

# Desafíos de la Ciencia Abierta ante entornos inestables

**Marisela Fernández**

Consultora Académica en el Área Curricular de Educación Superior.  
ORCID: 0000-0001-5605-7688  
mariselachiquinquir@gmail.com  
Santiago-Chile

**Magally Briceno**

Profesora Jubilada / Universidad Simón Rodríguez  
ORCID: org/0000-0001-9689-706  
magally.briceno@gmail.com  
Caracas-Venezuela

**Fecha de recepción: 12- 10- 2020 Fecha de aceptación: 14- 11- 2020**

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo generar un grupo de categorías que delinear los desafíos de la Ciencia Abierta en entornos inestables. Se fundamenta en las orientaciones planteadas por la UNESCO (2020) y en documentos vinculados con el objeto de estudio. Se parte del concepto de que Ciencia Abierta es “un movimiento para hacer que la investigación científica, los datos y su difusión sean accesibles a una sociedad ávida de conocimiento” (Bezjak, Conzett, Fernández, y otros, 2019, p.8). Es un término difícil de conceptualizar

por cuanto depende del enfoque epistemológico del investigador. Esta investigación se abordó desde el paradigma interpretativo como elemento diferenciador para transitar en el mundo de la Ciencia Abierta. Este enfoque permitió describir, comprender e interpretar, los desafíos de la Ciencia Abierta en entornos inestables desde la mirada de siete (7) actores, a los cuales se les administró una entrevista abierta. Los resultados evidenciaron dos categorías: (1) entorno tecnológico, y (2) el económico, además, cinco (05) subcategorías que agrupan diecinueve (19) significados revelados de los fragmentos de las

siete (7) entrevistas. Se concluyó con la generación de desafíos para la Ciencia Abierta en Venezuela en dos aspectos: a) entorno tecnológico y b) entorno económico. Estos se vinculan directamente con recursos económicos, políticos y dotación de servicios básicos, los cuales de una u otra manera están afectando el acceso abierto al conocimiento y limitando las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

**Palabras clave:** Ciencia abierta; entorno económico; entorno tecnológico; desafíos y entornos inestables.

# Open Science Challenges in Unstable Environments

## Abstract

This research aims to generate a group of categories that outline the challenges of open science in unstable environments. It is based on the guidelines proposed by UNESCO, (2020) and on documents related to the purpose of study. It is part of the concept that open science is “a movement to make scientific research, data and its dissemination accessible to an avid society of knowledge” (Bezjak, Conzett, Fernández, and others, 2019, p.8). It is a difficult term to conceptualize because it depends on

the epistemological approach of the researcher. Research was approached from the interpretive paradigm as a differentiating element to transit in the world of open science. This approach, he enabled, described- to understand and interpret the challenges of open science in unstable environments from the gaze of seven (7) actors who were given an open interview. The results showed two categories: technological and economic environment, and five (05) subcategories that group nineteen (19) revealed meanings from the fragments of the seven interviews. It was

concluded with the generation of challenges for open science in Venezuela: a) technological environment and b) economic environment. Which are directly linked to economic, political resources and basic services which in one way or another are affecting open access to knowledge and limiting science, technology and innovation (CTI)

**Key words:** Open science; economic environment; technological environment; challenges and unstable environments.

## Introducción

El objetivo de esta investigación es generar un grupo de categorías que delineen los desafíos de la Ciencia Abierta en entornos inestables, para ello es fundamental partir de sus orígenes. Al respecto, Anglada y Abadal (2018) señalan que una buena manera de explicar qué es la Ciencia Abierta es a partir de la teoría de las revoluciones científicas que desarrolló el físico y filósofo de la ciencia Thomas Kuhn (1962), en su libro *La estructura de las revoluciones científicas*. Este autor considera como “paradigmas” a “las realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1962, p.294).

Las tradiciones científicas y sus métodos serían maneras de pensar y de hacer que se mantendrían a pesar de la evolución de la ciencia y de sus prácticas. Un paradigma, una vez constituido, pervive en el tiempo a pesar de que dentro del mismo perduren disfunciones o “anomalías”. El proceso de sustitución de un paradigma “viejo” por uno nuevo es conflictivo, debido al proceso emergente de nuevas prácticas y nuevas herramientas, así como a la inseguridad derivada del abandono de las maneras de hacer bien asentadas en el tiempo (Anglada y Abadal, 2018, p.294). Esto ubica a la Ciencia Abierta como un “un movimiento para hacer que la investigación científica, los datos y su difusión sean accesibles a una sociedad ávida de conocimiento” (Bezjak; Conzett; Fernández [et al.], 2019).

Ahora bien, hablar de la sociedad en la actualidad significa ubicarnos en entornos inestables, complejos, que traen como consecuencia desafíos tanto teóricos como prácticos que deben ser considerados en la forma en que se realiza la ciencia, incluido el acceso abierto a las publicaciones de investigación, el intercambio de datos, los *open notebooks*, la transparencia en la evaluación de la investigación, la reproducibilidad de la investigación (cuando sea posible), la transparencia en métodos de investigación, el código fuente abierto, software e infraestructura, ciencia ciudadana y recursos educativos abiertos (Bezjak; Conzett; Fernández, [et al.], 2019).

La investigación de este objeto de estudio se aborda desde el paradigma interpretativo como elemento diferenciador para transitar en el mundo de la Ciencia Abierta. Este enfoque permite describir, comprender e interpretar los desafíos de la Ciencia Abierta en entornos inestables. El paradigma interpretativo se funda en la necesidad de comprender el sentido de la acción social en el contexto del mundo de la vida y desde la perspectiva de los participantes (Vasilachis de Gialdino, 2007, p.4).

En este sentido, esta investigación se plantea como propósito general construir un grupo de desafíos que se presentan en Venezuela para la implementación de la Ciencia Abierta ante entornos inestables, por lo que es necesario, en primer lugar, comprender los sentidos que dan cuenta de los datos y permiten la agrupación temática desde las voces de los sujetos; segundo, interpretar los eventos externos que intervienen en la dinámica para la implemen-

tación de la Ciencia Abierta; y tercero, configurar un grupo de categorías que expongan los eventos de carácter comunicacional y tecnológico vinculados a las prácticas de Ciencia Abierta.

La investigación se organizó de la siguiente manera: a) introducción; b) la problemática objeto de estudio; c) el abordaje conceptual histórico referencial sobre Ciencia Abierta, d) la metodología, e) los hallazgos, f) las conclusiones. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que sustentan el trabajo.

## Problemática abordada

En la actualidad, el movimiento de Ciencia Abierta se despliega en un entorno donde lo único cierto es lo inestable; este factor origina turbulencias que incrementan también la incertidumbre, generando inestabilidad en diversos sectores de carácter económico, social, cultural y tecnológico, siendo las interconexiones un constituyente estratégico para hacer posible este tipo de ciencia, de no advertir que las estabilidades de las conexiones podrían desestabilizar el propósito de la Ciencia Abierta como movimiento que pretende hacer la ciencia más abierta, accesible, eficiente, democrática y transparente (UNESCO, 2020, p.2).

Esta realidad puede originar limitaciones y fisuras en los países donde la calidad de los servicios de comunicación se encuentra en el debate público, generando en el imaginario social una diversidad de representaciones que menoscaban la intencionalidad del movimiento de Ciencia Abierta.

Fressoli y Arza (2018) hicieron un estudio sobre los desafíos que enfrentan las prácticas de Ciencia Abierta. Estos investigadores reportaron lo siguiente: a) Trabajo interdisciplinario, financiación y evaluación de proyectos; b) Alcanzar masa crítica, validación de datos recogidos por no expertos; c) Riesgo de scooping, riesgos éticos; d) Interoperabilidad de repositorios, resistencia política de otras dependencias universitarias, falta de capacidades para desarrollar infraestructura, falta de incentivo para el uso de la infraestructura abierta; d) Falta de capacidades, falta de personal de apoyo y falta de incentivos; e) Desconocimiento de nuevas prácticas, falta de incentivos, validación de calidad, resistencia política de otras dependencias universitarias, acuerdos preexistentes de exclusividad con editoriales, y falta de estándares sobre cómo compartir; f) Sesgos en la evaluación, desafíos técnicos de implementación, falta de incentivos para evaluar Gamification, sobrecarga para los investigadores, y g) Falta de capacidades de co-

municación, y falta de incentivos para comprometerse personalmente con la comunicación (p. 432).

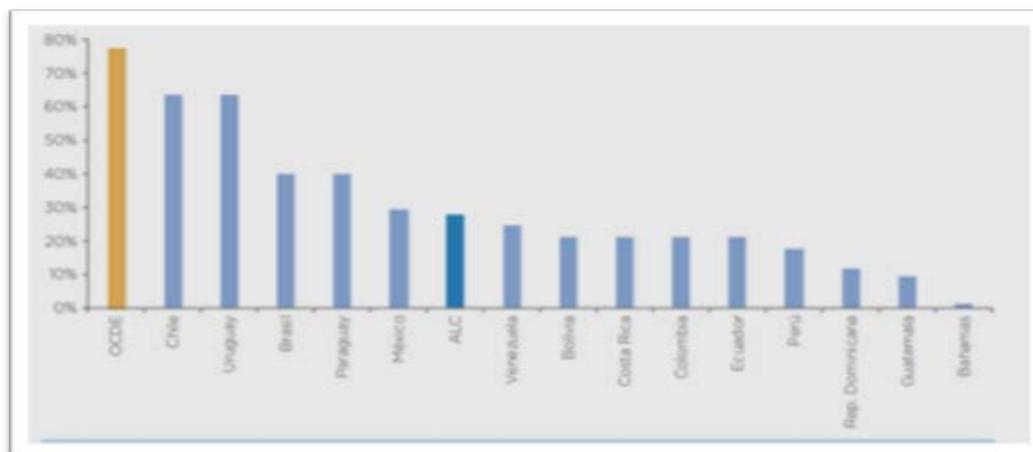
Así pues, no hay duda de que existe una problemática de comunicación que en la actualidad está generando muchas dificultades para el desarrollo de la teoría y la práctica de Ciencia Abierta, en lo que se refiere al logro de principios como la inclusión, la justicia, la equidad y el intercambio.

El Banco Interamericano de Desarrollo (2018) plantea que existe una brecha digital en las telecomunicaciones, puesto que solamente el 10% de la población en la región tiene acceso a banda ancha fija y 30% tiene acceso a banda ancha móvil. El BID recomienda a los gobiernos modernizar marcos legales e institucionales, fortalecer regulaciones sobre el acceso a la infraestructura y protección al consumidor, y desarrollar agendas digitales nacionales.

Solamente el 27% de la población de América Latina y el Caribe (ALC) está cubierta por redes de cuarta generación de banda ancha móvil (4G), frente al 77% de la población de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Dentro de la región se pueden encontrar niveles de desarrollo muy dispares. Por ejemplo, en el Caribe prácticamente no hay 4G, mientras que la cobertura en el Cono Sur es de 36% de la población; en Centroamérica, de 22%, y en los Países Andinos, de 20%. En cuanto a los hogares con acceso a internet, el promedio de ALC (44%) es prácticamente la mitad del promedio de la OCDE (81%); y una vez más, existen diferencias importantes entre varias subregiones: Cono Sur (54%), Centroamérica (34%), Países Andinos (34%) y Caribe (20%).

El Figura 1 muestra el porcentaje de población cubierto por redes de cuarta generación de banda ancha móvil (4G):

**Figura 1. Porcentaje de población cubierto por redes de cuarta generación de banda ancha móvil (4G)**



**Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo, (2018)**

De acuerdo al gráfico anterior, en ALC, en promedio, el 40% de la población con menos ingresos tendría que dedicar una cantidad equivalente al 10% de sus ingresos mensuales para tener una suscripción de banda ancha fija básica (con velocidad media de 2Mbps), frente a un 3% del salario del mismo segmento de población en los países de la OCDE.

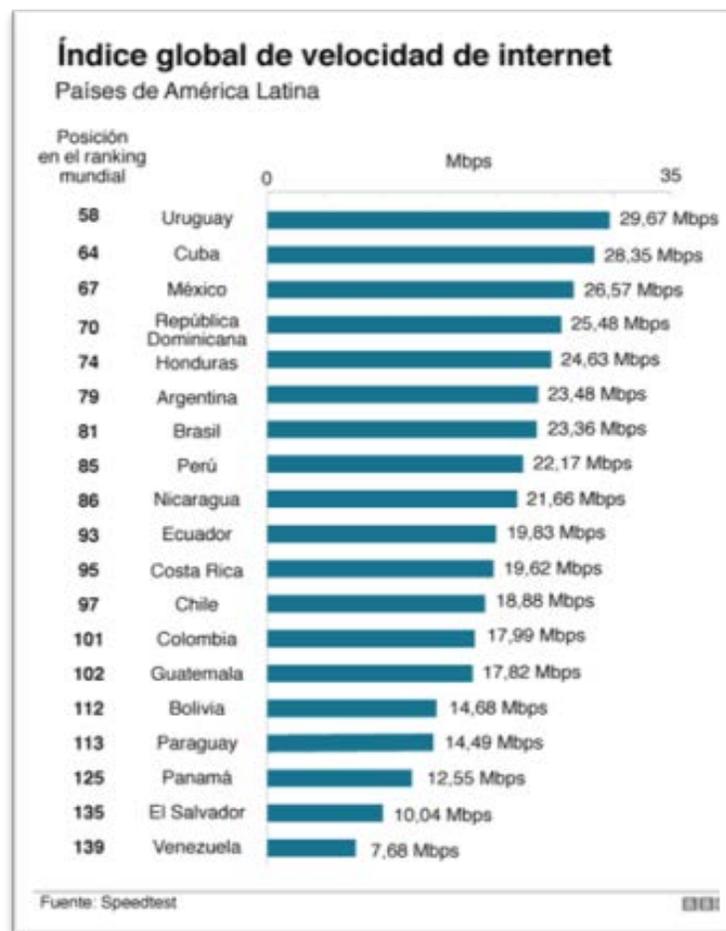
También hay diferencias entre subregiones para este parámetro, pero no son tan notables: 13% en el Caribe,

13% en Centroamérica, 11% en los Países Andinos y 8% en el Cono Sur. Sin embargo, la British Broadcasting Corporation (BBC) (2019) revela que la mayoría de países en América Latina se sitúan en el cuadrante de "rezagados". Chile es una excepción, ya que destaca en su velocidad en internet fijo, al igual que Uruguay, que arroja buenos números en la red móvil.

Sin embargo, si comparamos a cualquiera de ellos con las cifras del primer país de la Figura 2, nos damos cuenta

de que la región aún tiene mucho por avanzar. En el último año, la velocidad media mundial de descarga en dispositivos móviles aumentó un 21,4% hasta algo más de 27 megabits por segundo (Mbps, la unidad con la que se mide la velocidad de internet) en julio de 2019, y un 37,4% hasta los 63 Mbps en conexiones fijas.

**Figura 2: Índice global de velocidad de internet**



**Fuente: BBC, News Mundo, (2019)**

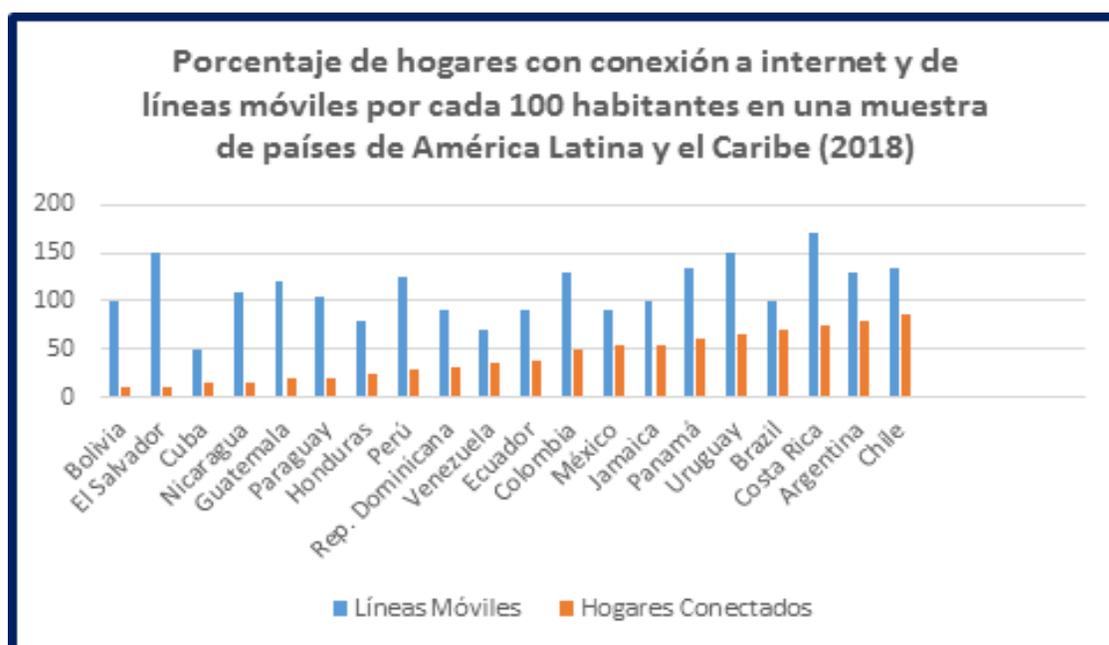
En la figura anterior se muestra cómo Uruguay es el primer país de América Latina que tiene una velocidad de descarga en red móvil que no llega a los 30 Mbps. Le sigue Cuba, con 28 Mbps, y México con 26,5. Hay que tener en cuenta que el estudio analiza la velocidad y no otros componentes claves de la calidad de internet como los cortes, el precio o lo que se conoce como "latencia"; es decir, la capacidad de respuesta de la red (BBC News

Mundo, 2019).

Así mismo, plantea Francesc (2020) que las últimas cifras disponibles de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ofrecen un panorama sombrío: en América Latina, solo el 52% de los hogares cuenta con equipamiento tecnológico y conectividad de banda ancha. Al respecto, para el acceso a la información en la actividad científica como los artículos de las revistas, los

datos, cuadernos de laboratorio, entre otros, se requiere de las plataformas tecnológicas capaces de conformar y desarrollar colecciones y repositorios de publicaciones y datos, con servicios para todos los procesos, aunado a una buena conexión por parte de los usuarios. Sin embargo, en observancia a los hechos, los países de América Latina no cuentan con una buena banda ancha. (Veáse Figura 2 y Figura 3)

**Figura 3. Porcentaje de Hogares con conexión a internet y de líneas móviles**



**Fuente:** Base de datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, (2020)

A pesar de que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ampliaron enormemente la posibilidad de compartir, hoy se puede evidenciar que el internet no llega a todos los hogares, y los que lo tienen no cuentan con una buena velocidad y conexión.

Fressoli y Arza (2018) expresan que

hoy se pueden encontrar *online* bases de datos de proyectos científicos, notas de laboratorio, y plataformas que invitan a la participación de ciudadanos en ciencia. El considerable entusiasmo institucional abre interesantes oportunidades para orientar recursos que permitan alcanzar los beneficios potenciales de la Ciencia Abierta. Sin embargo, persisten

preguntas sobre cómo superar los desafíos que implican comprometerse con su arranque y/o expansión (p.430).

Estos desafíos son adversos y difíciles de superar cuando las prácticas de la Ciencia Abierta dependen en gran medida del financiamiento para la creación de infraestructuras, herramientas digita-

les, plataformas Web, pero sobre todo el acceso mediante el equipamiento de las comunidades científicas y de todo aquel que preste interés en la adquisición de la información.

Un estudio realizado por Briceño, Chacín y Zavarce (2014) plantea que una de las problemáticas de la Ciencia Abierta en las instituciones se relaciona con lo que los autores consideran como “lógica tradicional del conocimiento”, por cuanto ello ha limitado la libertad, generando restricciones en diferentes ámbitos, entre estos, los educativos, sociales, económicos y culturales; de esta manera, se propicia el conocimiento privado, monopolístico y mercantil sometido directamente a las leyes de la economía y del mercado y, por consiguiente, se ha priorizado las relaciones materiales.

Dicen los autores citados que frente a esta lógica tradicional, ha surgido otra emergente denominada “conocimiento libre”. Este se asume como aquel que puede ser aprendido, interpretado, aplicado, enseñado y compartido libremente y sin restricciones, pudiendo ser utilizado para la solución de problemas o como punto de partida para la generación de nuevos conocimientos; lo que implica que el conocimiento se genera, adquiere y comparte sin ninguna atadura ni sujeción, puesto que contribuye al bien común de la humanidad y al desarrollo pleno de los pueblos.

Continúan indicando Briceño, Chacín y Zavarce (2014) que pese a los fundamentos conceptuales y orientadores del acceso abierto al conocimiento, ha sido difícil para las instituciones educativas llevar adelante estrategias para

lograr ese espíritu libertario y de dissemination del conocimiento planteado en este movimiento paradigmático, debido, entre otras causas, a las brechas socioeconómicas y culturales, a la monopolización, y a los filtros de censura, sean de orden cultural, político o económico; así como también al control en cuanto al uso de internet y de las tecnologías impuestas en algunos países. Esto ha traído como consecuencia lo que Castells (2001) denomina “Exclusión digital informacional”, por cuanto el conocimiento acumulado no pueda ser libre, riguroso y universal, lo cual no garantiza la sostenibilidad de la sociedad de la información a largo plazo de una manera más diversa e igualitaria.

Ante el desarrollo del conocimiento y el acceso abierto, las comunidades académicas han incorporado en sus plataformas repositorios de publicaciones, investigaciones, recursos educativos, entre otros, que permiten el acceso a las diferentes audiencias. Romero (2020) indica que las primeras instituciones venezolanas pioneras de la Ciencia Abierta son la Universidad de los Andes (ULA), la Universidad Central de Venezuela (UCV), la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) y la Universidad Nueva Esparta.

Al alentar a que la ciencia esté más conectada con las necesidades de la sociedad y promover la igualdad de oportunidades para todos (científicos, innovadores, encargados de la formulación de políticas y ciudadanos), la Ciencia Abierta puede marcar un punto de inflexión para hacer efectivo el derecho humano a la ciencia y reducir las diferencias en materia de ciencia, tec-

nología e innovación entre los países y dentro de ellos (UNESCO, 2020, p.2).

## Abordaje conceptual

El movimiento de Acceso Abierto surge para promover el libre acceso a las publicaciones científicas reduciendo las nuevas barreras técnicas, financieras y legales que restringen la difusión de la información bibliográfica para mejorar la comunicación científica y fomentar la productividad de la investigación, aprovechando las plataformas tecnológicas en red (Ramírez y Samoilovich, 2018).

El periodo inicial de Ciencia Abierta de acuerdo con lo reportado en Bezjak; Conzett; Fernández [et al.] (2019), precisa que esta revolución se extendió hasta la primera mitad del siglo XVI, marcado por el desafío que Copérnico hizo a la ciencia tradicional con su propuesta de que la tierra era un planeta y giraba alrededor del sol.

Una segunda fase, hasta mediados del siglo XVII, se caracterizó por las guerras religiosas, la incorporación de América y Oriente al comercio, y una crisis en la economía europea (Sabbatini, 1999b). En este período, el desarrollo de los métodos matemáticos hizo que destacaran hombres como Descartes, al plantear los fundamentos de la geometría analítica, al igual que Kepler lo hizo por el planteamiento de las leyes de los movimientos planetarios, y Newton por las leyes generales del movimiento de la materia (Engels, 1947).

Así mismo, se plantea que en la ter-

cera fase, a partir de la segunda mitad del siglo XVII, la ciencia tuvo un rápido crecimiento y se extendió a nuevos campos de investigación. Las necesidades e intereses en el comercio, navegación, agricultura y manufactura fueron el impulso para que esta actividad se considerara un componente significativo para la sociedad y la cultura. La nueva forma de crear conocimiento fue adoptada por las sociedades científicas creadas al margen de las universidades, pues en el sistema de educación oficial de la época las estructuras académicas aún se remontaban al período medieval, y su organización no permitía la implementación de los nuevos métodos experimentales.

A inicios del siglo XXI apareció un nuevo movimiento con un objetivo claro: poner a disposición del público todos los resultados de la investigación sin ninguna restricción. Este movimiento tomó el nombre de Acceso Abierto y estableció dos estrategias iniciales para lograr su objetivo final:

La primera fue proporcionar herramientas y asistencia a los académicos para depositar sus artículos revisados por pares en repositorios electrónicos abiertos. La segunda, lanzar una nueva generación de revistas con derechos de autor y otras herramientas para garantizar el acceso abierto permanente a todos los artículos que se publican. Como resultado de la primera estrategia vemos prácticas de autoarchivo: los investigadores depositan y difunden documentos en repositorios institucionales o temáticos. Y como resultado de la segunda estrategia, hemos visto la creación de revistas de acceso abierto

que brindan un acercamiento gratuito a los lectores y permiten la reutilización de sus contenidos sin casi ninguna restricción (Bezjak; Conzett; Fernández. [et al.], 2019).

En este sentido, se observa que a principios de 2018 había más de 4600 repositorios disponibles para que los investigadores pudieran autoarchivar sus publicaciones, de acuerdo con el Registro de Repositorios de Acceso Abierto *Registry of Open Access Repositories*. En esta lista podemos encontrar repositorios institucionales, repositorios disciplinares o temáticos, y cosechadores o agregadores.

Los repositorios temáticos generalmente son administrados por comunidades de investigación, y la mayoría de los contenidos están relacionados con cierta disciplina. Finalmente, los cosechadores agregan contenido de diferentes repositorios y se convierten en sitios para realizar búsquedas generales y crear otros servicios de valor agregado.

Los repositorios siempre han sido vistos como una forma alternativa de acceder a publicaciones científicas cuando acceder a la fuente original no es asequible. Actualmente existen herramientas como la extensión del navegador *Unpaywall*, que facilita esta alternativa (Bezjak; Conzett; Fernández, [et al.], 2019).

De este modo, plantean Anglada y Abadal (2018) que el acceso abierto a los contenidos académicos ha precedido al concepto de Ciencia Abierta y, quizá, ha condicionado algo su percepción. Si bien tenemos la tendencia de

asimilar acceso abierto solamente a los artículos, en el contexto de la Ciencia Abierta lo que debe estar en abierto es cualquier resultado de la investigación (artículos y datos), así como los instrumentos auxiliares usados, por ejemplo, los cuadernos de laboratorio. Del mismo modo que lo era para artículos, aquí el significado de “abierto” es doble: gratuito y libre.

Packer y Santos (2019) establecen que la Ciencia Abierta abarca un conjunto de prácticas, entre las que se destaca el proporcionar acceso abierto a datos, métodos de análisis y códigos de programa y otros materiales utilizados en la investigación, así como los resultados obtenidos para permitir la preservación, reproducibilidad y reutilización de los datos; y la comunicación rápida de artículos como factor clave en el avance del conocimiento científico mediante la adopción de la modalidad de *preprint*. Esta última es una versión completa del artículo científico depositado por los autores en un servidor público de *preprints*, antes de ser enviado a una revista para evaluar la publicación. Por lo tanto, los *preprints* se posicionan como el inicio formal del flujo de publicación de artículos, y otorga a los autores un mayor control sobre la comunicación y la transparencia y expansión progresiva en los procesos de evaluación de manuscritos entre pares, que involucran relaciones e interacciones entre autores, editores y revisores.

## Abordaje metodológico

En este estudio, la metodología se reconoce desde el paradigma interpre-

tativo como elemento diferenciador para transitar en el mundo de la Ciencia Abierta. Este enfoque permite describir, comprender e interpretar los eventos externos que intervienen en la dinámica para la implementación de la Ciencia Abierta en Venezuela. El paradigma interpretativo se funda en la necesidad de comprender el sentido de la acción social en el contexto del mundo de la vida y desde la perspectiva de los participantes (Vasilachis de Gialdino, 2009, p.4). De ahí que este paradigma orientó la metodología utilizada para interpretar el fenómeno de la Ciencia Abierta en el contexto venezolano.

Sin embargo, nos distanciamos de “los dogmatismos de las epistemologías que suponen que la naturaleza ontológica de lo conocido determina la existencia de una sola forma legítima de conocer” (Vasilachis de Gialdino, 2009, p.3), y nos acercamos a una lógica polidimensional que permite la emergencia de nuevas realidades donde coexisten los principios que rigen las dinámicas lineales y no lineales. En este sentido, para este estudio la muestra consideró siete (7) sujetos, docentes investigadores y estudiantes, estos fueron seleccionados mediante un muestreo intencional de tipo intensivo que representaron “aquellas fuentes de información que tienden a ser significativas y abundantes acerca de la situación de estudio”. Bonilla y Rodríguez (2005) insisten en que “más que representatividad estadística, lo que se busca en este tipo de estudios es una representatividad cultural” (p.134).

El instrumento fue una entrevista semiestructurada, con seis (6) pregun-

tas previamente elaboradas de acuerdo a los planteamientos de Alonso (1998), y se ejecutaron vía Web mediante el uso de la aplicación google drive. Estas se realizaron sustentadas en los preceptos en materia de ética en la investigación, establecidos por la declaración universal de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005) sobre Bioética y Derechos Humanos, así como lo dispuesto por el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (2010) en el documento denominado “Código de Ética para la vida”. Alvarado, referido en Galeano y Aristizábal (2008), consideran que las categorías “son construcciones para ordenar el mundo vivido y al mismo tiempo como una visión anticipada de dicho mundo” (p.274). Estas primeras categorías fueron encontradas en la revisión teórica de Murcia y Jaramillo (2001), luego desde los significados se generaron subcategorías.

En síntesis, se asume la perspectiva de la complementariedad de acuerdo a Murcia, Arango, Castañeda y Duque, citados en Murcia y Jaramillo (2001). Esta perspectiva de la complementariedad se considera una actividad compleja como consecuencia directa de que se debió dotar a los datos de sentido. Compartimos con Creswell y Plano (2011) que las metodologías cualitativas son interpretativas, envuelven la observación y el análisis de la información en ámbitos naturales para indagar los fenómenos, comprender los problemas y responder las preguntas. El propósito es explicar, predecir, describir o explorar el “porqué” o la naturaleza de los vínculos entre la información no estructurada

desde un proceso inductivo.

## Resultados

En esta sección se presentan los datos cualitativos (significados) que muestran los desafíos que enfrenta la Ciencia Abierta en Venezuela producto de los entornos inestables. Estos comprenden dos categorías: entorno tecnológico, y el económico. Y cinco (05) subcategorías que agrupan diecinueve (19) significados revelados de los fragmentos de las siete (7) entrevistas; además, se recurre a diversos autores para la discusión de los resultados y aproximarse conceptualmente a ciertas categorías que orienten a un mejor acceso de repositorios abiertos, garantizando así el mejor desempeño de investigadores ante los entornos de inestabilidad e incertidumbre, los cuales se muestran en la Figura 4.

**Figura 4. Construcción de Categorías**

| CATEGORÍAS          | SUBCATEGORÍAS                 | N° SIGNIFICADOS |
|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| Entorno Tecnológico | Disponibilidad de equipos     | 2               |
|                     | Conectividad                  | 5               |
|                     | Subtotal                      | 7               |
| Entorno Económico   | Recursos Económicos           | 7               |
|                     | Políticas                     | 2               |
|                     | Dotación de Servicios básicos | 3               |
|                     | Subtotal                      | 12              |
| <b>Total</b>        |                               | <b>19</b>       |

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

### Categoría Entorno Tecnológico

Fernández y Monasterio (2017), expresan que las TIC's plantean tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) no son más que una nueva expresión de la importancia que están cobrando los denominados factores intangibles como el conocimiento, la capacidad de innovación y adaptación, la creatividad, la calidad o las actitudes.

Esta categoría (Tecnología) agrupa dos (2) significados, a través de la línea teórica de Schütz (1962), según el cual «La comprensión del significado “presupone la intersubjetividad del pensamiento y la acción”»; en consecuencia, las nociones de significado y de comprensión son una constitución

consciente, estas se despliegan en forma simultánea, especialmente respecto a la “constitución de significado” y a la “constitución de la acción”» (p.124). Por tanto, se construye la subcategoría “Disponibilidad de equipos”.

Los resultados encontrados muestran la deficiencia en la adquisición de los servicios de internet y equipamiento, en otras palabras, la **Disponibilidad de equipos** (2) dada los significados emitidos por los sujetos (1-3), donde se destaca lo señalado por S1: “Los utilizo cuando puedo, puesto que las personas de escasos recursos económicos seguiremos siendo los más afectados al no disponer de medios tecnológicos adecuados y continuar con sus estudios” y S3 expresa “Sí las utilizo pero la com-

putadora se dañó con los apagones y no tengo para repararla”.

Por otra parte, surgen las debilidades en los servicios de internet, de allí se construye la subcategoría **Conectividad** (5) de acuerdo con los significados emitidos por los sujetos (1-2-4-6-7). El S1 indica “Sí utilizo las TIC, pero tengo un internet muy lento”. Por su parte, el S2 expresa: “Algunas veces, porque el acceso a internet ha limitado a muchas personas a la educación. Es precioso situar esto como herramienta de trabajo, sin embargo, no todos tienen los recursos, hay que buscar las maneras para mejorar esta limitación”. El S4 expone: “A veces me cuesta conectarme en línea, es bastante traumático por falta de internet y luz”. Mientras que S6 dice:

“Tengo acceso solo a aquellas publicaciones que se descargan gratuitas, pero mi internet es muy lento y se dificulta tener las publicaciones que necesito”, y S7 expresa: “Creo que primero debe tenerse una buena plataforma para tener una buena conectividad, con recursos virtuales y todo un repositorio al alcance de la mano”.

### Categoría Entorno Económico

El entorno es concebido en este estudio como todas las condiciones ambientales, sociales y culturales que implican un marco legal, un idioma, un orden político y económico donde se desenvuelve la comunidad y pueden de alguna manera influirla o transformarla. Luhmann (1998) expone que “Los sistemas están estructuralmente orientados al entorno, y sin él no podrían existir; por lo tanto, no se trata de un contacto ocasional ni tampoco de una mera dependencia” (p. 40).

Por ello, las organizaciones universitarias y la comunidad como sistemas abiertos están condicionadas por los elementos que surgen de la información obtenida de los sujetos objeto de estudio, tomando como base los datos cualitativos de la entrevista donde se traslucen diecinueve (19) significados, siendo el entorno económico la categoría con la mayor frecuencia de significados que permitieron generar la subcategoría inductiva “Recursos Económicos”.

Tal como se observa, existen tres (3) significados que se demuestran desde las voces de los sujetos, las insuficiencias que condicionan el proceso investigativo, estas son:

**Recursos Económicos** (7), como se refleja en lo expresado por los sujetos (1-2-3-4-5-6 y 7), entre estos se destaca lo expuesto por el S2: “Sí las utilizo, pienso que la tecnología es un recurso necesario para el desarrollo del aprendizaje, sin embargo, todos no tienen la posibilidad de conectarse por la falta de recursos económicos”. El S5 indica: “Excelente iniciativa, pero he visto de cerca la desmotivación de los estudiantes y la frustración por no saber realizar alguna actividad que los profesores les envían y más aún si sus padres no tienen un nivel educativo alto y tampoco cuentan con un medio digital para realizar sus investigaciones”. Y el S7 expresa: “Sería fantástico tener acceso libre a las publicaciones, pero lastimosamente tenemos un enemigo que es la pobreza, que limita porque nuestros estudiantes, en un buen porcentaje, no cuentan con los equipos tecnológicos”.

Por otra parte surge la subcategoría **Políticas** (2) de acuerdo con los significados emitidos por los sujetos (1-5), en los que se destaca lo expresado por el S1: “Sería una buena estrategia implementar la ciencia abierta, sin embargo, se necesita el apoyo del gobierno y la comunidad educativa para este proceso”. Y el S5: “Sería muy bueno, poder tener acceso gratis a todas las publicaciones a la hora de investigar, sin embargo, es prioridad del Estado atender los requerimientos de la educación, la salud, la alimentación, entre otros, para el bienestar de los estudiantes y lograr que mejore la calidad de la educación, que sea inclusiva y se promueva la justicia social”.

Finalmente, **Dotación de servicios**

**básicos** se revela como el último significado con tres (3) menciones en la categoría entorno económico, de acuerdo a la opinión de los sujetos (3-4-7). Al respecto, resalta lo expuesto por el S3: “Utilizo las tecnologías, pero cuando tengo luz, porque se va a cada rato, todos los días y claro que las TIC son de mucha importancia” y el S4: “La dificultad es que suman los problemas que tenemos en el país, que se nos va la energía eléctrica y dura hasta días sin acceso al internet”.

Estas evidencias encontradas coinciden con lo expresado por Abdallah (2014), el cual advertía del colapso del sistema eléctrico, desmejorando de forma continua este servicio en el país, y ocasionando condiciones recurrentes de inestabilidad y la obsolescencia de sistemas de supervisión y control, que deberían producir información oportuna para la toma de decisiones, aumento de los pasivos contables que limitan la reposición de consumibles, y componentes necesarios para mantener operando de manera continua el Sistema Eléctrico Nacional y la capacidad de generación del sistema eléctrico.

### Conclusiones

La investigación reportó dos desafíos para la Ciencia Abierta en Venezuela: a) entorno tecnológico y b) entorno económico, vinculados directamente con recursos económicos, políticos y dotación de servicios básicos, los cuales de una u otra manera están afectando el acceso abierto al conocimiento y limitando las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

La Ciencia Abierta está dejando lentamente de ser una novedad y ha comenzado a constituirse en objeto de políticas públicas. Sin embargo, todavía persiste una serie de desafíos que requieren compromisos personales, creatividad institucional, cambios culturales e institucionales, desarrollo de capacidades y procesos de planificación a largo plazo (Ramírez y Samoilovich, 2018).

Ante los problemas que afectan a Venezuela en la severa crisis económica, el país lucha por aflorar y mantenerse activo frente a las responsabilidades que demandan su actuar; es por ello que los investigadores, académicos y comunidad en general continúan con la loable labor de sus escritos de publicaciones científicas. Al respecto, señala Ramírez y Samoilovich (2018) que con la finalidad de no quedar rezagados y generar mayores brechas de conocimiento, es necesario comenzar pronto a diseñar planes de formación y construcción de capacidades.

Mediante este estudio se evidenció que para el acceso abierto online de bases de datos de proyectos científicos, notas de laboratorio, y plataformas que invitan a la participación de ciudadanos en ciencia, es necesario contar con un entorno adecuado que brinde el acceso a los repositorios abiertos, e infraestructura física (hardware + software) abierta.

Finalmente, de la misma manera se plantean desafíos técnicos difíciles de superar, por lo que es necesario el apoyo de las instituciones de financiación que permitan el desarrollo de las

prácticas de la Ciencia Abierta, políticas internas de gestión en conformidad con los organismos y procesos de evaluación, gestores de programas y proyectos de investigación y la ciudadanía en general, para el uso y acceso de la información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdallah, J. (2014). Modelo teórico de la sustentabilidad corporativa del servicio eléctrico en Venezuela. [Tesis Doctoral] UNEFA Caracas, Venezuela

Alonso, L. (1998). La mirada cualitativa en Sociología. Recuperado en: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2016/01/Alonso-Cap-2-Sujeto-y-Discursos-El-Lugar-de-La-Entrevista-Abierta.pdf>

Anglada, L. y Abadal, E. (2018). “¿Qué es la ciencia abierta?”. Anuario ThinkEPI, v. 12, pp. 292-298. Recuperado en <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>

Banco Interamericano de Desarrollo (2018). Estudio del BID insta a América Latina y el Caribe a modernizar la gobernanza de las telecomunicaciones para reducir la brecha digital. Comunicado de prensa abril 16, 2018. Recuperado en: <https://www.iadb.org/es/noticias/estudio-del-bid-insta-america-latina-y-el-caribe-modernizar-la-gobernanza-de-las>

Bezjak, S.; Conzett, P.; Fernandes, P. [et

al.] (2019). Manual de Capacitación sobre Ciencia abierta. Foster. Recuperado en: <https://universoabierto.org/2019/03/15/manual-de-capacitacion-sobre-ciencia-abierta/>

Bonilla-Castro, E., y Rodríguez Sehk, P. (2005). Más allá del dilema de los métodos. Disponible en: Bonilla-Castro, E., y Rodríguez Sehk, P. Más allá del dilema de los métodos. La investigación en Ciencias Sociales. Colombia: Norma, 2005. pp. 105 – 115.

British Broadcasting Corporation (2019). Los países de América Latina con la velocidad de internet más rápida (y la más lenta). Recuperado en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-50604735>

Briceno, M.; Chacin, M. y Zavarce, C. (2014). El acceso abierto al conocimiento en la lógica organizacional universitaria. Revista Relea Volumen 20-21, N° 36-37, año julio 2013 a junio 2014. Ediciones CIPOST-UCV. Recuperado en: <https://es.scribd.com/document/428638754/NUEVAS-LOGICAS-ORGANIZACIONALES>

Castells, M. (2001). Internet, libertad y sociedad: Una perspectiva analítica. Recuperado en: <http://www.uoc.edu/web/esp/launiversidad/inaugural01/>

Creswell J y Plano Clark, V (2011). Mixed Methods Research .California. Sage publications.

Engels, F. (1947). Dialéctica de la natu-

- raleza. Buenos Aires: Problemas para la Vida. Caracas
- Fernández, M. y Monasterio, D. (2017). La educación virtual. Una alternativa para la formación de estudiantes universitarios con discapacidad. Rendon, L. y Galván, F. ATICA 2017. Tecnología. Accesibilidad. Educar en la sociedad red. Católica del Norte Fundación Universitaria. Medellín (Colombia). 25 al 27 de octubre de 2017
- Francesc, P. (2020). Covid-19 y Educación Superior en América Latina y el Caribe: Efectos, Impactos y Recomendaciones Políticas. Recuperado en <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-36.-2020.pdf>
- Fressoli, M. y Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/TEKN.60616>
- Galeano, M. E., & Aristizábal, M. N. (2008). Cómo se construye un sistema categorial. *Estudios de Derecho*, 65 (145), 162-187.
- Kuhn, Thomas, S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 0 226 45804 0
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas Sociales. Lineamientos para una Teoría General*. México: Atropodos
- Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (2010). *Código de Ética para la Vida*. Caracas
- Murcia, N. y Jaramillo, L. (2001). *Seis Experiencias en Investigación Cualitativa. La Complementariedad. Una posibilidad desde el trabajo reflexivo*. Primera edición. Colombia. Editorial kinesis.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005). *Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos*. Recuperado en: [http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL\\_ID=31058&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.phpURL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html).
- Packer, A. y Santos, S. (Agosto, 2019). Ciencia abierta y el nuevo modus operandi de comunicar la investigación – Parte I. *Revista Scielo*. Recuperado en: [https://blog.scielo.org/es/2019/08/01/ciencia-abierta-y-el-nuevo-modus-operandi-de-comunicar-la-investigacion-parte-i/#.X3N\\_68JKjcc](https://blog.scielo.org/es/2019/08/01/ciencia-abierta-y-el-nuevo-modus-operandi-de-comunicar-la-investigacion-parte-i/#.X3N_68JKjcc)
- Ramírez, A. y Samoilovich, D. (2018). Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO Montevideo. Recuperado en en: <https://www.columbus-web.org/es/nuestros-activos/publicaciones/item/250-ciencia-abierta-reporte-para-tomadores-de-decisiones.html>
- Romero, G. (2020). Estado del arte de la Ciencia Abierta en Venezuela. *Primeras aproximaciones para el consenso. Cuaderno de Debate 8. Ciencia Abierta*
- Sabbatini, R. M. E. (1999b, Julio). *Evolución histórica de las publicaciones científicas: de la republique des lettres hasta la World Wide Web*. (Documento en línea). Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad de Salamanca. Recuperado en: <http://www.sabbatini.com/marcelo/producao-cientificos.htm>
- UNESCO (2020). *Ciencia Abierta*. Recuperado en: <https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science>
- Vasilachis de Gialdino, I. (2007). El aporte de la epistemología del sujeto conocido al estudio cualitativo de las situaciones de pobreza, de la identidad y de las representaciones sociales *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, Vol 8, No 3 (2007). Recuperado en: <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/rt/printerFriendly/290/637>