRUE: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas

CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

EECTI: Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación

EOSC: European Open Science Cloud

EUA: European University Association

FAIR: Findable, Accessible, Interoperable and Reusable

FECYT: Fundación Española de Ciencia y Tecnología

LERU: League of European Research Universities

OSM: Open Science Monitor

OSPP: Open Science Policy Platform

PEICTI: Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación

REBIUN: Red de Biblioteca Universitarias Españolas

SECTI: Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación

UE: Unión Europea

YERUN: Young European Research Universities Network

Introducción

En el marco del proyecto “El rol de la Open Science en la Universidad española: Transformación institucional y gobernanza anticipatoria”, este informe es uno de los resultados del **Objetivo 1: Analizar los estándares, regulaciones, políticas y estrategias (tanto nacionales como internacionales) sobre ciencia abierta en la educación superior** correspondiéndose con su Entregable 1, el cual recoge los resultados de dicho análisis.

En concreto, para la elaboración de este informe, se ha realizado una revisión de la literatura en el que la documentación sobre estándares, regulaciones, políticas y estrategias en materia de Ciencia Abierta (CA) se ha organizado mediante un enfoque de pirámide invertida: comenzando por la revisión de las directrices sobre CA de los organismos supranacionales (UNESCO y OCDE); para pasar a analizar cómo este planteamiento se traduce en Europa a nivel institucional (enfoque e iniciativas de la UE) y a nivel universitario; y así, por último, revisar el caso español, poniendo nuevamente el foco tanto en el nivel institucional (legislación e iniciativas estatales) como universitario. Este enfoque permite analizar de manera estructurada el contexto institucional en el que las universidades españolas están implantando la CA, siendo una pieza fundamental para el desarrollo del proyecto.

Los resultados de este análisis muestran como el desarrollo de la CA en los diferentes niveles geográficos (supranacional, UE y España) están alineados. La OCDE y la UNESCO coinciden relativamente en las características de la CA (salvando las diferencias en relación al enfoque cultural y ético de la UNESCO y económico de la OCDE). La UE refleja las indicaciones de la UNESCO y la OCDE en su visión de la CA y en las iniciativas implementadas, y las asociaciones universitarias europeas impulsan (en consonancia con la UE) la implementación de la CA en las instituciones de educación superior y el cambio de cultura necesario para ello. Por último, la normativa e iniciativas españolas (ya sean nacionales o de asociaciones universitarias) se suman al enfoque europeo y colaboran con algunas de sus iniciativas. Asimismo, los pasos para la implementación de la CA en España, por ahora, se enfocan principalmente en la disponibilidad en abierto de los resultados de investigación (principalmente los artículos), aunque también de los datos de investigación.

El informe se estructura de la siguiente manera. En la sección 1 se revisan los marcos conceptuales para la CA en los organismos internacionales (OCDE y UNESCO), así como sus principales recomendaciones de cara a su implementación. La sección 2 se centra en el planteamiento de la Unión Europea sobre la CA, analizando tanto su visión de la CA como las principales iniciativas lanzadas, en concreto, la Open Science Policy Platform (OSPP), el Open Science Monitor (OSM), la European Open Science Cloud (EOSC) y el Plan S. En la sección 3 se abordan los principales informes (incluidas declaraciones) y recomendaciones de tres asociaciones de universidades enmarcadas dentro el contexto europeo: la European University Association (EUA), la League of European Research Universities (LERU) y la Young European Research Universities Networ (YERUN). Por último, la sección 4, expone el caso español, analizando en primer lugar la legislación y los programas a nivel nacional dirigidos a fomentar la CA: principalmente el papel de la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) en relación a la Ley de la Ciencia, y la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación; y en segundo lugar las iniciativas lanzadas por instituciones del ámbito universitario: la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), la Red

de Biblioteca Universitarias Españolas (REBIUN) y el Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria (Madroño).

1. Principios generales hacia la Ciencia Abierta: la visión de los organismos internacionales

Con el objetivo de revisar las tendencias en las propuestas a nivel internacional de marco conceptual sobre la Ciencia Abierta (CA) y las principales pautas para su implementación, en este apartado analizamos la visión económica de la CA de la OCDE y la visión cultural de la UNESCO. Ambas organizaciones consideran que la CA constituye una herramienta clave para el progreso, pues ayudará a hacer frente a los “cambios, desafíos, oportunidades y riesgos de la era digital del siglo XXI” (UNESCO, 2020, p.2), muchos de ellos de alcance mundial (como por ejemplo la Agenda 2030 o los Objetivos de Desarrollo Sostenible). En concreto, el potencial de la CA para hacer frente a estos desafíos se deriva, fundamentalmente, de su capacidad para mejorar los sistemas científicos y de investigación, y los sistemas de innovación por varias vías (UNESCO, 2019a, 2020; y OCDE, 2015^a).

En el caso de la UNESCO, la organización está trabajando actualmente en una Recomendación sobre CA, habiendo publicado hasta el momento un estudio preliminar sobre la conveniencia o no de la redacción de dicha recomendación (UNESCO, 2019a) y un anteproyecto de recomendación (UNESCO, 2020). Tras un proceso consultivo¹, transparente e inclusivo de 3 años (2019-2021), se espera que la recomendación definitiva sea publicada en octubre de 2022. Con esta recomendación la UNESCO pretende crear un marco conceptual internacional sobre la CA que establezca las pautas: (i) para la creación y adaptación de las normativas nacionales y regionales a esta CA, (ii) las propias prácticas de CA. Para ello propone una definición de la CA, unos valores y principios que deben regir en toda actividad de CA, así como unas líneas de acción.

Según la (UNESCO, 2020, p.5), “el término “ciencia abierta” se refiere a un concepto general que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abra el proceso de creación y difusión de conocimientos científicos a los agentes sociales que no pertenecen a la comunidad científica institucionalizada”. Así, la CA también se relaciona con la publicación de materiales educativos en abierto (UNESCO, 2019a) – véase la Recomendación de la UNESCO sobre Recursos Educativos Abiertos (UNESCO, 2019b).

La UNESCO considera los siguientes elementos clave para la CA (UNESCO, 2020):

- AA a resultados científicos, etc.
- Datos abiertos
- Código abierto/software libre y hardware abierto
- Infraestructuras de la CA
- Evaluación abierta

¹ La descripción completa de este proceso, así como el listado de los principales participantes en el proceso consultivo está disponible en UNESCO (2019a, pp.18-20).

- Recursos educativos abiertos
- Participación abierta de los agentes sociales
- Apertura a la diversidad de los conocimientos: apertura a los sistemas de conocimientos indígenas; apertura a todos los conocimientos e investigaciones académicas.

Asimismo, la UNESCO entiende que la CA debe basarse en los siguientes valores fundamentales: beneficio colectivo, equidad y justicia, calidad e integridad, diversidad y, por último, inclusión (UNESCO, 2020); y establece una serie de principios rectores que garanticen estos valores a la vez que garanticen los beneficios científicos y sociales de la CA. Así, aunque la UNESCO entiende que la CA debe ser abierta, colaborativa, inclusiva e integrativa, ésta no debe suponer una presión homogeneizadora que anule las particularidades culturales, pues debe **respetar** “la diversidad de las culturas y los sistemas de conocimiento en todo el mundo como fundamento del desarrollo sostenible” (UNESCO, 2020, p.3). En particular, hace referencia a la integración y respeto tanto de los pueblos indígenas (basada Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas de 2007) y comunidades locales, como de colectivos discriminados (“como las mujeres, las minorías, los investigadores indígenas, los académicos no anglófonos y los científicos de los países menos favorecidos” – UNESCO, 2020, p.3). Pero también hace referencia a la diversidad de “contextos políticos, administrativos y jurídicos” (UNESCO, 2020, p.11) y costumbres que “determinan las características y la organización de las actividades en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación” (UNESCO, 2020, p.3)².

La UNESCO considera que la ciencia es un bien común (*Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos* – UNESCO, 2017) y un derecho humano fundamental (Declaración Universal de Derechos Humanos y del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales), por lo que la CA puede ayudar a la consecución de estos derechos, haciéndola accesible y contribuyendo a que beneficie a toda la humanidad. Así, aunque reconoce el beneficio económico de las inversiones en CA, la UNESCO pone énfasis en su impacto social.

La UNESCO propone a los Estados Miembros la adopción de medidas simultáneas en siete esferas para la implementación de la CA, siempre acorde con los principios, valores, etc. que promueve (UNESCO, 2020):

- Promover una definición común de la CA y distintos medios para conseguirla.
- Promover enfoques innovadores que favorezcan la apertura (es decir, la CA) en las diferentes etapas del proceso científico.
- Crear un entorno normativo propicio para la CA
- Invertir en infraestructuras y servicios de la CA.
- Invertir en la creación de capacidad para la CA.
- Transformar la cultura científica y armonizar los incentivos en favor de la CA.
- Promover la cooperación internacional en materia de CA.

² De hecho, la UNESCO establece expresamente que su recomendación pretende respetar “la gran diversidad de leyes, reglamentos y costumbres que, en los diferentes países, determinan las características y la organización de las actividades en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación” (UNESCO, 2020, p.3).

Por último, la UNESCO (2020) recomienda a los países realizar un seguimiento de sus políticas y mecanismos de CA, incluyendo ámbitos como la eficiencia y eficacia de las medidas implementadas o la recopilación y difusión de información sobre CA.

Por su parte, la **OCDE** publicó en 2015 un informe (OCDE, 2015a) que revisa las definiciones, mecanismos existentes e iniciativas de CA y algunos de sus componentes: Acceso Abierto (AA), Datos de Investigación Abiertos y Gobernanza de la CA. Asimismo, incluye algunas recomendaciones para la implementación de la CA.

En concreto, la OCDE, define la CA como “los esfuerzos de los investigadores, los gobiernos, las agencias de financiación de la investigación o la propia comunidad científica para hacer que los resultados primarios de los resultados de la investigación financiados con fondos públicos (publicaciones y datos de investigación) sean accesibles al público en formato digital sin restricciones o con una restricción mínima como medio para acelerar la investigación. Estos esfuerzos tienen el interés de mejorar la transparencia y la colaboración, y fomentar la innovación” (OCDE, 2015a, p. 7). Los principales elementos de la CA según la OCDE son las siguientes (OCDE, 2015):

- AA a resultados científicos: Gratis open access, Libre open access, Gold open access, Green open access, Hybrid open access, Public access.
- Datos (de investigación) abiertos: datos de investigación, metadatos y Datos de Gobierno Abierto³.
- Colaboración abierta
- Revisión por pares posterior a la publicación
- Cuadernos de investigación abiertos
- AA a materiales de investigación
- Software de código abierto
- Ciencia ciudadana
- Crowdfunding de investigación

Además, la OCDE introduce el concepto de Sistema de Ciencia Abierta. La CA se compone de tres elementos clave: AA, datos de investigación abiertos y colaboración abierta. Si estos tres elementos fundamentales los complementamos con el resto de fenómenos relacionados con la CA (revisión por pares posterior a la publicación, cuadernos de investigación abiertos, AA a materiales de investigación, software de código abierto, ciencia ciudadana y crowdfunding de investigación), entonces estamos hablando del Sistema de Ciencia Abierta, yendo más allá del AA a los datos y resultados de investigación.

El enfoque de la OCDE (2015a) se centra principalmente en el potencial económico de la CA, la OCDE: incrementos de rentabilidad, eficacia y productividad derivados de la reducción de costes, reutilización de materiales y datos de investigación, etc. haciendo hincapié en las dificultades de acceso de determinadas economías y agentes económicos: la CA puede facilitar el acceso a datos de investigación a los países en vías de desarrollo, así como reducir las barreras que las PYMES y centros de investigación de menor tamaño suelen tener a la hora de acceder a resultados de investigación (especialmente la financiada con fondos públicos). Asimismo, acorde con su enfoque económico, la OCDE (2015a) también destaca que la CA genera importantes rendimientos económicos según varios estudios:

³ Datos en bruto producidos o encargados por el Sector Público.

- Para Acceso Abierto: Houghton and Sheehan (2009) para el caso de Australia, Houghton, Rasmussen and Sheehan (2010) para el caso de EE.UU.
- Para Datos Abiertos: Royal Society (2012), CEBR (2012) y JISC (2014) para el caso de Reino Unido; Spiegler (2007) y OCDE (2015b) para el caso de EE.UU.; y OCDE (2013b).

La OCDE (2015a) clasifica las medidas implementadas en marcos normativos e iniciativas de política pública en tres tipologías:

- Reglas obligatorias sobre el acceso a publicaciones o datos científicos (*sticks* – palos, guías): “a menudo se implementan en forma de requisitos en acuerdos de subvenciones a la investigación o, en algunos casos, se definen en estrategias nacionales o marcos de políticas institucionales” (OCDE, 2015a, p.14).
- Incentivos para publicar en AA (*carrots* – zanahorias): como por ejemplo la financiación de los costes de publicación en AA y de la publicación de conjuntos de datos, o los mecanismos de reconocimiento de los esfuerzos de CA (ej. citas de bases de datos, mecanismos de promoción profesional que tienen en cuenta la CA o los esfuerzos de intercambio de datos), aunque estos últimos son menos comunes.
- Financiación de infraestructuras de todo tipo (*enablers* – facilitadores): “por ejemplo, la infraestructura desarrollada para compartir artículos o datos; iniciativas emprendidas para desarrollar una cultura científica abierta; enmiendas al marco legal para hacerlos cada vez más abiertos y amigables con la ciencia; desarrollo de las habilidades necesarias para que los investigadores compartan y reutilicen los resultados de la investigación producidos por otros” (...) o “directrices de gestión de datos para universidades e institutos públicos de investigación” (OCDE, 2015a, p.14).

“Las medidas pertenecientes a los tres tipos de acciones pueden implementarse conjuntamente para promover el AA, mediante enfoques integrados y multifacéticos. Sin embargo, (...) la mayoría de las iniciativas implementadas hasta ahora consisten en reglas obligatorias para la CA y el desarrollo de la infraestructura para permitir la CA” (OCDE, 2015, p.14), siendo más escasos los incentivos a la CA. Asimismo, la mayoría de las políticas se centran en el apoyo al AA a publicaciones, siendo las políticas sobre Datos de Investigación Abiertos más escasas o inmaduras, y los niveles de acceso son muy variables entre países.

La OCDE (2015a) recoge una serie de mensajes que considera clave para la implementación de la CA (mostrando algunas coincidencias con las siete esferas propuestas por la UNESCO, 2020):

- La CA es un medio y no un fin, y debe considerarse más allá del simple AA a datos y publicaciones.
- Los enfoques consultivos que involucran a todos los actores relevantes para la CA son un componente clave de las estrategias exitosas de CA.
- La colaboración internacional en OS es necesaria para hacer frente a los desafíos globales.
- Se necesitan marcos legales claros para el intercambio de publicaciones y la reutilización de conjuntos de datos a nivel nacional e internacional.
- Es necesario considerar los costos de conservación a largo plazo de los resultados de la investigación abiertamente disponibles.
- Se debe ofrecer/apoyar la formación de los investigadores en habilidades relacionadas con las bases de datos.

- Se debe ofrecer/apoyar el desarrollo de una cultura de CA, incentivos para promover el intercambio de datos entre investigadores.
- Las políticas públicas deben promover la apertura en la ciencia y al mismo tiempo preservar la competencia.
- Las políticas de CA deben basarse en principios generales, pero adaptarse a las realidades locales.

2. Marco normativo: la Ciencia Abierta en Europa

La Comisión Europea, consciente de que necesita impulsar políticas que potencien el papel de la Unión Europea (UE en adelante) en la economía del conocimiento que está transformando casi todos los sectores económicos, ha planteado el movimiento de la CA como uno de sus ejes fundamentales para promover la innovación abierta y mejorar la competitividad económica de las empresas europeas en los mercados mundiales.

2.1. *Open innovation, Open Science, open to the world. A vision for Europe.*

En el documento “*Open innovation, Open Science, open to the world. A vision for Europe*” la Comisión Europea (2016) recoge la importancia de desarrollar una innovación abierta y colaborativa para mantener y mejorar la competitividad internacional de Europa en los mercados globales afectados por los procesos de transformación digital. Para hacer esta transformación es necesario crear y apoyar un ecosistema de innovación abierta que facilite la conversión del conocimiento generado en valor socio-económico. Para ello, el trabajo científico se debe adaptar a las necesidades de los que lo utilizan y debe ser fácilmente localizable, accesible, interpretable y reutilizable (*Findable, Accesible, Interoperable and Reusable* – FAIR). El movimiento de Ciencia Abierta (CA) y dentro de ella, el Open Access, se encamina a hacer una ciencia más fiable, eficiente y responsable para incrementar las oportunidades de la innovación, por ejemplo, permitiendo el surgimiento de más *start-ups* con base científica.

En este contexto, considera que la CA representa una nueva forma de organizar el proceso científico basada en el trabajo cooperativo y el aprovechamiento de las herramientas digitales que lo favorecen. La idea es transformar la forma tradicional de producir ciencia, a través de prácticas estándares de investigación y publicación posterior de los resultados en revistas científicas prestigiosas, hacia compartir el conocimiento generado en todas las etapas del proceso de investigación. Este movimiento de la CA no es exclusivo de Europa, sino que se está impulsando en todos los grandes bloques económicos. En este sentido, la UE está participando en las distintas iniciativas de impulso de la CA lideradas por los grandes organismos internacionales como la OCDE y la UNESCO. En el documento se destaca que la CA representa para la ciencia lo mismo que la Web 2.0 ha representado para las relaciones económicas y sociales, y puede ser tan disruptiva como el comercio electrónico lo ha sido para el comercio tradicional.

La CA implica promover el AA al conocimiento científico, tanto a los datos como a las publicaciones y garantizar los más altos estándares en los procesos y la integridad investigadora. Hay que destacar, sin embargo, que CA no significa “ciencia gratuita”, ya que considera que es esencial asegurar que los derechos de propiedad intelectual estén protegidos antes de hacer públicos los resultados, para conseguir atraer las inversiones necesarias que puedan convertir los resultados de la investigación en innovación. La

política europea de CA se podría resumir de esta manera con la siguiente frase “tan abierta como sea posible, tan cerrada como sea necesario”.

El objetivo fundamental de la CA es, por tanto, impulsar la innovación abierta para conseguir el éxito de las empresas europeas en la nueva ola de innovaciones que están surgiendo en la interacción entre las tecnologías digitales, físicas y biológicas; entre las artes, los negocios y la ciencia; y entre los datos, los usuarios y las organizaciones.

Las universidades tienen que jugar un papel relevante en esta estrategia de la UE. Como se recoge en el documento (Comisión Europea, 2016, p.17): “Las universidades, instituciones de educación superior y organizaciones públicas de investigación, organizaciones de investigación y tecnología tienen un papel clave que desempeñar en el ecosistema de innovación, no solo como productores de conocimiento, sino también como co-creadores y generadores de capital humano cualificado. Los desafíos en este componente del ecosistema incluyen las capacidades de co-creación de las universidades, el diseño de incentivos para los académicos al trabajar con los usuarios y la capacidad de absorción del conocimiento académico dentro de las empresas”.

La Comisión Europea identifica cinco grandes líneas de acciones políticas potenciales para apoyar el desarrollo de la CA:

1. Fomentar y crear incentivos para la CA.
2. Eliminar las barreras a la CA.
3. Integrar y promover las políticas de AA, en lo que respecta tanto a los datos de investigación como a las publicaciones de investigación.
4. Desarrollar infraestructuras de investigación para la CA, para mejorar el alojamiento, el acceso y la gobernanza de los datos, con el desarrollo de un marco común para los datos de investigación y la creación de una nube europea de CA (Open Cloud).
5. Integrar la CA en la sociedad como un motor socioeconómico para abordar los principales desafíos a los que se enfrenta la sociedad.

2.2. *Open Science Policy Platform*

Para la puesta en marcha de estas iniciativas, la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea creó, en mayo de 2016, la *Open Science Policy Platform (OSPP)*, un grupo asesor de alto nivel compuesto de 25 expertos representantes de los diferentes stakeholders:

- Infraestructuras y plataformas de investigación.
- Organismos de formulación de políticas.
- Investigadores.
- Bibliotecas de investigación.
- Organizaciones de financiación de la investigación.
- Sociedades científicas y academias.
- Universidades y organizaciones que realizan investigación.
- Editores.
- Organizaciones de ciencia ciudadana y participación pública.

Este grupo ha recogido en un primer documento (OSPP, 2018) una serie de recomendaciones para la implantación de la CA en la UE. Estas recomendaciones se

dividen en ocho prioridades identificadas en las cinco áreas de la *European Open Science Agenda* (Gobierno de Holanda, 2016)⁴⁵:

1. Recompensas e incentivos.
2. Métricas de próxima generación ("Altmetrics").
3. El futuro de la comunicación académica.
4. La nube europea de CA.
5. Datos FAIR.
6. Integridad de la investigación.
7. Habilidades y educación.
8. Ciencia ciudadana.

Posteriormente, en el año 2020, este grupo representativo de los distintos *stakeholders* ha presentado el informe final de la *Open Science Policy Platform* (Méndez et al., 2020) en el que se recogen los avances conseguidos en la aplicación de las recomendaciones, establecidas sobre los ocho pilares de la CA en 2016. En general la valoración es positiva, ya que se está pasando de la fase de planificación hacia la de implantación o adopción. Sin embargo, existen diferencias de percepción entre los distintos *stakeholders* en algunos de las prioridades, especialmente en las de integridad de la investigación, habilidades y educación y ciencia ciudadana.

En el informe se destaca que la CA no es el objetivo final, sino que es un mecanismo para conseguir un objetivo más amplio de alcanzar un sistema de conocimiento de investigación compartido para 2030. “La CA debe integrarse como parte de un esfuerzo más amplio y sistémico para fomentar todas las prácticas y procesos que permitan la creación, contribución, descubrimiento y reutilización del conocimiento de la investigación de manera más confiable, efectiva y equitativa” (Méndez et al., 2020, p.4).

En el informe reconoce que, a pesar de que se dispone de las tecnologías y herramientas, los progresos hacia la CA están siendo más lentos de lo esperado y todavía quedan muchos obstáculos por resolver. Concretamente, se recogen los avances en ocho compromisos prácticos para la implementación de la CA:

1. Los distintos stakeholders manifiestan que hay un cierto progreso en el tema de recompensas y reconocimientos, ámbito en el que se están poniendo en ejecución algunas iniciativas.
2. Lo mismo ocurre con la adopción de métricas de nueva generación.
3. La European Science Cloud (véase la sección 2.4) comenzará a implementarse en 2021.
4. La adopción de los principios de FAIR data se está convirtiendo en la práctica común en la investigación.
5. También la comunicación académica en abierto está pasando de la fase de planificación a la de implementación. Esto se ve especialmente en el sistema de publicaciones impulsadas por el Plan S (véase la sección 2.5).
6. Hay disparidad de criterios entre los stakeholders sobre el progreso en la integridad investigadora. Mientras las organizaciones investigadoras, los investigadores y las sociedades científicas creen que es la práctica común, los financiadores, los

⁴ Las cinco áreas de la *European Open Science Agenda* pueden consultarse en (último acceso marzo de 2021): https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/draft_european_open_science_agenda.pdf

⁵ Estas ocho prioridades son las que posteriormente han utilizado en la *League of European Research Universities* (LERU) como los ocho pilares de la CA y establecido su *roadmap* para desarrollarlos en el ámbito universitario.

bibliotecarios, los decisores políticos y los editores piensan que se está todavía en los inicios del debate, planificación y ejecución de este tema.

7. Respecto a las habilidades y educación en investigación también hay disparidad de criterios. Investigadores y bibliotecarios consideran que se están adoptando buenas prácticas, mientras que los otros stakeholders consideran que todavía se está en fase de discusión.
8. La comunidad de ciencia ciudadana cree que se está adoptando esta forma de investigación a lo largo de toda Europa y el resto de los stakeholders piensa que todavía está en su fase inicial de discusión. Aquí hay que destacar que se producen diferencias entre las distintas disciplinas.

2.3. Open Science Monitor

En paralelo, se estableció el *Open Science Monitor* (OSM), que es un observatorio, creado por un consorcio en coordinación con la Comisión Europea, con el objetivo de recoger información cualitativa y cuantitativa sobre el desarrollo de las prácticas de CA en la realidad. Esta información, con la recogida en otras fuentes, le sirve a la Comisión para conocer las tendencias y poder implementar mejor sus políticas de impulso de la CA.

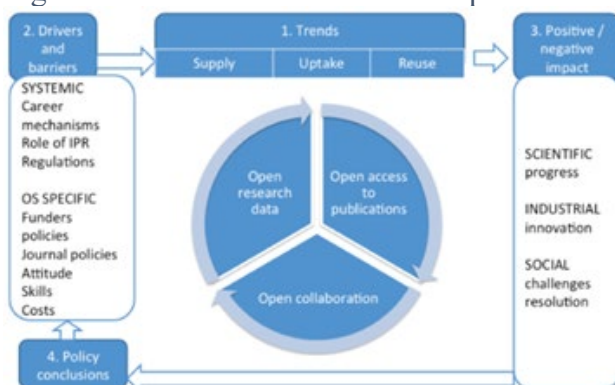
Las fuentes de información para la elaboración del OSM buscan ser lo más variadas y completas posibles para establecer un sistema de indicadores, basado en la colaboración de todos los agentes, lo más transparente y fiable posible recogiendo además las opiniones de los expertos en el tema.

El OSM cubre cuatro tareas fundamentales (OSM, 2019):

1. Proporcionar métricas sobre las tendencias de la CA y su desarrollo.
2. Evaluar los impulsores (y barreras) para la adopción de la CA.
3. Identificar los impactos (tanto positivos como negativos) de la CA.
4. Apoyar acciones de políticas basadas en la evidencia.

El OSM utiliza la definición de CA de la OCDE, pero cree que hay que completarla con indicadores que reflejen la realidad práctica. Para ello, establece un modelo que refleja que la CA afecta al ciclo completo del proceso científico y no sólo al AA a las publicaciones (Figura 1).

Figura 1. Un modelo conceptual: un enfoque de intervención lógica.



Fuente: OSM (2019, p.6).

En el informe del OSM (2019) se presentan una serie de indicadores para cubrir fundamentalmente las dos primeras tareas: un mapa de las tendencias en CA y la comprensión de los impulsores y las barreras para la implantación de la CA.

2.4. European Open Science Cloud

En el ámbito de las infraestructuras de investigación, la Comisión Europea ha impulsado la creación de la *European Open Science Cloud (EOSC)* que busca favorecer la política europea de CA, a través de una infraestructura de gestión de datos de investigación dirigida a científicos, empresas y poderes públicos, con tres características esenciales (EOSC, 2019):

- Una infraestructura de rango mundial para el almacenamiento y la gestión de los datos.
- Una conectividad de alta velocidad para el transporte y comunicación de datos.
- Ordenadores de altas prestaciones para el proceso de los datos.

El portal de la EOSC se ha financiado con fondos del Horizonte 2020 y se lanzó en 2018 para ofrecer los servicios y recursos relacionados con los objetivos de la CA. A través de este portal los investigadores van a poder acceder a datos y recursos de una amplia gama de infraestructuras públicas de investigación de toda Europa. El portal facilita a los investigadores la interacción entre distintas fuentes de datos suministradas por diversos proveedores.

Para asegurar la continuidad del proyecto, a partir de 2020 que termina Horizonte 2020, el equipo de gobierno de la EOSC ha planteado establecer una *European Partnership* bajo los auspicios del programa Horizonte Europa. De hecho, es una de las 50 *Partnerships* planteadas en este programa. El objetivo es consolidar un sistema federado europeo para, de una manera virtual, almacenar, compartir y reutilizar, datos de investigación fiables por encima de las fronteras y de las barreras de las disciplinas. Al mismo tiempo pretende ofrecer servicios relacionados de valor añadido para la investigación.

La *European Partnership*, abierta a los distintos Estados y stakeholders, va a tener una forma legal de Asociación Internacional (AISBL), bajo la legislación belga. El objetivo es aunar las iniciativas institucionales, nacionales y europeas, comprometiendo a los principales stakeholders para co-crear un *European Research Data Commons*, en el que los datos sean FAIR, generando la “*Web of FAIR Data and Related Services for Science*”.

El calendario previsto de implantación de la EOSC es el siguiente (EOSC, 2019, p. 27):

- *Etapa 1 – Período 2021 a 2023*: creación de las operaciones de EOSC-Core para proporcionar una infraestructura de autenticación y autorización (AAI) y otras funciones básicas necesarias de la EOSC mínima viable.
 - Prioridades para 2021-2022: implementación de las bases de la EOSC.
 - Prioridades para 2023-2024: implementación de servicios de valor agregado de EOSC para científicos.
- *Etapa 2 – Período 2024 a 2025*: expandir la EOSC mínimamente viable con acceso a servicios, aplicaciones y herramientas de valor agregado (EOSC-Exchange) que respaldan el ciclo completo de los flujos de trabajo científicos.

Primeros pilotos / demostradores sobre la vinculación de EOSC más allá de las comunidades de investigación con el sector público en general y el sector privado a partir de 2024, para abordar los desafíos sociales.

- *Etapa 3 – Período 2026 a 2027 y en adelante:* despliegue de la Web de datos FAIR y servicios relacionados, incluido el núcleo de EOSC, el intercambio de EOSC y otras condiciones marco para la interoperabilidad y la capacidad de acción de la máquina de los datos. Esta Web de datos y servicios FAIR es parte de un Open Science Commons global en desarrollo.
Apoyo continuo para mejorar el ecosistema de la Web de datos FAIR y servicios relacionados para la comunidad investigadora.
 - o Prioridades para 2025-2027: Compromiso con la industria y la sociedad en general.

2.5. Plan S

La Comisión Europea y el Consejo Europeo de Investigación (ERC) han apoyado también a las agencias nacionales europeas al conformar el consorcio cOAlition S. La iniciativa de este grupo de agencias se focaliza en el AA de publicaciones científicas, para esto se basan en el Plan S.

El Plan S tiene como objetivo que “a partir de 2021, todas las publicaciones académicas sobre los resultados de la investigación financiada por subvenciones públicas o privadas otorgadas por consejos de investigación y organismos de financiación nacionales, regionales e internacionales, deben publicarse en revistas de AA, en plataformas de AA o hacerse disponible de inmediato a través de repositorios de AA sin embargo” (cOAlition S, 2018).

El objetivo del Plan S se apoya en los siguientes 10 principios (donde tratan de orientar a todas las partes involucradas en la consecución del objetivo) – cOAlition S (2018):

1. “Los autores o sus instituciones conservan los derechos de autor de sus publicaciones. Todas las publicaciones deben publicarse bajo una licencia abierta, preferiblemente la licencia Creative Commons Attribution (CC BY), para cumplir con los requisitos definidos por la Declaración de Berlín;
2. Los financiadores desarrollarán criterios y requisitos sólidos para los servicios que deben proporcionar las revistas de AA de alta calidad, las plataformas de AA y los repositorios de AA;
3. En los casos en que aún no existan revistas o plataformas de AA de alta calidad, los financiadores, de manera coordinada, proporcionarán incentivos para establecerlas y apoyarlas cuando sea apropiado; también se prestará apoyo para las infraestructuras de AA cuando sea necesario;
4. Cuando corresponda, las tarifas de publicación de AA están cubiertas por los patrocinadores o las instituciones de investigación, no por investigadores individuales; se reconoce que todos los investigadores deberían poder publicar su trabajo en AA;
5. Los financiadores apoyan la diversidad de modelos comerciales para revistas y plataformas de AA. Cuando se aplican tarifas de publicación de AA, deben ser acordes con los servicios de publicación prestados y la estructura de dichas tarifas debe ser transparente para informar al mercado y a los financiadores sobre la posible estandarización y limitación de los pagos de tarifas;

6. Los patrocinadores alientan a los gobiernos, universidades, organizaciones de investigación, bibliotecas, academias y sociedades científicas a alinear sus estrategias, políticas y prácticas, especialmente para garantizar la transparencia.
7. Los principios anteriores se aplicarán a todo tipo de publicaciones académicas, pero se entiende que el cronograma para lograr el AA para monografías y capítulos de libros será más largo y requiere un proceso independiente y debido;
8. Los patrocinadores no apoyan el modelo "híbrido" de publicación. Sin embargo, como una vía de transición hacia el AA total dentro de un período de tiempo claramente definido, y solo como parte de arreglos transformadores, los Financiadores pueden contribuir al apoyo financiero de dichos arreglos;
9. Los Financiadores monitorearán el cumplimiento y sancionarán a los beneficiarios / concesionarios que no cumplan.
10. Los patrocinadores se comprometen a que, al evaluar los resultados de la investigación durante las decisiones de financiación, valorarán el mérito intrínseco del trabajo y no considerarán el canal de publicación, su factor de impacto (u otras métricas de la revista) o el editor”.

El Plan S con sus 10 principios se aplica principalmente a todas las publicaciones revisadas por pares que se basan en los resultados de una investigación financiada de alguna manera por los miembros de cOAlition S. El primer paso que ha dado cOAlition S, va para la orientación de implementación en artículos académicos, para proseguir con monografías y capítulos de libros. Este consorcio también alienta a que, en otros tipos y aspectos de investigación, tengan presente por lo que aboga la política europea sobre hacerlas lo más abiertas posible y tan cerradas como sea necesario y favorecer el intercambio lo antes posible de las investigaciones.

A partir del año 2021, cOAlition S implementará los principios de la Declaración de San Francisco sobre Evaluación de la Investigación (DORA) puesto que apoya el hecho de que la evaluación de las investigaciones sea por sus propios méritos y no los relacionados a donde se publica.

El cumplimiento del Plan S para artículos académicos se podrá realizar por tres rutas:

1. Lugares de publicación de AA (revistas o plataformas, un par de ejemplos de plataformas para textos originales son Wellcome Open Research o Gates Open Research).
2. Lugares de suscripción (ruta del repositorio). Las versiones para los repositorios serán las finalmente publicadas identificadas como: Version of Record (VoR)) or the Author’s Accepted Manuscript (AAM).
3. Transición de lugares de suscripción (acuerdos transformadores, por ejemplo: cOAlition S apoya iniciativas como Global Open Access 2020 (OA2020) para acelerar la transición al AA).

cOAlition S indica que, de estas tres rutas, apoya: la primera financieramente respecto de las tarifas de publicación y la tercera también, pero dependiendo de los acuerdos a qué se llegue. Además, la licencia de atribución Creative Commons (CC BY) es la que se debe usar independientemente de la ruta que se elija para la publicación (salvo alguna excepción acordada). Por último, cOAlition S pide transparencia y supervisión de los costes y tarifas de publicación. De hecho, en la aplicación del Plan S, no sólo definirá los servicios a los editores que se les pedirá que coticen, sino que seguirá continuamente la claridad de los costes y de los precios.

cOAlition S también deja claro que cada financiador determinará la mejor manera de monitorear el cumplimiento de lo estipulado en el Plan S y qué sanciones introducir. La orientación para la implementación del Plan S abarca también aspectos técnicos y de requisitos para los lugares de publicación, detallando criterios comunes tanto para todos los lugares de publicación, como más específicos aplicables a revistas y plataformas de publicación y repositorios de accesos abiertos.

En el año 2019, cOAlition S presentó la “*Rationale for the Revisions Made to the Plan S Principles and Implementation Guidance*” (cOAlition S, 2019). En esta revisión (donde se recibieron más de 600 declaraciones provenientes de entidades y profesionales) el Plan S ve respaldados su objetivo y sus principios, en cuestiones como: que el AA de las publicaciones debe ser completo e inmediato (a través de la licencia Creative Commons Attribution CC BY) y no deben estar bloqueadas por ninguna limitación de pago. Los financiadores avalan que las tarifas de publicación de este tipo de acceso se ajusten a un nivel razonable y no respaldarán financieramente las publicaciones híbridas (salvo que exista un acuerdo transformador).

En esta revisión también se debaten algunos puntos de la guía de implementación del Plan S lo que deriva en una propuesta de ajustes en la misma. Algunos de los aspectos que se consideran son:

- Ampliación del cronograma a 2021 para que tengan más adaptación a los cambios del Plan S, los investigadores y editores.
- Los acuerdos transformadores serán apoyados hasta el 2024 y se incluyen más opciones de transición como: acuerdos modelo transformadores.
- Ampliación a más rutas de cumplimiento, donde cOAlition S incluya una diversidad de modelos de sostenibilidad para revistas y plataformas de AA.
- Ajustes en el sistema de incentivos y recompensas de la investigación.
- Dar mayor peso a la transparencia en las tarifas de publicación de AA.
- Se revisan los requisitos técnicos para los repositorios de AA.
- Por otra parte, a finales del año 2024, el consorcio cOAlition S tiene previsto terminar una revisión formal que examina los requisitos, desarrollo e impacto del Plan S.

3. Informes y recomendaciones sobre Ciencia Abierta de asociaciones universitarias

Las asociaciones universitarias son espacios/redes donde pueden interactuar diferentes stakeholders que de una u otra forma se relacionan y apoyan las actividades de las instituciones de educación superior. Los miembros de estas asociaciones deciden unirse para representar uno o varios fines prioritariamente académicos. En este informe nos centraremos en presentar cómo tres de estas asociaciones de universidades enmarcadas dentro el contexto europeo están afrontando el desafío que trae la CA, en concreto, las siguientes:

- European University Association (EUA) que representa a más de 800 universidades y conferencias de rectores nacionales en 48 países europeos.
- League of European Research Universities (LERU), integrada por 23 universidades líderes europeas en investigación.

- Young European Research Universities Networ (YERUN), compuesta por 21 universidades que se ubican dentro del ranking de las 50 mejores universidades jóvenes de Europa.

Antes de abordar los asuntos en los que trabaja cada una de estas asociaciones en CA, vale la pena indicar que su participación en el desarrollo de esta temática, es vital para poder dar voz a iniciativas, debates, retroalimentaciones y propuestas que permitan realizar los procesos de transición de las instituciones de educación superior de la manera más práctica, transparente, útil y segura. Esta participación iría en línea con la esencia de la CA (de acuerdo a las definiciones citadas de la UNESCO y la OCDE – véase la sección 1), dado que la raíz de este nuevo paradigma busca entre otros objetivos, aumentar los intercambios y las colaboraciones académicas/científicas a favor de la ciencia y de la sociedad.

3.1. European University Association

La *European University Association* (EUA) considera que el principio base de la CA “es la apertura y transparencia en todo el ciclo de la investigación” (EUA, 2021). Asimismo, indica que la CA no sólo puede ayudar en aumentar la confianza del público en la ciencia, sino que les puede generar un interés que lleve a ese público a participar en las investigaciones.

Desde este contexto, la EUA ha venido apoyando dinámicamente a las universidades en el proceso de adaptación hacia la CA, desde hace ya más de una década. De hecho, dentro de los grupos de trabajo y comité directivos de esta asociación, hay uno específico para esta temática denominado “Grupo de Expertos en Ciencia 2.0 / Ciencia Abierta”. A través de este grupo, la EUA ha podido desarrollar una visión holística considerando información y diálogos que se han generado por las diferentes partes interesadas, especialmente considerando las necesidades y las últimas tendencias que se presentan para el futuro de las universidades.

Las prioridades que tiene la EUA en CA incluyen:

- Promover políticas de AA para publicaciones y datos de investigación.
- Lograr una mayor transparencia y sostenibilidad en el sistema de publicaciones académicas.
- Contribuir al desarrollo e implementación de la gestión de datos de investigación, el intercambio de datos y la European Open Science Cloud (EOSC – véase la sección 2.4).
- Sensibilización y apoyo a las universidades para que revisen su enfoque de la evaluación de la carrera académica.

Una de las propuestas que la EUA ha desarrollado para abordar algunas de estas prioridades es la presentación de una Hoja de ruta de la EUA sobre evaluación de la investigación en la transición a la CA. Teniendo en cuenta, que se refiere no sólo a los resultados de la investigación, como publicaciones, datos y proyectos de investigación, sino también a investigadores (en concreto, para el desarrollo profesional) y grupos de investigación, así como unidades y organizaciones de investigación más amplias (laboratorios, centros de investigación, universidades).

El grupo de expertos de la EUA es consciente que los sistemas de evaluación de la investigación, necesitan de un nuevo paradigma porque los enfoques actuales no reflejan las contribuciones que se hacen a la CA. Este paradigma debería considerar evaluaciones multifactoriales y multidimensionales que sean capaces de tener una visión más completa y no una limitada a un factor de impacto en una revista. Asimismo, esta asociación promueve que estos cambios en la evaluación deberían considerar aspectos tales como: la calidad, la apertura, el potencial, la originalidad y el impacto científico y social. Esta forma de evaluar alternativa daría pie para que los investigadores desarrollen su carrera, con actitudes y comportamientos que sean flexibles, transparentes, responsables y sólidos; facilitando la transición a un sistema científico más abierto y claro.

El eje central de la hoja de ruta propuesta por la EUA para la implementación de este nuevo paradigma, es fomentar estas reflexiones sobre enfoques novedosos de evaluación de la investigación y el desarrollo de los mismos. Así, algunas de las principales acciones que se han impulsado desde la EUA, tienen que ver con tres temáticas: 1. recopilación e intercambio de información (con instrumentos como la Encuesta Anual de AA, nuevas plataformas de comunicación de investigación); 2. diálogo con universidades y otras partes interesadas (que incluyen organización de eventos y talleres sobre temas relacionados con los nuevos modelos de evaluación de la investigación como requisitos previos para la transición a la CA); y 3. recomendaciones de políticas y buenas prácticas para la evaluación del investigador.

En 2017, la EUA también presentó una declaración con algunas recomendaciones sobre CA tanto para las instituciones de la Unión Europea (UE) como para los gobiernos nacionales. Esta declaración buscaba impulsar el AA a las publicaciones de investigación y los datos de investigación, dado que debe ser un punto determinante para Europa. Además, esta asociación reconoce que las instituciones de la UE y los gobiernos nacionales deben intensificar sus esfuerzos para crear condiciones marco, incluidas políticas y reglamentos, para acelerar la transición hacia un sistema abierto de intercambio de conocimientos académicos (EUA, 2017).

La EUA entiende que asumir la CA es una responsabilidad compartida, reconociendo que es necesario aunar esfuerzos de las partes interesadas para la transición. En este sentido, la EUA abarca la CA, desde enfoques como los que emanan de las mismas instituciones como los que provienen del entorno global.

En cuanto al enfoque global este debe tener un espacio crítico dentro de la transición sostenible a la CA, porque considerarlo en esta temática debería ayudar a cerrar las brechas existentes en la sociedad. En este sentido, la EUA se ha unido a la Asociación Global de CA de la UNESCO (donde se respalda la inclusión y la equidad) y trabaja en la adopción de la Recomendación de la UNESCO sobre CA (UNESCO, 2019; 2020 – véase la sección 1). Además, desde la EUA se ha enfatizado en que esta transición implica tener en cuenta diversas reformas sistémicas, culturales y técnicas. Estas reformas las destaca también porque ve imprescindible que se considere ese énfasis en la *Recomendación sobre la ciencia y los investigadores científicos* (UNESCO, 2017).

En lo que respecta a las agencias nacionales europeas apoyadas por organismos europeos, conformaron el consorcio cOAlition S, para preparar la propuesta llamada Plan S donde, como hemos visto en la sección 2.5, presentaban 10 principios para fomentar las publicaciones en AA. La EAU en sus publicaciones *“Open Access by 2020: EUA*

supports Plan S for an open scholarly system” (EUA, 2018a) y *“Turning principles into practice EUA’s response to the Plan S Implementation Guidance*” (EUA, 2019), reconoce y avala el esfuerzo que se hace con el Plan S (este plan, está en línea con las recomendaciones de la EUA en su Declaración a las Instituciones de la UE y los Gobiernos Nacionales). No obstante, al revisar los principales apartados del Plan, da su retroalimentación, indicando no sólo sus preocupaciones sobre aspectos que se han quedado fuera del plan, sino dando algunas ideas y recomendaciones para solventar las carencias. Algunas de las observaciones que presenta en su retroalimentación son las siguientes:

- Derechos de autor: algunas publicaciones pueden requerir excepciones, por ejemplo, cuando se trata de derechos de terceros. La EUA solicita a la cOAlition S que revise la Guía de implementación al respecto.
- Evaluación de la investigación: el Plan S debe especificar que la Declaración de San Francisco sobre Evaluación de la Investigación DORA, es sólo una opción para reformar la evaluación de la investigación en las universidades.
- Repositorios: hace falta mayor flexibilidad en la infraestructura y es necesario que los requisitos de operatividad sean coherentes con las políticas nacionales o institucionales existentes, para así facilitar el AA verde en los repositorios.

Asimismo, la EUA se ofrece a colaborar con cOAlition S en la reforma de la evaluación de la investigación, en línea con la *EUA Roadmap on Research Assessment in the Transition to Open Science* (EUA, 2018b).

La EUA cada vez ha venido dando más espacio dentro de sus ámbitos de trabajo a la transición de la CA. Consciente de la importancia que tiene para el futuro desarrollo de la ciencia, no deja de reflexionar, debatir y compartir información y propuestas con diferentes stakeholders, con la principal idea de acercarse más a lo que demanda la sociedad.

3.2. League of European Research Universities

La *Liga Europea de Universidades de Investigación* (LERU) está dedicando diversos estudios para ver cómo la CA puede integrarse en el ámbito universitario. El aspecto inicial que más ha dado trabajo ha sido el del AA a las publicaciones científicas (LERU, 2018a), documento en el que plantean una hoja de ruta hacia el AA para las universidades. Con una perspectiva más amplia, en otro informe (LERU, 2018b) analiza el concepto completo de la Ciencia Abierta (CA) y describen un método mediante el cual las universidades pueden adoptar el modelo de la CA, sobre la base de los ocho pilares que la constituyen definidos por la *Open Science Policy Platform* (OSPP, 2016)⁶.

El mensaje fundamental es la necesidad de un cambio cultural a nivel universitario para poder implementarlo. Para ello, propone una serie de recomendaciones para cada uno de estos ocho pilares. Posteriormente ha publicado un nuevo estudio sobre la implantación de la CA y los desafíos y oportunidades para las universidades intensivas en investigación (LERU, 2020).

⁶ Tal y como se expuso en la sección 2.2, los ocho pilares definidos por la OSPP son: 1. Recompensas e incentivos; 2. Métricas de próxima generación ("Altmetrics"); 3. El futuro de la comunicación académica; 4. La nube europea de CA; 5. Datos FAIR; 6. Integridad de la investigación; 7. Habilidades y educación; y 8. Ciencia ciudadana. Estos pilares se basan en las cinco áreas de la *European Open Science Agenda*.

LERU (2018b) define la CA como un cambio cultural en la forma en la que los stakeholders en las comunidades de investigación, educación y transferencia de conocimiento crean, almacenan, comparten y entregan los resultados de su actividad. En este sentido, consideran que la CA tiene el poder de cambiar la forma en la que las universidades se relacionan con la sociedad en el cumplimiento de sus misiones.

El verdadero desafío para que las universidades adopten los principios y valores de la CA está en conseguir que los investigadores individuales modifiquen su forma tradicional de investigar a los nuevos sistemas abiertos de investigación, que por su novedad plantean problemas de reconocimiento y adaptación. Para impulsar este cambio se plantean cuatro recomendaciones de alto nivel para las universidades:

1. Nombrar un responsable del máximo nivel para liderar los enfoques de CA en cada uno de los ocho pilares de la CA identificado por la Comisión Europea.
2. Desarrollar un programa de cambio cultural para apoyar los cambios de principios y valores que implica la CA.
3. Establecer programas internos de promoción de la CA, que identifiquen los beneficios que puede aportar.
4. Elaborar una estrategia de comunicación que permita a toda la comunidad universitaria familiarizarse con las prácticas de la CA.

En el documento también se establece una hoja de ruta para impulsar cada uno de los ocho pilares de la CA y se añade un apéndice con un checklist de cuestiones para que las universidades puedan realizar su seguimiento. De este modo se identifican 41 acciones concretas que se pueden poner en marcha en las universidades.

El grupo de trabajo Ad Hoc creado en el seno de LERU para impulsar la implantación de la CA ha emitido una nota en diciembre de 2020 en la que analiza el progreso en la puesta en marcha de la CA y los que desafíos que aún quedan por delante. Entre sus conclusiones, podemos destacar las siguientes (LERU, 2020):

- La CA es un proceso, no un evento puntual, que requerirá muchos años hasta que se consiga.
- Los miembros de LERU están comprometidos con la CA como la “nueva normalidad” en el proceso de la investigación.
- No existe un proceso de implantación común para todas las universidades, sino que cada una de ellas avanzará a su ritmo en función de sus prioridades y necesidades.
- El ámbito en el que se está avanzando más rápidamente es en el del AA a las publicaciones científicas, que a su vez puede ser la palanca para impulsar el cambio cultural.
- FAIR Data, Open Data y la Open Science Cloud (véase la sección 2) todavía están en una fase más incipiente y suponen un importante desafío.
- La ciencia ciudadana tiene muchos apoyos pero todavía no está desarrollada de forma generalizada.
- Se debe realizar un esfuerzo mayor en desarrollar las habilidades asociadas a la CA.
- Se han nombrado embajadores de CA en todas las universidades de la red para trabajar con sus respectivas comunidades universitarias (investigadores, personal, estudiantes y responsables políticos) y así avanzar en el trabajo sobre CA en LERU.

En la Asamblea de Rectores de LERU celebrada en diciembre de 2020 se reconoció el trabajo en curso sobre CA como un hito para LERU que debe continuarse, adoptando la

CA como la nueva normalidad para el futuro. Para ellos, se deben priorizar las actividades y comenzar el trabajo futuro a partir de las oportunidades y desafíos identificados. Se constata que los miembros de LERU están realizando la transición desde la defensa teórica de la necesidad de la CA hacia la implantación de las prácticas de CA en sus respectivas instituciones. Como ya indicamos anteriormente, entre los apéndices del documento LERU (2020) se identifican 41 acciones concretas que se pueden poner en marcha en las universidades para desarrollar los ocho pilares de la CA (OSPP, 2016).

3.3. *Young European Research Universities Network*

Las universidades jóvenes se encuentran en un entorno favorable a propuestas y cambios relacionados con la CA. Esta posición abre la posibilidad de que se replanteen, e innoven respecto a aspectos tales como la forma de evaluar la investigación y de difundir los conocimientos.

En este sentido, la *Red de Jóvenes Universidades Europeas de Investigación* (YERUN) que tiene como objetivo, fortalecer y desarrollar la cooperación en las áreas de investigación, educación académica y servicio a la sociedad, ha creado un grupo de trabajo sobre CA. Esta red compuesta por 21 jóvenes universidades ha emitido una declaración "***YERUN Statement on Open Science***" (YERUN, 2018a) para poder avanzar estas instituciones conjuntamente en la misma dirección.

La declaración pone de manifiesto, en primer lugar, que se compromete a dar apoyo activo a las universidades europeas en la transición hacia la CA. Así mismo, deja claro que en esta transición es fundamental el cambio cultural para aprovechar el potencial e impacto de la investigación, a la par de que ve necesarias inversiones en infraestructuras y desarrollo de habilidades para favorecerla. En este contexto, YERUN aboga por compartir experiencias y recursos, realizar acciones piloto (conjuntas) y fomentar el intercambio de las mejores prácticas no sólo de la red. En su declaración YERUN (2018a), estipulan las siguientes cinco pautas para avanzar en el trabajo en la CA:

1. Un compromiso conjunto: tanto con la política sobre CA como en la creación de un "Living Lab" en CA para testar y monitorear sus prácticas de las instituciones.
2. Incorporación de valores: capacitando a investigadores en CA, con un código de conducta para la integridad de la investigación y asegurando la disponibilidad de la investigación financiada con fondos públicos como datos FAIR, siguiendo lo planteado en la política europea de "tan abierta como sea posible, tan cerrada como sea necesario".
3. Desarrollo profesional y reconocimiento: introduciendo prácticas de CA en sus mecanismos de evaluación y alentando a que los investigadores participen en un premio "YERUN Open Science Champion".
4. CA con la sociedad: para promover la participación de las investigaciones de las instituciones, usando por ejemplo FabLABs o espacios Maker.
5. Colaboración a nivel de la UE y más allá: apoyando en las políticas de la Comisión Europea en CA, participando en las pruebas con la *European Open Science Cloud* (EOSC – véase la sección 2.4) y respaldando el cambio con las nuevas formas de comunicación académica a través de la promoción de la Plataforma de Publicación de Investigación Abierta (*EC Open Research Publishing Platform*⁷) de la CE. Además, de invitar a sus socios y partes interesadas a colaborar en estas iniciativas.

⁷ <https://open-research-europe.ec.europa.eu/>

Por otra parte, YERUN también emite una breve declaración dando la bienvenida al lanzamiento del Plan S, por parte de la cOAlition S, en donde se presentaron 10 principios para favorecer el AA de las investigaciones subvencionadas por fondos públicos. Esta breve declaración se divulgó una vez los miembros de YERUN discutieron los principios del Plan S durante su Asamblea General celebrada en la Universidad Brunel de Londres, el 5 de septiembre de 2018. En la “*YERUN Position Statement on Plan S*” (YERUN, 2018b) no sólo se apoya, sino que se reconoce el esfuerzo que se hace con el Plan S. No obstante, se indica la limitación que tiene al centrarse en el AA y ve necesario desarrollar un nuevo sistema de evaluación de la investigación.

YERUN se considera compatible con el Plan S (véase la sección 2.5) y en su declaración (YERUN, 2018) se describen los principios a partir del Plan S.

1. Apoya totalmente el principio de que los investigadores deben conservar los derechos de autor de sus publicaciones sin restricciones y que deben publicarse bajo una licencia abierta.
2. Agradece el compromiso de desarrollar estándares y criterios para los financiadores de los servicios que deben cumplir los proveedores de servicios y plataformas de AA.
3. Valora la voluntad de crear criterios y requisitos sólidos para las revistas de AA o los servicios de plataforma, y para incentivar la creación de revistas y plataformas necesarias para sustentar la CA en el futuro.
4. Apoya firmemente el principio de compromiso continuo de los financiadores para ayudar a las instituciones e investigadores a cubrir los costos de publicación de AA, y que los costos no deben ser asumidos por los autores.
5. Acoge con satisfacción la propuesta de que las tarifas de publicación de AA se estandaricen y limiten en toda Europa, y mejor a nivel internacional.
6. Da la bienvenida al plan para alentar a las organizaciones de investigación, universidades y bibliotecas a alinear sus políticas y estrategias con el Plan S.
7. Apoya ampliamente la intención de aplicar los principios del Plan S a todas las publicaciones académicas, incluidas las monografías, reconociendo que se necesitará una escala de tiempo realista que vaya más allá de 2020 para abordar los desafíos.
8. Da la bienvenida al reconocimiento de un papel continuo para los archivos y repositorios abiertos. En concreto reconoce el papel de las instituciones de investigación, financiadores y proveedores de servicios (como la *OpenAire infraestructura*). También se recomienda alinear el desarrollo de servicios de AA con la Nube Europea de CA (*European Open Science Cloud, EOSC* – véase la sección 2.4).
9. Recomendamos que las universidades y las organizaciones de investigación den a conocer las posibilidades existentes para que los investigadores publiquen en revistas de AA y plataformas de AA adecuadas.
10. Reconoce la intención de incentivar la adopción e implementación de los principios del Plan S con monitoreo y sanciones por incumplimiento.

4. La Ciencia Abierta en España: marco normativo y posicionamiento

4.1. Legislación, iniciativas y programas a nivel estatal

En España el interés inicial por la Ciencia Abierta (CA) se ha centrado en los esfuerzos por regular el Acceso Abierto (AA) a la ciencia, definido como un movimiento que promueve el acceso libre y gratuito a la literatura científica, fomentando su libre disponibilidad en Internet y permitiendo a cualquier usuario su lectura, descarga, copia, impresión, distribución o cualquier otro uso legal de la misma, sin ninguna barrera financiera, técnica o de cualquier tipo. La única restricción sobre la distribución y reproducción es dar al autor el control sobre la integridad de su trabajo y el derecho a ser adecuadamente reconocido y citado.

A continuación, se revisa la legislación a nivel nacional aprobada hasta el momento en relación al AA.

El **Real Decreto de Estudios de Doctorado 99/2011**, de 28 de enero, establecía en su artículo 14.5 la obligación de difundir las tesis en abierto, concretamente en un repositorio institucional.

Ese mismo año, la **Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**, BOE» núm. 131, de 02/06/2011, en su artículo 37, sobre difusión en acceso abierto, dispone:

1. “Los agentes públicos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsarán el desarrollo de repositorios, propios o compartidos, de acceso abierto a las publicaciones de su personal de investigación, y establecerán sistemas que permitan conectarlos con iniciativas similares de ámbito nacional e internacional.
2. El personal de investigación cuya actividad investigadora esté financiada mayoritariamente con fondos de los Presupuestos Generales del Estado hará pública una versión digital de la versión final de los contenidos que le hayan sido aceptados para publicación en publicaciones de investigación seriadas o periódicas, tan pronto como resulte posible, pero no más tarde de doce meses después de la fecha oficial de publicación.
3. La versión electrónica se hará pública en repositorios de acceso abierto reconocidos en el campo de conocimiento en el que se ha desarrollado la investigación, o en repositorios institucionales de acceso abierto.
4. La versión electrónica pública podrá ser empleada por las Administraciones Públicas en sus procesos de evaluación.
5. El Ministerio de Ciencia e Innovación facilitará el acceso centralizado a los repositorios, y su conexión con iniciativas similares nacionales e internacionales.
6. Lo anterior se entiende sin perjuicio de los acuerdos en virtud de los cuales se hayan podido atribuir o transferir a terceros los derechos sobre las publicaciones, y no será de aplicación cuando los derechos sobre los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación sean susceptibles de protección”.

La **Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT)** ha coordinado la redacción de unas recomendaciones para la implantación de **la difusión en abierto**, de acuerdo al artículo 37 de la Ley de la Ciencia. Se trata de una guía práctica que define los aspectos

principales de la política nacional de AA y especifica cuáles son los nuevos roles que habrán de adoptar los colectivos implicados en la producción y gestión del mercado de la información científica.

El Ministerio encargó la tarea a la FECYT, que creó para ello el “Grupo de trabajo de políticas para la definición de una hoja de ruta sobre cómo implantar mandatos de acceso abierto para la adecuada aplicación del artículo 37 de la Ley de la Ciencia”. El trabajo de la misma culminó en el documento de “*Recomendaciones para la implementación del artículo 37 Difusión en Acceso Abierto de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*” (FECYT, 2014: 13).

Respecto a las recomendaciones para universidades y centros e investigación se podrían destacar:

- Contar con políticas institucionales de AA.
- Proporcionar asesoramiento sobre políticas editoriales y derechos de autor, tanto para la Vía Verde como para la Vía Dorada.
- Liderar la creación y mantenimiento de repositorios institucionales, integrados en la Red Nacional de la Plataforma RECOLECTA.
- Adoptar identificadores únicos de autor (ORCID), de instituciones (SCIMAGOIR) y de artículos (HANDLE).
- Abrir líneas de financiación para costear la publicación en revistas en AA (Vía Dorada); y negociar con editoriales no favorables al AA la licencia de depósito.

En la misma línea, el siguiente encargo del Ministerio a la FECYT fue la monitorización del cumplimiento de ese mandato expresado en el artículo 37 de la citada ley. Con esa finalidad la FECYT constituyó una Comisión que plasmó su trabajo en el “*Informe de la comisión de seguimiento sobre el grado de cumplimiento del artículo 37 de la Ley de la Ciencia*” (FECYT, 2016). El informe visibilizó de forma notable la dificultad de las instituciones para medir el grado de cumplimiento del AA.

Dando un paso más, la misma Comisión de Seguimiento publicó un año después, en 2017, el documento “*Hacia un acceso abierto por defecto. Recomendaciones*” (FECYT, 2017). Precisamente una de las recomendaciones que se hace en el mismo es llevar a cabo una “medición del grado de cumplimiento de la publicación en abierto”.

Por otra parte, la FECYT ha creado la **plataforma RECOLECTA: Agregador nacional de repositorios científicos de acceso abierto**⁸ que nació en el año 2007 fruto de la colaboración entre la propia FECYT y la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) de la CRUE. Se define su objetivo como:

- Impulsar y coordinar la infraestructura nacional de repositorios científicos digitales de AA y garantizar que sean interoperables según los estándares de la comunidad mundial.
- Promover, apoyar y facilitar la adopción del AA por todos los investigadores de las universidades y centros de I+D españoles, principales productores de conocimiento científico en nuestro país.

La Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación permite alcanzar un nuevo modelo de gobernanza para la articulación funcional del Sistema Español, gracias a la

⁸ <https://www.recolecta.fecyt.es/>

constitución del Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación. Este nuevo modelo de gobernanza quedó reflejado en el propio proceso de elaboración y en los contenidos de la **Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación (EECTI). 2013-2020**, aprobada por el Consejo de Ministros el 1 de febrero de 2013⁹.

Por su parte, la **EECTI 2021-2027** (Ministerio de Ciencia e Innovación, 2020) es el instrumento de base para consolidar y reforzar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) en los próximos siete años. La EECTI 2021-2027 está específicamente diseñada para facilitar la articulación de nuestra política de I+D+I con las políticas de la UE, teniendo en cuenta los reglamentos aprobados o en curso, para así poder aprovechar de la mejor manera posible las sinergias entre los programas. En este aspecto la estrategia añade elementos que pretenden promover también la máxima coordinación entre la planificación y programación estatal y autonómica.

la EECTI 2021-2027 recoge también la importancia de la CA como instrumento base para consolidar y reforzar el SECTI. Uno de los principios de EECTI es la responsabilidad social y económica de la I+D+I a través de la incorporación de la ciencia ciudadana y la aplicación de la co-creación y las políticas de AA, así como, el alineamiento de la I+D+I con los valores, necesidades y expectativas sociales. Entre los objetivos de la EECTI está fomentar la I+D+I y su transferencia. La difusión en el ámbito científico, junto al esfuerzo llevado a cabo por los repositorios abiertos, facilitará la accesibilidad a los avances científicos y fomentará la divulgación y comunicación científica hacia la sociedad.

La coordinación de los agentes financiadores permitirá mejorar los instrumentos de financiación y los mecanismos de articulación de los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (PEICTI). Se reforzará mediante la elaboración de directrices que permitan disponer de repositorios de datos de uso público. Con este objeto, se potenciará igualmente la contribución española a la Nube Europea de CA (European Open Science Cloud, EOSC – véase la sección **European Open Science Cloud**2.4).

4.2. El ámbito universitario

En el ámbito universitario, las universidades españolas asociadas en la **Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE)** se han sumado a las iniciativas impulsadas por instituciones y asociaciones europeas afines con el objetivo de impulsar la implantación de la CA. En su documento “*Compromisos de las Universidades ante la Open Science*” (CRUE, 2019), se define la CA como una nueva forma de aproximación colaborativa, transparente y accesible a la investigación, que implica un cambio estructural en la manera de concebir la investigación y la difusión de sus resultados. Se trata de hacer los resultados de la investigación financiada con fondos públicos accesibles en formato digital para la comunidad científica que los produce, así como para la sociedad en general que los financia, potenciando la reproducibilidad de la ciencia y la reutilización de los resultados.

Las dos estrategias para conseguirlo recibieron el nombre de *Acceso Abierto Dorado* (Gold OA), publicación en revista en abierto, y *Acceso Abierto Verde* (Green OA), recoger las publicaciones en repositorios institucionales. Durante la última década las

⁹ **EECTI. 2013-2020**

https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_Innovacion.pdf

universidades han apostado claramente por la llamada *ruta verde*, desarrollando repositorios institucionales y aprobando políticas que obliguen, incentiven o recomienden el autoarchivo de publicaciones. Sin embargo, el número de contenidos no ha sido el esperado, salvo excepciones. La *ruta dorada* apuesta por una nueva generación de revistas y la transición de las existentes hacia este nuevo modelo. Sin embargo, el resultado tampoco ha sido el esperado. Así pues, se plantea la necesidad de conseguir un impulso desde las instituciones para realizar el cambio definitivo hacia el AA total como requieren las principales agencias de financiación, lideradas por la Comisión Europea.

En el mismo documento, en el apartado de *Estrategias para una comunicación científica abierta* (CRUE, 2019, pp.5-6), se considera que la guía de implementación prevé que el **Plan S** se aplique de forma efectiva a partir de enero del 2020 y que se verifiquen formalmente sus resultados a partir del 2023. Esto debería contribuir de forma eficaz a la implantación definitiva del AA.

En el apartado *Infraestructuras tecnológicas para la ciencia en abierto* (CRUE, 2019, pp.6-9), en el punto *Open Science y datos de investigación* (CRUE, 2019, p.6), se considera que la localización, la accesibilidad, la interoperabilidad y la reutilización de los datos, en su exponencial crecimiento, solo pueden garantizarse a través de plataformas tecnológicas de dimensiones acordes con la casuística de este nuevo entorno de Big Data, esto requerirá capacidades de cómputo de altas prestaciones y exigirá la utilización de plataformas de supercomputación para la ejecución de la actividad investigadora.

La *Red GÉANT* es una red de datos paneuropea para la comunidad de investigación y educación. Interconecta redes nacionales de investigación y educación en toda Europa, lo que permite la colaboración en proyectos que van desde las ciencias biológicas, la observación de la tierra, las artes y la cultura. Es un elemento clave para el desarrollo EOSC (véase la sección 2.4). Esta red de altas prestaciones facilita la comunicación de las diferentes redes académicas y científicas nacionales, como es el caso de **RedIRIS** en España.

La CRUE y **REBIUM (Red de Bibliotecas Universitarias Españolas)** han elaborado *Guía REBIUM: “Recomendaciones sobre la monitorización del acceso abierto”* (CRUE y REBIUN, 2018) cuya finalidad es fomentar la monitorización por parte de las instituciones académicas. Su alcance se limita a artículos científicos por ser el exponente más genuino de la comunicación científica, y también el más fácil de monitorización. En ella se repasan las estrategias nacionales relativas al AA seguidas por Reino Unido, Dinamarca y Holanda, todos ellos países punteros en el tema.

La Guía se centra en los dos posibles escenarios para abordar la monitorización. El primero de ellos requiere la existencia de un CRIS (Current Research Information System), es decir, un sistema de gestión de la investigación institucional como herramienta de gestión de la producción institucional, que además cuente con una decidida política de depósito, un conjunto mínimo de metadatos y una infraestructura técnica y logística. En ausencia de un CRIS la institución puede optar por un segundo escenario formado por APIs (Application Programming Interface), un interfaz de programación de aplicaciones externas. En el documento (CRUE y REBIUN, 2018), se presentan dos casos de estudio en España sobre la monitorización del AA basada en:

- CRIS: el caso de la Universitat Politècnica de València.
- APIs: el caso de la Universitat Politècnica de Catalunya – Termómetro del AA.

CRUE y REBIUM también han elaborado la “*Guía para la evaluación de los procesos de preservación en repositorios institucionales de investigación*” (CRUE y REBIUN, 2020), que tiene como finalidad permitir una auditoría interna para establecer posibles acciones de preservación digital en los repositorios institucionales de las universidades y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Este documento pretende servir de referente para plantear a nivel político y técnico los puntos fuertes y las medidas de mejora en cuanto a la preservación de los materiales y metadatos almacenados en los repositorios institucionales.

El Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria (Madroño) tiene como objetivo fundamental incrementar la producción científica de sus universidades, mejorar la calidad de los servicios bibliotecarios y promover planes de cooperación entre sus miembros. Hay nueve grupos de trabajo activos en los que participan bibliotecarios de todas las universidades miembro.

En su “*Declaración del Consorcio Madroño en apoyo a la Ciencia Abierta a la información académica y científica*”, (Consorcio Madroño, 2017) el Consorcio comparte los principios del movimiento de CA, también apoyados por la EUA (véase la sección 3.1), y mediante esta declaración desea impulsar la adopción de una serie de medidas que faciliten la transición de las universidades hacia el paradigma de "acceso abierto al conocimiento" dentro de sus posibilidades y competencias.

Esta Declaración (Consorcio Madroño, 2017), también establece que la política de gestión se aplicará a los datos de investigación creados o generados en el ámbito de los proyectos financiados con fondos públicos, para que sean un bien público y estén disponibles en abierto con el menor número posible de restricciones. Esta política de gestión de datos de investigación se aplica a todos los investigadores activos en las Universidades del Consorcio Madroño.

Asimismo, con respecto a la CA, el Consorcio Madroño ha puesto en marcha las siguientes iniciativas:

- *InvestigaM*: es el portal de CA del Consorcio Madroño. Tiene por finalidad la difusión de los resultados de la actividad investigadora que se lleva a cabo en sus instituciones miembro y asociadas, lo que incluye tanto publicaciones como datos de investigación. Se inscribe en el compromiso del Consorcio Madroño y sus universidades miembros con el AA y la CA (OpenScience).
- *e-ciencia*: es un proyecto enmarcado en el convenio de Cooperación interbibliotecaria entre la Comunidad de Madrid y el Consorcio Madroño, para crear una plataforma digital de acceso libre y abierto a la producción científica en la Comunidad de Madrid.
- *e-cienciaDatos*: es un repositorio de datos multidisciplinar que alberga los conjuntos de datos científicos de los investigadores de las universidades públicas de la Comunidad de Madrid y la UNED (miembros del Consorcio Madroño). Su fin es el de dar visibilidad a dichos datos, garantizar su preservación y facilitar su acceso y reutilización. Ofrece el depósito y la publicación de conjuntos de datos, asignando un identificador de objeto digital DOI a cada uno de ellos.

Bibliografía

CEBR – Centre for Economics and Business Research (2012). *Data equity: Unlocking the value of big data*. CEBR: Londres. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <http://www.sdia.se/download/data-equity-unlocking-the-value-of-big-data-cebr-2012/>

cOAlition S. (2018). *Principles and Implementation | Plan S*. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>

cOAlition S. (2019). *Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications – Rationale for the Revisions Made to the Plan S Principles and Implementation Guidance*. cOAlition S: Bélgica. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://www.coalition-s.org/wp-content/uploads/PlanS_Rationale_310519.pdf

Comisión Europea (2016). *Open Science, open to the world. A vision for Europe*. Directorate- General for Research and Innovation. Publications Office of the European Union: Luxemburgo. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3213b335-1cbc-11e6-ba9a-01aa75ed71a1>

Consortio Madroño (2017). *Declaración del Consortio Madroño en apoyo a la Ciencia Abierta a la información académica y científica*. Consortio Madroño: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://www.consorciomadrono.es/docs/declaracion_ciencia_abierta.pdf

CRUE – Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (2019). *Compromisos de las Universidades ante la Open Science*. CRUE: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2019.02.20-Compromisos-CRUE_OPENSCIENCE-VF.pdf

CRUE – Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, REBIUN – Red de Biblioteca Universitarias Españolas (2018). *Recomendaciones sobre la Monitorización del Acceso Abierto*. CRUE: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://rebiun.xercode.es/xmlui/bitstream/handle/20.500.11967/245/Informe_REBIUN_A1_20190116.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CRUE – Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, REBIUN – Red de Biblioteca Universitarias Españolas (2020). *Guía para la Evaluación de los Procesos de Preservación en Repositorios Institucionales de Investigación*. CRUE: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): http://rebiun.xercode.es/xmlui/bitstream/handle/20.500.11967/634/Guia_Preservacion_REBIUN_final.pdf?sequence=4&isAllowed=y

EOSC – European Science Cloud (2019). *Draft proposal for a European Partnership under Horizon Europe*. European Open Science Cloud (EOSC) Partnership. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_he-partnership-open-science-cloud-eosc.pdf

EUA – European University Association (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*. European University Association: Bruselas. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://eua.eu/downloads/publications/eua%20statement%20on%20open%20science%20to%20eu%20institutions%20and%20national%20governments.pdf>

EUA – European University Association (2018a). *Open Access by 2020: EUA supports Plan S for an open scholarly system*. European University Association: Bruselas. Disponible en (consultado en marzo de 2021):

<https://eua.eu/downloads/publications/open%20access%20by%202020%20-%20eua%20supports%20plan%20s%20for%20an%20open%20scholarly%20system.pdf>

EUA – European University Association (2018b). *EUA Roadmap on Research Assessment in the Transition to Open Science*. European University Association: Bruselas. Disponible en (consultado en marzo de 2021):

https://eua.eu/downloads/publications/eua-roadmap-on-research-assessment-in-the-transition-to-open-science_v20-08-2019.pdf

EUA – European University Association (2019). *Turning principles into practice: EUA's response to the Plan S Implementation Guidance*. European University Association: Bruselas. Disponible en (consultado en marzo de 2021): <https://eua.eu/downloads/publications/turning%20principles%20into%20practice%20alternate.pdf>

EUA – European University Association (2021). Open Science. Disponible en (consultado en marzo de 2021): <https://eua.eu/issues/21:open-science.html>

FECYT – Fundación Española de Ciencia y Tecnología (2016). *Informe de la comisión de seguimiento sobre el grado de cumplimiento del artículo 37 de la Ley de la Ciencia*. Ministerio de Economía y Competitividad: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.fecyt.es/es/publicacion/informe-de-la-comision-de-seguimiento-sobre-el-grado-de-cumplimiento-del-articulo-37-de>

FECYT – Fundación Española de Ciencia y Tecnología (2017). *Hacia un acceso abierto por defecto. Recomendaciones*. Ministerio de Economía y Competitividad: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/documentos/OA_PorDefecto.pdf

FECYT – Fundación Española de Ciencia y Tecnología (2018). *Recomendaciones para la implementación del artículo 37 Difusión en Acceso Abierto de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Ministerio de Economía y Competitividad: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.fecyt.es/es/publicacion/recomendaciones-para-la-implementacion-del-articulo-37-difusion-en-acceso-abierto-de-la>

Gobierno de Holanda (2016). Amsterdam Call for Action on Open Science. Amsterdam Conference ‘Open Science – From Vision to Action’. Disponible en (último acceso marzo de 2021):

<https://www.government.nl/documents/reports/2016/04/04/amsterdam-call-for-action-on-open-science>

JISC (2014). The value and impact of data sharing and curation: A synthesis of three recent studies of UK research data centres. Disponible en (último acceso febrero de 2021): <http://www.cni.org/news/jisc-report-value-impact-of-data-curation-and-sharing/>

Houghton, J., Sheehan, P. (2009). Estimating the potential impacts of open access to research findings. *Economic Analysis and Policy*, 29(1): 127-142.

Houghton, J., Rasmussen, B., Sheehan, P. (2010). *Economic and social returns on investment in open archiving publicly funded research outputs*, Report to the Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC). Center for Strategic Economic Studies: Victoria University.

LERU – League of European Research Universities (2018a). *Roadmap towards Open Access – Advice Paper*. LERU: Lovaina. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.leru.org/files/The-LERU-Roadmap-Towards-Open-Access-Full-paper.pdf>

LERU – League of European Research Universities (2018b). *Open Science and its role in universities: a Roadmap for cultural change*. LERU: Lovaina. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.leru.org/files/LERU-AP24-Open-Science-full-paper.pdf>

LERU – League of European Research Universities (2020). *Implementing Open Science. Challenges and Opportunities for research-intensive universities in LERU*. LERU: Lovaina. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.leru.org/files/Implementing-open-science.pdf>

Mendez, E., Lawrence, R., MacCallum, C. J., Moar, E., Lossau, N., Deketelaere, K., ... & Hormia Poutanen, K. (2020). *Progress on Open Science: Towards a Shared Research Knowledge System. Final Report of the Open Science Policy Platform*. Publications Office of the European Union: Luxemburgo. Disponible en (último acceso febrero de 2021): https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/ec_rtd_ospp-final-report.pdf

Ministerio de Economía y Competitividad (s.a.). *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación. 2013-2020*. Ministerio de Economía y Competitividad: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_innovacion.pdf

Ministerio de Ciencia e Innovación (2020). *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación. 2021-2027*. Ministerio de Ciencia e Innovación: Madrid. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/EECTI-2021-2027.pdf>

OCDE (2013a). *Background paper for the TIP workshop on Open Science and Open Data*. OECD Publications: París. Disponible en (último acceso febrero de 2021): [https://one.oecd.org/document/DSTI/STP/TIP\(2013\)13/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/STP/TIP(2013)13/en/pdf)

OCDE (2013b). *New data for understanding the human condition: International Perspectives*, OECD Global Science Forum Report on Data and Research Infrastructure for the Social Sciences. OECD Publishing: París. Disponible en (último acceso febrero de 2021): www.oecd.org/sti/sci-tech/new-data-for-understanding-the-human-condition.pdf

OCDE (2015a). *Making Open Science a Reality. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, 25*. OECD Publications: París.

OCDE (2015b). *Inquiries into Intellectual Property's Economic Impact*. OECD Publishing: París.

OSM – Open Science Monitor (2019). *Study on Open science: monitoring trends and drivers. Final Report*. Disponible en (último acceso febrero de 2021): https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science/open-science-monitor/about-open-science-monitor_en

OSPP – Open Science Policy Platform (2018). *Open Science Policy Platform Recommendations*. Publications Office of the European Union: Luxemburgo. Disponible

en (último acceso marzo de 2021): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5b05b687-907e-11e8-8bc1-01aa75ed71a1>

Royal Society (2012). *Final report: Science as an open enterprise*. The Royal Society Science Policy Centre: Londres. Disponible en (último acceso febrero de 2021): <https://royalsociety.org/policy/projects/science-public-enterprise/Report/>

Spiegler, D.B. (2007). The private sector in meteorology: An update. *American Meteorological Society Journals*, 88(8); 1272-1275.

UNESCO (2017). *Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos*. UNESCO Digital Library. Disponible en (último acceso febrero de 2021): http://portal.unesco.org/en/ev.php-URL_ID=49455&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

UNESCO (2019a). *Preliminary Study of the Technical, Financial and Legal Aspects of the Desirability of a UNESCO Recommendation on Open Science*. París: UNESCO.

UNESCO (2019b). *Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Última actualización disponible en (último acceso febrero de 2021): http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49556&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

UNESCO (2020). *Anteproyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta*. Disponible en (último acceso febrero de 2021): https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837_spa?posInSet=1&queryId=6c947dbc-efe4-4024-943c-67e92eca021f&fbclid=IwAR2n8ZFrOPT0ftMFps7HT_JlIWxQmUABlsm9FgNWhGrHdsPTayFhpsTKAb4

YERUN – Young European Research Universities Network (2018a). *YERUN Statement on Open Science*. Yerun. Disponible en (último acceso marzo de 2021): https://www.yerun.eu/wp-content/uploads/2018/05/YERUN_OpenScience_Statement-3.pdf

YERUN – Young European Research Universities Network (2018b). *YERUN Position Statement on Plan S*. Yerun. Disponible en (último acceso marzo de 2021): <https://www.yerun.eu/wp-content/uploads/2018/10/YERUN-Position-Statement-on-Plan-S.pdf>