

Ciencia Abierta:

hacia un conocimiento
transparente, de calidad y
para todos



Ciencia Abierta:

| hacia un conocimiento
transparente, de calidad y
para todos

Mesa de Ciencia Abierta Universidad Católica de Oriente

Estrategia para la formulación de la política de Ciencia Abierta

Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación

Autores

Julián Acosta Gómez

David Granados

Dagoberto Castro-Restrepo

Ángela María Jaramillo

Juan Carlos Franco

Corrección de textos

Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente

Diseño y diagramación

Fondo Editorial Universidad Católica de Oriente

Material didáctico y para uso Informativo.



Índice

1	Presentación
2	Pero ¿Qué es Ciencia Abierta?
4	Antecedentes mundiales y continentales
5	Algunos aspectos relevantes de la ciencia abierta
6	Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2032
6	Objetivo general
7	Objetivos específicos
9	Estrategias y metas más inmediatas
9	Objetivo específico 1
10	Objetivo específico 2
11	Objetivo específico 3
11	Objetivo específico 4
12	Objetivo específico 5
13	Estrategias para la difusión y mantenimiento de los procesos de Ciencia Abierta según la Política Nacional
14	Algunas estrategias para la formación y sensibilización en Ciencia Abierta
15	Para más información sobre Ciencia Abierta puedes acercarte a los siguientes documentos
15	Bibliografía

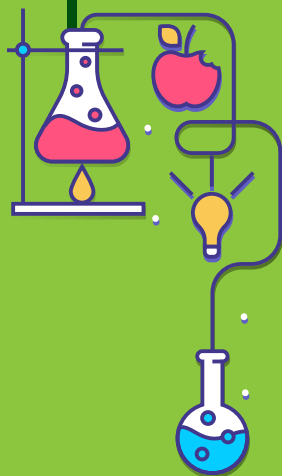
Presentación

La manera en la cual los seres humanos creamos y transmitimos el conocimiento ha mutado en la historia debido a los diferentes procesos sociales y paradigmáticos.

La ciencia, y el conocimiento en general, han tenido una marcada propensión a la creación de comunidad, puesto que el fin último de esta no es otro que procurar un mejor espacio vital para todas las especies y una humanidad centrada en su condición física, social, cultural y espiritual.

En nuestro tiempo la ciencia pose su interés sobre una apropiación social, cultural y una democratización del conocimiento, no significa, en términos reales, una nueva ciencia, por el contrario, es volver a los principios de lo que siempre ha sido esta: un pilar de conocimiento entretejido que sostiene al mundo.

Pero ¿Qué es Ciencia Abierta?



La Ciencia Abierta se compone de un conjunto de movimientos e iniciativas que se han propuesto a lo largo del siglo XXI, principalmente. En el año 2019, la UNESCO acota unas recomendaciones y una definición general de Ciencia Abierta, la cual ha servido de base para fundar lo que se entiende por dicha perspectiva en Colombia. Se entenderá la Ciencia Abierta desde una perspectiva acotada en la Política Nacional de Ciencia Abierta, la cual define esta iniciativa como:

el conjunto de diversos movimientos y prácticas con el objeto de lograr que los conocimientos científicos multilingües estén disponibles, sean accesibles y reutilizables para todos, incrementando las colaboraciones científicas y el intercambio de datos e información en beneficio de la ciencia y de la sociedad, lo cual posibilita la participación abierta de la ciudadanía en procesos de apropiación social del conocimiento desde sus roles, saberes, contextos y prácticas, promoviendo una ciencia más transparente y cooperativa que privilegie la inclusión, integridad, equidad, justicia y diversidad. (Minciencias, 2022, p.25)

En Colombia, la Ciencia Abierta está sustentada en cuatro conceptos: apertura, colaboración, participación y la concepción del conocimiento como bien común. Los cuatro principios que la sustentarán son: conocimiento científico abierto, infraestructura de la ciencia abierta, participación abierta de los agentes sociales y diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento (ver Figura 1).



Conocimiento científico abierto

Publicaciones científicas abiertas.
 Datos de investigación abiertos.
 Recursos educativos abiertos.
 Software de código abierto (programas, librerías y componentes).
 Hardware abierto.



Infraestructura de la Ciencia Abierta

Bibliotecas digitales y repositorios institucionales.
 Plataformas de publicación en acceso abierto.
 Sistemas de información de investigación (CRIS).
 Sistemas bibliométricos y cienciométricos abiertos.
 Identificadores persistentes.
 Museos y parques científicos.
 Laboratorios abiertos.
 Bancos de pruebas de laboratorio.



Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación

Participación abierta de los agentes sociales.
 Financiación colectiva.
 Producción colectiva.
 Voluntariado científico.
 Ciencia ciudadana y participativa.

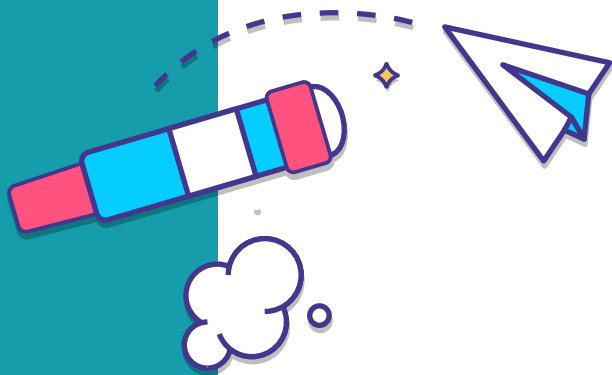
Diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento
 Pueblos indígenas.



Comunicación abierta

Comunicación académica.
 Comunicación pública de la ciencia.

Nota. Esta figura fue creada sobre la base de la Política Nacional de Ciencia Abierta, y Acceso Abierto, Minciencias (2022), se muestran los elementos que componen la ciencia abierta a través del conocimiento científico abierto, infraestructuras de la ciencia abierta y la apropiación social de la ciencia la tecnología y la innovación.



Antecedentes mundiales y continentales

- 01** Desde antes del año 2000 se han configurado los elementos relevantes para comprender el desarrollo de la Ciencia Abierta: la Conferencia Mundial de la Ciencia en el Siglo XX y las Declaraciones de Budapest, Bethesda y Berlín.
- 02** Políticas de Ciencia Abierta en el mundo como las de Finlandia con la Open Science and Research Initiative (2014); Holanda con el National Plan Open Science (2017); Portugal con la adopción y aplicación de una política científica abierta (2016), han permitido observar los acuerdos logrados en relación con la definición de la ciencia para la colaboración entre academia, Estado, sociedad y empresa.
- 03** En el 2018 la UNESCO comienza a trabajar en las recomendaciones mundiales.
- 04** En el 2019 se entregaron los primeros lineamientos para Colombia.
- 05** En el ámbito latinoamericano resaltan iniciativas como las políticas de rigurosa taxonomía creadas en Brasil, la fuerza en Ciencia Ciudadana en Colombia y la inversión en infraestructura en Argentina y México.



Algunos aspectos relevantes de la ciencia abierta

El acceso a la información

La Ciencia Abierta permite que la información científica sea accesible y disponible para todos, lo que significa que cualquier persona puede acceder a los resultados de investigaciones y usarlos para sus propios fines. Se espera que de esta manera se fomente la colaboración, la transparencia y el avance del conocimiento.

Reproducibilidad y verificación

Al tenerse acceso a los datos, otros investigadores pueden reproducir los experimentos y verificar los resultados, lo que aumenta la confiabilidad y la credibilidad de la investigación.

Impacto social y económico

La Ciencia Abierta puede tener un impacto social y económico significativo al permitir la aplicación de los resultados de la investigación en la sociedad y en la economía. La disponibilidad de datos y resultados puede ayudar a informar la toma de decisiones en políticas públicas y mejorar la eficiencia y eficacia de la investigación y el desarrollo.

Colaboración y creatividad

Permitirá que investigadores de diferentes disciplinas, instituciones académicas y países trabajen juntos en proyectos de investigación. Esto puede conducir a nuevas formas de abordar los desafíos científicos y aumentar el impacto de la investigación.

Eficiencia en el uso de recursos

La reutilización de datos permite economizar recursos, se evita la duplicación de esfuerzos, lo que puede ser especialmente útil en contextos de investigación con recursos limitados.

Participación comunitaria y ciudadana en la creación de nuevo conocimiento y difusión de diferentes sistemas de pensamiento

La comunidad hace parte de los actores del sistema de investigación. Es fundamental para la implementación de la Ciencia Abierta comprender que la ciencia es solo uno entre muchos sistemas de pensamiento. En este punto, La Ciencia Abierta pretende entrar en diálogo con otras formas de conocimiento, contribuir con ellas para la creación y la consolidación de una humanidad que se piense colectivamente.

Política Nacional de **Ciencia Abierta 2022-2032**

Con todo lo anteriormente relacionado, el gobierno de Colombia, el 3 de agosto del 2022, firmó el radicado de la implementación de las políticas nacionales para la puesta en marcha de un plan que ejecute los principios de Ciencia Abierta.



Objetivo **general**

Aumentar el acceso, la visibilidad, la reproducibilidad y la utilidad de los datos, recursos, productos y resultados científicos, tecnológicos y de innovación colombianos, ampliando la formación, apropiación, institucionalización y las infraestructuras de Ciencia Abierta del país. (Minciencias, 2022, p.47)

Objetivos específicos

Ampliar la adopción y puesta en marcha de políticas, regulaciones, directrices, lineamientos, protocolos y procedimientos en las instituciones estratégicas del modelo de Ciencia Abierta del país, que fortalezcan la gobernanza del modelo de Ciencia Abierta de Colombia.

Instituir un sistema de métricas e incentivos que fomenten, valoren y reconozcan las prácticas, procesos y resultados de Ciencia Abierta de la comunidad científica colombiana e integrarlo a los modelos y sistemas de métricas e incentivos de las actividades de CTel existentes en el país.

Fortalecer los conocimientos, competencias y experticia de los actores estratégicos de la Ciencia Abierta del país.

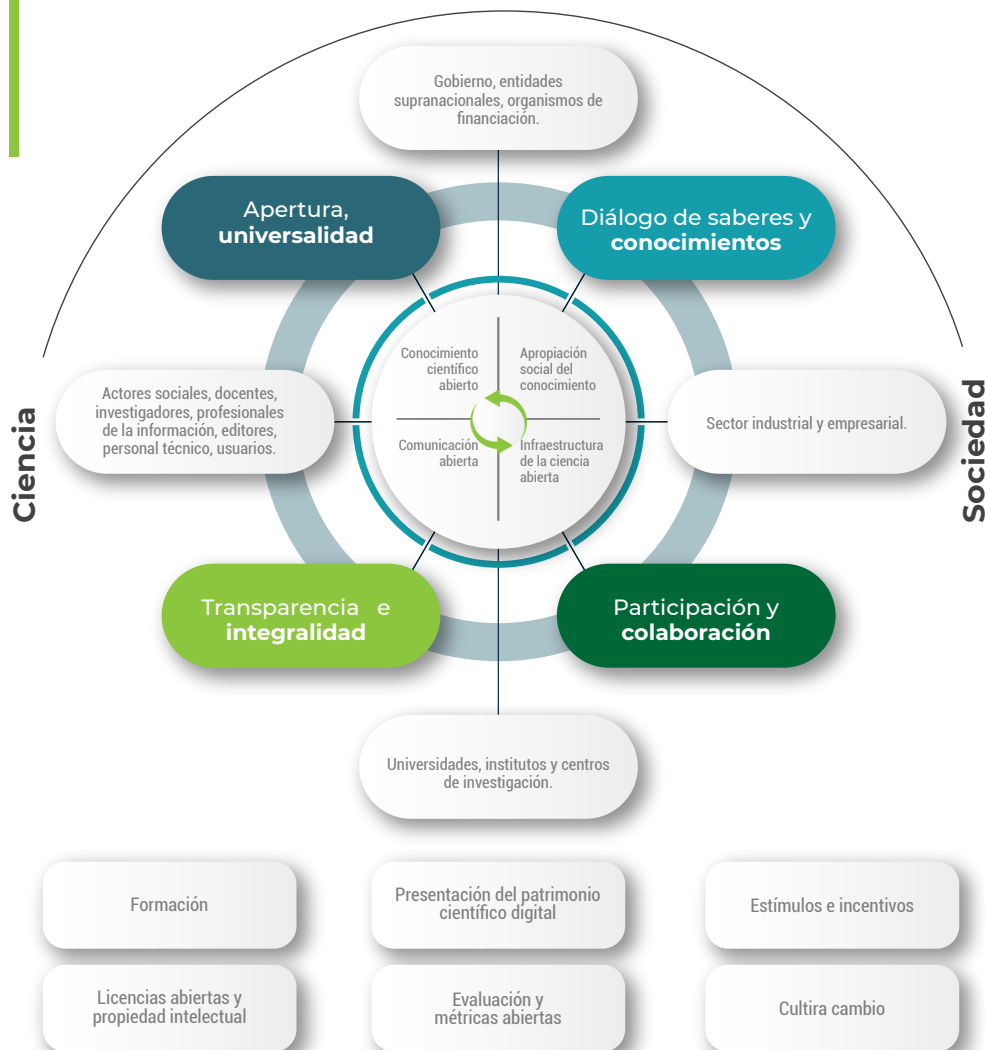
Crear una cultura de apertura, diálogo, inclusión y responsabilidad social de los actores generadores de conocimiento científico del país que genere soluciones a las problemáticas y necesidades de la población.

Optimizar el uso y potenciar las infraestructuras colombianas disponibles para adelantar prácticas y procesos de Ciencia Abierta, así como para comunicar y acceder a los resultados científicos, tecnológicos y de innovación de interés para Colombia. (Minciencias, 2022, pp. 47-48)

Asociado al sistema de objetivos, la política tiene un plan de acción detallado en la Figura 2 desde su gobernanza y dinámica. Por cada objetivo se tienen proyectadas acciones estratégicas que a su vez se consolidan en metas (para conocer el despliegue completo del plan, puede consultar la política a partir de la página 48, se anexa el link: <http://surl.li/hbnhh>). A continuación, se explicitarán las más urgentes para nuestra institución.

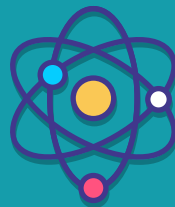
Figura 2

Articulación y Gobernanza de la Política de la Ciencia Abierta en Colombia



Nota. Esta figura fue realizada sobre la base de la Política Nacional de Ciencia Abierta y Acceso abierto, Minciencias (2022). Se muestra la articulación y gobernanza de la política de Ciencia Abierta donde se establecen cuatro ejes que corresponden al conocimiento científico abierto, la apropiación social del conocimiento, la infraestructura de ciencia abierta y la comunicación abierta; que a través de actores sociales como son los docentes, investigadores, profesionales, editores, personal técnico, desarrollan la ciencia con apertura, universalidad, transparencia e integralidad. Y como esta es compartida y apropiada por la sociedad mediante diálogo de saberes y conocimientos, participación y colaboración junto con la empresa y el estado, as bases de esta estrategia son las Universidades, institutos y centros de investigación.

Estrategias y metas más inmediatas



Objetivo específico 1



Acción estratégica 1.1: Diseñar e implementar el modelo de gobernanza de la Ciencia Abierta del país, en el que se establezcan los roles y responsabilidades de los actores del Sistema Nacional y sistemas territoriales de CTel, a partir de un mapeo de los mismos, la identificación de sus intereses y el desarrollo de sus capacidades.



Meta 1: Convocar durante los años de 2023 y 2024 a los distintos agentes del sistema de SNCTI para cocrear los lineamientos y parámetros necesarios que permitan gestionar los planes de incentivos y prácticas de Ciencia Abierta, a partir de las experiencias que se tienen en los diferentes niveles territoriales e institucionales.



Acción estratégica 1.2: Adoptar regulaciones, lineamientos, directrices, protocolos, estándares y procedimientos nacionales en cada uno de los componentes de la Ciencia Abierta que generen cambios institucionales y ajustes en las políticas, normativas y procesos internos de las entidades y organizaciones públicas y privadas que adelantan actividades estratégicas de CTel, con el fin de garantizar su adopción e institucionalización en el país.



Meta 2: En el primer año de implementación, se debe generar desde Minciencias los lineamientos necesarios para que instituciones e investigadores se apropien y generen prácticas virtuosas de Ciencia Abierta.



Meta 5: A partir del año 2023, se debe fomentar la adopción de políticas de Ciencia Abierta entre los miembros del SNCTI y realizar acompañamientos para tal fin.



Acción estratégica 1.4: Adelantar ajustes, actualizaciones y desarrollos normativos para el manejo de la propiedad intelectual en Ciencia Abierta, que sean el resultado de discusiones y de la identificación de las principales problemáticas por parte de comunidades de práctica y aprendizaje organizadas alrededor del tema.



Meta 11: Convocar en el año 2023 varias mesas de trabajo territorial que generen acuerdos con los actores involucrados en todos los niveles de propiedad intelectual en donde se definan límites e incentivos, así como el acceso, gestión y usos de datos de investigación.

- **Acción estratégica 1.5:** Diseñar y poner en marcha un modelo de financiación para los procesos abiertos de CTel.
- **Meta 13:** Contar al año 2024 con un diseño y su respectivo piloto, de un modelo financiero que permita no solo financiar los procesos de Ciencia Abierta, sino que se constituya en un incentivo a los mismos. En este se debe incluir un modelo de términos de referencia para financiar proyectos con componentes de Ciencia Abierta.
- **Meta 14:** A partir del año 2025 todos los proyectos financiados con recursos públicos deberán tener en su formulación la implementación del modelo financiero de Ciencia Abierta.

Objetivo específico 2

- **Acción estratégica 2.2:** Implementar una estrategia de ciencia ciudadana que democratice los procesos de identificación y priorización de retos y problemáticas sociales a resolver y la generación, uso y evaluación del impacto de sus resultados de CTel.
- **Meta 16:** Diseñar y concertar en el primer año de la política la estrategia de democratización de la Ciencia en Colombia y los elementos esenciales de énfasis y priorización.
- **Meta 17:** Para el año 2024, implementar los procesos tanto nacionales como territoriales que garanticen una acción decidida desde la Ciencia Abierta por la democratización y generación de alternativas de solución a los problemas del desarrollo.
- **Acción estratégica 2.3:** Crear e institucionalizar espacios de cocreación e instancias de diálogo, discusión y análisis de los actores del Sistema nacional y territorial de CTel con los ciudadanos sobre los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que se estén proyectando y adelantando.
- **Meta 18:** Para el año 2025 crear espacios territoriales de rondas de participación y sensibilización ciudadana para la Ciencia Abierta.
- **Meta 19:** Para el año 2025 conformar la red nacional de creadores de Ciencia Abierta de tal forma que sirva de plataforma para el intercambio de saberes.

Objetivo específico 3

- **Meta 23:** Diseñar e integrar, al año 2023, los procesos de valoración, reconocimiento y evaluación de las actividades de CTel existentes, métricas responsables e incluyentes e indicadores alternativos de Ciencia Abierta que valoren la diversidad de productos, los procesos adelantados, así como los diferentes impactos económicos, sociales y territoriales generados por estas prácticas.
- **Meta 24:** En acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional o con las instituciones pertinentes, revisar y ajustar para el año 2025, los sistemas de registros calificados y, en especial, las acreditaciones tanto de programas como de instituciones, para que las prácticas de Ciencia Abierta se contemplen y se valoren como indicadores sustanciales en los procesos de autoevaluación y planes de mejoramiento.

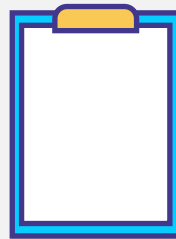
Objetivo específico 4

- **Acción estratégica 4.2:** Integrar en los procesos de desarrollo de vocaciones, habilidades y capacidades científicas en la educación primaria, básica, técnica, tecnológica y universitaria, una agenda de formación en los componentes, prácticas y proyectos de Ciencia Abierta.
- **Meta 26:** Realizar, a partir del año 2024, al menos 10 workshops territoriales de Ciencia Abierta por año de sensibilización y resultados para diferentes actores del ecosistema que fortalezcan las competencias en todos los niveles de formación, desde la educación básica, pregrado, doctorado, y en los sectores productivos, que generen insumos para mejorar el conocimiento y la productividad en las entidades.
- **Meta 27:** Al año 2025 diseñar y proponer rutas de integración de elementos para la comprensión de la Ciencia Abierta en clave de desarrollo de competencias, en los currículos de educación básica, media y superior, en cooperación con el Ministerio de Educación Nacional.
- **Acción estratégica 4.3:** Desarrollar programas (virtuales y presenciales) de formación y sensibilización en ética de la investigación e integridad científica.
- **Meta 28:** En el año 2023 desarrollar una amplia labor de socialización de la política y de sensibilización de las instituciones y los investigadores frente a los posicionamientos que se deben conservar en la promoción y uso de la Ciencia Abierta, garantizando los principios de integralidad, inclusión y democratización al servicio del país y sus territorios.
- **Meta 29:** En el año 2024 inaugurar un evento anual de Ciencia abierta en Colombia que resalte las buenas prácticas en cada uno de sus componentes y será en punto de entrega del premio nacional de Ciencia Abierta.

Objetivo específico 5

-  **Acción estratégica 5.1:** Implementar una infraestructura interoperable de sistemas de información de investigación, repositorios institucionales y bases de datos públicos y privados que gestione el registro unificado y el acceso abierto a la producción tanto nacional como territorial de datos y conocimiento en CTel por focos o áreas, la cual garantiza su aprovechamiento, gobernanza y protección. Esto debe conllevar a una estrategia conjunta para impulsar la reutilización de datos abiertos en la investigación, con el sentido de apoyar la implementación de proyectos de apertura de datos para la publicación de los conjuntos de datos y fichas derivadas de las evaluaciones de políticas públicas, además, tendrá una visibilidad en el catálogo del Portal de Datos Abiertos, tomando como base sobre lo definido en la Hoja de Ruta de Datos Abiertos Estratégicos para el Estado Colombiano.
-  **Meta 31:** En el año 2023, las publicaciones científicas surgidas en la investigación financiada con recursos públicos deben contar con características de apertura de acuerdo con las condiciones de cada investigación y siempre que sea posible, logrando incrementar el acceso un 20% anual a partir de la línea de base identificada, hasta completar el 100% en el año 2027.
-  **Meta 32:** En el año 2024, se deben difundir en abierto los datos de la investigación financiada con recursos públicos, de acuerdo con las condiciones de cada investigación y siempre que sea posible, logrando incrementar el acceso un 10% anual a partir de la línea de base identificada, hasta completar el 100% en el año 2034. Minciencias a través de la Red Colombiana de Información Científica debe generar las condiciones técnicas para garantizar la reutilización de datos, así como las directrices, lineamientos para repositorios de datos, plan de gestión de datos y plataforma gubernamental para tal fin.
-  **Acción estratégica 5.2:** : Adoptar lineamientos de política y mecanismos de financiamiento articulado y consorciado con otras políticas y planes nacionales y territoriales que aseguren la disponibilidad, interoperabilidad y calidad de las infraestructuras y plataformas informáticas para la Ciencia Abierta del país. Esto implica que para el primer año de la política se deberá contar con un mapa de interrelaciones y articulaciones con las políticas con las cuales se interactúa.
-  **Meta 33:** Definir lineamientos para optimizar el uso y aumentar las infraestructuras existentes, con esto se deberá implementar un plan nacional de accesos a tecnologías de investigación (software libre y hardware abierto) en los territorios, logrando incrementar el acceso un 10% anual a partir de la línea de base identificada, hasta completar el 100% en el 2030.

Estrategias para la difusión y mantenimiento de los procesos de Ciencia Abierta según la Política Nacional



Formación, capacitación, sensibilización y alfabetización

Debido al carácter disruptivo de las propuestas mundiales en Ciencia Abierta, se requiere de un constante diálogo entre los entes participantes, de un trabajo en red direccionado por las organizaciones que propician la Ciencia Abierta y, en el caso de Colombia, con el Ministerio de Ciencia y Tecnología quien, ante los ojos del pueblo colombiano, es el garante y principal potenciador de esta iniciativa. Sin embargo, las instituciones deben abrir espacios constantes de sensibilización, formación y capacitación, dado que la Ciencia Abierta nace en la voluntad política, pero se concreta en las instituciones y el territorio.

Evaluación, incentivos y métricas

Todos los componentes para propiciar una Ciencia Abierta y democrática son necesarios, pero no se puede obviar que, sin un cambio en las métricas, incentivos y evaluación que se llevan sobre los investigadores es imposible sostener una estructura alternativa como la que se propone. La Ciencia Abierta, en términos prácticos, es una manifestación de la ineficiencia y desarticulación de las formas de medición y los procesos y productos en términos de pertinencia, impacto y particularidad. La palabra matriz para entender las nuevas métricas, es contexto: conocidas mundialmente como métricas responsables, de nueva generación o métricas contextuales, estas señalan que el factor de impacto o el índice de citación de las publicaciones científicas no responden a la realidad de la calidad de los productos y que son necesarias nuevas formas de entender el concepto de valor y calidad, donde dialoguen los principios y alcances de cada institución, el territorio, el campo disciplinar y la razón por la cual se hace la investigación y su consecuente producto. El impacto se entiende aquí más como un marcador de transformación social y disciplinar que como un producto comercial. Esto se manifiesta como el fin de las revistas depredadoras, la neoliberalización de la academia, el fin de la investigación sin impacto y de la jerarquización en las dinámicas investigativas.

Algunas estrategias para la formación y sensibilización en Ciencia Abierta

- ◆ Es importante identificar los grupos de interés dentro de la comunidad universitaria, como los docentes investigadores, los estudiantes, el personal de apoyo y gestión a la investigación, algunos comités estratégicos, las empresas y la alta dirección de la UCO.
- ◆ Establecer objetivos, indicadores y metas para el proceso de sensibilización y formación, entre ellos: establecer una cultura de Ciencia Abierta, promover prácticas de acceso abierto, formar en habilidades en la creación de datos, el manejo de datos y el uso de repositorios de acceso abierto.
- ◆ A continuación, establecer un plan de acción que incluya actividades específicas, tiempos y responsables, por supuesto que este plan de acción debe adaptarse a los recursos y necesidades de la Universidad.
- ◆ Identificar las herramientas y los recursos para la implementación del plan de acción como materiales de capacitación, software de gestión de datos y plataformas de acceso abierto.
- ◆ Desarrollar materiales de capacitación que sean accesibles y comprensibles para el público objetivo como videos, tutoriales, presentaciones, guías entre otros.
- ◆ Implementar actividades de formación y sensibilización tales como talleres, conferencias, cocreación, seminarios de acuerdo con los grupos de interés y las habilidades del público objetivo.
- ◆ Es conveniente evaluar los resultados del proceso sobre indicadores como el conocimiento de las habilidades adquiridas, el uso de repositorios de acceso abierto, adopción de prácticas de Ciencia Abierta de tal manera que se pueda evolucionar y realizar adaptaciones de acuerdo con las necesidades de la institución.
- ◆ Fortalecer y resaltar ante la comunidad académica el rol del repositorio institucional, que no es solo un lugar para almacenar o archivar documentos, sino una estrategia de colaboración, de acceso e intercambio dinámico de datos y conocimiento.
- ◆ Mejorar y actualizar los identificadores persistentes para garantizar la citación adecuada y la atribución de los datos y resultados de investigación reutilizados.
- ◆ Articulación con los comités de ética y propiedad intelectual que contribuyan a garantizar, en conjunto con los líderes de investigación, la calidad y la integridad de los datos y resultados de investigación; así como la protección y privacidad de los datos sensibles.
- ◆ La universidad puede establecer incentivos y reconocimientos para la investigación abierta, lo que puede motivar a los investigadores a adoptar prácticas de ciencia abierta. En este sentido, es preciso ser parte de los movimientos de métricas responsables o "uso responsable de las métricas".

Para más información sobre **Ciencia Abierta** puedes acercarte a los siguientes documentos

Política Nacional de Ciencia Abierta en Colombia (enlace suministrado en la página 7 del presente documento).

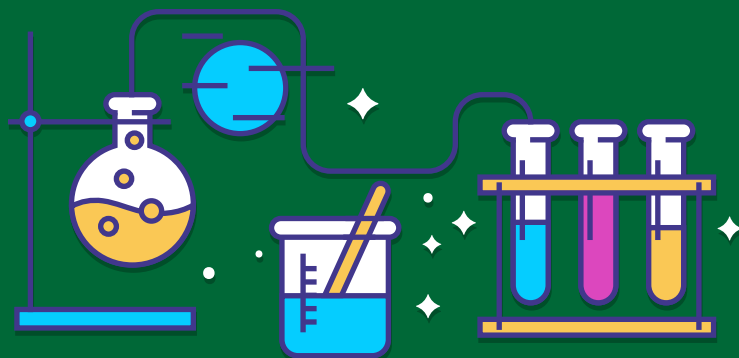
Ciencia Abierta UdeA (<https://n9.cl/8hyi6x>)

Recomendaciones de la UNESCO para la Ciencia Abierta (<https://n9.cl/2a5ra>)

Métricas responsables (<https://metricasresponsables.co/>)

Ciencia Ciudadana UdeA (<https://n9.cl/d3gx9>)

Datos abiertos MinTic (<https://n9.cl/xq6oy>)



Bibliografía

Minciencias. (2022). Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031.

https://minciencias.gov.co/pdf/pdfreader?url=https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_2022_-_version_aprobada.pdf

