

# **MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – MINCIENCIAS**

## **LINEAMIENTOS PARA FOMENTAR LA CULTURA DE GESTIÓN Y APERTURA DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS**

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN.....	3
1 OBJETIVO .....	4
2 ANTECEDENTES.....	4
2.1 Publicaciones Científicas Abiertas y el movimiento de Acceso Abierto .....	4
2.2 Panorama del Acceso Abierto en Colombia .....	6
2.3 Rutas de Acceso Abierto.....	7
2.4 Métricas alternativas de evaluación .....	9
2.5 Principios del Acceso Abierto.....	9
3 MARCO NORMATIVO.....	10
3.1 Marco normativo internacional para Publicaciones Científicas Abiertas .....	10
3.2 Marco normativo para Publicaciones Científicas Abiertas en el ámbito nacional: .....	12
3.3 Marco normativo para Publicaciones Científicas Abiertas en el marco de Minciencias .....	13
3.4 Actores del sistema nacional de Ciencia Tecnología e Innovación que promoverán las Publicaciones Científicas Abiertas.....	13
4 LINEAMIENTOS PARA FOMENTAR LA CULTURA DE GESTIÓN Y APERTURA DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS .....	15
Lineamiento 1. Generar políticas y marcos legales que impulsen el desarrollo de Publicaciones Científicas Abiertas en concordancia con la Política Nacional de Ciencia Abierta de Minciencias.....	16
Lineamiento 2. Fomentar la generación de capacidades en los diversos actores del SNCTI, para que apropien el Acceso Abierto en sus investigaciones. ....	17
Lineamiento 3. Actualizar los sistemas de evaluación en armonización con el Modelo Nacional de Medición y Evaluación de la CTel. ....	17
Lineamiento 4. Impulsar el desarrollo tecnológico e interoperabilidad con otros sistemas de información científica en la región latinoamericana con las infraestructuras definidas por Minciencias, para la Red Colombiana de Información Científica, dentro del marco de la Política Nacional de Ciencia Abierta. ....	18
Lineamiento 5. Incentivar el uso de licencias abiertas y proteger el derecho de autor para el acceso y publicación de recursos de información científica. ....	20
Lineamiento 6. Generar estrategias o mecanismos que salvaguarden y protejan la institucionalidad de la información científica de los diversos actores del SNCTI .....	21
5 GLOSARIO DE TÉRMINOS: .....	22
6 BIBLIOGRAFÍA.....	23

## INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años, la divulgación de los resultados de investigación en las publicaciones científicas ha pasado de lo impreso a lo digital, migrando a plataformas tecnológicas que permiten la consulta y descarga de contenidos de manera libre y sin ningún costo; manteniendo los mismos flujos editoriales tradicionales, haciendo visibles artículos en formatos licenciados y con diseños estáticos. Es la primera señal que daba luz a una publicación de Acceso Abierto.

Gracias al avance de la tecnología, al desarrollo de herramientas innovadoras y de una comunidad de usuarios que era consciente del cambio, fue posible enriquecer los textos con hipervínculos, imágenes y material audiovisual que hacían más llamativo e interesante la consulta de diversos contenidos por parte de los usuarios finales. Este avance significativo dio un giro brindando la posibilidad de publicar artículos científicos a texto completo en sistemas de gestión editorial interoperables y con el uso de identificadores persistentes; sin embargo, estas transformaciones implican que la comunidad científica adopte estándares de calidad e implemente buenas prácticas editoriales en la socialización de sus resultados de investigación. Transición que tomará tiempo y requerirá de cambios en las dinámicas colaborativas de producción del conocimiento entre todos los actores que integran el SNCTI del país.

En este sentido y de acuerdo con los antecedentes de la Ciencia Abierta en Colombia, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias - definió a través de su Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031 el concepto de Ciencia Abierta como: “un concepto general que combina 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” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022, p 25).(1)

Para que la Ciencia Abierta sea implementada en el país, se propone desde la política cuatro pilares fundamentales de la Ciencia Abierta en el escenario local que integran diferentes iniciativas de acción: el Conocimiento Científico Abierto, las Infraestructuras Abiertas, la Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación y, por último, la Comunicación abierta. Así mismo, establece en el primer pilar asociado al Conocimiento Científico Abierto los movimientos e iniciativas asociadas a: las Publicaciones Científicas Abiertas, los Datos de Investigación Abiertos, los Recursos Educativos Abiertos, el Software de código y el Hardware abiertos.

Es así como en el marco de la Política se definió el objetivo central de “Aumentar el acceso, la visibilidad, la reproducibilidad y la utilidad de los datos, recursos, productos y resultados científicos, tecnológicos y de innovación colombianos”. Además definió la acción estratégica que propone “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” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022), y en especial se deben generar desde Minciencias los lineamientos necesarios para que instituciones e investigadores se apropien y generen prácticas virtuosas de Ciencia Abierta, entre ellas los lineamientos para Publicaciones Científicas Abiertas.

Adicionalmente, desde su misión y visión, la Red Colombiana de Información Científica, propone desde sus objetivos específicos: “Alinearse con la Política de Ciencia Abierta, promoviendo el Acceso Abierto al conocimiento científico y recomendar la adopción de lineamientos en el área de la gestión de información científica y datos de investigación, fortaleciendo las condiciones y capacidades para su producción, articulación y organización” (Red Colombiana de Información Científica, 2019).

De esta manera se espera desde la política que, en el año 2023, “las publicaciones científicas surgidas en la investigación financiada con recursos públicos deban contar con características de apertura de acuerdo con las condiciones de cada investigación y siempre que sea posible”. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022a).

El presente documento expone las recomendaciones y los lineamientos que Minciencias sugiere tener en cuenta, al momento de incentivar e impulsar el Conocimiento Científico Abierto entre los actores e instituciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. En primera instancia, se abordan los antecedentes y el contexto de las publicaciones científicas, ya que, a través de ellas, se ha gestado el movimiento de Acceso Abierto en la región latinoamericana y son la base que permiten la inserción y transición de los otros elementos que integran la Ciencia Abierta en nuestro país.

En segunda instancia, se describe el marco de gobernanza que da sustento al movimiento de Acceso Abierto en el mundo, y el rol que ha tenido en la región latinoamericana. Además, se tuvo en cuenta las declaraciones e iniciativas conjuntas con una comunidad de actores e investigadores, que han contribuido de manera significativa en la construcción, cambios y reflexiones alrededor de la producción y socialización del conocimiento.

En último lugar, se plantean los lineamientos para fomentar la cultura y gestión de apertura, de las publicaciones científicas en el país, agrupados en seis componentes que abordan lo normativo, ético, la evaluación de la investigación, la formación de los investigadores, el uso de licencias abiertas y el fortalecimiento de la institucionalidad como bien público.

## 1 OBJETIVO

El presente documento tiene por objetivo establecer la hoja de ruta, para una adecuada gestión de las publicaciones científicas en entornos digitales, así como su apertura e integración en el marco de la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022 - 2031. Se construye a partir de la necesidad de articular aspectos normativos, pedagógicos, evaluativos, éticos, operativos y tecnológicos, a la luz de los constantes cambios en la producción y socialización del conocimiento.

Se espera que los actores que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tengan en cuenta los aspectos mencionados en este documento, para que puedan efectuar un balance y diagnóstico, del rol que aportan a las publicaciones. También, que puedan revisar los puntos débiles, para realizar mejoras con miras a implementar los cambios correspondientes, según sus necesidades. El resultado de estas acciones fortalecerá a las comunidades de aprendizaje que se han generado a través de los diferentes proyectos editoriales en las diferentes áreas del conocimiento.

## 2 ANTECEDENTES

En este apartado se muestra la relación entre las Publicaciones Científicas Abiertas, frente al movimiento de Acceso Abierto; se desglosa un panorama sobre la evolución del movimiento en nuestro país, los principios que lo sustentan y las rutas de Acceso Abierto. Además, se reconocen las tipologías documentales más comunes; la necesidad de integrar las métricas alternativas de evaluación y su incidencia en los proyectos editoriales.

### 2.1 Publicaciones Científicas Abiertas y el movimiento de Acceso Abierto

Partiendo de la definición y concepción de lo que son las Publicaciones Científicas Abiertas, hay que tener en cuenta que, según Wikipedia:

“Las publicaciones de acceso libre, son revistas académicas que están disponibles en línea para el lector, "sin barreras económicas, legales o técnicas distintas de las inseparables de acceder a la propia Internet" (Luchilo, 2018). Algunas están subvencionadas, y otras requieren un pago en beneficio del autor. Las revistas subvencionadas están financiadas por una institución académica, sociedad científica o un centro de información del gobierno, las que requieren pago suelen ser financiadas por el dinero puesto a disposición de los investigadores

para la investigación por una institución pública o privada, organismo de financiación o como parte de una beca de investigación.

Las Publicaciones Científicas Abiertas tienen dos tipologías, aquellas de carácter gratuito y las de carácter no gratuito. Las de carácter gratuito no requieren un pago por parte del autor, para el procesamiento de su artículo, ya que las etapas editoriales de recepción, revisión, corrección de estilo, diagramación y publicación, son subvencionadas a través de una beca de investigación o son asumidas por instituciones académicas, centros de investigación, bibliotecas o fondos editoriales; estas cuentan con recursos humanos y tecnológicos necesarios para apoyar cada proceso. A diferencia de las de carácter no gratuito, que requieren un pago por parte del autor para el procesamiento del artículo, en alguna de las etapas editoriales o en todas las etapas anteriormente mencionadas.

Sin embargo, alrededor de estas dos tipologías (gratuitas o no), existe un debate entre editores comerciales, las sociedades científicas, autores, bibliotecarios e investigadores, en temas concernientes a la financiación y al sostenimiento de las publicaciones científicas. Para dar respuesta a dicho debate, se realiza la construcción de este documento que dará los lineamientos designados sobre aspectos como financiación, la adecuada gestión de las publicaciones, la forma de optimizar la asignación y distribución de recursos. Además, líneas pertinentes para abordar métricas abiertas en las se pueden medir otros tipos de saberes y conocimientos a comunidades indígenas y participación ciudadana.

Por su parte, las Recomendaciones de la UNESCO (2021) sobre Ciencia Abierta, refieren a que se fomente una cultura que privilegie el Acceso Abierto y permita a las instituciones establecer directrices claras, de esta forma se define que:

“Las publicaciones científicas, incluyen, entre otros, libros y artículos de revistas examinadas por pares, informes de investigación y documentos de conferencias. Las publicaciones científicas pueden ser difundidas por los editores en plataformas de publicación en línea de acceso abierto o depositadas y puestas a disposición inmediata tras su publicación en depósitos en línea abiertos, gestionados y mantenidos por una institución universitaria, una sociedad académica, un organismo público o cualquier otra organización sin fines de lucro bien establecida que se dedique al bien común y garantice el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivo a largo plazo”.

En Colombia, las tipologías reconocidas y aceptadas como publicaciones científicas productos resultados de procesos de investigación, se encuentran descritos y detallados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias, en el documento “Modelo de Medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o de Innovación y de Reconocimiento de Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, cuya última versión corresponde con la convocatoria 894 de 2021, en la que se establecen los aspectos, características, tipologías, visibilidad y nivel de impacto que permite clasificar y organizar este tipo de publicaciones científicas.

En cuanto al movimiento internacional de Acceso Abierto, se plantea como una iniciativa de amplio alcance que busca propender por el acceso libre y sin restricciones a la información, como un derecho fundamental de los ciudadanos en el contexto de la sociedad de la información y el conocimiento, impulsado por la aceleración tecnológica actual. Según la Declaración de Budapest BOAI, (2002) el Acceso Abierto significa que:

“la literatura científica revisada por pares, nos referimos a su disponibilidad gratuita en la Internet pública, que permite a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o añadir un enlace al texto completo de esos artículos, rastrearlos para su indización, incorporarlos como datos en un software, o utilizarlos para cualquier otro propósito que sea legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, aparte de las que son inseparables del acceso mismo a la Internet. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución, y el único papel del copyright (los derechos patrimoniales) en este ámbito, debería ser la de dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados”.

En la Política de Ciencia Abierta, uno de los principales componentes es el Conocimiento Científico Abierto, el cual se enmarca en la “Apertura de las publicaciones científicas”. Dentro de los objetivos de la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031, está el de busca a corto plazo, que gran parte de los contenidos científicos generados en el país,

fruto de procesos de investigación, sean reconocidos y avalados por la comunidad científica, y que se encuentren disponibles y accesibles a la sociedad del conocimiento. Esto debe involucrar el grado de libertad, disponibilidad y accesibilidad de dichas publicaciones científicas. Objetivo que está alineado con el movimiento internacional de Acceso Abierto al Conocimiento.

A partir de los anterior, dentro del movimiento de Acceso Abierto, existe una tipología documental en la que podrían aplicarse los lineamientos que se plantean en el presente documento y que a continuación se comparten:

1. Artículos de revistas académicas y científicas
2. Libros
3. Capítulos de libro
4. Trabajos de grado de pregrado y monografías de especialización
5. Trabajos de maestría
6. Tesis de doctorado
7. Ponencias y comunicaciones en eventos científicos
8. Documentos de trabajo (literatura gris)
9. Informes de investigación
10. Material audiovisual producido en proyectos de investigación
11. Documentos históricos o patrimoniales

## 2.2 Panorama del Acceso Abierto en Colombia

En Colombia se ha desarrollado diversas iniciativas para impulsar el Acceso Abierto, algunas de ellas como:

- En el año 2007 la Biblioteca Digital Colombiana (BDCOL), tuvo el propósito de “Implementar la infraestructura tecnológica adecuada que permitiese tener acceso libre y gratuito, vía Internet, al texto completo de todo el material disponible en los repositorios y bibliotecas digitales de las instituciones colombianas a través de un único portal de acceso”. (Sánchez, 2014).
- En el 2012 Colombia se vincula a la Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas – LA Referencia. Esta Red, integra repositorios de Acceso Abierto, por medio de sus servicios; apoya las estrategias nacionales de Acceso Abierto en América Latina, mediante una plataforma con estándares de interoperabilidad, compartiendo y dando visibilidad a la producción científica generada en las instituciones de educación superior y de investigación científica. (LA Referencia, 2022) ).
- En el 2014 se estableció el Sistema Nacional de Acceso Abierto al Conocimiento (SNAAC), su propósito consistió en generar condiciones para fortalecer el acceso, promoción, uso y visibilidad de las publicaciones científicas, que resultan de los procesos de investigación. El SNAAC se estableció como el nodo Colombia en el 2014 desde el Ministerio de Educación Nacional, junto con Colciencias, RENATA y las universidades vinculadas a BDCOL.
- En el 2019, la Red Colombiana de Información Científica fue creada mediante la Resolución 166 del 20 de febrero de 2019, con el objetivo de “proveer al país de un modelo de gestión que articule los esfuerzos de los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el ámbito de la información, como insumo para fortalecer el desarrollo científico tecnológico, la apropiación social del conocimiento y la articulación con redes internacionales, para la gestión de la información científica”. (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación-Colciencias, 2019).

Así mismo en Colombia, múltiples instituciones de investigación hacen parte de iniciativas que fomentan la apertura de publicaciones científicas como: Scielo Colombia, Redalyc, Latindex, DOAJ entre otras. Adicionalmente, algunas Universidades han desarrollado políticas de Acceso Abierto como la Universidad del Rosario y la Universidad de Antioquia, y muchas de las entidades del SNCTI han puesto en sus repositorios institucionales la producción científica especialmente de revistas, tesis/trabajos de grado y libros producto de sus investigaciones.

Esta revisión sin ser exhaustiva<sup>1</sup>, muestra un panorama de avance importante, especialmente porque muchos de estos repositorios hoy, además, hacen parte de la Red Colombiana de Información Científica y conforman el Nodo nacional responsable de consolidar y visibilizar la producción científica del país, donde se encuentran normalizados y estandarizados más de 250.000 productos de investigación de instituciones de todas las regiones del país<sup>2</sup>.

### 2.3 Rutas de Acceso Abierto

Para fomentar la apertura de las publicaciones científicas, se han venido consolidando diversas estrategias de difusión que ayudan a los investigadores a buscar los mejores medios y plataformas de publicación (vías de difusión). En esta consolidación, se han ido constituyendo múltiples modelos de trabajo para propiciar la creación de diversas vías de difusión de publicaciones científicas en cooperación con personas, organizaciones y grupos de trabajo; quienes han elaborado manifiestos y declaraciones en apoyo al movimiento de Acceso Abierto; a su vez, proponen acciones específicas de trabajo para fomentar el modelo de Rutas del Acceso Abierto.

Las Rutas del Acceso Abierto son un conjunto de opciones que permiten y facilitan a la comunidad de investigadores y creadores, fomentar la divulgación de los resultados de los proyectos de investigación mediante el Acceso Abierto, en múltiples escenarios de divulgación; empleando plataformas tecnológicas interoperables que facilitan la publicación y el intercambio de datos e información. A continuación, se ofrece una descripción y un ejemplo de cada una de las rutas del Acceso Abierto:

- **Ruta Verde:** Esta ruta promueve el uso de repositorios institucionales y bibliotecas digitales abiertas, como mecanismo de depósito de las publicaciones científicas (artículos, capítulos de libros, ponencias, trabajos de investigación, entre otros), las cuales se encuentran en formato digital y accesibles en línea, en lo posible recuperado en texto completo. “Debido a que los repositorios pueden almacenar los productos o resultados de investigación de una institución, y debido a que todas las instituciones pueden construir un repositorio, las potencialidades para capturar altos niveles de material son excelentes” (Swan, 2013). Como generalmente se depositan en los repositorios versiones finales y publicadas de las publicaciones científicas, en esta ruta, no se contempla la realización de procesos editoriales, procesos de corrección, ajuste y transformación de los documentos almacenados; un ejemplo de ello es que, los repositorios institucionales o temáticos de autoarchivo, el autor quien deposita, en algún repositorio de manera autónoma, su documento sin previo proceso editorial.

**Ruta Dorada:** Esta ruta permite al autor publicar sus resultados de investigación en revistas y libros de Acceso Abierto inmediatamente después de la publicación. Además, de incluir todos los procesos, entre los que se encuentran la revisión por pares, la corrección, los ajustes y la transformación. Dichos procesos, son gestionados por la editorial responsable de la publicación, y podrían ocasionar algún tipo de pagos únicos por parte de los autores o las instituciones filiales, esta acción se denomina “cargos por procesamiento de artículos – APC y “cargos por procesamiento de libros – BPC”. (Bezjak et al., 2018). Se puede mostrar, como ejemplo de éxito, el programa SciELO (Scientific Electronic Library Online).

- **Ruta Híbrida:** Esta ruta es una modificación de la ruta dorada. La editorial publica contenidos tanto en Acceso Abierto, como en Acceso cerrado. El grado de apertura se define mediante la especificación de cargos por procesamiento de artículos - APC o cargos por procesamiento de libros - BPC, que incluyan los procesos

<sup>1</sup> Para conocer un análisis más detallado se recomienda consultar el informe Antecedentes de la Ciencia Abierta en Colombia, que hizo parte de la construcción de la política de Ciencia Abierta para Colombia. Esto, en el marco del Convenio de cooperación No. CDP2671 – 2021 AVANCIENCIA – Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<sup>2</sup> Esto se logró a partir del diagnóstico realizado por la Red a todos los repositorios de las instituciones miembros y a la adopción por parte ellas de las directrices para repositorios de investigación.

editoriales y/o criterios propios de gestión; esto deberán ser asumidos por el autor o un ente financiador. Por ejemplo, un autor, institución, red o consorcio, puede negociar el modelo de apertura de una cantidad limitada de artículos publicados, basado en los costos asociados que cobra el editor bajo un modelo conocido como acuerdos transformativos. Ejemplo, el modelo de acuerdos transformativos del Consorcio Colombia, compuesto por Instituciones de Educación Superior (IES) Centros de Investigación, la Asociación colombiana de Universidades – ASCUN, El Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de la Ciencia, Tecnología en innovación y la red Consortia.

- **Ruta Diamante:** Esta ruta busca consolidar la ruta Dorada, donde los resultados de investigación son publicados en portales de revistas y libros especializados, cuyos contenidos en su totalidad, se ofrecen de libre acceso (libre de cargos tanto para los autores como para los lectores). Cumplen con el rigor de toda la metodología editorial y donde los costos de procesamiento y publicación son financiados por instituciones académicas o gubernamentales, o por sociedades científicas que trabajan por el progreso de la ciencia, su reconocimiento académico y social. “Esta ruta, busca consolidar un modelo sostenible, abierto y participativo, que contemple diferentes modelos de medición de retorno de la inversión con un mayor énfasis social; que elimine las restricciones propuestas por los modelos basados en los APC/BPC y los límites de cantidades de publicaciones de los acuerdos transformativos” Ancion, Z (2022). Por ejemplo, se pueden destacar los sistemas de gestión editorial para revistas científicas de las universidades que utilizan el sistema de código abierto “Open Journal Systems - OJS”, cuyos costos de funcionamiento son financiados por las mismas universidades y otras iniciativas regionales como Redalyc y Amelica.
- **Ruta Bronce:** Mientras que las anteriores rutas deben tener de manera explícita una licencia de uso y acceso, esta ruta se entiende como una versión degradada de la ruta dorada, ya que hace referencia a aquellos resultados de investigación que se encuentran disponibles en Internet de manera gratuita, ya sea desde los sitios web de los editores, páginas personales de los autores, pero no, contienen información ni claridad del tipo de licencia o condiciones de acceso y ningún uso asociado que faciliten el compartir y reutilizar los mismos.
- **Ruta Gris:** Esta ruta es una adaptación de la ruta bronce, dónde los resultados de investigación se comparten de manera pública, sin un modelo claro de licenciamiento; su divulgación la realizan por medio de intranets institucionales, laboratorios o redes sociales académicas o científicas, dirigidas a un grupo reducido de comunidades especializadas; un ejemplo de esta ruta son los portales ResearchGate, Academia.edu, entre otros.

De esta manera y teniendo la base de las Declaraciones previamente mencionadas, este documento plantea la necesidad de cobrar importancia, de la existencia de Rutas que han sido aceptadas por la comunidad científica; es por ello por lo que los lineamientos que se plantean van encaminados a fortalecer la divulgación de los productos de investigación mediante las rutas Verde y Diamante. La apuesta se consolida en fortalecer estas dos rutas. Además, se fundamenta por conservar el modelo de sostenibilidad a largo plazo, que ha permitido a las instituciones de educación superior y agremiaciones profesionales, visibilizar las publicaciones científicas y artículos en sistemas de gestión editorial de código abierto y en repositorios institucionales o temáticos que emplean infraestructuras tecnológicas interoperables con otros sistemas de información; en este sentido, los repositorios han logrado impulsar un óptimo cosechamiento de la información y una adecuada curaduría de los metadatos registrados.

## 2.4 Métricas alternativas de evaluación

Existe un fuerte llamado en el movimiento del Acceso Abierto, para que se tenga como propósito el fomento y uso de métricas alternativas o abiertas para evaluar los resultados de investigación que se publican en las revistas científicas, y dejar de utilizar las métricas tradicionales de citación y de factor de impacto, que no proporcionan un indicador de influencia sobre la sociedad.

El uso de métricas alternativas ha tomado impulso en los últimos años, ya que permite medir la cantidad de veces, en las que un resultado de investigación es citado no solo tradicionalmente, sino, también, medido por la cantidades de veces que se comparte en redes sociales, ha sido descargado, mencionado o marcado como favorito; estos indicadores alternos, se obtienen a través de servicios web de código abierto y pueden ser empleados en los sistemas de gestión editorial o repositorios institucionales, para monitorear la incidencia de consulta por parte de los usuarios.

Entre los beneficios que brindan estas métricas alternativas para la evaluación de la investigación se encuentran:

- La incidencia se mide en el contenido que se publica y no por el canal que la distribuye.
- Permite conocer reacciones y comentarios de los usuarios a través de las redes sociales.
- Mayor accesibilidad y visibilidad entre una comunidad específica y local de usuarios.
- Monitorea la percepción del público lector y sus tendencias de favorabilidad por área de conocimiento.

Por lo anterior, es de vital importancia reconocer y adoptar métricas alternativas en procesos de evaluación de la investigación, ya que de esta manera, se propone establecer un sistema de métricas cuyos incentivos valoren y reconozcan, las distintas prácticas y procesos resultados de la Ciencia Abierta en la comunidad científica colombiana, que permita así mismo, evaluar la dinámica de autores por sus propios méritos, y no sólo por el reconocimiento del factor de impacto en la revista que la pública.

## 2.5 Principios del Acceso Abierto

Es conveniente aclarar que el alcance de este documento está sustentado en los principios del aniversario de BOAI 2020, denominada Declaración de Acceso Abierto de Budapest, los cuales han incorporado otras declaraciones y manifestaciones de los colectivos profesionales que lo impulsan, más las distintas regulaciones nacionales e internacionales. Pretende establecer, que toda la investigación financiada total o en parte con recursos públicos, sea puesta a disposición de la comunidad de investigación en Acceso Abierto, tan libre como sea posible. En este sentido BOAI (2020) propone y destaca los siguientes principios:

- **Promoción del conocimiento:** busca fomentar que la difusión de los resultados de investigación llegue a un gran número de personas y exista un equilibrio entre el conocimiento científico y la población que se beneficia del mismo.
- **Integración de distintas disciplinas:** es decir que, se refleja en la participación profesional en la construcción del conocimiento en los mismos productos de investigación, así como, en la publicación de los repositorios donde se puedan identificar fácilmente las áreas de conocimiento, al cual pertenecen dichos productos.
- **Respeto al derecho de autor:** dar el reconocimiento a la propiedad intelectual de quienes participaron en el proceso de construcción de conocimiento.
- **Transparencia:** que la información y los procesos que intervienen en la producción del conocimiento se encuentren descritos de manera clara, precisa, coherente para todos los usuarios.
- **Inclusividad:** hace referencia a tener en cuenta a todos los autores, canales de distribución y publicación en igualdad de condiciones.
- **Igualdad de oportunidades:** busca favorecer modelos de sostenimiento que beneficien a todas las regiones del mundo y a los usuarios.
- **Diversidad:** integrar y reconocer todas las formas ya existentes de producción del conocimiento.

### 3 MARCO NORMATIVO

En este apartado se revisan las declaraciones, políticas y los lineamientos asociados a las Publicaciones Científicas a nivel mundial. Además, las que están alineadas en el marco colombiano con el objetivo de que las publicaciones se puedan distribuir de manera libre y sin restricciones; enmarcadas bajo los principios e iniciativas del movimiento de Acceso Abierto en cuanto a normatividad, actores, infraestructuras y directrices que inciden en los procesos.

#### 3.1 Marco normativo internacional para Publicaciones Científicas Abiertas

A continuación, se describen las declaraciones, lineamientos, directrices y normativas desde una perspectiva internacional que da origen y sustento al movimiento de Acceso Abierto y a las directrices y lineamientos de una política de Ciencia Abierta.

Tabla 1.  
 Declaraciones, lineamientos, directrices internacionales

<b>Normas, lineamientos, directrices, declaraciones, recomendaciones</b>	<b>Alcance y relación con las Publicaciones Científicas Abiertas</b>
Declaración de Bethesda (2003) (Recolecta, s.f.)	<p>Promover que los autores otorguen a los usuarios un derecho libre y perpetuo de acceso y licencia para copiar, utilizar y distribuir el trabajo públicamente y hacer obras derivadas en cualquier soporte digital siempre y cuando se reconozca la apropiada atribución de autoría. Además, agrupó a tres públicos objetivos para emitir unas recomendaciones relacionadas con las publicaciones científicas, las cuales se describen a continuación:</p> <p>Instituciones y agencias financiadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Financiar costos de publicación de Acceso Abierto de artículos individuales en revistas evaluadas por pares.</li> </ul> <p>Bibliotecas y editores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dar visibilidad a las revistas en Acceso Abierto en catálogos y bases de datos.</li> <li>● Socializar los beneficios comunitarios del Acceso Abierto.</li> </ul> <p>Agremiaciones científicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Brindar acceso abierto a los artículos de investigación publicados en las revistas de las asociaciones científicas.</li> <li>● Trabajar de manera conjunta en el desarrollo de herramientas para autores y editores que faciliten la publicación de textos en formatos electrónicos.</li> </ul>
Declaración de Berlín (Unesco, 2003)	<p>Fomenta la diseminación del conocimiento de manera amplia y expedita, incluyendo “los resultados de la investigación científica original, datos primarios y metadatos, materiales fuentes, representaciones digitales de materiales gráficos y materiales eruditos en multimedia. Su relación con las” publicaciones científicas se fundamenta en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Difundir el conocimiento a través de Internet de manera sostenible, interactiva y transparente.</li> <li>● El contenido y las infraestructuras deben ser abiertamente</li> </ul>

	<p>accesibles y compatibles.</p>
<p>Declaración de Salvador (2005)</p>	<p>Insta a los gobiernos a que prioricen las políticas de desarrollo científico y con relación a las revistas científicas abiertas sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las investigaciones financiadas con recursos públicos deben ser Acceso Abierto.</li> <li>• Fortalecer las revistas locales de Acceso Abierto, repositorios y demás iniciativas pertinentes.</li> </ul>
<p>Declaración DORA de San Francisco sobre la evaluación de la investigación (2012)</p>	<p>Sugiere una serie de recomendaciones alrededor de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desestimar el uso del factor de impacto para el financiamiento y la promoción de la investigación.</li> <li>• Valorar la investigación por sus aportes y contribuciones y no por la revista mediante la cual se publica.</li> <li>• Incentivar buenas prácticas editoriales y contribuciones específicas por cada autor.</li> <li>• Integrar en la evaluación indicadores cualitativos que inciden en las prácticas científicas.</li> </ul>
<p>Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta, reproducible y replicable (2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparencia de los editores sobre los costos de la publicación científica en acuerdos negociados con instituciones o consorcios universitarios.</li> <li>• Asegurar que las evaluaciones de la investigación incluyan medidas que vayan más allá del factor de impacto y del reconocimiento de la diversidad y la complejidad de la comunicación científica.</li> <li>• Promoción y financiación del desarrollo posterior de repositorios institucionales o disciplinarios que permitan el autoarchivo por parte de los autores.</li> <li>• Apoyar iniciativas para informar y educar a los financiadores, investigadores y coordinadores de proyectos sobre los potenciales impactos de los modelos alternativos de publicación.</li> </ul>
<p>Declaración de São Paulo- African Open Science Platform, AmeLICA, cOAlition S, OA2020 y SciELO (Plan S, 2019)</p>	<p>Proporcionar Acceso Abierto universal sin restricciones a la información académica, incluyendo su uso y reutilización por humanos y máquinas.</p>
<p>Manifiesto ALAEC por el uso responsable de métricas en las evaluaciones de la Ciencia realizadas en América Latina y en el Caribe (CLACSO, 2021)</p>	<p>Manifestación a favor de una Ciencia Abierta y no comercial que valore e impulse la bibliodiversidad y el multilingüismo. Las agencias de financiamiento y los organismos de evaluación deben reconocer que el uso inadecuado de indicadores bibliométricos tiene efectos sistémicos y que pueden llevar a cambios en las temáticas de interés, restricciones a la autonomía académica, al cumplimiento de la misión institucional, al impacto social y a la creatividad y/o la innovación.</p>
<p>Plan S - Hacer realidad el Acceso Abierto completo e inmediato (2021)</p>	<p>Con el objeto de hacer realidad el Acceso Abierto completo e inmediato "A partir de 2021, todas las publicaciones académicas sobre los resultados de la investigación financiada por subvenciones públicas o privadas proporcionadas por los consejos de investigación y los organismos de financiación nacionales, regionales e internacionales deben publicarse en revistas de Acceso Abierto, plataformas de Acceso</p>

	Abierto o estar disponibles de inmediato, a través de repositorios de Acceso Abierto sin embargo".
Recomendaciones de Ciencia Abierta de la UNESCO (2021b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Promover una definición común de la Ciencia Abierta, de los beneficios y desafíos que conlleva y de los diversos medios para acceder a ella.</li> <li>● Crear un entorno normativo propicio para la Ciencia Abierta.</li> <li>● Invertir en infraestructuras y servicios de Ciencia Abierta.</li> <li>● Invertir en recursos humanos, formación, educación, alfabetización digital y desarrollo de capacidades para la Ciencia Abierta.</li> <li>● Fomentar una cultura de la Ciencia Abierta y armonizar los incentivos en favor de esta.</li> <li>● Promover enfoques innovadores para la Ciencia Abierta en las diferentes etapas del proceso científico.</li> </ul>
Plan de acción para el Acceso Abierto de la Ruta Diamante (Ancion <i>et al.</i> , 2022)	Apoyar el Acceso Abierto Diamante centrándose en cuatro elementos centrales para su futuro desarrollo: eficiencia, normas de calidad, desarrollo de capacidades y sostenibilidad.
Declaración de Budapest (BOAI20, 2022)	<p>El Acceso Abierto no es un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar otros fines. Sobre todo, es un medio para la equidad, la calidad, la utilidad y la sostenibilidad de la investigación. En su aniversario número veinte (20), esta declaración recomienda:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alojar los resultados de la investigación en una infraestructura abierta</li> <li>2. Reformar el sistema de evaluación de la investigación y de las recompensas para mejorar los incentivos</li> <li>3. Favorecer los canales de publicación y distribución inclusivos, de modo que nunca se excluya a los autores por motivos económicos</li> <li>4. Invertir dinero en publicar trabajos de investigación en Acceso Abierto</li> </ol>
Declaración de principios sobre evaluación de la ciencia – FOLEC-CLACSO (2022)	Fomentar una reforma responsable de la evaluación de la investigación y cómo ésta debe articularse con los procesos de transición hacia la Ciencia Abierta.

Nota: Elaboración propia

### 3.2 Marco normativo para Publicaciones Científicas Abiertas en el ámbito nacional:

La Constitución Política de Colombia afirma que, “el Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de valores culturales de la Nación (Congreso de la República de Colombia, 1991, Art. 70), así como, el derecho a la información (Congreso de la República de Colombia, 1991, Art. 23) y el acceso a los documentos públicos (Congreso de la República de Colombia, 1991, Art. 74).”

En la Ley 1955 de 2019 del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2022, 9, refiere a los Derechos de Propiedad Intelectual sobre resultados de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación, así como de tecnologías de la información y las comunicaciones financiados con recursos públicos. (Constitución Colombiana, 2019, Artículo 169).

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2031, establece crear estrategias que impulsen los objetivos de la Política de Ciencia Abierta para Colombia; busca generar para el 2031, las condiciones habilitantes necesarias para la adopción de la Ciencia Abierta en el país, mediante mecanismos de financiación e incentivos. Así mismo, la articulación del régimen de propiedad intelectual del país y de los actores del SNCTI con los principios y componentes de la Ciencia Abierta (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021b).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 (PND 2022-2026) “Colombia potencia mundial de la vida” aprobado el 5 de mayo de 2023, en su artículo 171: “Democratización de la ciencia a través del acceso a resultados derivados de investigación financiada con recursos públicos”, refiere a “poner a disposición de la ciudadanía los resultados, productos, publicaciones y datos derivados de la investigación a través de infraestructuras y sistemas de información científicos estandarizados e interoperables que garanticen el acceso a los resultados científicos, tecnológicos e innovación del país”. (Congreso de la República, 2023, Artículo 171).

### 3.3 Marco normativo para Publicaciones Científicas Abiertas en el marco de Minciencias

- Resolución 0166 por la cual se creó la Red Colombiana de Información Científica. (Colciencias, 2019)
- Resolución 0167 por la cual se adoptan los Lineamientos para una Política de Ciencia Abierta en Colombia (Colciencias, 2019).
- Resolución 0361 “por la cual se adopta la cláusula de propiedad intelectual a incluir en las convocatorias públicas, invitaciones, contratos y convenios, que celebre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación” (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020).
- Directrices para repositorios institucionales de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2020).
- Resolución 0643 por la cual se adopta la Política Pública de Apropiación de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021).
- Resolución 0777 por la cual se adopta la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2023 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022).
- Lineamientos para fomentar la cultura de gestión y apertura de Datos de Investigación Abiertos (2023c)
- Lineamientos de Preservación del Patrimonio del Conocimiento Científico Abierto (2023c)

### 3.4 Actores del sistema nacional de Ciencia Tecnología e Innovación que promoverán las Publicaciones Científicas Abiertas

Los actores del SNCTI se encuentran en un momento gradual de cambios y como generadores de conocimiento, cumplen roles específicos que en algún momento formarán una sinergia colectiva en el marco general del movimiento de Acceso Abierto. Cada uno de estos roles deben cumplir una serie de competencias que habiliten las actividades, no solo en el proceso de divulgar los resultados de investigación, también en el manejo de herramientas de la información y comunicación.

Actualmente se encuentran varias profesiones que promueven las publicaciones Científicas Abiertas, entre ellos se encuentran, editores, bibliotecólogos, ingenieros, gestores de datos; cuyos roles se desempeñan como técnicos, tecnólogos y profesionales, que lideran procesos administrativos y de gestión de los repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres para el acceso a los productos de investigación.

Como el cambio de roles es significativo, se debe tener en cuenta que las implicaciones de sus actividades cobrarán vital importancia frente a cada uno de los lineamientos que sugiere este documento. A continuación, en la siguiente infografía se detalla en dónde se ubican los distintos actores y frente a los lineamientos de Acceso a las publicaciones científicas:

Gráfica 1.  
Actores y roles del SNCTI frente a los lineamientos de las Publicaciones Científicas Abiertas



Nota: Tomando de Andrés Mauricio Betancourt

Tabla 2.  
Actividades de los roles del SNCTI frente a los lineamientos de las Publicaciones Científicas Abiertas

Lineamiento	Actividades del Rol
1. Generar políticas y marcos legales que impulsen el desarrollo de Publicaciones Científicas Abiertas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformar equipos de trabajo internos y participar de manera proactiva en la toma oportuna de decisiones.</li> <li>Revisar la documentación existente o generar una nueva que sirva de insumo para los equipos de trabajo.</li> <li>Establecer procesos y procedimientos que les permitan actuar de manera articulada y donde quede la trazabilidad de los compromisos definidos.</li> <li>Gestionar acciones con los recursos que se tienen y fomentar aportes o contribuciones colaborativas con agentes externos.</li> </ul>

<p>2. Fomentar la generación de capacidades en los diversos actores del SNCTI para que apropien el Acceso Abierto en sus investigaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participar en las estrategias de formación y capacitación</li> <li>● Generar y adaptar módulos de aprendizaje en línea y presenciales</li> <li>● Crear y diseñar contenidos dinámicos y de fácil adaptación y comprensión</li> <li>● Involucrarse como comunidad y aportar de manera constructiva en el fortalecimiento de habilidades y competencias</li> </ul>
<p>3. Actualizar los sistemas de evaluación en armonización con el Modelo Nacional de Medición y Evaluación de la CTel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adaptar criterios en las convocatorias acorde a las nuevas dinámicas de socialización del conocimiento</li> <li>● Generar cambios internos de evaluación dentro de sus comunidades</li> <li>● Cumplir con estándares internacionales de evaluación</li> <li>● Involucrar métricas alternativas que valoren el aporte de la investigación, más no el canal dónde se publica</li> <li>● Integrar buenas prácticas de gestión y que sean transparentes</li> </ul>
<p>4. Impulsar el desarrollo tecnológico e interoperabilidad con otros sistemas de información científica en la región latinoamericana</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar diagnósticos del estado del arte de los sistemas de información y comunicación científica</li> <li>● Destinar recursos financieros y humanos para implementar mejoras en los sistemas y desarrollos propios que posean características interoperables</li> <li>● Documentar procesos y procedimientos que permitan llevar una trazabilidad de los cambios y las transformaciones realizadas en las plataformas tecnológicas</li> <li>● Generar redes de colaboración y trabajo colaborativo interinstitucional</li> </ul>
<p>5. Incentivar el uso de licencias abiertas y proteger el derecho de autor para el acceso y publicación de recursos de información científica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Construir mandatos institucionales con instrucciones claras y precisas para que las comunidades y los usuarios las cumplan</li> <li>● Generar mecanismos de atención para casos especiales</li> <li>● Impulsar procesos de formación continua con la comunidad de usuarios</li> <li>● Impulsar las buenas y a la vez sancionar y reconocer las malas prácticas</li> </ul>
<p>6. Generar estrategias o mecanismos que salvaguarden y protejan la institucionalidad de la información científica de los diversos actores del SNCTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensibilización a la comunidad de usuarios</li> <li>● Promoción de los recursos y sistemas propios de información científica</li> <li>● Impulsar el marketing científico de sus actores y proyectos</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

#### **4 LINEAMIENTOS PARA FOMENTAR LA CULTURA DE GESTIÓN Y APERTURA DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS**

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, busca fomentar la cultura de gestión y apertura de las publicaciones científicas alineadas con el movimiento de Acceso Abierto, principalmente aquellas financiadas con recursos públicos, siempre que sea posible y se den las condiciones disciplinares, normativas y funcionales, para lograr la apertura de los resultados de investigación de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales que se han desarrollado para tal fin.

Por lo anterior, Minciencias fija la hoja de ruta que las instituciones del SNCTI, deben tener en cuenta en relación con las Publicaciones Científicas Abiertas; en consonancia con los objetivos específicos planteados en el plan de acción

del documento de la Política Nacional de Ciencia Abierta en Colombia 2022-2031. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2022c)

Los lineamientos que se enuncian a continuación requieren de una integración articulada a nivel institucional y de cambios transitorios a corto y mediano plazo. Se sugiere incorporarlos de manera conjunta y no independiente o aisladamente.

**Lineamiento 1. Generar políticas y marcos legales que impulsen el desarrollo de Publicaciones Científicas Abiertas en concordancia con la Política Nacional de Ciencia Abierta de Minciencias.**

- A. Definir políticas relacionadas con las Publicaciones Científicas Abiertas, e integrar los cambios que sean necesarios a las políticas institucionales existentes. Si aún no se ha generado una política institucional, se recomienda construirla con un marco normativo bajo los preceptos de las declaraciones mencionadas y adaptar la política teniendo presente los avances tecnológicos e incorporando la Política Nacional de Ciencia Abierta de Minciencias.
- B. Generar un marco normativo institucional vigente a nuevas políticas, infraestructuras, herramientas, prácticas, metodologías y alternativas de negocio de investigación en el marco del Acceso Abierto.
- C. Fomentar la publicación y visibilidad de los resultados de investigación sin ánimo de lucro, impulsando las dos rutas de Acceso Abierto que no impliquen cobros APC, como son las Rutas Verde y Diamante, para lograr un Acceso Abierto completo e inmediato.
- D. Incentivar la publicación de resultados de investigación financiados con recursos públicos en revistas nacionales con altos criterios de calidad, en infraestructuras tecnológicas interoperables y normalizadas sin ningún tipo de restricción para la lectura, consulta y descarga de archivos.
- E. Diseñar e implementar estrategias que permitan la financiación sostenible y a largo plazo, en materia de Conocimiento Científico Abierto; con una asignación y distribución equitativa de recursos públicos y privados, sin pago de APC. Así mismo, se recomienda una auditoría permanente para la buena ejecución de los mismos.
- F. Impulsar redes de colaboración interinstitucional que fomenten espacios de intercambio de conocimiento y reflexión, alrededor de la evaluación por pares abierta, los formatos de edición, datos abiertos, licencias abiertas, ciencia ciudadana, generación de informes cienciométricos alternativos; la integración de gestores de referencia bibliográfica, entre otros elementos, para hacer partícipe a la ciudadanía en general en el marco de la Ciencia Abierta.
- G. Reconocer y valorar otras formas ya existentes de producción y comunicación del conocimiento, especialmente las que provienen de las comunidades epistémicas.
- H. Generar políticas, indicadores o lineamientos, sobre la evaluación de la Ciencia Abierta, que contemplen criterios tanto para indicadores básicos cuantitativos (Factor de Impacto e Índice H), como nuevos modelos de medición cualitativa (indicadores bibliométricos, cienciométricos, Indicadores web y Altmetrics).
- I. Construir políticas sobre el consentimiento de publicación en poblaciones vulnerables, el uso de datos confidenciales y las prácticas de investigación con animales.

**Lineamiento 2. Fomentar la generación de capacidades en los diversos actores del SNCTI, para que apropien el Acceso Abierto en sus investigaciones.**

- A. Desarrollar estrategias de formación continua dirigidas a todos los actores del SNCTI, con el fin de garantizar una óptima apropiación de prácticas científicas con un enfoque de apertura que oriente los procesos de producción de ciencia y la adecuada sistematización de información científica y su comunicación.
- B. Fomentar una cultura que propicie los procesos de la apertura de las publicaciones científicas en su construcción, apropiación y uso del conocimiento científico entre la comunidad de usuarios.
- C. Sensibilizar a los actores del SNCTI en la importancia de hacer visible los resultados de las investigaciones a través de publicaciones que promuevan el Acceso Abierto. Así como fomentar el uso de sistemas de código abierto para la gestión de procesos editoriales de libros, la literatura gris y las revistas científicas.
- D. Desarrollar procesos de alfabetización, capacitación, formación y sensibilización para que coincida con la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031. Con el fin de orientar y explicar a los investigadores los beneficios y ventajas de publicar en revistas de Acceso Abierto. Así mismo, que se identifique la selección adecuada de una revista, se le dé un uso pertinente a las licencias libres que formalizan el Acceso Abierto.
- E. Promover la capacitación de las personas investigadoras para ejecutar el auto depósito en los repositorios, de manera que se fortalezca y facilite el acopio de la producción científica.
- F. Destinar recursos financieros públicos y privados, para el permanente sostenimiento de eventos e iniciativas que fomenten la visibilidad de Publicaciones Científicas Abiertas.
- G. Apoyar la participación de docentes, investigadores y editores de revistas científicas en seminarios, congresos nacionales e internacionales que fomentan la inmersión en el Conocimiento Científico Abierto.
- H. Capacitar a los actores de la Ciencia Abierta en el uso intensivo de identificadores persistentes para autores, así como otras herramientas de identidad digital que promuevan su visibilidad en la web.
- I. Sensibilizar a los actores del SNCTI, sobre el uso adecuado de las licencias abiertas en la producción de conocimiento y su integración en los sistemas de información científica y de investigación.

**Lineamiento 3. Actualizar los sistemas de evaluación en armonización con el Modelo Nacional de Medición y Evaluación de la CTel.**

- A. Promover hábitos de autoría responsable y las contribuciones específicas por cada autor. Así mismo, generar un cambio en la evaluación de la investigación, para ajustarlos e incluir el uso de métricas responsables e incluyentes (métricas cualitativas, robustas, selección colectiva, buenas prácticas, adaptación al contexto, comparación responsable y mejora del sistema, diversidad) que permitan la vinculación de indicadores alternativos de Ciencia Abierta que consideren particularidades de cada disciplina.
- B. Impulsar el uso de indicadores alternativos para la evaluación de la actividad investigadora, por ejemplo: emplear indicadores que valoren el mérito y la incidencia de una investigación, más no la revista en la cual se publica; descartar el uso del factor de impacto como única medida para evaluar a un científico individual o para tomar decisiones de financiación.
- C. Considerar en la evaluación investigadora, indicadores cualitativos de incidencia en las prácticas científicas.

- D. Implementar indicadores a nivel de artículo y evitar indicadores a nivel de las revistas (DORA, s.f.), de esta manera se impulsa una transformación hacia la evaluación basada en el contenido. Además, se deben eliminar o reducir las restricciones sobre el número de referencias en los artículos de investigación.
- E. En los mecanismos de evaluación de la investigación, incluir el uso de infraestructuras abiertas e interoperables (sistemas de gestión editorial para libros y revistas científicas, repositorios de datos, institucionales o temáticos) que posibiliten el acceso y la adecuada divulgación del conocimiento científico.
- F. Promover en los sistemas de gestión editorial que empleen las revistas científicas, un sistema de revisión transparente que se adapte a cualquier área del conocimiento, y demostrar de manera abierta, clara y precisa el proceso de evaluación que se realice con indicadores de aceptación y rechazo.
- G. Integrar el uso tanto de métricas tradicionales, como métricas alternativas, con el objetivo de realizar cambios en la valoración de revistas y autores, para el impacto, promoción, ascenso y financiación de proyectos de investigación.
- H. Generar de manera articulada con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación espacios de reflexión y reformas en la evaluación de productos de investigación, con incentivos y reconocimientos para que docentes e investigadores publiquen los resultados de investigación en Publicaciones Científicas Abiertas indexadas o no indexadas por el Modelo de Medición de Revistas Científicas – Publindex.
- I. Propender por evaluar la ciencia hacia su relevancia social, que sea más cualitativa, que reconozca el trabajo colectivo, integre indicadores regionales a parte de los nacionales y que tenga una incidencia más diversa e inclusiva

**Lineamiento 4. Impulsar el desarrollo tecnológico e interoperabilidad con otros sistemas de información científica en la región latinoamericana con las infraestructuras definidas por Minciencias, para la Red Colombiana de Información Científica, dentro del marco de la Política Nacional de Ciencia Abierta.**

- A. Fomentar la apertura de los resultados de investigación siguiendo el lema: “tan abierto como sea posible, tan cerrado como sea necesario”, en las diferentes infraestructuras que los miembros del SNCTI tengan dispuestos para su acceso y divulgación, como, por ejemplo, repositorios institucionales, sistemas de información de investigación, plataformas de publicación en abierto, sistemas bibliométricos y cientiométricos abiertos.
- B. Desarrollar repositorios institucionales en software libre estandarizados, en los cuales se depositarán los productos generados de las investigaciones financiadas con recursos públicos; además, se deberá facilitar la publicación en diversos tipos de formatos no licenciados.
- C. Alinear las infraestructuras tecnológicas y los sistemas de información como repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y CRIS (Sistemas de Gestión de la Investigación) con las Directrices para repositorios institucionales de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con el propósito de garantizar la estandarización, interoperabilidad y el uso de lenguajes controlados.
- D. Coordinar con las bibliotecas, las oficinas de publicaciones y las áreas académicas y/o de investigación, la implementación de infraestructuras abiertas e interoperables, que permitan el intercambio libre, transparente y automático de los resultados de investigación y sus metadatos entre múltiples sistemas de información de manera que aumente su recuperación, uso e impacto.

- E. Articular y vincular repositorios institucionales o temáticos existentes al recolector nacional de la Red Colombiana de Información Científica cumpliendo con los criterios de calidad de acuerdo con los estándares definidos en las Directrices para repositorios institucionales de investigación de Minciencias.
- F. Vincular los datos de investigación, códigos y otros productos que se deriven de la misma y estén a disposición en repositorios externos, para el mejor intercambio de información y conocimiento en el marco de sus procesos de investigación.
- G. Garantizar el desarrollo de mejoras y actualización de las versiones tecnológicas de los repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres para gestión de recursos de investigación.
- H. Fomentar la publicación de artículos científicos en texto completo en lenguaje XML (Modelo JATS y BITS), con altos estándares de calidad para que su contenido sea cosechable e intercambiable en infraestructuras abiertas administradas por la comunidad académica.
- I. Encomendar a las unidades tecnológicas de las instituciones que documenten y establezcan estándares sobre los procesos de publicación, para tener trazabilidad de los cambios efectuados en repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, Sistemas CRIS y demás herramientas destinadas a la investigación.
- J. Implementar guías y tutoriales que faciliten el uso de infraestructuras tecnológicas abiertas por parte de docentes, investigadores, editores, gestores de información científica y responsables de las áreas de investigación.
- K. Integrar identificadores persistentes unívocos (DOI, ORCID, HANDLE y RoR) en las infraestructuras tecnológicas y demás sistemas de información y comunicación científica.
- L. Aplicar los procedimientos, técnicas de preservación digital descritos en los lineamientos para la Preservación del Patrimonio del Conocimiento Científico Colombiano (Minciencias, 2022c).
- M. Poner a disposición de los usuarios los indicadores de descarga, consulta y citas abiertas que puedan compartirse y ser reutilizables de los documentos depositados en los repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres para gestión de recursos de investigación, así mismo vincularlos con herramientas tecnológicas que efectúan los cálculos y miden el impacto de la publicación.
- N. Incentivar el uso de URL's persistentes (Permalink) con certificados de seguridad digital (SSL) y el protocolo de interoperabilidad tipo OAI-PMH en repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres, para mejorar el posicionamiento en los buscadores y de esta manera aumentar la visibilidad de la información científica.
- O. Promover el cumplimiento de estándares de calidad y metadatos, así como de protocolos de interoperabilidad ya establecidos por organizaciones reconocidas como DOAJ, COPE, COAR y OASP en los repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres para gestión de recursos de investigación.
- P. Impulsar el autoarchivo de documentos en repositorios institucionales o en repositorios de preprints (publicaciones preliminares), de acuerdo con las Directrices para Repositorios Institucionales de investigación de Minciencias, con el propósito de potencializar la Ruta Verde.
- Q. Fomentar la reutilización de los documentos a través de licencias abiertas como lo es, la tipología Copyleft o Creative Commons, que ofrece la posibilidad de copiar, usar y distribuir una obra y demás versiones que se deriven reconociendo la autoría correspondiente.

- R. Apoyar los sistemas de información regionales, no comerciales y cooperativos, de manera que se fortalezca su trabajo y la participación nacional en estos, ejemplos, LA Referencia, Latindex, Redalyc, AmeliCA, Clacso, SciELO y otros.
- S. Evitar la existencia de revistas científicas hermanas o espejo, que traslape los comités editoriales e incluyen costos para el procesamiento de artículos o por el acceso a los contenidos publicados.
- T. Integrar el proceso de revisión por pares abierto, en los repositorios institucionales y en los sistemas de gestión editorial de las revistas científicas, para que la colaboración directa y transparente entre autores y revisores.
- U. Integrar y desarrollar plugins interoperables en las plataformas tecnológicas de los CRIS y los repositorios institucionales o sistemas de gestión editorial de las revistas científicas.
- V. Aplicar las recomendaciones técnicas del Plan S (iniciativa para acelerar la transición hacia el Acceso Abierto) promovido por Science Europe a través de "Coalition S". Además, las directrices OpenAire y los principios FAIR (encontrables, accesibles, interoperables y reutilizables), en los sistemas de gestión editorial que albergan las revistas o plataformas tecnológicas que estén utilizando.

**Lineamiento 5. Incentivar el uso de licencias abiertas y proteger el derecho de autor para el acceso y publicación de recursos de información científica.**

- A. Impulsar mandatos claros y precisos sobre la protección de los derechos de autor y la propiedad intelectual en la divulgación de los resultados de investigación, así como impulsar las buenas prácticas en los diferentes procesos editoriales de artículos científicos, libros de investigación, tesis de doctorado, maestría, trabajos de grado, memorias de congresos y literatura gris, etc.
- B. Sensibilizar a los actores del SNCTI, sobre el uso adecuado de las licencias abiertas en la producción de conocimiento y su integración en los sistemas de información científica y de investigación.
- C. Socializar el uso de buenas prácticas éticas en la investigación y generar planes de acción que minimicen la vulneración de los derechos de autor y la propiedad intelectual. Proveer modelos de sesión de derechos patrimoniales o autorizaciones estándar de publicación que establezcan claramente el objetivo de publicar los recursos bajo un modelo de Acceso Abierto.
- D. Definir procedimientos estandarizados y códigos de conducta que permitan actuar de manera transparente en el marco de la contribución y publicación de productos de investigación, en observancia con la Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031. De manera que puedan entrar en concordancia con las Directrices para repositorios institucionales de investigación junto con la Política de Ética, Bioética e Integridad Científica de Minciencias. (Colciencias, 2017b).
- E. Incorporar en los sistemas de gestión editorial para las Publicaciones Científicas Abiertas, los reconocimientos de autoría y contribución de los artículos científicos producidos por la comunidad académica. Así como, las políticas de uso y reuso de la información.
- F. Generar protocolos claros sobre los conflictos de interés que se puedan presentar antes de publicar un artículo científico y/o su retractación.
- G. Impulsar entre los autores la publicación de sus trabajos de investigación por defecto, bajo una Licencia Internacional de Atribución Tipo 4.0 (CC BY 4.0) de Creative Commons. Otras opciones que se aceptan son la CC BY-SA, más la que hace mención del uso de dominio público CC0. Los autores que reciban algún

subsidio por publicación deben solicitar y justificar de manera explícita una licencia CC BY-ND, para artículos individuales. Los contenidos de terceros incluidos en una publicación (por ejemplo, imágenes o gráficos) no se ven afectados por estos requisitos.

- H. Generar mecanismos de atención para corregir o retractar una información de investigación ya publicada en los diversos sistemas de comunicación científica.
- I. Fomentar jornadas de sensibilización con los actores de SNCTI, sobre los derechos de autor y la protección de la propiedad intelectual en entornos digitales abiertos.
- J. Impulsar la normatividad en temas de Derechos de Autor y Propiedad Intelectual que sea más favorable para las Publicaciones Científicas Abiertas, así como, el análisis y uso de licencias abiertas y libres tipo Creative Commons, en armonía con la legislación vigente en materia de propiedad intelectual, como un mecanismo de gestión de los derechos de autor.
- K. Permitir a los autores la retención de los derechos de autor de su obra sin costos adicionales. Además, conservar el derecho a que la obra sea de Acceso Abierto de manera completa e inmediata bajo una licencia Creative Commons o depositándola en un repositorio.

**Lineamiento 6. Generar estrategias o mecanismos que salvaguarden y protejan la institucionalidad de la información científica de los diversos actores del SNCTI**

- A. Articular acciones colaborativas y permanentes entre los actores del SNCTI que fortalezcan el acceso, la consulta y la descarga de información. A su vez, debe darse retroalimentación de las mejoras a realizar en el marco de la divulgación del conocimiento.
- B. Fomentar en conjunto con las bibliotecas, los fondos editoriales y las unidades de investigación, mecanismos continuos que fortalezcan la visibilidad y la divulgación de diferentes tipologías documentales en infraestructuras tecnológicas de código abierto.
- C. Incentivar el multilingüismo en los procesos de publicación de la producción científica, para que las diversas comunidades de aprendizaje puedan efectuar una consulta integral de los contenidos.
- D. Desarrollar campañas interinstitucionales de divulgación en comunicación científica que permitan la interacción y participación de los diversos actores que contribuyen en la producción y divulgación de conocimiento, tales como boletines digitales con información (indicadores de gestión editorial, indexación, tiempos de procesamiento de artículos, periodicidad declarada) de las Publicaciones Científicas Abiertas.
- E. Promover de manera interna entre los actores del SNCTI, la consulta de contenidos y la descarga de materiales publicados en repositorios institucionales, bibliotecas digitales, plataformas de publicación, herramientas y sistemas de información libres para gestión de recursos de investigación.
- F. Fomentar que los artículos científicos que se publiquen en las revistas estén visibles en el sistema de gestión editorial desde el momento que fueron aceptados, antes o al inicio del periodo declarado.
- G. Brindar alternativas de publicación de trabajos científicos mediante depósitos “ocultos” o depósitos en repositorios institucionales que no sean de Acceso Abierto hasta que no se obtengan los permisos que autoricen su visibilidad.
- H. Fomentar que los trabajos de grado y postgrado (tesis, disertaciones) una vez hayan sido aceptados, sean depositados en los repositorios institucionales de Acceso Abierto; además, convenir tiempos razonables de embargo para el depósito en dichos repositorios.

- I. Asignar recursos para el desarrollo sostenible de los diferentes flujos editoriales (gestión editorial, corrección de estilo y diagramación y edición técnica) de las Publicaciones Científicas Abiertas que estén indexadas y clasificadas en diversos sistemas de información y registro científico.
- J. Propender para que las instituciones generen un Plan de Preservación digital a largo plazo, de todos sus sistemas de información con el fin de salvaguardar la información, los datos y el conocimiento resultado del proceso investigativo.

## 5 GLOSARIO DE TÉRMINOS:

**ALAE:** Asociación Latinoamericana de Editores Científicos.

**Altmetrics:** Conocidas también como métricas alternativas, proporcionan unos indicadores para medir el impacto de una investigación que se apartan de las métricas "tradicionales". Las altmétricas funcionan a nivel de artículo (o de capítulo de libro, o de ponencia), al igual que se basan en la web social, y concretamente en cómo han interactuado los usuarios de la web.

**APC Cargo por procesamiento de artículos:** Es la tarifa que se cobra a algunos autores de publicaciones científicas para que su trabajo esté disponible, ya sea en una revista de acceso abierto o en una revista híbrida.

**COPYLEFT:** Método general para liberar un programa u otro tipo de trabajo.

**COPE:** Committee on Publication Ethics. Organización que promueve la implementación de buenas prácticas éticas en los procesos de investigación.

**DOAJ:** Directory Open Access Journal. Iniciativa internacional sin ánimo de lucro que agrupa a las revistas científicas de Acceso Abierto y que cumplen ciertos criterios de calidad y transparencia editorial.

**DORA:** Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación. Tiene la intención de detener la práctica de correlacionar el factor de impacto de la revista con los méritos de las contribuciones de un científico específico.

**DOI:** Digital Object Identifier. Es un identificador numérico que detalla la pertenencia o asociación de un artículo o revista a una determinada asociación científica y profesional.

**Infraestructuras interoperables:** Aquellas infraestructuras que permiten el intercambio de datos e información entre las diversas plataformas tecnológicas destinadas a visibilizar la investigación y sean convergentes.

**Índice h:** Es la métrica a nivel de autor que mide tanto la productividad como el impacto de las citas de las publicaciones, inicialmente utilizado para un científico o académico individual.

**Factor de impacto:** Es la medida de frecuencia que indica el número promedio de artículos de una revista que han sido citados durante un año en particular a lo largo de un período determinado, y se usa con el fin de evaluar y posicionar las revistas de la literatura científica. En general, el factor de impacto, simplemente, refleja la habilidad de las revistas y los editores para atraer los mejores trabajos disponibles

**FOLEC - CLACSO:** Declaración: "Una nueva evaluación académica y científica para una ciencia con relevancia social en América Latina y el Caribe

**Metadatos:** Datos que proporcionan información sobre otros datos con el objetivo de facilitar su almacenamiento, mantenimiento, recuperación y uso. Son metadatos los registros bibliográficos y, por tanto, tareas bibliotecarias como la catalogación y la clasificación son procesos de creación de metadatos documentales.

**ORCID:** Open Research and Contributor ID. Es un identificador persistente y unívoco de autor estandarizado a nivel internacional, que facilita la recuperación bibliográfica asociada a un mismo autor en sistemas de información científica.

**Preservación digital:** Se define como el conjunto de los procesos destinados a garantizar la continuidad de los elementos del patrimonio digital durante todo el tiempo que se consideren necesarios. (Unesco, 2009)

**Publicación científica:** Proyecto editorial con una temática especializada asociado a una agremiación profesional o institucional, con una periodicidad de publicación declarada y registrado ante el ISSN.

**Publicación seriada en Acceso Abierto:** Publicación de carácter académico, científico o divulgativo que permite la consulta y descarga de contenidos sin ningún costo, ni tipo de restricción tecnológica.

**Red Colombiana de Información Científica:** Estrategia de Ciencia Abierta del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación que busca potenciar el acceso, la visibilidad, circulación y gestión de la información científica nacional a partir de la formulación de política y coordinación de la implementación de componentes de Ciencia Abierta.

**Repositorios institucionales:** Herramienta donde se depositan los objetos digitales que corresponden a la información científica producida por cada institución, en lo posible en acceso abierto que cumpla con las directrices de la Red Colombiana de Información Científica.

**RoR:** Research Organization Registry. Es un identificador persistente de filiación institucional, que facilita la correspondencia de las asociaciones científicas en diversos sistemas de información.

**SSL:** Protocolo para cifrar el tráfico de Internet y verificar la identidad del servidor. Garantiza al usuario la navegabilidad segura en repositorios y sistemas de gestión editorial.

**OAI-PMH:** Protocolo utilizado para la transmisión de metadatos en Internet, a través de él se facilita la interoperabilidad de información entre los repositorios institucionales y sistemas de gestión editorial.

**XML:** Extensible Markup Language. Lenguaje que se emplea para marcar artículos científicos a texto completo.

**Webmetría:** Es el estudio de los aspectos cuantitativos de la construcción y uso de los recursos de información, estructuras y tecnologías de una parte concreta de Internet, por regla general a una web o portal, desde perspectivas bibliométricas e informétricas.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Ancion, Z., Borrell-Damián, L., Mournier, P., Rooryck, J. & Saenen, B. (2022). Action Plan for Diamond Open Access. National Center for Scientific Research. <https://universoabierto.org/2022/03/02/plan-de-accion-para-el-acceso-abierto-de-la-ruta-diamante/>

Asociación Latinoamericana de Editores Científicos (ALAE). (2021). El Manifiesto forma parte de un continuum de llamados con que se busca hacer más consciente a los creadores y divulgadores de ciencia para enriquecer y formalizar la práctica científica y divulgativa. <https://acortar.link/iU0Ytx>

Bezjak S., Clyburne-Sherin, A., Conzett, P., Fernandes, P., Görögh, E., Helbig, K., Kramer, B., Labastida, I., Niemeyer, K., Psomopoulos, F., Ross-Hellauer, T., Schneider, R., Tennant, J., Verbakel, E., Brinken, H., & Heller, L. (2018). *Open Science Training Handbook*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>

BOAI. (2002). Iniciativa de Budapest para el Acceso Abierto. <https://acortar.link/AR9Tb6>

- BOAI. (2020). Budapest Open Access Initiative: Recomendaciones en su 20° aniversario. <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai20/boai20-spanish-translation/>
- BOAI20 (2022). La Budapest Open Access Initiative: Recomendaciones en su 20° Aniversario (J. P. Alperin, A. Becerril-García, S. Córdoba, E. McKiernan & R. Melero Trads.). <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai20/boai20-spanish-translation/>
- CLACSO-FOLEC (2022). Declaración de Principios del Foro Latinoamericano de Evaluación Científica (FOLEC). <https://www.clacso.org/declaracion-de-principios-del-foro-latinoamericano-de-evaluacion-cientifica-folec/>
- CLACSO (2021, septiembre 20). Editores/ras firman Manifiesto sobre evaluación de las revistas en América Latina y crean la Asociación Latinoamericana de Editores Científicos (ALAE). <https://www.clacso.org/editores-ras->
- Congreso Mundial de Información en salud y bibliotecas. (2005). Declaración de Salvador sobre “Acceso Abierto”: la perspectiva del mundo en desarrollo. <http://www.icmi9.org/channel.php?lang=es&channel=87&content=437>
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1955 de 2009. Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 pacto por Colombia, pacto por la equidad. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=93970>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Artículo 70. <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). Ley 23 de 1982. Por la cual se dicta el Derecho de Autor, Pub. L. No. 23 de 1982. <https://acortar.link/N5oB4X>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). Artículo 74. <https://acortar.link/N5oB4X>
- Congreso de la República de Colombia. (2019). Ley 1955 de 2019. Por la cual se refiere a las Derechos de Propiedad Intelectual sobre resultados de programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación y de tecnologías de la información y las comunicaciones financiados con recursos públicos. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=93970>
- Congreso de la República de Colombia (2023). Artículo 171°. Por el cual se refiere a la democratización de la ciencia a través del acceso a resultados derivados de investigación financiada con recursos públicos. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portalDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias. (2017) Política De Ética, Bioética E Integridad Científica <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/politica-etica.pdf>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología, e Innovación – Colciencias. Resolución 0166 de 2019 del 20 de febrero de 2019. Por la cual se conforma la Red Colombiana de Información Científica. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion\\_0166-2019.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0166-2019.pdf)
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). Resolución 0167 del 20 de febrero de 2019. Por la cual se adoptan los lineamientos para una política de Ciencia Abierta en Colombia. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion\\_0167-2019.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/resolucion_0167-2019.pdf)
- Departamento Nacional de Planeación (2021). CONPES 4069. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2030. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación (2021). CONPES 4069. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2030. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>

- DORA (2012). Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (Beatriz Pardal-Peláez, Trad.). <https://www.clacso.org/declaracion-de-principios-del-foro-latinoamericano-de-evaluacion-cientifica-folec/>
- Fundación Karisma. Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta, reproducible y replicable (2018) <https://archive.org/details/panama-texto-2020-1>
- La Recoleta. (2003). Declaración de Bethesda sobre Publicación de Acceso Abierto. [https://ictlogy.net/articles/bethesda\\_es.html](https://ictlogy.net/articles/bethesda_es.html)
- LA Referencia. Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas Quienes somos. <https://www.lareferencia.info/es/institucional/quienes-somos>
- LA Referencia. Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas. Nodo Colombia Sistema Nacional de Acceso Abierto al Conocimiento -SNAAC (2022) <http://www.lareferencia.info/legacy/nodo-colombia.html>
- Luchillo, L. (2018). Revistas científicas: oligopolio y acceso abierto. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. 14(40). 41-79. <https://biblioteca.upc.edu.pe/citas-referencias-APA7/articulos>
- Max Planck Gesellschaft (2003). Berlin Declaration. <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
- Melero, R., & Abad García, M. (2002). Revistas open access: Características, modelos económicos y tendencias. *Textos Universitarios De Biblioteconomía i Documentación*. <http://bid.ub.edu/20meler2.htm>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2018). *Lineamientos para una política de ciencia abierta en Colombia*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/Lineamientos%20ciencia%20abierta%2017-dic-2018-doc.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Lineamientos%20ciencia%20abierta%2017-dic-2018-doc.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). Resolución 2020 del 19 de marzo de 2020. Por la cual se adopta las Cláusula de Propiedad Intelectual al incluir las convocatorias públicas, invitaciones, contratos y convenios que celebre el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reqlamentacion/resolucion\\_0361-2020.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reqlamentacion/resolucion_0361-2020.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). Directrices para repositorios institucionales de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación <https://redcol.minciencias.gov.co/vufind/Content/directrices>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2020). Lineamientos para fomentar la cultura de gestión y apertura de las publicaciones científicas. Bogotá: Minciencias.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Resolución 0643 del 8 de marzo 2021. Por la cual se adopta la Política Pública de Apropiación Social de Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reqlamentacion/resolucion\\_0643-2021.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reqlamentacion/resolucion_0643-2021.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación -Minciencias (2021). La Red Colombiana de Información Científica es para todos. <http://redcol.minciencias.gov.co/vufind/>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (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](https://minciencias.gov.co/pdf/pdfreader?url=https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2022). *Por la cual se adopta la Política Nacional de Ciencia Abierta (2022-2031)* [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica\\_nacional\\_de\\_ciencia\\_abierta\\_-2022\\_-\\_version\\_aprobada.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2021). Modelo de Medición de grupos. Recuperado el 25 de agosto de 2022. <https://minciencias.gov.co/sistemas-informacion/modelo-medicion-grupos>  
<https://acortar.link/shorten>

Plan S. (2019). São Paulo Statement on Open Access. <https://www.coalition-s.org/sao-paulo-statement-on-open-access/>

Plan S (2021). Principles. European Science Foundation [https://www.coalition-s.org/plan\\_s\\_principles/](https://www.coalition-s.org/plan_s_principles/) Publicación de Acceso Abierto [https://es.wikipedia.org/wiki/Publicaci%C3%B3n\\_de\\_acceso\\_abierto](https://es.wikipedia.org/wiki/Publicaci%C3%B3n_de_acceso_abierto)

Plan S (2021). Principles. European Science Foundation [https://www.coalition-s.org/plan\\_s\\_principles/](https://www.coalition-s.org/plan_s_principles/)

Red Colombiana de Información Científica. (2019. 12 de octubre). Objetivos generales y específicos de la Red Colombiana de Información científica. <https://redcol.minciencias.gov.co/vufind/Content/objetivos>

Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA (S/F). Biblioteca Digital Colombiana. Disponible en: <https://www.renata.edu.co/biblioteca-digital-colombiana/>

Sánchez, A. (2014). Ciencia Abierta, elementos conceptuales. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/Doc%20Trabajo%20Ciencia%20Abierta.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Doc%20Trabajo%20Ciencia%20Abierta.pdf)

Santos-Hermosa, G., Ferrán-Ferrer, N., & Abadal, E. (2012). Recursos educativos abiertos: Repositorios y uso. *Profesional De La Información*, 21(2), 136–145. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.mar.03>

Schmidt, R. (2022) Rethinking Research Assessment: Building Blocks for Impact. DORA. <https://sfdora.org/wp-content/uploads/2022/10/Building-Blocks-for-Impact%E2%80%9494vF2022.pdf>

Swan, A. (2013). Directrices para políticas de desarrollo y promoción del Acceso Abierto. UNESCO. <https://unesdoc.UNESCO.org/ark:/48223/pf0000222536>

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Londres: UNESCO. [https://unesdoc.UNESCO.org/ark:/48223/pf0000379949\\_spa](https://unesdoc.UNESCO.org/ark:/48223/pf0000379949_spa)