



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
TEMUCO

APUNTE

CIENCIA ABIERTA
SESIÓN 1





CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN AL CURSO	3
	1.1 INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA ABIERTA	4
	1.2 CONTENIDOS DE LA SESIÓN	4
	1.2.1 EL MOVIMIENTO DEL ACCESO ABIERTO TAN ABIERTO COMO SEA POSIBLE, TAN CERRADO COMO SEA NECESARIO	4
	1.2.2 QUÉ ES LA CIENCIA ABIERTA	5
	1.2.3 COMPONENTES, PRINCIPIOS Y VALORES	6
	A) COMPONENTES	6
	B) PRINCIPIOS Y VALORES	9
	1.2.4 BUENAS PRÁCTICAS DE LA CIENCIA ABIERTA	10
	1.2.5 BENEFICIOS PARA LA COMUNIDAD CIENTÍFICA Y SOCIAL	11
	1.3 A MODO DE CONCLUSIÓN	12
	1.4 REFERENCIAS	13



1. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Este curso está orientado a académicos, investigadores y miembros de la comunidad universitaria que desean profundizar en los principios y prácticas de la Ciencia Abierta. Nos proponemos explorar cómo el concepto de Ciencia Abierta promueve la transparencia, la colaboración y el acceso libre al conocimiento, fortaleciendo así la calidad y el impacto de la investigación. A lo largo de este curso, se aprenderá sobre las herramientas y estrategias para compartir datos, publicaciones y recursos de manera abierta y ética.

1.1 Introducción a la Ciencia Abierta



La UNESCO concibe la Ciencia Abierta como un movimiento que impulsa la integración de prácticas esenciales en la labor científica, tales como la reproducibilidad, la transparencia, el intercambio y la colaboración. Este enfoque promueve una apertura integral de los contenidos, herramientas y procesos científicos, y se sustenta en principios fundamentales como la libertad académica, la integridad en la investigación y el compromiso con la excelencia científica.



1.2 Contenidos de la sesión

1.2.1 El movimiento del acceso abierto tan abierto como sea posible, tan cerrado como sea necesario

El acceso abierto (en inglés, Open Access, OA), es el acceso libre y gratuito a la información, permitiendo a cualquier usuario la lectura, la descarga, la copia, la distribución, la impresión, la búsqueda o el uso para cualquier propósito legal, sin ningún tipo de barrera económica, legal, o técnica (*Budapest Open Access Initiative, 2002*)

Son tres los hitos significativos para establecer las bases del actual movimiento del acceso abierto, las “Declaraciones BBB”, representadas así por las ciudades de Budapest, Bethesda y Berlín, donde se realizaron encuentros decisivos, de las que surgieron las tres declaraciones más importantes y conocidas:

- Declaración de Budapest (2002). Liderada por la *Open Society Institute*.
- Declaración de Bethesda sobre Acceso Abierto (2003).
- Declaración de Berlín de Acceso Abierto en las Ciencias y las Humanidades (2003).

El movimiento de acceso abierto (Open Access) responde a la presión de las instituciones académicas de investigación y los gobiernos por el aumento significativo de los costos de suscripción a revistas científicas, lo que impacta en la accesibilidad a la literatura científica financiada con fondos públicos.

Por ejemplo, una publicación puede difundirse en acceso abierto si reúne las siguientes condiciones:

- Es posible acceder a su contenido de manera libre y universal, sin costo alguno para el lector, a través de Internet o cualquier otro medio;
- El autor o detentor de los derechos de autor otorga a todos los usuarios potenciales, de manera irrevocable y por un periodo de tiempo ilimitado, el derecho de utilizar, copiar o distribuir el contenido, con la única condición de que se dé el debido crédito a su autor;
- La versión integral del contenido se ha depositado, en formato electrónico apropiado, en al menos un repositorio de acceso abierto internacionalmente comprometido con el acceso abierto.

1.2.2 Qué es la Ciencia Abierta

La Ciencia Abierta (Open Science) es un movimiento que busca hacer la ciencia más accesible, transparente, eficiente y democrática. Halla sus fundamentos en la idea de que el conocimiento científico debe compartirse libremente para que la sociedad pueda utilizarlo para el bien común.

A partir de diversas definiciones consensuadas a nivel global, se postula que la Ciencia Abierta:

- 1 Promueve la colaboración científica y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad;
- 2 Abre los procesos de creación, evaluación y comunicación del conocimiento científico a los actores sociales más allá de la comunidad científica tradicional;
- 3 Incluye a todas las disciplinas científicas y aspectos de las prácticas académicas, además de las ciencias básicas y aplicadas, también las ciencias naturales y sociales y las humanidades.
- 4 Es un nuevo enfoque basado en nuevas formas de difundir el conocimiento mediante el uso de tecnologías digitales y nuevas herramientas colaborativas.
- 5 Es un cambio sistémico que podría mejorar la ciencia mediante formas colaborativas y abiertas de producir y compartir datos y conocimientos lo antes posible a lo largo de todo el ciclo de investigación.
- 6 Es la disposición gratuita de los procesos de investigación, en términos que permitan la reutilización, redistribución y reproducción de la investigación y sus datos subyacentes y metodologías.
- 7 Es un nuevo paradigma para la producción, comunicación y valorización del conocimiento científico, en concordancia con las nuevas necesidades de la sociedad y con las posibilidades que ofrecen las tecnológicas en la era digital.

1.2.3 Componentes, principios y valores

La Ciencia Abierta abarca una amplia gama de prácticas y principios. Sin embargo, podemos identificar algunos componentes clave que son comunes a las definiciones planteadas por la UNESCO y la Comisión Europea:



Figura: Componentes de la Ciencia Abierta.

Fuente. Unesco. (2021). Recomendación sobre Ciencia Abierta. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383771_spa

a) Componentes

La Ciencia Abierta se fundamenta en una serie de componentes clave que, en conjunto, buscan transformar la manera en que se produce, comparte y utiliza el conocimiento científico. Entre estos componentes se incluyen el acceso abierto a publicaciones científicas, la apertura de datos de investigación, la ciencia ciudadana, recursos educativos abierto y la infraestructuras abiertas. Cada elemento contribuye a crear un ecosistema científico más inclusivo y colaborativo, facilitando el acceso al conocimiento a investigadores, instituciones, gobiernos y la sociedad. La integración de estos componentes promueve una mayor transparencia, reproducibilidad y eficiencia en la ciencia, al tiempo que fomenta la participación de una diversidad de actores en el proceso científico.

Veamos algunos de ellos:

- **Acceso abierto a las publicaciones científicas**

Todos los resultados de investigaciones financiados con fondos públicos deben publicarse en abierto, de manera que se garantice el acceso libre y gratuito al texto completo.

- **Datos de investigación abiertos**

Los datos de investigación deben estar disponibles en un repositorio sin restricciones, siempre que exista un reconocimiento, para permitir el acceso, reutilización y compartición de los mismos y con altos estándares de calidad (encontrables, accesibles, interoperables, re-utilizables).

- **Código abierto y software reproducible**

El código abierto (Open Source) permite de forma libre y gratuita, la creación, el desarrollo, la distribución y la adaptación de diversos softwares a nivel mundial, permitiendo a los científicos y académicos personalizar estos programas según sus necesidades y nivel de experiencia.

- **Recursos educativos abiertos**

Al abrir los recursos educativos permitirán que se utilicen, copien, adapten y que se vuelvan a compartir contenidos de forma legal y libre. Los Recursos Educativos Abiertos abarcan desde libros de texto hasta planes de estudio, programas de estudios, notas de conferencias, asignaciones, pruebas, proyectos, audio, video y animación, en particular los relacionados con el uso de conocimientos científicos.

- **Revisión por pares abierta (peer review)**

La revisión por pares abierta garantiza la confianza y transparencia del proceso de investigación científica, reduce el sesgo y los conflictos de intereses al estar disponible para todos. Las revisiones abiertas reconocen las contribuciones de los revisores al hacer visibles sus aportes y se convierten en una fuente adicional de información para la comunidad de investigación.

- **Ciencia ciudadana**

El público debería poder hacer contribuciones significativas y ser reconocido como productor de conocimientos científicos válidos. Involucra a la ciudadanía en la recopilación, el análisis y la interpretación de datos científicos.

- **Métricas de nueva generación**

Deben desarrollarse nuevos indicadores para complementar los indicadores convencionales de calidad e impacto de la investigación, a fin de hacer justicia a las prácticas de Ciencia Abierta.

- **Investigación e innovación responsable (Responsible Research and Innovation, RRI)**

Integrar los valores éticos, sociales y ambientales a la investigación y la innovación científica e involucrar a todos los actores relevantes en la toma de decisiones en torno a la investigación y la innovación con el fin de construir un sistema de investigación e innovación más inclusivo, responsable y receptivo a las necesidades de la sociedad.

■ **Recompensas e incentivos**

Las recompensas e incentivos son un elemento clave. Los ejercicios de aprendizaje mutuo se centran en desafíos específicos de investigación e innovación basados en el intercambio de buenas prácticas. Este ejercicio define métricas alternativas para medir las cualidades y el impacto de los resultados de la investigación y recompensas para los investigadores por participar en actividades de Ciencia Abierta.

■ **Formación y desarrollo de habilidades**

La importancia de incorporar las habilidades y el apoyo necesarios para aplicar rutinas y prácticas de investigación en Ciencia Abierta.

Los 8 Pilares de la Ciencia Abierta de Europea.

● **Datos abiertos**

Los datos FAIR (Findable, Accessible, Interoperable and Re-usable data) y el intercambio abierto de datos deberían convertirse en el estándar para los resultados de la investigación científica financiada por la UE.

● **Infraestructuras EOSC (European Open Science Cloud)**

Se refiere a un entorno federado, virtual y de confianza que traspasa fronteras y disciplinas científicas para almacenar, compartir, procesar y reutilizar objetos digitales de investigación y que reúne a actores, iniciativas e infraestructuras institucionales, nacionales y europeas.

● **Métricas de nueva generación**

Deben desarrollarse nuevos indicadores para complementar los indicadores convencionales de calidad e impacto de la investigación, a fin de hacer justicia a las prácticas de ciencia abierta.

● **Recompensas e incentivos**

Los ejercicios de aprendizaje mutuo se centran en desafíos específicos de investigación e innovación basados en el intercambio de buenas prácticas. Este ejercicio define métricas alternativas para medir las cualidades y el impacto de los resultados de la investigación y recompensas para los investigadores por participar en actividades de ciencia abierta

● **Integridad y reproducibilidad de la investigación**

Toda la investigación financiada con fondos públicos en la UE debe cumplir con los estándares de integridad de la investigación comúnmente acordados.

● **Futuro de la Comunicación Académica (acceso abierto a publicaciones).**

Todos los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos en Europa deben publicarse en abierto, de manera que se garantice tanto el acceso libre al texto completo como el derecho de extracción de datos de su contenido.

● **Formación y desarrollo de habilidades**

Todos los científicos en Europa deben tener las habilidades y el apoyo necesarios para aplicar rutinas y prácticas de investigación en ciencia abierta.

- **Ciencia ciudadana**

El público en general debería poder realizar contribuciones significativas y ser reconocido como productor europeo de conocimientos científicos válidos.

Fuente: Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación. (2018).

OSPP-REC: *Open Science Policy Platform recommendations*. Publications Office.

<https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647>

- **Los seis ámbitos de la taxonomía del Proyecto Foster Plus**

En línea con las propuestas presentadas por la UNESCO y la Comisión Europea, el proyecto FOSTER (Pontika et al., 2015) ofrece una perspectiva ampliamente consensuada sobre los elementos de la ciencia abierta. Esta organización destaca por integrar diversos aspectos esenciales de la actividad académica y científica, como el acceso abierto, los datos de investigación abiertos, la investigación reproducible abierta, la evaluación de la ciencia abierta, las políticas de ciencia abierta.

Fuente: Pontika, Knoth, Petr; Cancellieri and Pearce (2015).

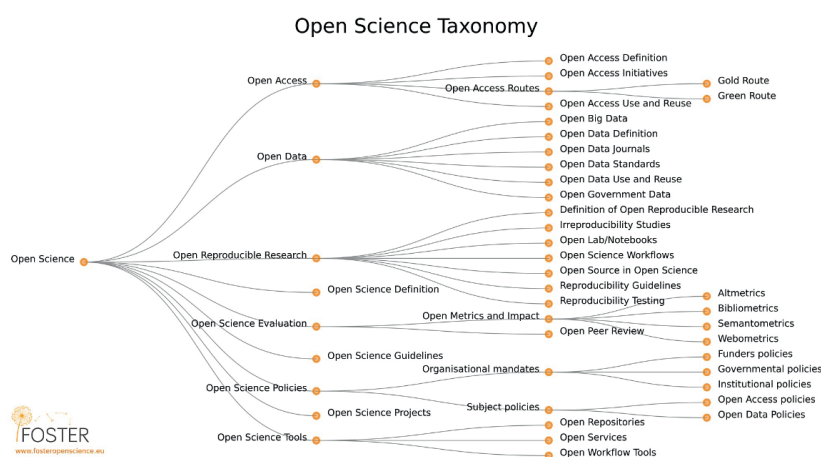


Figura: Knoth, Petr; Pontika, Nancy (2015). Open Science Taxonomy. figshare.

b) Principios y valores

La UNESCO, en su Recomendación sobre la Ciencia Abierta (2021), plantea unos principios y valores que deben estar a la base del desarrollo del conocimiento científico. Implementar tales principios y valores permite construir un sistema científico más abierto, transparente, eficiente, equitativo y responsable.

Principios

Transparencia: promover la mayor apertura en todas las etapas de la actividad científica.

Colaboración, participación e inclusión: promover la colaboración en todos los niveles del proceso científico, sin barreras geográficas, de raza, idioma, brechas generacionales o de recursos.

Responsabilidad: la mayor apertura de la ciencia implica una mayor responsabilidad para todos los agentes involucrados, así como la responsabilidad sobre consecuencias sociales y ecológicas e integridad intelectual y ética.

Flexibilidad: no existe una única forma de practicar la ciencia, por la diversidad de sistemas, agentes y capacidades existentes y la constante evolución de las tecnologías de la información y comunicación que la apoyan.

Sostenibilidad: la Ciencia Abierta debe basarse en modelos de financiamiento con una visión a largo plazo y sin fines de lucro, que promuevan la participación equitativa de científicos y científicas de instituciones y países menos favorecidos, garantizando un acceso permanente y sin restricciones.

Valores

La Ciencia Abierta se basa en un conjunto de valores fundamentales que guían su implementación y expansión en el ámbito científico.

Calidad e integridad: la Ciencia Abierta debería respetar la libertad académica y los derechos humanos y favorecer una investigación de alta calidad mediante el uso de múltiples fuentes de conocimiento y una amplia difusión de los métodos y resultados de la investigación.

Beneficio colectivo: como bien público mundial, la Ciencia Abierta debería pertenecer a la humanidad en común y beneficiar a la humanidad en su conjunto. Para ello, el conocimiento científico debería estar disponible abiertamente y sus beneficios deberían ser compartidos universalmente.

Equidad y justicia: La Ciencia Abierta busca garantizar la equidad entre investigadores de países desarrollados y en desarrollo, promoviendo un intercambio justo y recíproco de aportaciones y resultados científicos. Además, se enfoca en asegurar la igualdad de acceso al conocimiento científico, sin importar la ubicación, nacionalidad, raza, edad, género, nivel de ingresos, circunstancias socioeconómicas, etapa profesional, disciplina, lengua, religión, discapacidad, etnia o situación migratoria, entre otros aspectos.

Diversidad e inclusión: La Ciencia Abierta se adapta a las necesidades de la comunidad científica en su conjunto, incluyendo a diversas comunidades de investigación, académicos, pueblos indígenas, comunidades locales, agentes sociales y público en general, de diferentes países y regiones.

1.2.4 Buenas prácticas de la Ciencia Abierta

Compartir el fundamento, hipótesis y metodología antes de la investigación: publicar el diseño y los métodos de un proyecto de investigación antes de su inicio permite recopilar comentarios, identificar problemas y aumentar la transparencia del trabajo. Esto se puede lograr mediante el registro previo del estudio o la publicación de un artículo relevante.

Compartir los datos de investigación abiertamente: depositar los datos en un repositorio después de la investigación para permitir acceso, reutilización y compartición. Compartir los datos de investigación puede generar más crédito, reconocimiento y oportunidades de colaboración, incluso entre disciplinas.

Elegir publicar la investigación en acceso abierto: al elegir dónde publicar su investigación, opte por un lugar que ofrezca publicación de acceso abierto. La accesibilidad y capacidad de descubrimiento del acceso abierto pueden aumentar la cantidad de lectores y tener un mayor impacto. Cualquier persona podrá leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir y buscar dentro de la información de un artículo o resultado de investigación y reutilizar, según los términos y condiciones de su licencia específica.

Beneficiarse de la revisión por pares abierta: la revisión por pares abierta (peer review) aumenta la transparencia de su trabajo y la confianza de los lectores en su estudio. Los modelos de revisión por pares abierta publican informes de revisión y/o identidades de revisores, lo que garantiza la transparencia del proceso, reduce el sesgo y los conflictos de intereses al estar disponible para todos, reconoce las contribuciones de los revisores al hacer visibles sus aportes. Las revisiones abiertas se convierten en una fuente adicional de información para la comunidad de investigación.

Publicar tipos de artículos no tradicionales: Considerar la publicación de tipos de artículos no tradicionales, como notas de datos, notas de laboratorio, protocolos, políticas agrega transparencia al proceso de investigación y aumenta el impacto y la visibilidad del trabajo realizado.

1.2.5 Beneficios para la comunidad científica y social.

La Ciencia Abierta ofrece una amplia gama de beneficios para la comunidad científica y la sociedad en general.

Veamos algunos ejemplos:

Mayor transparencia y responsabilidad en la investigación: la Ciencia Abierta puede aumentar la confianza en la ciencia y en los resultados de la investigación debido a que promueve la transparencia permitiendo seguir todas las fases del proceso de investigación.

Fomento a la colaboración interdisciplinaria: la Ciencia Abierta ofrece oportunidades para la colaboración y la participación de una amplia gama de actores, incluyendo a la comunidad científica toda, la sociedad civil y el sector privado. Esto puede fomentar la innovación y acelerar el avance del conocimiento científico, contribuyendo al crecimiento económico y social.

Aumento de la eficiencia y la reproducibilidad de la investigación: la reproducibilidad de la investigación garantiza la confiabilidad y es cada vez más reconocida, beneficiando a los científicos en todos los niveles del proceso de investigación.

Facilita la replicabilidad de la investigación: la replicabilidad permite a otros investigadores verificar y validar los hallazgos de un estudio, aumentando la confianza en la investigación científica al reducir la posibilidad de errores o sesgos en la investigación.

Eficiencia y ahorro de recursos: la rápida transferencia del conocimiento evita la duplicidad de esfuerzos al confirmar resultados previos, permitiendo enfocarse en investigaciones nuevas y relevantes incrementando la eficiencia y el ahorro de recursos financieros y humanos en la investigación.

Aceleración del ritmo de la innovación: la Ciencia Abierta promueve la diversidad de ideas y enfoques en la búsqueda de soluciones, reduce el tiempo y los recursos necesarios para desarrollar tecnologías y soluciones. Esto permite dar respuestas más rápidas a los desafíos y necesidades de la sociedad.

Fuente: Biblioteca Complutense (2024) Qué es ciencia abierta (open science) <https://biblioguias.ucm.es/ciencia-abierta>

1.3 A modo de conclusión

Hasta aquí, hemos explorado cómo el movimiento de la Ciencia Abierta transforma la práctica científica al promover la reproducibilidad, la transparencia y la colaboración. Así mismo, abordamos los principios fundamentales que guían la Ciencia Abierta, entendiendo que su objetivo es hacer que el conocimiento científico sea accesible para todos y que sus beneficios sean compartidos de manera universal. Los conocimientos adquiridos en esta sesión les permitirán contribuir activamente a un entorno de investigación más abierto y colaborativo, favoreciendo la transparencia y la equidad en la generación y difusión del conocimiento.



1.4

REFERENCIAS

- Alcalá, M. (2018). Los incentivos como elemento clave para hacer crecer los datos de investigación en abierto. *Anuario ThinkEPI*, 12, 341–342. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.56>
- Alonso-Arévalo, J; Lopes, C. (2019). El conocimiento es de todos y para todos ¿Qué es y qué implica la Ciencia Abierta? *Desiderata*, 12, pp. 72-82. <https://gredos.usal.es/handle/10366/139882>
- Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación. (2018). OSPP-REC: *Open Science Policy Platform recommendations*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647>
- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, *Opinion paper on monitoring open science*, Publications Office of the European Union, 2022. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/382490>
- Knoth, Petr; Pontika, Nancy (2015). Open Science Taxonomy. figshare.
- OpenScience for open society (2023). Ways for Open Science practices. <https://openscience.eu/5-ways-to-incorporate-open-science-practices-into-your-workflow>
- Pontika, Nancy; Knoth, Petr; Cancellieri, Matteo and Pearce, Samuel (2015). Fostering Open Science to Research using a Taxonomy and an eLearning Portal. In: *iKnow: 15th International Conference on Knowledge Technologies and Data Driven Business*, 21-22 Oct 2015, Graz, Austria. <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science-definition>
- Rovelli, L. (2023). Evaluación responsable y Ciencia Abierta: agenda de reformas. *Integración Y Conocimiento*, 12(2), 11–27. <https://doi.org/10.61203/2347-0658.v12.n2.42029>
- Ružica Tokalić, R., Buljan, I., Mejlgaard, N., Carrió, M., Lang, A., Revuelta, G., & Marušić, A. (2021). Programas de formación en investigación e innovación responsable: implementación y evaluación del proyecto HEIRRI. *Investigación en ciencias forenses*, 6(4), 320–330.
- Science, Digital; Fane, Briony; Ayris, Paul; Hahnel, Mark; Hrynaskiewicz, Iain; Baynes, Grace; et al. (2019). The State of Open Data Report 2019. Digital Science. Report. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9980783.v2>
- Unesco. (2021). Recomendación sobre Ciencia Abierta. Recuperado el 27 de julio de 2024, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383771_spa
- Unesco. (2021). Recomendación sobre los recursos educativos abiertos. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer?hub=785>
- Unión Europea. Strategy 2020-2024. The EU's open science policy. Haga clic aquí para escribir texto. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en
- Vitón-Castillo, A. A., García-Espinoza, E., & Arancibia-Paredes, N. M. (2020). Bases para la implementación de Ciencia Abierta.

