

DIAGNÓSTICO DE LA CIENCIA ABIERTA EN EL SALVADOR
UN ANÁLISIS DE SU DESARROLLO, IMPACTO Y DESAFÍOS

Aracely de Hernández

Doi: 10.54871/cs25al11

Introducción

La ciencia abierta es un movimiento global que promueve el conocimiento científico inclusivo y sin barreras técnicas, económicas o legales. De acuerdo con la *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta* (UNESCO, 2021), esto implica que los resultados de la investigación (datos, materiales, artículos) deben ser reproducidos en acceso abierto, cumpliendo con estándares internacionales de calidad y éticos, y garantizando un uso justo y respetuoso de los derechos de todos los involucrados.

Este movimiento exige al investigador realizar procesos de investigación reproducibles y transparentes, en donde procedimientos como métodos, manejo de datos y utilización de herramientas sean compartidos abiertamente con total transparencia, a fin de una divulgación apropiada que permita que otros científicos puedan verificar y reproducir los resultados brindando la oportunidad de conducir esos hallazgos en avances de forma significativa y eficiente; en otras palabras, la ciencia abierta va más allá de la difusión adecuada de resultados. Fomenta la transparencia en los procesos de investigación, garantizando la reproducibilidad y la solidez del conocimiento científico (UNESCO, 2023).

En la Guía del repositorio institucional e-Spacio de la UNED, (Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2025), menciona que: la ciencia abierta aboga por eliminar las barreras que impiden la libre difusión del conocimiento científico, tanto de sus resultados como de sus procesos y herramientas. Lo anterior sería imposible sin que exista colaboración entre investigadores de diferentes áreas del pensamiento humano, sin barreras geográficas, facilitando el intercambio de ideas, y que compartan esos resultados generados de manera conjunta y colaboren con el crecimiento del conocimiento

científico de forma significativa, ayudados con herramientas y licencias que permitan el uso y reutilización de resultados por diferentes comunidades académicas, científicas, y tecnológicas, que aprueben y ejerzan una interoperabilidad de los datos con herramientas eficaces.

No se puede dejar por fuera la inclusividad del conocimiento considerando diversas perspectivas, especialmente, las que permiten la inserción de comunidades subrepresentadas, o históricamente marginadas, asegurando que la ciencia beneficie a toda la sociedad; es crucial que estas prácticas de ciencia abierta, cumpliendo estándares como los principios FAIR, sean sostenibles a largo plazo y apoyadas por políticas, infraestructuras y recursos adecuados, garantizando de esta manera que el conocimiento generado no sea solo útil, significativo y por ende valioso, sino también equitativo y justo para toda la sociedad.

El acceso a la investigación científica en El Salvador es un tema que ha comenzado a ganar terreno en los últimos años. Este avance es impulsado por iniciativas tanto privadas como gubernamentales, con participación a nivel nacional e internacional. Estas iniciativas están definiendo el paso de los principales actores en el ecosistema de ciencia abierta del país.

En El Salvador, la investigación en las instituciones de educación superior (IES), es de dos tipos, la académica realizada plenamente para fines de enseñanza, y la investigación institucional, cuya pertinencia se realiza por medio de las líneas emitidas por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (Mineducyt), a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

En el sector Gobierno la producción científica es el resultado del conocimiento generado por la investigación que se refleja en las publicaciones de las mismas, oficialmente en El Salvador. Las actividades científicas, tecnológicas y de investigación y desarrollo (I+D) se registran a través de la encuesta de actividades científicas y tecnológicas, que incluye publicaciones como artículos en revistas arbitradas, boletines, capítulos de libros, informes de investigación, libros, publicaciones en conferencias y revistas, entre otros.

Con el propósito de examinar cómo la ciencia abierta se comporta en El Salvador, se realizó un estudio para valorar las percepciones de los actores clave de la ciencia abierta. Además, se ofrece una visión general acerca de las vías que se utilizan para promover el conocimiento científico inclusivo y la colaboración entre investigadores, a

la vez que analiza las políticas y el estado actual de la investigación en las instituciones de educación superior del país, destacando su importancia y evolución nacional.

Metodología del estudio

La investigación adoptó un diseño mixto (exploratorio, descriptivo y explicativo). Se empleó un enfoque cuantitativo basado en una encuesta, complementado con una fase inicial de mapeo de actores clave para contextualizar el estudio.

Se seleccionó una muestra intencional de cincuenta y cuatro participantes (60 % de 90 identificados) del ecosistema académico y científico salvadoreño, incluyendo editores de revistas, bibliotecarios e investigadores. El instrumento principal fue un cuestionario estructurado de 19 preguntas, validado mediante una prueba piloto. La encuesta se administró en línea en febrero de 2025, contactando a los participantes vía correo electrónico y redes profesionales, garantizando la confidencialidad.

El análisis de datos se centró en enfoques descriptivos y exploratorios, utilizando tablas de frecuencia (absoluta y relativa) para resumir respuestas e identificar tendencias. Se realizaron análisis comparativos entre preguntas específicas (ej., N.º 3 y 16; N.º 8 y 15) para explorar relaciones y patrones. Los hallazgos se contextualizaron según el perfil de los participantes y la fecha de recolección de datos (febrero de 2025).

Se priorizó la protección de la privacidad y confidencialidad de los participantes, informándoles del propósito del estudio y asegurando su anonimato en la presentación de resultados. Se les ofreció la opción de no proporcionar información que pudiera identificar su institución.

Contexto histórico

En El Salvador, la producción científica, según CONACyT, involucra a treinta y siete instituciones de educación superior (veintitrés universidades, diez institutos especializados y cuatro tecnológicos), además de siete instituciones gubernamentales y una empresa privada, con una clara predominancia de entidades privadas (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACyT], 2022, p. 10). La organización interna para la investigación ha mejorado, pasando de una ausencia a la existencia de unidades de investigación definidas.

Sin embargo, persisten desafíos significativos. El Informe sobre Educación Superior (MINEDUCYT, 2019) señala que solo el 34,6 % de los docentes posee posgrado y apenas el 2,3 % cuenta con doctorado. Además, las universidades salvadoreñas invierten, en promedio, solo el 2,7 % de su presupuesto en investigación científica.

Según el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología de CONACyT (CONACyT, 2022), la inversión promedio anual en investigación y desarrollo entre 2012 y 2021 fue de USD12 687 600 (miles de dólares). Este gasto se concentró principalmente en Ciencias Sociales (40,59 %), Ciencias Médicas (22,46 %) e Ingeniería y Tecnología (21,49 %). Al comparar 2021 con 2012, se observó un decrecimiento en la inversión para ingeniería, humanidades y ciencias agrícolas, mientras que ciencias sociales, médicas y naturales mostraron crecimiento.

Esta inversión limitada, y la baja producción científica universitaria se correlacionan directamente con la reducida proporción de personal académico con posgrados (especialmente doctorados), y el escaso desarrollo de laboratorios y centros de investigación especializados. Como resultado, las universidades salvadoreñas han retrocedido en el *ranking* iberoamericano; por ejemplo, la UES descendió de la posición 475 (2009-2013) a la 536 (2014-2018) (Gómez Escoto, 2022, p. 54). En síntesis, la falta de un avance significativo se traduce en un retroceso en la región, al comparar el país con otros cercanos.

Principales iniciativas y políticas

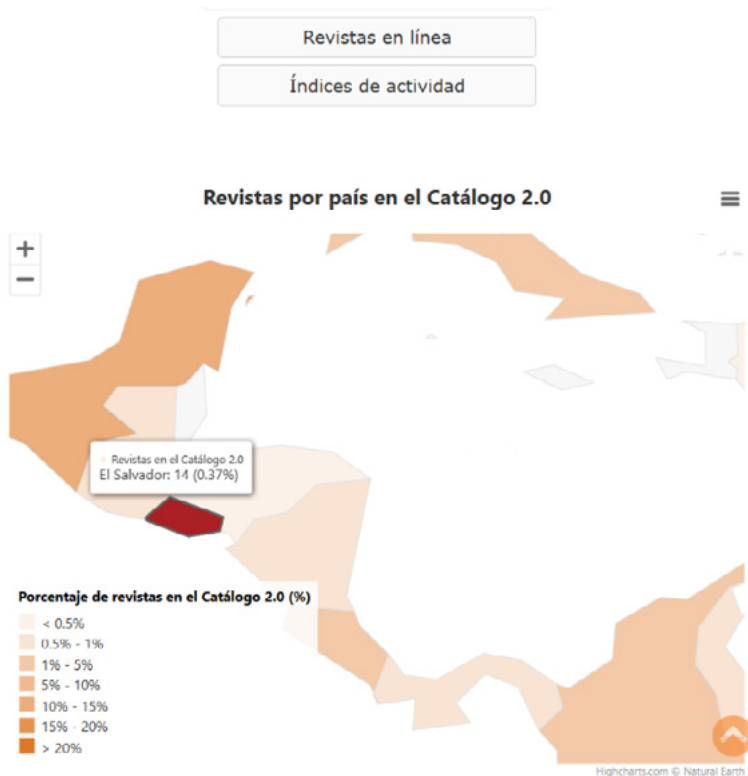
La ciencia abierta en El Salvador está en evolución, impulsada por instituciones locales que, a pesar de retos, buscan fortalecer políticas e iniciativas. El Estado, a través del MINEDUCYT y el CONACyT, junto a las instituciones de educación superior (IES), trabajan en la implementación de la ciencia abierta para fomentar un conocimiento científico accesible, transparente y colaborativo.

Las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación del MINEDUCYT son clave en la formulación de leyes para el desarrollo de la CTI, promoviendo la investigación y la innovación para el desarrollo socioeconómico del país. Por su parte, el CONACyT impulsa la colaboración regional, destacando su incorporación a la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y a la UNESCO, con el fin de mejorar la medición y análisis de la CTI en Iberoamérica. Adicionalmente, el Centro Internacional de Investigaciones para el

Desarrollo (IDRC) apoya a El Salvador en el fortalecimiento de sus sistemas científicos y en la participación de iniciativas regionales, como el proyecto “Política Centroamericana para la CTI Abierta”.

Una infraestructura clave para la ciencia abierta en El Salvador es el Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador (REDICCES). Este proyecto del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de El Salvador (CBUES) busca difundir la producción histórica, científica, cultural y patrimonial del país, promoviendo el acceso abierto al conocimiento. La relevancia de REDICCES se extiende regionalmente a través de su participación en LA Referencia. Mediante iniciativas políticas del MINEDUCYT y el soporte técnico de REDICCES, El Salvador se incorporó a esta red latinoamericana de repositorios de acceso abierto, que visibiliza la producción científica de la región, asegurando su interoperabilidad y facilitando el acceso, de manera muy temprana. La integración de REDICCES en LA Referencia fortalece la infraestructura nacional al aumentar la visibilidad, asegurar la interoperabilidad y promover el cumplimiento de estándares internacionales de acceso abierto y gestión de repositorios. Así, REDICCES funciona como el nodo que conecta la producción científica de El Salvador con la infraestructura regional de ciencia abierta.

A nivel institucional, universidades como la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) han establecido políticas que fomentan la investigación, protegen la propiedad intelectual, promueven el uso de *software* libre y mecanismos de Ciencia abierta, incluyendo incentivos para la investigación formal de sus docentes. La UTEC también fomenta el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) y promueve activamente el acceso abierto a publicaciones científicas y datos. Asimismo, la UTEC es el nodo nacional de Latindex, impulsando la mejora de revistas nacionales. A febrero de 2025, 14 revistas salvadoreñas (37 % del total del país) ya están en el Catálogo 2.0, gracias a la capacitación y acompañamiento constante a los editores.

Figura 1. Revistas incluidas en el Catálogo Latindex de El Salvador

Fuente: Latindex, Gráficas Catálogo 2.0 (11 de febrero 2025).

La Universidad de El Salvador también impulsa políticas de investigación, incluyendo el uso de sistemas de información geográfica en la investigación. Como ejemplo está la Colaboración con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) en iniciativas como el Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI-UES).

Muy a pesar de conocer la importancia de la ciencia abierta para el desarrollo científico, económico y social de El Salvador, aún no se encuentra una política explícita de ciencia abierta a nivel nacional, solamente las iniciativas específicas, presentadas anteriormente.

Presentación y análisis de resultados

Percepciones clave sobre la ciencia abierta en El Salvador

El análisis de las respuestas obtenidas revela un panorama de contrastado sobre el estado y el potencial de la ciencia abierta en El Salvador, combinando la ausencia de políticas claras con un fuerte interés por parte de la comunidad académica.

En relación con las políticas y plataformas existentes, los resultados indican:

Políticas Gubernamentales: El 100 % de los encuestados afirmó que, a febrero de 2025, no existían políticas y estrategias gubernamentales específicas para promover la ciencia abierta en El Salvador. Esto sugiere una ausencia percibida o falta de visibilidad de las iniciativas gubernamentales en el tema por parte de los profesionales consultados.

Plataformas y Herramientas de Colaboración: La percepción sobre la disponibilidad de plataformas de datos y herramientas de colaboración para investigadores es dividida. Menos de la mitad de los participantes (46,30 %) confirmó su existencia, mientras que una proporción significativa (18,52 %) consideró que no existen. Un porcentaje considerable (14,81 %) desconoce la situación, y un 20,37 % no contestó, lo que subraya una posible falta de conocimiento generalizado o difusión de estos recursos.

Quizás por estos desafíos en cuanto a marcos institucionales y recursos que perciben, la comunidad académica muestra una clara disposición a involucrarse y capacitarse en ciencia abierta:

Participación en Iniciativas: Un alto porcentaje (75,93 %) de los editores de revistas, investigadores y bibliotecarios encuestados expresó su deseo de participar en iniciativas de ciencia abierta. Este fuerte interés representa una base sólida para el desarrollo e implementación de políticas y proyectos que promuevan la apertura en la investigación.

Interés en Capacitación: El interés en recibir capacitación sobre ciencia abierta es aún mayor, con un 83,33 % de los participantes manifestando su disposición. Este resultado extremadamente positivo resalta una fuerte demanda de conocimiento y subraya una oportunidad invaluable para desarrollar programas formativos que empoderen a la comunidad académica con las habilidades necesarias para adoptar y promover la ciencia abierta de manera efectiva.

Implicaciones generales

Estos hallazgos combinados revelan una clara demanda desde la base por la ciencia abierta, de parte de los profesionales salvadoreños, en contraste con la aparente falta de una estructura de apoyo gubernamental “desde arriba” o su baja visibilidad. Es importante destacar que existe un gran potencial para movilizar a la comunidad académica, aprovechando su interés en la participación y capacitación para acelerar el tránsito hacia la ciencia abierta y fortalecer el ecosistema de investigación en El Salvador. Las instituciones y los responsables de políticas deberían capitalizar esta disposición para desarrollar programas integrales y accesibles.

Tabla 1. Instituciones que son consideradas responsables de implementar las políticas de ciencia abierta

¿Qué instituciones considera son responsables de implementar estas políticas?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)	10	18,52
Ministerio de Educación	10	18,52
Estado e Instituciones de educación superior	14	25,93
Estado, Instituciones de educación superior e industria	12	22,22
Instituciones de educación superior	4	7,41
Desconozco	4	7,41
Total	54	100

Responsabilidad en la Implementación de Políticas: La mayoría de los encuestados perciben que la implementación de políticas de ciencia abierta en El Salvador es una responsabilidad compartida, principalmente entre el Estado y las IES (25,93 %). Existe también un reconocimiento importante del rol potencial de la industria. La mención específica de CONACyT y el MINEDUCYT (ambos con 18,52 %) subraya la expectativa de un papel activo de los organismos gubernamentales. El bajo porcentaje que señala únicamente a las IES (7,41 %) sugiere que se requiere un esfuerzo coordinado a nivel nacional. Un 7,41 % desconoce la situación.

Tabla 2. Políticas y programas institucionales para promover la ciencia abierta

¿Qué políticas y programas ha implementado su institución para promover la ciencia abierta?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Solo acceso abierto	18	33,33
Ninguna	22	40,74
Desconozco	14	25,93
Total	54	100

Los resultados indican que la implementación de políticas y programas de ciencia abierta a nivel institucional era limitada hasta febrero de 2025. Un 40,74 % de las instituciones no ha implementado ninguna política específica. Donde existen iniciativas (33,33 %), estas se centran primordialmente en “solo acceso abierto”. Un 25,93 % de los participantes desconoce las políticas de su institución, lo que sugiere una posible falta de comunicación interna o concienciación. Estos resultados resaltan la necesidad de desarrollar e implementar políticas integrales, y de mejorar su difusión.

Tabla 3. Desafíos en la adopción de prácticas de ciencia abierta a nivel institucional

¿Qué desafíos enfrenta su institución en la adopción de prácticas de ciencia abierta?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Se requiere normativa o lineamientos base para mejorar el mecanismo de adopción.	3	5,56
Capacitaciones	8	14,81
Desconozco	31	57,41
No contestó	12	22,22
Total	54	100

La mayoría de los encuestados (57,41 %) desconoce o no es consciente de los desafíos específicos que enfrentan sus instituciones para la adopción de la ciencia abierta. Un 22,22 % no contestó. Las respuestas que sí identificaron desafíos mencionaron la necesidad de “capacitaciones” (14,81 %) y “normativa o lineamientos base” (5,56 %). Esto sugiere la necesidad de aumentar la conciencia, fomentar el diálogo interno sobre los obstáculos, priorizar programas de capacitación y considerar el desarrollo de marcos normativos.

Tabla 4. Estrategias propuestas por las personas encuestadas para enfrentar los desafíos

¿Qué estrategias propone para enfrentar los desafíos planteados?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Capacitaciones en el exterior	5	9,26
Fomentar la participación y cooperación de investigadores y reutilización de datos del repositorio	7	12,96
Evitar la desinformación	9	16,67
Difundir los procesos que se realizan	21	38,89
No contestó	12	22,22
Total	54	100

La “difusión de los procesos que se realizan” fue la más mencionada (38,89 %) entre las respuestas y seguida por “evitar la desinformación” (16,67 %). También se propuso en menor medida “fomentar la participación y cooperación de investigadores y reutilización de datos del repositorio” (12,96 %) y “capacitaciones en el exterior” (9,26 %). Un 22,22 % no contestó. Estas propuestas sugieren la necesidad de mejorar la comunicación, implementar programas educativos, fomentar la colaboración y explorar la capacitación internacional.

Tabla 5. Participación en proyectos de colaboración internacional en ciencia abierta

¿Ha participado su institución en proyectos de colaboración internacional relacionados con la ciencia abierta?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Sí	25	46,30
No	8	14,81
No contestó	21	39,89
Total	54	100

Casi la mitad de las personas que respondieron ha participado en proyectos de colaboración internacional relacionados con la ciencia abierta, lo que indica un reconocimiento de la importancia de la cooperación global. Sin embargo, un 14,81 % no ha participado, y un alto porcentaje (39,89 %) no contestó, sugiriendo una posible falta de conocimiento institucional o personal sobre estas actividades. En consecuencia, es importante fomentar una mayor participación y replicar las buenas prácticas.

Tabla 6. Hitos más importantes en la adopción de la ciencia abierta

¿Cuáles han sido los hitos más importantes en la adopción de la ciencia abierta en El Salvador? (Consideraron más de una respuesta)	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Establecimiento de repositorios	25	25,51
Participación en iniciativas regionales e internacionales	12	12,24
Establecimiento de políticas institucionales de acceso abierto	38	38,78
Conciencia para la adopción	5	5,10
Desarrollo de políticas nacionales	15	15,31
No contestó	3	3,06
Total	98	100

n = 54

Los hitos más importantes que se han percibido son las políticas institucionales de acceso abierto (38,78 %) y el “establecimiento de repositorios” (25,51 %). En menor medida, la “participación en iniciativas regionales e internacionales” (12,24 %) y el “desarrollo de políticas nacionales” (15,31 %) también se reconocen como relevantes y, por último, la “conciencia para la adopción” (5,10 %) fue menos mencionada. Esto indica que los esfuerzos iniciales se han centrado en la institucionalización del acceso abierto y la infraestructura digital.

Tabla 7. Instituciones líderes en el tema de la ciencia abierta

¿Existe en El Salvador alguna institución que lidera el tema? (En algunos pudieron marcar dos o tres)	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
CONACyT	8	12,90
UTEC	26	41,94
UES	23	37,10
Exlibris	2	3,23
No contestó	3	4,84
Total	62	100

n = 54

La Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) con 41,94 % y la Universidad de El Salvador (UES) con 37,10 % son percibidas como las instituciones líderes en Ciencia abierta. CONACyT (12,90 %) es reconocido, pero con menor frecuencia, así como “Exlibris” (3,23 %) que consiste en una asociación de difusión académica. La mayoría de los encuestados tiene una opinión formada sobre el liderazgo de estas organizaciones. Estos resultados resaltan el papel crucial de las universidades en el avance de la Ciencia abierta.

Tabla 8. Número de repositorios de acceso abierto que conocen las personas participantes

¿Cuántos repositorios de acceso abierto existen en El Salvador?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
29	15	27,78
9	7	12,96
16	8	14,81
Desconozco	21	38,89
No contestó	3	5,56
Total	62	100

n = 54

Existe una falta de conocimiento preciso sobre el número de repositorios de acceso abierto en El Salvador, pues una mayoría adujo “desconozco el dato”. El resto de las estimaciones varían entre 9 y 29 repositorios. Esto subraya la necesidad de un inventario exhaustivo, mayor visibilidad y promoción de estos recursos, así como su interconexión.

Tabla 9. Tipo de contenido que incluyen los repositorios

¿Qué tipo de contenido albergan estos repositorios? (Pudieron marcar más de una opción)	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Académica y científica	8	7,69
Libros	19	18,27
Artículos de revistas	35	33,65
Material de conferencias	3	2,88
Material de clases	4	3,85
Tesis	7	6,73
investigaciones	18	17,31
Desconozco	10	9,62
Total	104	100

n = 54

La mayoría afirmaron que los repositorios albergan principalmente artículos de revistas (33,65 %), luego libros (18,27 %) e investigaciones (17,31 %). También se reconoce la presencia de tesis (6,73 %) en menor cantidad, materiales de conferencias (2,88 %) y clases (3,85 %). Es destacable que un 9,62 % desconoce el contenido. Esta disparidad subraya la importancia de divulgar de los repositorios para la difusión de investigación, desde la producción académica y la necesidad de mejorar la visibilidad del contenido.

Tabla 10. Plataformas digitales utilizadas para difundir investigaciones

¿Qué plataformas digitales utiliza su institución para difundir investigaciones científicas?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Camjol	5	5,56
Repositorio	30	33,33
Página de las revistas	28	31,11
Redes sociales	6	6,67
Latindex, ROAD	7	7,78
OJS	14	15,56
Total	78	100

n = 54

Las instituciones relacionadas con las personas encuestadas utilizan principalmente repositorios (33,33 %) y páginas de las revistas (31,11 %) para difundir investigaciones. OJS (15,56 %) que es solo una herramienta, muestra un poco de confusión al mezclar bases de datos como Latindex y ROAD (7,78 %), con redes sociales (6,67 %) o CAMJOL (5,56 %). Estos resultados muestran un panorama diversificado de difusión digital y la importancia de optimizar estas plataformas para aumentar el impacto y la visibilidad de la investigación.

Tabla 11. Porcentaje de producción científica que está disponible en acceso abierto en El Salvador

¿Qué porcentaje de la producción científica de El Salvador está disponible en acceso abierto?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Toda	25	46,30
un 80%	20	37,04
Desconozco	8	14,81
Creo que no conviene	1	1,85
Total	62	100

n = 54

Existe una percepción optimista, en casi la mayoría que creen que toda la producción científica está en acceso abierto (46,30 %) y un 37,04 % que asegura que un “80 %” también lo está. Sin embargo, un 14,81 % desconoce la situación y una persona que aduce que “no conviene”. Esto sugiere la necesidad de datos bibliométricos precisos para validar estas percepciones y continuar promoviendo el acceso abierto.

Tabla 12. Iniciativas institucionales que se llevan a cabo en ciencia abierta

¿Qué iniciativas están llevando a cabo?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Sí	15	27,78
No	18	33,33
Espero que sí	8	14,81
Desconozco	10	18,52
No contesto	3	5,56
Total	54	100

Las opiniones obtenidas muestran un panorama mixto, pues un 33,33 % de instituciones no está llevando a cabo iniciativas específicas, mientras que un 27,78 % sí lo hace. Un 18,52 % “desconoce”, y un 14,81 % “espera que sí”. Esto subraya la necesidad de un mayor impulso y adopción de iniciativas concretas, mejorar la comunicación interna y que las instituciones activas sirvan como modelos.

Tabla 13. Principales actores que promueven la ciencia abierta

¿Quiénes son los principales actores que promueven la ciencia abierta en El Salvador?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
CONACyT	8	12,50
UTEC	26	40,63
UES	23	35,94
Exlibris	2	3,13
CBUES	2	3,13
No contestó	3	4,69
Total	64	100

Al contrastar estas respuestas con las de la Tabla 7, la UTEC (40,63 %) y UES (35,94 %) son consistentemente identificadas como las principales instituciones en liderazgo y promoción. CONACyT, CBUES y Exlibris (3,13 %) son mencionados menos frecuentemente. La consistencia entre ambas preguntas fortalece la validez de la identificación de estos actores clave.

Tabla 14. Iniciativas llevadas a cabo por instituciones líderes

¿Qué iniciativas están llevando a cabo estas instituciones?	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Por el momento solo promoción	9	16,67
Solo tienen acceso abierto	23	42,59
Ninguna	8	14,81
Desconozco	14	25,93
Total	54	100

Un porcentaje mayor de participantes (42,59 %) percibe que la principal iniciativa de los actores líderes es “solo tienen acceso abierto”, en comparación con las iniciativas propias de las instituciones (33,33 % en Tabla 2). Un mayor porcentaje (25,93 %) desconoce las iniciativas de los líderes en comparación con las propias instituciones. Esto sugiere que las acciones de los líderes pueden estar centradas en el acceso abierto y que falta una comunicación clara y generalizada sobre las iniciativas de ciencia abierta en ambos niveles.

Tabla 15. Ejemplos de buenas prácticas en ciencia abierta

Mencione ejemplos de buenas prácticas en el contexto de ciencia abierta en El Salvador	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia relativa (%)
Crear revistas de ciencia abierta	15	23,44
Subir la información en línea	18	28,13
Intercambio de documentos entre una institución y otra	8	12,50
Dar capacitaciones sobre el tema	23	35,94
No contestó	15	23,44
Total	54	100

Las buenas prácticas percibidas incluyen cuatro opciones, entre las que se coloca en primer lugar “dar capacitaciones sobre el tema” (35,94 %). No obstante, el porcentaje de no respuesta (23,44 %) es significativo. Esto sugiere que las estrategias futuras deben enfocarse en fortalecer la capacitación, apoyar el acceso abierto en línea, incentivar revistas de ciencia abierta y fomentar la colaboración interinstitucional.

Discusión

Los hallazgos revelan que, a febrero de 2025, la ausencia percibida de políticas gubernamentales específicas para la ciencia abierta es una preocupación fundamental, limitando un avance coordinado. A nivel institucional, la implementación de la ciencia abierta es limitada y centrada en el acceso abierto, con una necesidad crítica de mejorar la comunicación y concienciación. Existe un desconocimiento generalizado sobre los desafíos institucionales.

Las estrategias propuestas por los participantes, como la difusión y capacitación, ofrecen una hoja de ruta valiosa. La participación internacional es importante, pero debe fomentarse más. Los hitos iniciales se centran en acceso abierto y repositorios. El liderazgo de

UTEC y UES es crucial, mientras que el rol de CONACyT necesita mayor visibilidad. La falta de conocimiento preciso sobre repositorios y plataformas digitales destaca la necesidad de mejorar la visibilidad de la infraestructura existente.

La percepción optimista sobre el acceso abierto requiere validación con datos precisos. Finalmente, el alto interés en participar y capacitarse en ciencia abierta representa una oportunidad invaluable para el desarrollo de programas formativos. En resumen, a pesar de avances iniciales, persisten desafíos en políticas, comunicación, conciencia y la necesidad de una mayor colaboración y capacitación para una adopción más amplia de la ciencia abierta en El Salvador.

Conclusiones

La ciencia abierta en El Salvador se encuentra en una fase temprana de desarrollo, con un énfasis predominantemente en el acceso abierto a las publicaciones científicas. Existe un liderazgo institucional evidente por parte de universidades clave, como la Universidad Tecnológica de El Salvador y la Universidad de El Salvador, en la promoción de iniciativas de ciencia abierta, principalmente a través de la implementación y gestión de repositorios digitales.

La comunidad académica percibe una notable ausencia de políticas gubernamentales nacionales y coordinadas que impulsen la ciencia abierta de manera sistémica en el país. A pesar de los desafíos inherentes a su implementación, se observa un alto grado de interés y una disposición positiva por parte de los investigadores y el personal bibliotecario para capacitarse y adoptar prácticas de ciencia abierta.

REDICCES, como nodo de conexión con LA Referencia, es una infraestructura clave que eleva la visibilidad de la producción científica salvadoreña a nivel regional e internacional, sentando las bases para una mayor interoperabilidad y cumplimiento de estándares.

Recomendaciones

Para una adopción más efectiva de la ciencia abierta en El Salvador, se recomienda:

1. Al Gobierno de El Salvador:

Desarrollar e implementar políticas nacionales de ciencia abierta que definan principios, lineamientos y estrategias para el acceso abierto a publicaciones y datos, la infraestructura digital y los incentivos.

Dada la crítica situación de la infraestructura digital identificada, se recomienda una inversión significativa en la mejora del acceso a internet de banda ancha asequible en todo el país, incluyendo a las instituciones de investigación y a la población en general.

Implementar programas nacionales para mejorar las habilidades digitales de investigadores, académicos y la ciudadanía en general y así facilitar la participación en prácticas de ciencia abierta.

Asignar recursos financieros específicos para iniciativas de ciencia abierta, en instituciones de investigación y educación superior, incluyendo el desarrollo de repositorios, la implementación de plataformas de datos y la capacitación.

2. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT):

Liderar la implementación de la política nacional, coordinando acciones entre actores.

Desarrollar lineamientos y estándares nacionales para el acceso abierto, la gestión y el intercambio de datos de investigación, asegurando la calidad y la interoperabilidad.

Promover la formación y capacitación: Implementar programas de capacitación a nivel nacional sobre los principios y las prácticas de la ciencia abierta, dirigidos a investigadores, bibliotecarios, editores y gestores de investigación.

Desarrollar mecanismos de incentivos y reconocimiento para investigadores e instituciones que adopten prácticas de ciencia abierta, más allá de los sistemas tradicionales de evaluación.

3. A las instituciones de educación superior (IES):

Desarrollar e implementar políticas institucionales de ciencia abierta.

Fortalecer la infraestructura institucional, como repositorios, plataformas de datos y herramientas de colaboración.

Promover la concienciación y capacitación interna.

Incentivar la adopción de prácticas abiertas en los sistemas de evaluación.

4. A las bibliotecas universitarias:

Liderar la gestión de repositorios, asegurando visibilidad, interoperabilidad y la calidad de los metadatos.

Ofrecer servicios y apoyar a los investigadores en la gestión y el licenciamiento de datos, la publicación abierta y el uso de herramientas de colaboración.

Participar en redes y consorcios, con visión de trabajo colaborativo.

5. A los investigadores y académicos:

Adoptar prácticas de acceso abierto y compartir datos de investigación.

Participar en programas de capacitación.

Promover la ciencia abierta entre colegas y explorar herramientas de colaboración abierta.

6. A los editores de revistas científicas:

Transitar a modelos de publicación de acceso abierto.

Promover la transparencia y apertura de datos por parte de los autores.

Participar en iniciativas de ciencia abierta.

La implementación de estas recomendaciones requiere un esfuerzo coordinado y colaborativo para un sistema de investigación más abierto, transparente, accesible y con mayor impacto.

Desafíos para la adopción de la ciencia abierta en El Salvador

La plena implementación y consolidación de la ciencia abierta en El Salvador enfrenta una serie de desafíos multifacéticos que requieren atención estratégica.

En primer lugar, la investigación revela una brecha significativa entre la retórica del acceso abierto y el conocimiento real y la adopción plena de las prácticas de ciencia abierta por parte de los actores clave. La percepción de que el acceso abierto se implementa

principalmente para cumplir con criterios de indexación, sin una comprensión profunda de sus principios y beneficios más amplios, sugiere una necesidad apremiante de mayor concienciación y educación en toda la comunidad científica.

Un obstáculo fundamental reside en el marco normativo y político insuficiente. La carencia de una política nacional clara y vinculante para la ciencia abierta genera descoordinación, limitando la capacidad de las instituciones para adoptar y sostener estas prácticas de manera unificada y coherente.

Asimismo, la limitada infraestructura digital y la persistente brecha de conectividad en El Salvador representan barreras críticas. La falta de acceso a internet asequible y de banda ancha de calidad para una parte significativa de la población, sumado a la escasez de profesionales con habilidades digitales avanzadas, impide la implementación efectiva de prácticas de ciencia abierta que dependen inherentemente de plataformas y herramientas digitales robustas. Este punto se agrava por el hecho de que muchas instituciones educativas, al ser privadas, dependen de sus propios recursos para desarrollar y mantener la infraestructura necesaria.

Directamente ligado a esto, el bajo nivel de conocimiento y la falta de capacitación específica constituyen otra limitación significativa. Muchos investigadores, editores y profesionales carecen de las habilidades y el conocimiento necesarios para gestionar datos de investigación, utilizar herramientas de acceso abierto, comprender las licencias Creative Commons o aplicar los principios FAIR. Invertir en programas de formación dirigidos a todos los actores relevantes es crucial para desarrollar estas competencias.

La cultura académica tradicional y la resistencia al cambio también dificultan la transición hacia la ciencia abierta. La arraigada costumbre de publicar en circuitos cerrados y la ausencia de incentivos claros para compartir datos y procesos de investigación frenan la adopción plena de los principios de transparencia y colaboración. Los sistemas actuales de incentivos y reconocimiento académico, que aún valoran principalmente las publicaciones en revistas de alto impacto (a menudo con altos cargos por procesamiento de artículos), no fomentan activamente la apertura. Desarrollar nuevos modelos que recompensen la compartición abierta es crucial.

Además, la falta de claridad en torno a la propiedad intelectual y los derechos de autor en el contexto de la apertura de datos y

resultados de investigación genera incertidumbre, actuando como una barrera para compartir el conocimiento. Es esencial encontrar un equilibrio legal y ético que proteja los derechos de los autores al tiempo que se promueve la apertura. En ciertos campos, como la medicina y las ciencias sociales, también es imperativo abordar cuidadosamente las cuestiones de confidencialidad y privacidad al compartir datos de investigación, buscando formas seguras de hacerlo sin comprometer la información personal.

Finalmente, asegurar la calidad y credibilidad de los datos abiertos es un desafío importante. Establecer mecanismos rigurosos para garantizar la precisión, integridad y documentación adecuada de los datos compartidos es fundamental para fomentar la confianza y la reutilización efectiva en la comunidad científica.

Superar estos desafíos requerirá un enfoque coordinado y colaborativo que involucre activamente a instituciones de investigación, las universidades, el Gobierno, los financiadores y toda la comunidad científica, tanto a nivel nacional como global. Reconocer y abordar estas barreras es un paso fundamental para avanzar hacia una implementación exitosa y equitativa de la ciencia abierta en El Salvador.

Bibliografía

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2022). *Evolución de la Producción Científica en El Salvador 2012-2021*. San Salvador. <https://plataformacyt.conacyt.gob.sv/images/documentos/descargas/evolucion%20de%20la%20produccion%20cientifica.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2022) Observatorio ¿Qué hacemos? Indicadores de Ciencia y Tecnología. San Salvador. https://www.conacyt.gob.sv/?page_id=2820
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (2022). *Evolución de la producción científica en El Salvador 2012-2021*. San Salvador. <https://plataformacyt.conacyt.gob.sv/images/documentos/descargas/evolucion%20de%20la%20produccion%20cientifica.pdf>
- Gómez Escoto, Rafael Antonio (2022). Producción científica de las universidades de El Salvador, en la década del 2008 al 2018. *Revista Minerva*, 5(4), 47-60. <https://www.camjol.info/index.php/revminerva/article/view/15788>
- Latindex. (11 de febrero de 2025). *Revistas por país en el catálogo 2.0*. <https://www.latindex.org/latindex/revistasPais?tema=&subtema=®ion=&pais=&idPais=38&idLtr=&idE=&id=&idPais=38&idMod=1>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2021). *Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta*. París: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa

- UNESCO (2023). *Kit de herramientas de ciencia abierta de la UNESCO*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387983_spa
- Universidad Nacional de Educación a Distancia (2025). Guía del repositorio institucional e-Spacio de la UNED: ciencia abierta y acceso abierto. *UNED Biblioteca*. <https://uned.libguides.com/c.php?g=718799&p=5212312>; <https://uned.libguides.com/c.php?g=718799>
- Universidad Tecnológica de El Salvador (2025). *Repositorio Institucional MINDS@UTEC*. <https://repositorio.utec.edu.sv/home>