



# Observador del Conocimiento

Especializada en gestión social del conocimiento

Vol. 5 - N° 4 diciembre 2020

Periodicidad cuatrimestral

Ciencia Abierta







# Observador del conocimiento

Vol. 5 N° 4 diciembre 2020

Publicación científica, arbitrada, especializada en gestión social del conocimiento



**Revista Observador del Conocimiento**

Publicación científica, arbitrada, especializada en gestión social del conocimiento

Dra. Gabriela Jiménez

**Ministra**

**Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología**

Dr. Francisco Durán

**Viceministro de Investigación y Aplicación del Conocimiento**

Dra. Grisel Romero

**Presidenta**

**Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

**Créditos de la revista**

**Jefe - Editor**

Dra. Grisel Romero  
Presidenta  
Observatorio Nacional Ciencia  
Tecnología e Innovación

**Comité Editorial**

Dr. Víctor Córdova  
Universidad Central de Venezuela  
vctr.cordova@gmail.com  
Venezuela

Dr. Wilfredo Guerra  
Universidad de Oriente  
wguerra65@gmail.com  
Venezuela

Dra. Magally Briceño  
Universidad Nacional Experimental  
Simón Rodríguez  
magally.briceno@gmail.com  
Venezuela

Dr. Julio Cárdenas  
Universidad Nacional Experimental  
Politécnica de la Fuerza Armada  
Bolívariana  
jcardenaschapellin@gmail.com  
Venezuela

Dra. Sara Otero  
Universidad Militar Bolivariana de  
Venezuela  
saraotero15@gmail.com  
Venezuela

Dr. Ludwing Vera  
Universidad Nacional del Transporte  
ludwigvera@gmail.com  
Venezuela

Dr. Carlos Zavarce  
Observatorio Nacional de Ciencia y  
Tecnología (ONCTI)  
ucvpca@yahoo.com  
Venezuela

**Árbitros**

Dr. José Luis Pardo Díaz  
Rector  
Global School of Business  
Empowerment and Entrepreneurship  
España

Md-PhD. Alberto Briceño  
Federación Argentina de Asociaciones  
de Radiología, Diagnóstico por  
Imágenes y Terapia Radiante  
(FAARDIT)  
joseabp2@gmail.com  
Buenos Aires- Argentina

Peter S. Cookson  
Speaking Consultant in Distance  
Education  
USA

Dr. Victor Michelli  
Profesor -Adjunt Faculty  
Chandler Gilbert Community College  
Chandler, Arizona  
U.S.A  
victor.micheli@cgc.edu

Dr. Rodolfo Márquez  
Universidad Pedagógica Libertador  
upeltachira@yahoo.es  
Táchira- Venezuela

Dra. Nelly Meléndez  
Universidad Monte Ávila  
nmelendez21@gmail.com  
Caracas - Venezuela

**Equipo Editorial**

Magally Briceño  
Fabiola Ortúzar  
Luis Mezones

**Corrección de Estilo**

Bárbara Caraballo Vielma  
Asesora - Oncti

**Diseño y Diagramación**

Natalia Morao

**Teléfono**

0212- 5557758 - 0212- 5557495

**Email**

publicaciones.oncti@gmail.com

© 2020, Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación  
Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela

Impreso

Depósito Legal: pp201302DC4376

ISSN: 2343-5984

Electrónico

Depósito Legal: pp20142DC4456

ISSN: 2343-6212

Vol. 5 N° 4 diciembre 2020

## **Tema:** *Ciencia Abierta*

La revista Observador del Conocimiento (OC) es una publicación electrónica de carácter científico, indexada en LATINDEX, con una periodicidad cuatrimestral. Es editada por el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, perteneciente al Ministerio Popular de Ciencia y Tecnología.

Está destinada a la divulgación de la producción científico tecnológica a través de los resultados originales de investigaciones que muestran los estudios sobre vigilancia tecnológica, medición sobre los factores de impacto, que representen una contribución para la visualización de la ciencia y la tecnología. Incluye además, trabajos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, revisiones bibliográficas de alto impacto y, eventualmente, estudios de casos que por su relevancia ameriten publicarse, estimulando de esta

manera la divulgación escrita de la producción intelectual con lo que se contribuye a la divulgación y socialización de investigaciones de interés para el desarrollo de políticas institucionales de Ciencia, Tecnología, Innovación y sus aplicaciones que respondan a la solución de problemas concretos de la sociedad.

### **Objetivo General**

Divulgar artículos de investigación orientados a la gestión social del conocimiento, según estándares nacionales e internacionales de calidad editorial, respondiendo a los criterios de inclusión y reconocimiento nacional e internacional en bases de datos de indexación, cumpliendo con el tratado de Acceso Abierto a la Información.

<http://www.oncti.gob.ve/FDE-REVISTA.html>

### Indexaciones



<https://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=28281>



Cominities, Identificador OC20  
<https://zenodo.org/communities/oc20/?page=1&size=20>



[http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev\\_ODC](http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev_ODC)

***Todas las opiniones vertidas en los trabajos aquí publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores; no necesariamente reflejan ni comprometen las opiniones del Comité Editorial de la revista o, por extensión, del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación.***

# Contenido

- 8**      **Editorial**  
Embajador Nelson Duarte
- 11**      **Artículos de Investigación**  
Percepciones y prácticas de la ciencia abierta en Venezuela. Un acercamiento a la cuestión  
*Perceptions and practices of open science in Venezuela. An approach to the question*  
**María Sonsiré, López Cadenas; Enrique, Cubero Castillo**
- 24**      Desafíos de la Ciencia Abierta ante entornos inestables  
*Open Science Challenges in Unstable Environments*  
**Marisela, Fernández; Magally, Briceño**
- 37**      El análisis de datos para la propuesta de Ciencia Abierta en Venezuela  
*Data analysis for the Open Science proposal in Venezuela*  
**Grisel Romero Hiller; Jholin Maracay**
- 55**      Una Interpretación de Ciencia Abierta, entre Fronteras Difusas  
*An open interpretation of science, between diffuse frontiers*  
**Dilia Monasterio; Alejandra Rosario**
- 74**      **Ensayos**  
La dimensión política en el movimiento de ciencia abierta  
*Political dimension in the open science's movement*  
**Carlos, Zavarce Castillo; Marialsira, González Rivas**
- 86**      Ciencia abierta: Algunos aspectos vinculados con la Propiedad Intelectual  
*Open Science: Some Aspects Related to Intellectual Property*  
**María Gabriela Álvarez Miquelena**
- 100**      La open science y la investigación educativa en una sociedad bajo confinamiento  
*Open Science and Educational Research in a Confined Society*  
**Omar, Ovalles**
- 117**      Alcance de las redes sociales en la construcción de una ciencia ciudadana  
*Scope of social networks in the construction of a citizen science*  
**Rosina Paola Lucente Briceño; Daniel Salazar Loggiodice**
-

<b>130</b>	<b>Reseña Bibliográfica</b> Heteronomías en las Ciencias Sociales. <i>Procesos investigativos y violencia simbólica</i> <b>José Joaquín, Chourio Fuenmayor</b>
<b>135</b>	<b>Normas de Publicación</b>
<b>139</b>	<b>Normas para Árbitros</b>
<b>142</b>	<b>Histórico</b>

---

# EDITORIAL

Embajador Nelson Duarte  
Comisión Nacional de Cooperación  
con la UNESCO



El mundo de la digitalización de la información de datos y productos científicos ha impulsado a la ciencia a adentrarse en los umbrales de las necesidades dando mejor respuesta y promoviendo la igualdad y oportunidad para todos.

La ciencia, si bien no es el único método para adquirir conocimientos, es un método que permite depurarlos e incluso establecer los modelos de relaciones entre causas y efectos, que conllevan a anticipar y predecir las consecuencias futuras y entender el pasado. La ciencia y la sociedad como binomio interrelacionado, hacen factible y posible crear conciencia del hombre de hoy.

Los avances, las innovaciones, las mejoras tecnológicas y científicas, deben ser reguladas y moduladas a favor de un verdadero bienestar inclusivo, participativo y corresponsable. Cuando hablamos de la ciencia a la luz de los actuales desafíos, los esfuerzos científicos del hombre ante los problemas medioambientales, socioeconómicos, sanitarios, hemos llegado a la conclusión que resulta fundamental que ella debe ser más abierta, accesible, eficiente, democrática y transparente; en consecuencia, la ciencia abierta es un punto de inflexión para hacer efectivo el derecho a la ciencia y reducir las brechas y diferencias entre

los países. Ante esta realidad de la ciencia de hoy, la República Bolivariana de Venezuela se haya en plena sintonía y en sincronía a través de su Carta Magna, en su respectiva legislación nacional, en aras de hacer de la ciencia aquel conocimiento científico abierto, colaborativo, comunal y productivo, siempre con el pleno respeto a la propiedad intelectual y a los principios éticos que deben regir las realidades de la investigación científica, humanística y tecnológica.

Para nosotros, la ciencia abierta es entendida como un reto de coordinar esfuerzos institucionales y humanos, al ser una herramienta de oportunidades para el desarrollo de innovaciones y soluciones tecnológicas necesarias, amén de contribuir en la igualdad de oportunidades que redundan en la no discriminación y participación inclusiva y democrática, para el beneficio de la población y el desarrollo de la república, todo ello en un contexto adverso, donde el apoyo de nuestro pueblo hace que trabajemos día a día para contrarrestar las ilegales medidas coercitivas unilaterales y el bloqueo financiero, impuesto por el gobierno estadounidense y sus países aliados, para poder atender con mayor eficiencia y eficacia las necesidades de nuestra población.

Estos elementos son los que defendemos en la UNESCO y en las Naciones Unidas en general. Nuestro gobierno visualiza a la ciencia como un instrumento de cooperación y de colaboración entre las naciones que, junto con la cultura, la educación, contribuyen al logro de la paz y a la seguridad mundial, asegurando el respeto universal a la justicia, a la ley, a los derechos humanos y a las libertades fundamentales, sin distinción de razas, tez, idioma o religión, entre todos los pueblos del mundo.

Además, debemos recalcar nuestra participación en el Comité Consultivo de América Latina

en el programa UNESCO Ciencia Abierta, a través de la Dra. Grisel Romero, actual presidenta del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que constituye un logro en la política exterior del Gobierno Bolivariano en el ámbito de la ciencia, y a quién queremos agradecer toda la colaboración que viene realizando en esta materia.



# Artículos de investigación

# Percepciones y prácticas de la ciencia abierta en Venezuela. Un acercamiento a la cuestión

**María Sonsiré López Cadenas**

Laboratorio de Estudios Contemporáneos sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad  
Centro de Estudios de la Ciencia, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas  
ORCID: 0000-0001-9793-7796  
msonsi@gmail.com  
Caracas- Venezuela

**Enrique Cubero-Castillo**

Laboratorio de Estudios Contemporáneos sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad  
Centro de Estudios de la Ciencia, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas  
ORCID: 0000-0001-5775-8240  
enrique.cubero@gmail.com  
Caracas-Venezuela

**Fecha de recepción: 18- 10- 2020 Fecha de aceptación: 26- 11- 2020**

## Resumen

La Ciencia Abierta nació como un movimiento interno dentro de la ciencia, que demandaba abrir los espacios tradicionales de la producción de conocimientos. La pandemia de la COVID-19 obligó a muchos centros de investigaciones, laboratorios e investigadores a adoptar las formas propuestas por este movimiento, con el fin de responder más rápido a las demandas de la sociedad a nivel global. El impulso que se le ha dado a la Ciencia Abierta durante esta emergencia sanitaria, ha puesto

sobre el tapete la discusión y la apuesta por reglamentar las normas a nivel internacional para asegurar una transición equilibrada. Es por ello que diversos organismos nacionales, como el caso de ONCTI, han adelantado iniciativas de consulta para conocer la percepción de los científicos en torno a este nuevo paradigma. Producto de estas consultas, se han generado una serie de estadísticas que permiten sondear el estado de la cuestión. En este trabajo analizamos algunas de ellas, encontrando que una parte importante de los encuestados no está familiarizada sobre la realidad de

la aplicación de la Ciencia Abierta a nivel nacional, o la asocia con iniciativas y prácticas propias de la ciencia tradicional. Un ejemplo son las nociones de “transferencia de conocimiento hacia las comunidades” o “divulgación de la ciencia”, que implican una visión ofertista y lineal de la misma. Es importante considerar estas asociaciones al momento de formular una política de Ciencia Abierta a nivel nacional.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; divulgación; políticas públicas; ciencia ciudadana; Venezuela

# Perceptions and practices of open science in Venezuela. An approach to the question

## Abstract

Open science emerged as an internal movement within science, which demanded opening of traditional spaces for the production of knowledge. The COVID 19 pandemic forced many research centers, laboratories and researchers to adopt the forms proposed by this movement, in order to respond more quickly to the demands of society at a global level. The boost that has been given to it during this health emergency has put on the table the discussion and

the commitment to regulate the rules at the international level to ensure a balanced transition. That is why various national organizations, such as the case of ONCTI, have carried out consultation initiatives to find out the perception of scientists around this new paradigm. As a result of these consultations, a series of statistics have been generated that allow us to probe the state of the question. We analyze some of them in this work, finding that a significant part of the respondents are not familiar with the reality of the application of open

science at the national level, or associate open science with initiatives and practices typical of traditional science. An example is the notions of “knowledge transfer to communities” or “science dissemination” that imply a linear and supply-side view of science. These notions are important to consider when formulating a national open science policy.

**Key words:** Open science; dissemination; public politics; citizen science; Venezuela

## Introducción

Aunque la noción de Ciencia Abierta es anterior, la pandemia por la que hoy atraviesa el mundo ha puesto en primer plano la necesidad de avanzar hacia un modelo de ciencia más abierto, colaborativo, inclusivo y transparente. Mientras los países cerraban sus fronteras para evitar la propagación del coronavirus, instituciones académicas de todo el mundo abrían sus laboratorios, sus bases de datos, sus revistas, en un intento por acelerar el ritmo de avance del conocimiento científico sobre el nuevo virus SARS-CoV-2 y su enfermedad asociada: la covid-19, buscando lograr en tiempo récord tratamientos efectivos y una vacuna que proteja a la humanidad de este virus. Pero, ¿qué es exactamente ciencia abierta? ¿Por qué es importante? ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene?

La Ciencia Abierta nació como un movimiento dentro de la propia comunidad científica, que demandaba abrir la “caja negra” de la ciencia. Dicho movimiento fue escalando hacia las esferas políticas, hasta recibir un espaldarazo multilateral en la 39ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO, celebrada en París en 2017. En esta, la organización señaló que “la libre comunicación de los resultados, hipótesis y opiniones -como indica la expresión ‘libertad académica’- constituye la verdadera esencia del proceso científico” (UNESCO 2017, 206 EX/9). Desde entonces, se han intensificado los esfuerzos en busca de la expansión de la investigación científica, es decir, de sus métodos, sus instrumentos, sus datos, entre muchos otros elementos, para

beneficio de toda la sociedad. La Ciencia Abierta se presenta entonces como un medio capaz de articular y dinamizar las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

De acuerdo al Anteproyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta:

“el término “ciencia abierta” se refiere a un concepto general que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abra el proceso de creación y difusión de conocimientos científicos a los agentes sociales que no pertenecen a la comunidad científica institucionalizada” (Unesco, 2020: 5).

La Ciencia Abierta tiene como finalidad promover en las instituciones la garantía de que las investigaciones científicas publicadas sean más accesibles y oportunas a la comunidad científica mundial y al público en general, manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de calidad. Así mismo, aspira a que todos los resultados, métodos y datos de las investigaciones se puedan conocer, de manera que se facilite a otros científicos la revisión y reproducción, y se evite la duplicación improductiva de las investigaciones, respetando así la privacidad, el derecho de autor y otras reglamentaciones.

De esta manera, facilitando el acceso a las publicaciones de contenido científico, especialmente mediante los sistemas educativos, se hace posible la expansión del conocimiento, junto a otras prácticas relacionadas con los ideales de la Ciencia Abierta para los instrumentos, procesos y contenidos de la investigación científica.

En el ejercicio de la actividad científica se pretende hacer transparente la ciencia, por ejemplo, a través de un cuaderno de Ciencia Abierta; o colocando a disposición de los investigadores de todo el mundo los cuadernos de laboratorios, que por lo general forman parte de la práctica común en centros experimentales.

Todo lo anteriormente expuesto va acompañado del establecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de los repositorios y plataformas de datos, fijando normas para la creación conjunta y la colaboración, al mismo tiempo que se promueve entre todos la cultura científica y la participación en los mecanismos de comunicación científica, no solo de publicaciones especializadas sino de divulgación general. Igualmente, se busca la promoción de los programas informáticos de código abierto y los proyectos de investigación financiados de forma colectiva.

En líneas generales, es todo un programa de política científica mundial que se desea promover como parte de un nuevo paradigma de quehacer científico, y con la promesa de igualdad de oportunidades para todos, especialmente de una mayor participación de los ciudadanos en las actividades de

investigación. Es decir, es la apuesta por un modelo de producción de conocimientos de forma colectiva que busca el establecimiento de una nueva cultura científica en beneficio de la humanidad.

Ahora bien, como todo programa, es una aspiración que debe pasar por un proceso de transición hasta lograr su pleno establecimiento dentro de los Estados, las instituciones, centros de investigación y la sociedad en general. No se logra una cultura de Ciencia Abierta sin la voluntad y compromiso político de los Estados, que deben poner a disposición su capacidad de inversión para garantizar una transición hacia modelos más inclusivos, participativos, accesibles y transparentes. La cultura científica establecida posee una tradición de investigación formada en los altos estándares de la ciencia internacional, y sostenida por los grandes centros de poder mundial.

### **Implicaciones y significado de la Ciencia Abierta**

Son muchas las iniciativas que han emprendido la tarea de realizar investigaciones científicas bajo este modelo de Ciencia Abierta. Los beneficios más visibles se evidencian en la ampliación de la participación en la producción de conocimientos a otros sectores no siempre vinculados a la actividad científica tradicional, por ejemplo, en la constante interacción de científicos con el sector productivo, en la relaciones de intercambio con comunidades rurales, indígenas o afectados por alguna situación en búsqueda de mejores soluciones, en la integración de procesos de innovación, en la sistematización de procesos,

en la comunicación de los resultados de investigaciones o de proyectos, y otros.

La Ciencia Abierta es una apuesta por la mejora de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología, ya que aprovecha las capacidades de generación de datos de forma colaborativa, así como la rapidez de las comunicaciones científicas, y por ende, el descubrimiento de soluciones en todos los campos, lo cual trae como consecuencia que sean aprovechadas por todos sin restricciones. Sin embargo, esto no siempre sucede de forma natural, puesto que depende de las capacidades instaladas de cada sistema nacional de ciencia, para poder usarlas al máximo la generación de conocimientos bajo este esquema colaborativo.

### **Nuevos parámetros valorativos: Una nueva ética de la ciencia**

La Ciencia Abierta supone una nueva carga de valores asociados al quehacer científico, o quizás una revisión exhaustiva de los ya existentes. El conocido ethos de la ciencia plantea una forma valorativa general que pocas veces se pone en práctica de forma completa, puesto que la actividad científica casi siempre está influida por el contexto de realización. Es decir, los grandes centros de producción de conocimiento muchas veces definen los grandes temas, las formas y los parámetros. Estos vienen ya con una carga valorativa que responde a los intereses de quienes financian la investigación o de las demandas de los más influyentes.

Apostar por la Ciencia Abierta podría

significar que los países con menos capacidades de instalación de un sistema nacional de ciencia puedan participar y beneficiarse de los avances de investigaciones, o tomar como referencias los modelos exitosos de otras naciones para implementarlos en ellos, logrando con esto acortar los tiempos de investigación y desarrollo, ahorrándoles inversión. En otras palabras, podría ser una nueva reinterpretación del comunismo de la ciencia descrito por Robert Merton, que deje a un lado el secretismo que, hasta el momento, ha impregnado a la ciencia tradicional como modo de acción.

Al respecto, la UNESCO señala que:

“..todavía se necesitan protocolos y reglamentos más específicos sobre las normas de la ciencia abierta en el plano internacional para asegurar que la transición hacia la ciencia abierta avance sin problemas y equilibrio de manera apropiada el respeto por la privacidad de los datos, la confidencialidad y la propiedad intelectual...”  
(UNESCO, 2017:5)

Este nuevo sistema de regulación, en el caso de la propiedad intelectual, está basado no el derecho a la exclusión, como es habitual en los sistemas jurídicos tradicionales, sino en el derecho a la distribución, puesto que se considera que la información y el conocimiento deben circular libremente sin ningún tipo de trabas.

## Los desafíos de la Ciencia Abierta

Los desafíos que tiene por delante la Ciencia Abierta no son pocos; se necesita una acción concertada entre los países y las instituciones promotoras de la ciencia y la educación para afrontar los retos inherentes a los parámetros de producción de conocimientos y publicación.

La inversión en una infraestructura adecuada que permita el acceso a los datos y su almacenamiento, es igual de importante. Esto demanda soluciones inmediatas y de mucha inversión monetaria, que permita a las instituciones renovar sus equipos tecnológicos, contar con acceso a un red de internet eficiente, contratar personal especializado en el manejo de datos en gran volumen, desarrollar tecnología de gestión de *big data* para el almacenamiento y análisis de los mismos, y generar los incentivos necesarios para el mantenimiento de los talentos.

Un nuevo sistema educativo basado en la Ciencia Abierta también es imperativo. Los verdaderos cambios se producen si se fomentan desde la primeras etapas de estudio de un científico, por lo que pensar en un nuevo modelo de intercambio en la formación de un investigador forma parte de los desafíos. Así mismo, los recursos educativos deben ser pensados para un aprendizaje más abierto. Esto incluye cursos de forma abierta, libros y textos abiertos, acceso a bibliotecas digitales y archivos de repositorios institucionales. Todo ello forma parte de lo que anteriormente se ha llamado

“democratización de conocimiento”.

Sin embargo, el acceso al conocimiento debe ser regulado con el arreglo de una nueva forma jurídica de protección del derecho de propiedad intelectual, así como al establecimiento de mecanismos más efectivos para minimizar la información no verificada o falsa dentro de esa gran cantidad de datos disponibles.

Hasta el momento, son muchos los avances que se han dado en torno al establecimiento de la Ciencia Abierta. En varios países de la región se han establecido mecanismos de promoción y adopción de políticas sobre el software y hardware de desarrollo libre, la formación de redes de colaboración, el intercambio colaborativo de datos, las publicaciones de artículos de investigación de forma libre, el fomento de repositorios institucionales, la revisión abierta de pares, la evaluación de otras actividades propias del quehacer científico más allá de las publicaciones, entre otros.

En este sentido, se busca el establecimiento de una nueva cultura de relaciones entre productores de conocimientos a diferentes niveles, en la que la cultura tradicional basada en la meritocracia, que desprecia o simplemente ignora otras fuentes de autoridad, sea cambiada por una cultura de comunidades de investigación altamente descentralizadas y sin estructuras de mando jerarquizadas, en la que su forma de mando sea principalmente asamblearia y horizontal, aunque ello no significaría que sea simple o improvisada.

Ante esto, la propia UNESCO reconoce que “en el fragmentado entorno científico y político, todavía falta una comprensión global de lo que significa la ciencia abierta, así como de las oportunidades que ofrece y los retos que plantea” (UNESCO, s/f: 1). Es por ello que poner en marcha prácticas de Ciencia Abierta exige un cambio en las mentalidades y en las capacidades que no siempre se encuentran disponibles. En definitiva, cada vez más la Ciencia Abierta está dejando de ser una novedad y comienza a constituirse como objeto de políticas públicas, pero aún es mucho el camino por recorrer.

## DESARROLLO

En el marco del movimiento internacional de Ciencia Abierta, la UNESCO abrió en junio de 2020 una consulta global sobre la temática, como parte del proceso de elaboración de una “recomendación” acerca de esta para sus países miembros. El objetivo es “la creación de un consenso mundial sobre la ciencia abierta, que incluye una definición común, un conjunto de valores compartidos y propuestas de acción” (UNESCO, s/f: 1). De acuerdo a la hoja de ruta, la UNESCO presentará en abril de 2021 el proyecto de la recomendación revisado por la Directora General a los Estados Miembros, con base en esta consulta global, la cual deberá ser aprobada por los Estados Miembros en noviembre del próximo año.

En el marco de este proceso, Venezuela, a través del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) se incorporó a la consulta global sobre la Ciencia Abierta. Para ello,

el ONCTI elaboró una encuesta en línea con el fin de conocer las nociones que sobre el tema manejan los actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Venezuela. La encuesta contenía un total de 34 preguntas, algunas de ellas cerradas y otras abiertas. Se recabaron un total de 386 respuestas.

En este trabajo interesa analizar, particularmente y de forma detallada, las respuestas dadas por los encuestados a las preguntas número 2 y 10 de la encuesta elaborada por el ONCTI, las cuales señalamos a continuación:

*Pregunta 2: Si corresponde, ¿de qué manera práctica y/o promueve la ciencia abierta?*

*Pregunta 10. ¿Se han emprendido en el país iniciativas de desarrollo de capacidades para hacer posible la ciencia abierta? En caso afirmativo, indique cuáles son y qué elementos de la ciencia abierta abordan.*

Se han seleccionado estas preguntas porque ambas son abiertas, y permiten aproximarse de manera general a las nociones que sobre la Ciencia Abierta tienen los encuestados. Además, en conjunto, ofrecen una visión tanto a nivel particular (pregunta 2) como institucional (pregunta 10) del tipo de prácticas que los actores asocian o identifican como propias de la Ciencia Abierta.

Para el análisis de ambas preguntas se elaboró una codificación para clasificar las respuestas abiertas, ya que en una misma respuesta se pueden identificar diferentes tipos de iniciativas o prácticas. Para la codificación de las respuestas nos basamos en los elementos

clave de la Ciencia Abierta establecidos en el Anteproyecto de Recomendación UNESCO, pero además se integran algunas categorías de la taxonomía del Proyecto Foster (2015)<sup>1</sup>. También fue necesario incorporar la categoría llamada “divulgación/transferencia”, y en el caso de la pregunta 2 también se incorporó la categoría “investigación/formación”. A continuación, se listan y definen las 10 categorías utilizadas para codificar las respuestas:

•**Acceso Abierto:** Acceso pleno e inmediato a los resultados científicos, incluidos datos, publicaciones, programas informáticos, códigos fuente y protocolos científicos producidos en cualquier parte del mundo, y que se puedan utilizar y reutilizar de forma gratuita y sin restricciones (UNESCO, 2020: 5).

•**Datos Abiertos:** Datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona. Deben cumplir con los principios FAIR (fáciles de hallar, accesibles, interoperables y reutilizables) (UNESCO, 2020: 5).

•**Código abierto/software libre y hardware abierto:** Programa informático que está disponible públicamente mediante una licencia abierta. El hardware debe estar abierto a la comunidad para la contribución, la atribución y la gestión, a fin de permitir la reutilización del mismo (UNESCO, 2020: 5-6).

•**Infraestructuras abiertas:** Infraestructuras sin fines de lucro que garantizan el acceso permanente y sin restricciones a todo el público. La UNESCO (2020: 6) hace referencia a infraestructuras digitales, pero para efectos de este trabajo, se han incluido infraestructuras físicas, como el caso de laboratorios

abiertos.

•**Recursos educativos abiertos:** Materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros (UNESCO, 2020: 6).

•**Políticas de Ciencia Abierta:** Acciones institucionales que promuevan la Ciencia Abierta (planes, programas, líneas de financiamiento, etc.) (Foster, 2015).

•**Investigación reproducible abierta:** Acceso a toda la información sobre los procesos y procedimientos conducentes a un determinado resultado (materiales, códigos, instrumentos, etc.), para facilitar la reproducción de los experimentos. (Pontika, et. al., 2015).

•**Ciencia Ciudadana:** Modelo de investigación científica que promueve la colaboración con los agentes sociales más allá de la comunidad científica, haciendo uso de prácticas, herramientas y métodos de investigación transdisciplinarios, como parte del ciclo de investigación (UNESCO, 2020: 6).

•**Divulgación/Transferencia de conocimientos:** Dan cuenta de la acción de “comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando ese conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible” (Sánchez, 2002: 306).

•**Investigación/Formación:** Se incluye esta categoría para clasificar las respuestas de la pregunta 2, que dan cuenta de actividades de investigación y formación tradicionales que no ne-

<sup>1</sup> Para este trabajo utilizamos la traducción de la Taxonomía de Ciencia Abierta del Proyecto Foster realizada por Uribe y Ochoa (2018).

cesariamente constituyen prácticas de Ciencia Abierta.

Con base en estas categorías se codificaron las 386 respuestas. Cabe destacar que, como ya se ha mencionado, al ser las preguntas abiertas, una misma respuesta puede indicar varias prácticas, que según la codificación elaborada corresponden a categorías diferentes, por lo que los gráficos que presentaremos reflejarán un número mayor de respuestas de las 386 que, en efecto, se registraron inicialmente.

### Conocimiento y práctica de la Ciencia Abierta

Para contextualizar el análisis de las preguntas seleccionadas, es importante señalar que la interrogante 2 se relacio-

na con la número 1, la cual era de selección simple, formulada de la siguiente manera:

*Sobre el significado y las prácticas de ciencia abierta. 1. ¿Conoce el concepto de ciencia abierta?*

*No lo conozco*

*Lo conozco, pero no participo en prácticas de ciencia abierta*

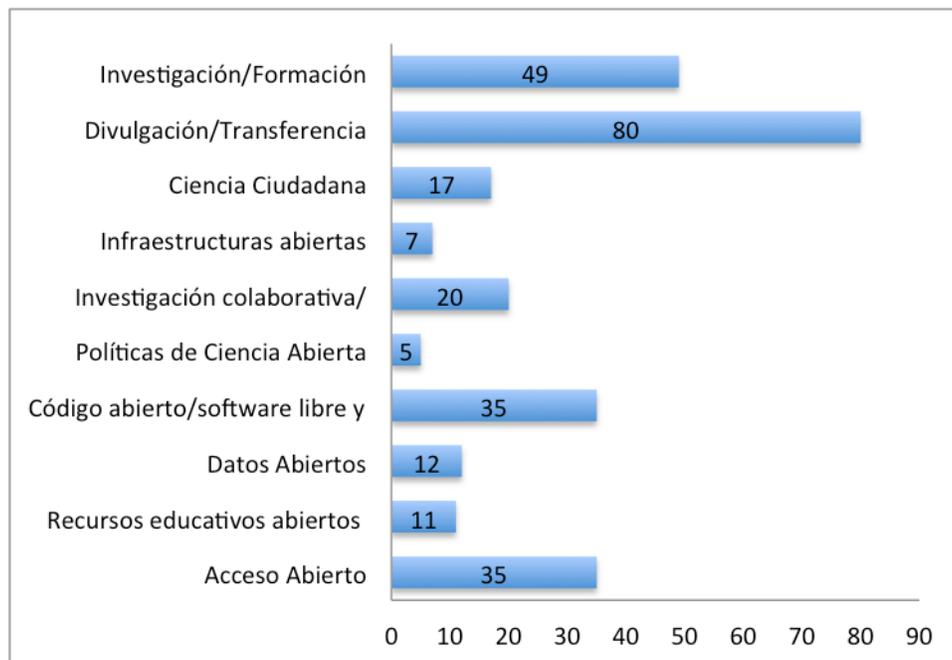
*Practico la ciencia abierta*

*Promuevo activamente la ciencia abierta*

A la pregunta número 1, 194 personas respondieron que no conocen el concepto, o lo conocen pero no lo practican; mientras 187 afirmaron que practican y/o promueven la Ciencia Abierta, frente a 5 personas que no marcaron

ninguna opción. Un dato interesante y contradictorio es que de las 194 personas que seleccionaron las primeras dos opciones, 37 respondieron a la pregunta 2. De igual forma, una de las personas que no respondió la pregunta 1, sí respondió la número 2.

**Gráfico 1. Pregunta 2: Prácticas asociadas a la ciencia abierta o su promoción (Si corresponde, ¿de qué manera práctica y/o promueve la ciencia abierta?)**



**Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Ciencia Abierta ONCTI, (2020)**

Los resultados indican que hay una fuerte asociación de la Ciencia Abierta con prácticas de divulgación de los conocimientos científicos y técnicos a la sociedad, así como también a las actividades relacionadas con la transferencia de conocimiento específico a las comunidades organizadas (80 respuestas). Esto resulta interesante, pues los conceptos de divulgación y transferencia son expresiones del paradigma clásico de la comunicación pública de la ciencia, basado en el llamado “modelo del déficit”, que supone que la sociedad tiene un déficit de conocimiento científico, el cual hay que llenar a través de la divulgación. En ese sentido, encontramos respuestas como:

*“Transferimos los conocimientos al poder popular, asesoramos a las comunidades y a los innovadores”.*

El modelo del déficit parte del programa *Public Understanding of Science*, desarrollado desde 1985 por la British Royal Society. Este programa define al “público” como una entidad necesitada de ser educada e informada para asegurar el apoyo a la ciencia y la innovación, y de esta manera reducir la resistencia social a la tecnología (Joly & Kaufmann, 2008). Esta visión unidireccional de la comunicación pública de la ciencia, dista mucho de responder a los principios y valores propuestos por el movimiento de la Ciencia Abierta. Sin embargo, una parte importante de las respuestas considera que el hecho de comunicar de esta forma el conocimiento científico, es de carácter abierto y participativo.

Otra categoría importante (49 respuestas) es “investigación/formación”, que da cuenta de respuestas que afirman que a través de esta se practica la Ciencia Abierta. Estas respuestas son generales y no aportan datos de cómo mediante las mismas se cumple con los preceptos de la Ciencia Abierta. En esta categoría encontramos respuestas como:

*“Promuevo en los alumnos la investigación y la publicación”*

*“desde mis clases promuevo la investigación científica con carácter ético”*

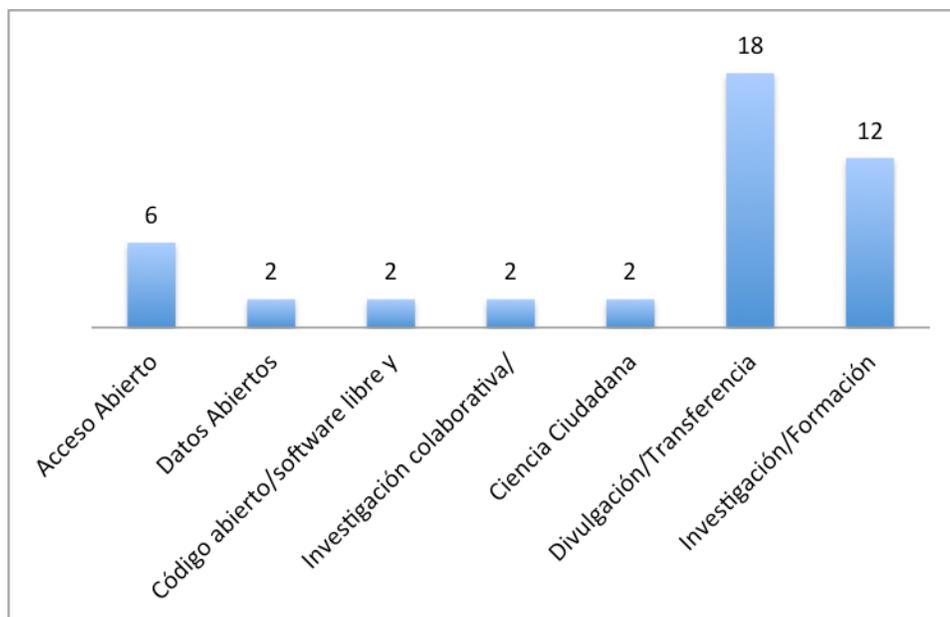
Es por ello que estas se diferenciaron de aquellas respuestas que de manera explícita hacen referencia a prácticas de la Ciencia Abierta. Este tipo de respuestas sugieren que algunas personas consideran que la docencia o el hecho de publicar ya confiere el carácter de abierto a estas prácticas académicas, sin embargo, no todas las publicaciones científicas son abiertas y de libre acceso, así como tampoco lo son todos los recursos educativos.

Entre las respuestas que identifican de manera explícita iniciativas de Ciencia Abierta, encontramos que las prácticas asociadas al acceso abierto y código abierto/software libre y hardware abierto son las que tienen mayor peso (35 respuestas cada una), seguidas de la investigación colaborativa y el uso de metodologías abiertas (20 respuestas); prácticas de ciencia ciudadana (17 respuestas); datos abiertos (12 respuestas); recursos educativos abiertos (11 respuestas); infraestructuras abiertas (7

respuestas) y políticas de Ciencia Abierta (5 respuestas). Todas ello indica que en Venezuela hay una comunidad de actores interesados en la Ciencia Abierta, que además participa activamente en diversas iniciativas al respecto.

Sobre la pregunta 2 parece importante identificar y analizar las respuestas que dieron aquellas personas que respondieron negativamente a la pregunta 1, o que no respondieron.

**Gráfico 2. Cruce respuestas negativas pregunta 1 y N/S-N/R con respuestas a la pregunta 2**



**Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Ciencia Abierta ONCTI, 2020**

Este cruce muestra las respuestas de las personas que indicaron que no conocen el concepto de Ciencia Abierta, o que lo conocen mas no la practican, pero que a su vez en la pregunta 2 señalaron acciones que identifican como propias de la Ciencia Abierta. En este grupo de respuestas se repite la tendencia a una asociación importante de la Ciencia Abierta con la divulgación (18 respuestas) o prácticas tradicionales de investigación y formación (12 respuestas).

Sin embargo, entre estas respuestas también se pueden encontrar expresiones como la citada a continuación, que ilustra el hecho de que algunos investigadores tienen prácticas asociadas a la Ciencia Abierta, pero no conocen a

profundidad el concepto:

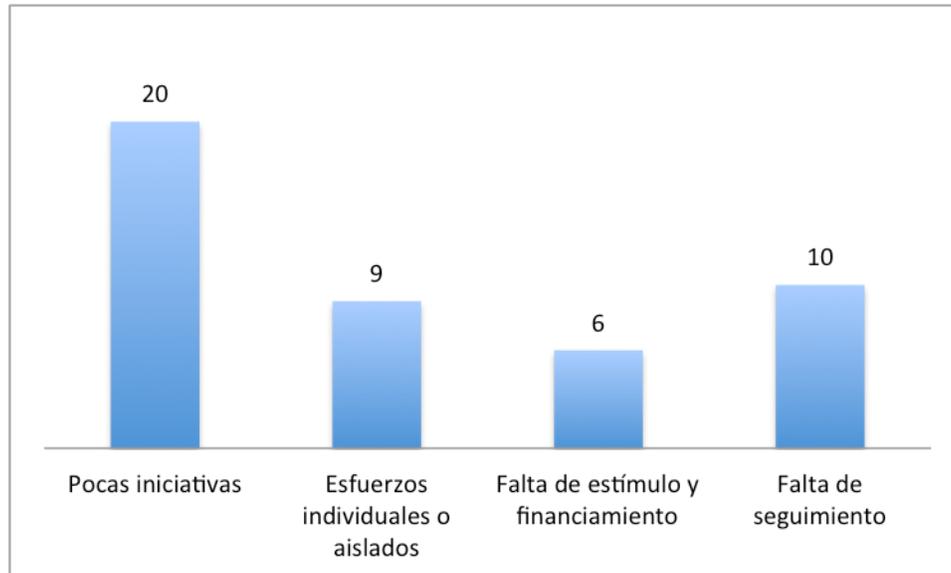
*“No sé exactamente los alcances del concepto de ciencia abierta. Sin embargo utilizo datos abiertos, publico los resultados de mis modelos de forma abierta. Si alguien lo solicita, comparto mis programas. En mis desarrollos siempre utilizo software libre”.*

### **Conocimiento de iniciativas de Ciencia Abierta en Venezuela**

210 personas respondieron afirmativamente a la pregunta 10: “¿Se han emprendido en el país iniciativas de desarrollo de capacidades para hacer posible la ciencia abierta? En caso afirmativo,

indique cuáles son y qué elementos de la ciencia abierta abordan”. 53 personas respondieron negativamente, y 123 indicaron que no sabían o no respondieron.

Las respuestas fueron muy diversas, pues algunas solo indicaron la primera parte de la pregunta con un sí o no, sin detallar cuáles iniciativas conocen y por qué las consideran de Ciencia Abierta. Otras incorporaron críticas o identificaron obstáculos para el desarrollo de capacidades para la Ciencia Abierta en Venezuela. En tal sentido, se hizo necesario analizar cuáles son los obstáculos más importantes que identificaron los encuestados.

**Gráfico 3. Obstáculos para el desarrollo de la Ciencia Abierta en Venezuela**

**Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Ciencia Abierta. ONCTI, 2020**

20 respuestas afirman que se han adelantado pocas iniciativas de Ciencia Abierta en el país. Por otra parte, 10 respuestas hacen referencia a iniciativas, políticas o programas institucionales que no se concretan o son abandonados por falta de seguimiento. Algunas personas (9) expresaron que las iniciativas de las que tienen conocimiento responden a esfuerzos individuales o aislados, y resaltan la necesidad de contar con una política pública que aglutine los esfuerzos. Finalmente, 6 respuestas dan cuenta de que la falta de estímulo y fi-

nanciamiento constituye un obstáculo para el desarrollo de la Ciencia Abierta en Venezuela.

Algunas respuestas ilustran el tipo de críticas más frecuentes:

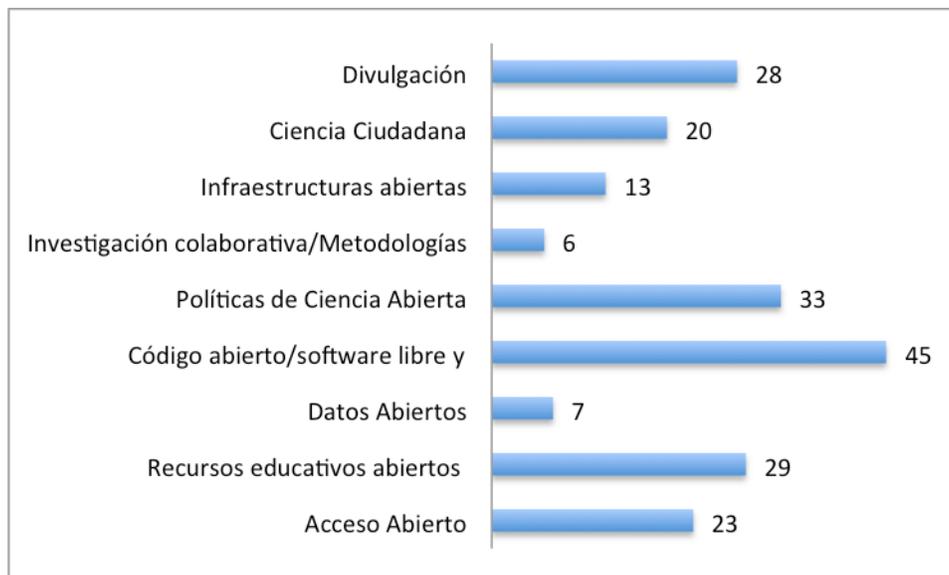
*“Sí se han hecho, pero de manera aislada, sin interrelaciones cada quien por su cuenta, por ejemplo se han creado los repositorios digitales de acceso abierto, pero de cada universidad, no hay uno que articule el*

*todo. En materia de investigación no hay colaboración entre investigadores. Un simple análisis bibliométrico demuestra el bajo índice de colaboración nacional e internacional de nuestras investigaciones.”*

Las 210 respuestas afirmativas se clasificaron según las categorías ya descritas, obteniendo los siguientes resultados:

**Gráfico 4. Iniciativas asociadas a la Ciencia Abierta en Venezuela**

Pregunta 10: ¿Se han emprendido en el país iniciativas de desarrollo de capacidades para hacer posible la ciencia abierta? En caso afirmativo, indique cuáles son y qué elementos de la ciencia abierta abordan.



**Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Encuesta Nacional de Ciencia Abierta. ONCTI, (2020)**

En el caso de este grupo de respuestas abiertas, se observa que casi la mitad de las mismas identifican iniciativas de código abierto/software libre y hardware abierto (45 respuestas). Entre las más mencionadas se encuentra el decreto 3390 sobre el uso de software libre, y el proyecto Canaima Educativo.

En segundo lugar se ubican las iniciativas relacionadas con políticas concretas de Ciencia Abierta (33 respuestas), como el programa de alfabetización digital, la Ley de Interoperatividad, la Ley de Infogobierno, y las propias acciones que adelanta el ONCTI sobre la materia. Le siguen las iniciativas asociadas a recursos educativos abiertos (29), destacando diversas plataformas de aulas virtuales.

En cuarto lugar se encuentran 28 respuestas asociadas a la divulgación, que destacan acciones como el Plan de Formación de Jóvenes Astrónomos, del Centro de Investigaciones de Astronomía "Francisco J. Duarte" CIDA; programas de tv, y revistas de divulgación. En cuanto a iniciativas de acceso abierto, se identificaron unas 23 respuestas, que señalaron principalmente revistas de acceso abierto de diversas instituciones.

Sobre ciencia ciudadana se identificaron 20 respuestas en las que se detallaron diversas iniciativas, destacando varios proyectos del sector agrícola en los que participan tanto investigadores como las comunidades organizadas.

En los últimos tres lugares se encuentran iniciativas de infraestructuras abiertas (13), datos abiertos (7), e investigación colaborativa/metodologías abiertas (6). En el caso de infraestructuras abiertas destacan la red de Infocentros, así como otros espacios abiertos a actores no académicos, como laboratorios o talleres de fabricación de equipos. En cuanto a datos abiertos, destacan el proyecto de Datos Abiertos del CNTI, la Plataforma Naturalista del IVIC y la Alianza Geomática de Venezuela (AGV).

Resulta interesante que la categoría con menos respuestas para el caso de esta pregunta sea la de investigación colaborativa / metodologías abiertas, puesto que en la pregunta 2 se ubicó en el

cuarto lugar. Esto puede indicar que los encuestados asocian esta categoría a una práctica que corresponde a un nivel más particular y no tanto institucional. Esto es especialmente importante, porque uno de los principales desafíos de la Ciencia Abierta es lograr permear a las comunidades científicas, promoviendo una cultura de investigación colaborativa y participativa.

## CONCLUSIONES

A partir del análisis cuantitativo y cualitativo de las preguntas asignadas se puede establecer que, en general, hay una valoración positiva hacia el concepto de Ciencia Abierta. Sin embargo, una parte importante de los encuestados no está familiarizada sobre la realidad de la aplicación de la Ciencia Abierta a nivel nacional, o asocia dicho asunto con iniciativas y prácticas propias de la ciencia tradicional. Un ejemplo son las nociones de “transferencia de conocimiento hacia las comunidades” o “divulgación de la ciencia”, que implican una visión ofertista y lineal de la ciencia.

Es evidente que este concepto se asocia fuertemente al acceso abierto a publicaciones científicas y recursos educativos abiertos y gratuitos, así como a la divulgación científica. En mucha menos medida, se hace referencia a otros aspectos fundamentales como la investigación reproducible abierta (metodologías abiertas) o evaluación de la Ciencia Abierta.

Entre los encuestados destacan las prácticas de compartir y colaborar como valores y principios comunes y

aceptados como propios de la Ciencia Abierta. Por otra parte, el principio de la transparencia resulta difuso, al ser referido por muy pocos encuestados.

Aunque se registró una gran cantidad de iniciativas que podrían asociarse a la noción de ciencia ciudadana (intercambio de saberes, investigación colaborativa con comunidades, y otras), este término no es referido explícitamente en las respuestas abiertas analizadas. Si bien el término “ciencia ciudadana” no está incluido de manera formal en la taxonomía ampliamente difundida sobre Ciencia Abierta, es una de las iniciativas que ha tomado más relevancia a nivel internacional en los últimos años dentro del movimiento de Ciencia Abierta, y tiene un peso importante a nivel nacional, a partir de diversas políticas públicas que se han adelantado en la materia.

En el nivel más general de análisis de las respuestas se evidencia un desconocimiento de la especificidad del concepto Ciencia Abierta. La asociación del concepto con iniciativas de la ciencia tradicional, supone que una parte de los encuestados no considera que existan diferencias sustanciales en la práctica. Esto demuestra que hace falta una política de transición hacia la Ciencia Abierta que esté acompañada de talleres, cursos y formación para todos los actores interesados. De manera que, al establecer una política pública de Ciencia Abierta, esta no se vea entorpecida por viejos modos, tradiciones o ejercicio de poder dentro de los espacios de producción de conocimientos abiertos, colaborativos, participativos y transparentes.

## Referencias

- Foster, (2015). Open Science Taxonomy. Recuperado en <https://www.FOSTERopenscience.eu/FOSTER-taxonomy/open-science> Consultado el: 30/09/2020.
- Joly, P.-B., & Kaufmann, A. (2008). Lost in Translation? The Need for ‘Upstream Engagement’ with Nanotechnology. *Science as Culture*, 225-247. Recuperado en: DOI: 10.1080 / 09505430802280727
- Sánchez, Ana María. (2002). La divulgación de la ciencia como literatura. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM. México D.F. ISBN/ISSN: 9786070266829
- UNESCO (2019). Estudio preliminar sobre los aspectos técnicos, financieros y jurídicos relativos a la conveniencia de contar con una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. París, 8 de marzo de 2019. Recuperado en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367018\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367018_spa) Consultado el: 06/12/2020
- UNESCO (s/f). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. Crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta. Recuperado en: [https://en.unesco.org/sites/default/files/open\\_science\\_brochure\\_sp.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_sp.pdf) Consultado el: 29/11/2020.
- UNESCO (2020). Anteproyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Recuperado en: <https://unesco.org>

doc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837\_spa?posInSet=1&-queryId=6c947dbc-efe4-4024-943c67e92eca021f&fbclid=IwAR2n8Z-FrOPT0ftMFps7HT\_JllWxQmUA-BIsm9FgNWhGrHdsPTayFhps-TKAb4 Consultado el 17/11/2020.

Uribe Tirado, Alejandro; Ochoa, Jaider (2018). "Perspectivas de la ciencia abierta: un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia". BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació, núm. 40 (junio). Recuperado en <http://bid.ub.edu/es/40/uribe.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.1344/BiD2018.40.5> Consultado el: 30/09/2020.

Pontika, Nancy; Knoth, Petr; Cancellieri, Matteo y Pearce, Samuel. (2015). Fomento de la ciencia abierta a la investigación mediante una taxonomía y un portal de eLearning. En: iKnow: 15ª Conferencia internacional sobre tecnologías del conocimiento y negocios basados en datos , 21-22 de octubre de 2015, Graz, Austria. Recuperado en: DOI: <https://doi.org/10.1145/2809563.2809571>

# 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 delinee 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).

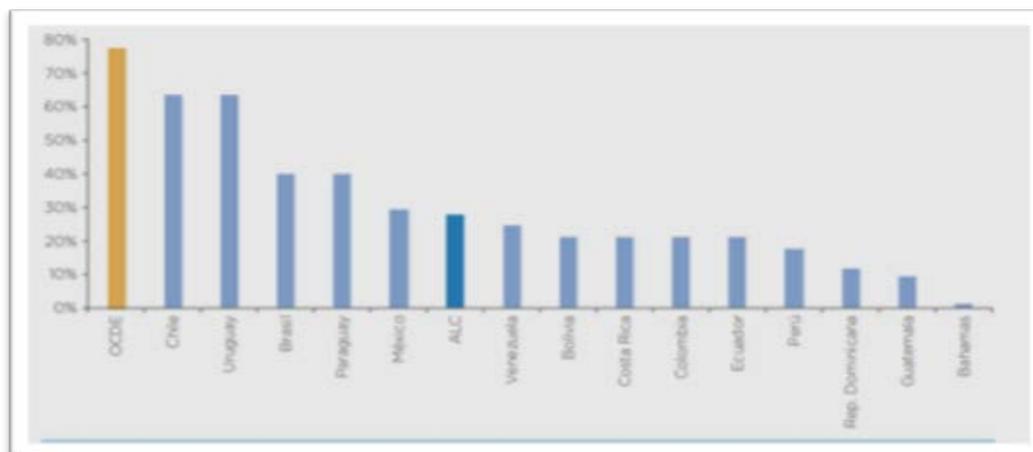
Así pues, no hay duda de que existe una problemática de comunicación que en la actualidad está generando muchas dificultades para el desarrollo de la teoría y la práctica de Ciencia Abierta, en lo que se refiere al logro de principios como la inclusión, la justicia, la equidad y el intercambio.

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.

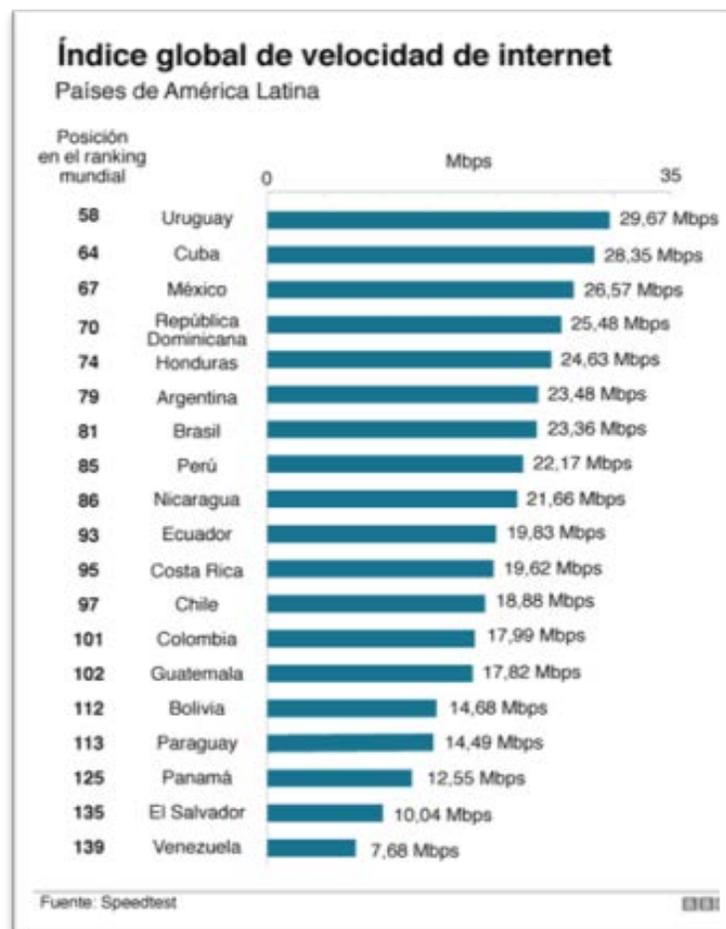
También hay diferencias entre subregiones para este parámetro, pero no son tan notables: 13% en el Caribe,

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)**

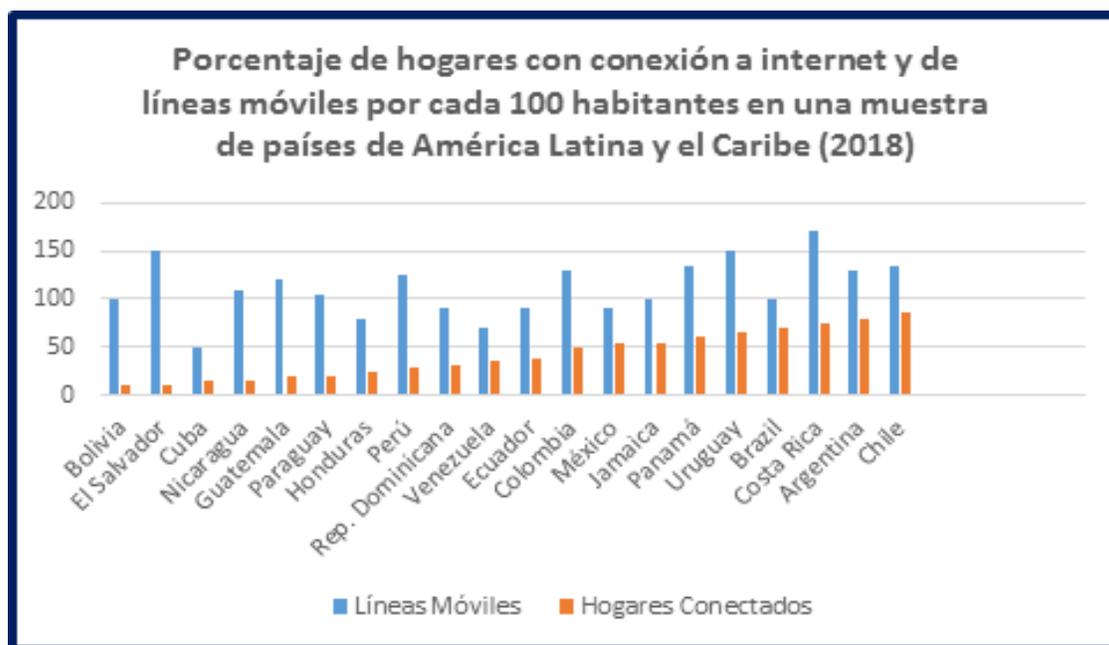
En la figura anterior se muestra cómo Uruguay es el primer país de América Latina que tiene una velocidad de descarga en red móvil que no llega a los 30 Mbps. Le sigue Cuba, con 28 Mbps, y México con 26,5. Hay que tener en cuenta que el estudio analiza la velocidad y no otros componentes claves de la 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/rtprinterFriendly/290/637>

# El análisis de datos para la propuesta de Ciencia Abierta en Venezuela

**Grisel Romero Hiller**

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación  
ORCID: 0000-0003-2776-875X  
romeroh.grisel@gmail.com  
Caracas- Venezuela

**Jholin Maracay**

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación  
ORCID: 0000-0002-4825-9383  
Jholin@gmail.com  
Caracas, Venezuela

**Fecha de recepción: 08- 10- 2020 Fecha de aceptación: 18- 11- 2020**

## Resumen

La consulta mundial sobre Ciencia Abierta promovida por la Unesco, propició la elaboración de una consulta nacional sobre el tema, impulsando a investigadores e investigadoras del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación a participar con su opinión

sobre prácticas, ventajas, beneficios y desventajas de la adopción de la Ciencia Abierta en Venezuela.

En el presente artículo se analizan los resultados de la consulta nacional, así como la metodología utilizada para el análisis de datos luego de haber obtenido 386 participaciones en dicha

consulta. Para ello, se presentan los antecedentes de la Ciencia Abierta en Venezuela, los resultados de la consulta, la forma cómo se realizaron los análisis y la propuesta para una recomendación de política pública para nuestro país.

**Palabras clave:** Análisis de datos; ciencia abierta; Unesco

## Data analysis for the Open Science proposal in Venezuela

### Abstract

The world consultation on Open Science promoted by Unesco, led to the development of a national consultation on the subject, encouraging researchers from the national science, technology and innovation system to participate with their opinion on practices, advan-

tages, benefits and disadvantages of the adoption of Open Science in Venezuela.

This article analyzes the results of the national consultation, as well as the methodology used for data analysis after having obtained 386 participations in said consultation. For this, the background of Open Science in Venezuela, the results of the consultation, the way

in which the analyzes were carried out and the proposal for a recommendation of public policy for our country are presented.

**Key words:** Data analysis; Open Science; Unesco

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes de la CA en Venezuela

Haciendo un barrido de los antecedentes de la Ciencia Abierta en Venezuela, se puede observar que desde el año 1999 cuando se promulga la nueva Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, ya se comenzaba a hablar de que “Toda persona tiene el derecho de acceder a la información y a los datos que sobre sí misma o sobre sus bienes consten en registros oficiales o privados...”<sup>1</sup>, que la comunicación es libre y plural,<sup>2</sup> y que el Estado garantizará la emisión, recepción y circulación de la información cultural<sup>3</sup>, y otros artículos donde la importancia del acceso libre a la información se hace presente desde el nivel constitucional.

Posteriormente, con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología se promueve la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) y se incluyen artículos relevantes en los que, desde el 2001, se plantea la discusión sobre el conocimiento libre, que luego se ve reforzado con los planes de la nación, los planes institucionales, y las leyes de infogobierno e interoperabilidad, todo en función de promover el acceso libre a la información, basado en los principios de solidaridad e inclusión, que son producto de los principios políticos promovidos desde 1999<sup>4</sup>.

Adicionalmente a esta arquitectura

jurídica que da soporte a las acciones institucionales tanto públicas como privadas, se encuentran instituciones académicas y gubernamentales que han desarrollado acciones conducentes al desarrollo de la Ciencia Abierta en el país, el desarrollo de plataformas con acceso abierto, publicaciones, y una serie de estudios que son antecedentes existentes que dan cuenta de que la Ciencia Abierta no es un tema novedoso ni nuevo en nuestro país, muy por el contrario, ha sido parte de la política pública y de los principios constitucionales venezolanos.

### Objetivo del estudio

En este contexto e insertándose Venezuela en el llamado a consenso mundial sobre Ciencia Abierta, el presente estudio se plantea el análisis de la información recabada luego de la aplicación de la encuesta entre investigadores y académicos interesados en participar voluntariamente en dicho estudio. Haciendo el llamado a la participación desde el ente rector de la siguiente manera:

El Ministerio de Ciencia y Tecnología (MENCYT) a través del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCTI) como punto focal en Venezuela ante dicho organismo internacional, se suma a esta iniciativa y promueve la participación de los y las investigadoras de nuestro

país con el propósito de realizar una consulta electrónica a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a fin de recabar aportes para la elaboración de la recomendación del Estado venezolano ante la UNESCO sobre la ciencia abierta.

Para acceder al cuestionario puede ingresar acá:

<https://docs.google.com/forms/d/1ByaL2d9bVycd7X8tvmYfd-jmn2UP5kAjT6P5NP5D-b8Q/edit>.<sup>5</sup>

### Alcance del estudio y muestra

De esta manera, se diseñó un muestreo no-probabilístico para una muestra de 386 investigadores e investigadoras que a nivel nacional tuvieron la posibilidad de responder en línea el cuestionario suministrado por la UNESCO, para ser respondido entre el 5 y el 16 de agosto de 2020.

1 Art. 28

2 Art. 58

3 Art. 101

4 • Ley Especial Contra los Delitos Informáticos (2001) • Decreto N° 2.479 Comisión Presidencial Red del Estado (2003) • Decreto N° 3.390 El uso del Software Libre y los Estándares Abiertos (2004) • Resolución Ministerial N° 237 Academia de Software Libre (2004) • Decreto N° 6.265 Ley de Simplificación de Trámites Administrativos (2008) • Resolución Ministerial N° 240 Creación Dominio de Segundo Nivel (2004) • Decreto N° 9.051 Ley Interoperabilidad (2012) • Ley de Infogobierno (2013)

5 Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, convocatoria pública 2020

Figura 1. Ficha técnica para la definición muestral

Ficha técnica: Encuesta Nacional de Ciencia Abierta	
<b>Universo en Estudio:</b>	Investigadores e Investigadoras, actores del SNCTI, (Entes Adscritos al Mincyt, Universidades Nacionales, Sector Público y Sector Privado)
<b>Cobertura Geográfica:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>CAPITAL:</b> Distrito Capital, Libertador. <b>Edo. Miranda:</b> Chacao, Sucre, Baruta, El Hatillo, Zamora (Guatire), Plaza (Guarenas), Los Salias (San Antonio), Guacaipuro (San Diego/ San Pedro/ Los Teques), Carrizal, Caucagua, Santa Teresa, Charallave <b>Edo. Vargas</b></li> <li>- <b>CENTRAL:</b> <b>Edo. Aragua:</b> Girardot, Libertador, Mario Briceño Iragorry, La Victoria <b>Edo. Carabobo:</b> Valencia, San Diego, Naguanagua, Los Guamos, Pto. Cabello.</li> <li>- <b>CENTRO-OCCIDENTAL:</b> <b>Edo. Lara:</b> Iribaren (Barquisimeto), Palavecino (Cabudare), Carora, San Felipe.</li> <li>- <b>ORIENTAL:</b> <b>Edo. Anzoátegui:</b> Bolívar (Barcelona), Sotillo (Pto. La Cruz), Lic. Diego B. Urbaneja (Lecherías), Anaco. <b>Edo. Sucre:</b> Carúpano, Cumaná.</li> <li>- <b>LOS LLANOS:</b> <b>Edo. Barinas:</b> Barinas, <b>Edo. Guárico:</b> San Juan de los Morros. <b>Edo. Portuguesa:</b> Guanare. <b>Cojedes:</b> San Carlos.</li> <li>- <b>LOS ANDES:</b> <b>Edo. Mérida:</b> Libertador, <b>Edo. Trujillo:</b> Valera. <b>Edo. Táchira:</b> San Cristóbal</li> <li>- <b>GUAYANA:</b> <b>Edo. Bolívar:</b> Caroní, Pto. Ordaz, San Félix, Upata.</li> <li>- <b>ZULIANA:</b> <b>Edo. Zulia:</b> Maracaibo, San Francisco, Ciudad Ojeda, Machiques.</li> </ul>
<b>Población:</b>	16.722 Investigadores (as)
<b>Tamaño de la Muestra:</b>	386 Investigadores (as)
<b>Tipo de Muestreo:</b>	No probabilístico
<b>Recolección de la información:</b>	On Line
<b>Fecha de campo:</b>	Del 5 al 16 de Agosto de 2020

Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

## Metodología para el análisis de datos

Esta encuesta fue contentiva de 42 preguntas, entre las que contaron 22 abiertas y 20 cerradas. Las preguntas abiertas fueron de naturaleza categórica en su totalidad y las cerradas fueron codificadas y posteriormente categorizadas. Por dicha naturaleza, para el análisis descriptivo de los datos se aplicaron distribuciones de frecuencia, gráficos de barra y de torta, tal como se indican en la mayoría de las bibliografías existentes en el tema.<sup>6</sup>

Los gráficos de radar permitieron identificar las categorías con mayor presencia dentro de las opciones de las preguntas de selección múltiple.

En la exploración sobre la presencia de relaciones entre dos variables categóricas cualesquiera del estudio, nos apoyamos en lo que Jambu menciona *“the way to express a relación between two categorical variables is to compute a contingency data set as follows”*. En este sentido, las tablas de contingencia nos permitieron obtener perfiles generales de las variables. Ahora bien, para incorporar la identificación de relaciones significativamente estadísticas con 95% de confiabilidad, se exploró aplicando la prueba Ji-cuadrado de independencia, la cual permite evaluar si existen elementos suficientes dentro de la muestra para aceptar o no el supuesto de independencia entre dos variables categóricas cualesquiera, con una confiabilidad del (1-alfa) %, entendiéndose a

alfa = 5% como la probabilidad de rechazar el supuesto planteado cuando es verdadero.

En el estudio también se aplicaron técnicas de análisis multivariante para dos o más variables categóricas simultáneamente, que fueron el Análisis de Correspondencias Simple y Múltiple, en donde se pudieron identificar perfiles de investigadores que presentaban relaciones entre las opciones de las variables evaluadas.

La identificación de categorías para las preguntas abiertas fueron la forma de organizar las diversas respuestas obtenidas y la manera de avanzar hacia un constructo que nos posibilitase una definición propia de Ciencia Abierta en

6 Jambu Michael, Exploratory and Multivariate Data Analysis, p50

nuestro país.

### Metodología para la clasificación y categorización de preguntas abiertas

Uno de las primeras clasificaciones fueron las correspondientes a las instituciones participantes en el estudio, para lo cual se tomaron como referencia las siguientes categorías:

I: centros de investigación  
 A: centros académicos  
 OP: organismos públicos  
 M: ministerios  
 EPu: empresa pública  
 Epr: empresa privada  
 Otros

Para el caso de la pregunta 2, donde se indaga sobre la manera en la que se practica y/o promueve la Ciencia Abierta, se definieron las siguientes categorías en función de las respuestas obtenidas:

•Publicación y consulta en **revistas de acceso abierto**

•**Divulgación y socialización** de investigaciones y aportes científicos

•**Transferencia de conocimiento a comunidades** (charlas, capacitaciones, asesorías, etc.)

•**Investigación colaborativa**

•Uso y desarrollo de **software libre y de código abierto.**

•Uso de **recursos educativos abiertos, repositorios abiertos, Creative Common**

•**Intercambio de saberes con las comunidades**

Con respecto a la definición de Ciencia Abierta, esta se concibió desde la complementariedad entre las preguntas 4 y 13, con el propósito de obtener dos imágenes; por tanto, para este análisis se adoptó un enfoque de métodos mixtos o de complementariedad de técnicas, que permitieran la explicación comprensión-interpre-

tación de los resultados obtenidos de las respuestas emitidas por treientos ochenta y seis (386) encuestados.

En vista de las evidencias encontradas, que muestran una alta tendencia de la respuesta a los elementos vinculados a la temática sobre “Acceso abierto (aa)”, se recurrió a Suber (2015), para fundamentar lo encontrado, y dar cierta lógica donde se complementa el dato cualitativo con el cuantitativo. Para este autor, Ciencia Abierta u *Open Science* es un movimiento que pretende lograr que la investigación científica, los datos, el acceso y la difusión lleguen a toda la sociedad. Este movimiento se basa en la colaboración y contribución que se puede promover cuando los datos de investigación, notas de laboratorio y otros procesos de investigación son de acceso abierto, en unos términos que permitan la reutilización, redistribución y reproducción de la investigación.

### I. Análisis e Interpretación de las preguntas sobre Ciencia Abierta. Pregunta 4: ¿Qué entiende usted por ciencia abierta?

Tabla 1. Agrupación de resultados por frecuencia de evocaciones

Acceso abierto a repositorios	1
Escolaridad	2
Participación	10
Licencia abierta	11
Disponible	11
Compartir	13
Al alcance	15
Abierto	16
Gratis	17
No Contestó	21
Colaboración	25
Acceso abierto a publicación	28
Acceso abierto a datos	48
Libre	54
Divulgación	62
Accesible	122

Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

## Elementos conceptuales agrupados con mayor significación

### Elemento A: Acceso (54%)

**a.1. Accesible (27%):** Pertenece a la familia léxica derivada del verbo latino *accedere* ('llegar, acceder').

**a.2. Acceso (17%):** El vocablo latino *accessus* llegó al castellano como acceso. El concepto alude al acto de aproximarse a algo o de alcanzarlo.

**a.3. Alcance (10%):** Es la capacidad de cubrir una distancia o de alcanzar algo (llegar a juntarse con alguien o algo que va delante, o llegar a tocar o golpearlo). Alcance también es la capacidad intelectual o física para abordar algo y acceder a ello. Accesibilidad se refiere a que es de fácil **acceso** (44%) más **alcance** (10%), también es la capacidad intelectual o física para abordar algo y

acceder.

### Elemento B: Abierto (60 %)

**b.1. Abierto (23%):** Que es amplio o disperso y no queda cerrado o recogido. Abierto permite referirse a múltiples cuestiones. Se trata, por lo general, de un adjetivo, aunque hay ocasiones en las que aparece como sustantivo.

**b.2. Disponible (2%):** Que puede ser utilizado libremente.

**b.3. Libre (12%):** Capacidad para escoger y dirigir la forma de actuar o de pensar. Independiente.

**b.4. Divulgación (14%):** Es el acto de hacer pública una información y que esté al alcance todas las personas. La divulgación se refiere a la acción de exponer y difundir un contenido que puede ser de interés público, bien sea sobre un tema general o específico.

**b.5. Participación (2%):** Es la acción y efecto de participar (tomar o recibir parte de algo, compartir, noticiar). El término puede utilizarse para nombrar a la capacidad de la ciudadanía de involucrarse en las decisiones políticas de un país o región.

**b.6. Colaboración (5%):** Es un proceso mediante el cual varias personas se asocian para la realización de un trabajo o actividad, repartándose tareas y roles; prestándose mutuamente ayuda y coordinando esfuerzos, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

### Elemento C: Otros elementos

**c.2. No Contestó (5%):** Deseabilidad social

**c.3. Gratuito (4%)**

**c.4. Escolaridad (0.43%)**

## II. Análisis e Interpretación de las preguntas sobre Ciencia Abierta Pregunta 13. Si corresponde, ¿de qué manera practica y/o promueve la ciencia abierta?

Tabla 2. Agrupación de resultados por frecuencia de evocaciones

Divulgación	77	33%
Acceso abierto a datos	18	8%
Acceso abierto a publicación	40	17%
Colaboración	22	9%
Escolaridad	27	12%
Licencia abierta	32	14%
Acceso abierto a repositorios	3	1%
No Contestó	16	7%
Alternativas:	19	8%
Transferencia de conocimiento	3	16%
Asociado a colectivos, grupos sociales o comunidades	10	53%
Capacitación/instrucción	1	5%
Inclusión del conocimiento ancestral	1	5%
motivación y/o promoción	4	21%

Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

## Elementos conceptuales agrupados con mayor significación

### Elemento A: Acceso abierto (21%)

a.1. Acceso abierto a datos (4%)

a.2. Acceso abierto a publicación (9%)

a.3. Licencia abierta (7%)

a.4. Acceso abierto a repositorios (0,65%)

### Elemento B: Divulgación (18%)

b.1. Divulgación (17%)

b.3. Transferencia de conocimiento (0,65%)

### Elemento C. Otros elementos

c.1. Colaboración (5%)

c.2. Escolaridad (6%)

c.3. Transferencia de conocimiento (0,65%)

c.4. Asociado a Colectivos, grupos Sociales o Comunidades (2%)

c.5. Capacitación/instrucción (0,21%)

c.6. Inclusión del Conocimiento ancestral (0,21%)

c.7. Motivación y/o promoción (0,87%)

Con relación a la pregunta número 7 referida a los aspectos de la Ciencia Abierta que deberían tomarse en con-

sideración, se agruparon las trecientos ochenta y seis (386) respuestas en dos categorías (*analíticas y emergentes*). Las categorías analíticas fueron once (11), deducidas de la temática en Ciencia Abierta (*Acceso abierto -Ciencia abierta- Ciencia ciudadana -Datos abiertos de investigación -Evaluación abierta -Herramientas abiertas software y hardware -Infraestructura abierta -Innovación de código abierto -Investigación abierta reproducible y aplicable -Licencia abierta*), destacándose que existen dos, datos abiertos de investigación y datos de investigación, que se agruparon en una sola, trabajando así con solo diez categorías analíticas.

En cuanto a las categorías emergentes, el dato cualitativo es producto de la segmentación en unidades particulares que se encuentran en los discursos (entrevistas). En esta etapa de la obtención de los datos se identificaron los significados y luego las categorías. (*Innovación-Ética-Gestión en ciencia abierta-Seguridad-Valores*).

Por su parte, sobre la pregunta que indaga acerca de las iniciativas emprendidas para desarrollar capacidades para hacer posible la implementación de la Ciencia Abierta, se identificaron respuestas negativas referidas a:

- o Pocas iniciativas
- o Responden a esfuerzos individuales o aislados
- o Falta de estímulo y financiamiento
- o Falta de seguimiento, lo que genera que muchas sean abandonadas

Así como iniciativas positivas, a saber:

- Software libre
- Ley de Infogobierno
- Aulas virtuales en diferentes instituciones públicas y privadas
- Programa de alfabetización digital
- Ley de interoperabilidad
- Satélite Simón Bolívar
- Red de Infocentros
- Repositorios abiertos Saber ULA, Saber UCV
- PNF y los PNFA
- PEII
- Plan de Formación de Jóvenes Astrónomos, de CIDA
- Laboratorios de Proinpa en Mucuhies
- Alianza Geomática de Venezuela (AGV) (en consolidación)
- CONVITE (revista online de divulgación elaborada en el país)
- Laboratorio Don Luis Zambrano (FIDETEL): formación, promoción, datos abiertos. Innovación popular
- Proyecto Nacional Ciencia en Señas (dentro de este programa se acuñan señas para definir conceptos científicos de manera práctica y entendible a las personas sordas)
- Proyecto Canaima GNU/Linux (Colaborativo, software libre)
- Proyecto Canaima Educativo (recursos educativos abiertos)
- Parques Tecnológicos
- Misión Ciencia
- Semilleros Científicos
- Portal Otras voces en educación
- CENDITEL: (Metodología para el Desarrollo Colaborativo de Software, la Metodología para la Planificación Estratégica Situacional para la Administración Pública Nacional y las Organizaciones Sociales, la revista científica indexada Conocimiento y Licenciamiento Libre (CLIC), la platafor-

ma de Cursos en Línea Toparquía

- Proyecto Datos Abiertos (CNTI)
- Revistas ONCTI
- Plataforma Naturalista IVIC
- Programa Ciencia por Encantamiento IVIC
- CIMECDI- Instituto de Ingeniería (taller de fabricación donde pueden llegar innovadores, de todos los niveles,

buscando asesoría para la elaboración de prototipos)

- Polos de Investigación de la Región Central, específicamente en UNE-FA
- Sistema de Educación a Distancia (SEDUCV)
- IDEVEN (debería reemprenderse)
- Diseño y fabricación de pequeñas

plantas para el procesamiento de harinas de consumo humano y animal (comunidades organizadas y productivas)

En el aspecto referido a las políticas institucionales mencionadas en materia de Ciencia Abierta existentes en las propias instituciones participantes, se clasificaron las siguientes:

**Tabla 3. Clasificación sobre el aspecto referido a las políticas institucionales mencionadas en materia de ciencia abierta**

<b>Respuesta (Taxonomía)</b>	<b>Cantidad</b>
Acceso abierto	1
Datos abiertos	16
Datos abiertos e Investigación reproducible abierta	4
Datos abiertos y herramientas de ciencia abierta	4
Herramientas de ciencia abierta	4
Investigación reproducible abierta	26
Políticas de ciencia abierta	38
Proyectos de ciencia abierta	10
Otro	13
No responde	14
<b>Total</b>	<b>130</b>

Fuente: ONCTI, 2020

Y en cuanto a las políticas nacionales se identificaron las siguientes categorías:

**Tabla 4. Categorías en cuanto a las políticas nacionales**

<b>Respuesta (Taxonomía)</b>	<b>Cantidad</b>
Datos abiertos	10
Herramientas de ciencia abierta	1
Políticas de ciencia abierta y herramientas en ciencia abierta	1
Investigación reproducible abierta	7
Políticas de ciencia abierta	59
Proyectos de ciencia abierta	1
Otro	9
No responde	12
<b>Total</b>	<b>100</b>
<b>Respuesta adicionales</b>	<b>Cantidad</b>
Acceso a publicaciones	1
Alianzas con comunidades	1
Constitución Nacional	2
Decreto presidencial 3390	1
Distribución de laptops y tablets gratuitas	1
Divulgación	1
Financiamiento	2
Instituciones	16
Intercambio de saberes	1
Ley de Infogobierno	4
Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación	7
Licencias libres	1
Plan de la Patria 2013-2019	12
Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación 2005-2030	4
Programas nacionales	2
Publicaciones científicas	4
Publicaciones científicas y foros	1
Repositorios científicos	2
Servicios	1
Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	1
Software libre	6
Socialización del conocimiento	2
Tecnologías libres	1
No responde	13
Otro	13
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)**

El análisis e interpretación a las preguntas 19 y 20 trabajó sobre el contenido y las ideas de las respuestas expresadas, así, las categorías se extrajeron de acuerdo a un cierto número de señales del lenguaje, y estuvieron compuestas

por términos claves que indican un significado central al concepto o al campo semántico del mismo, y tomando en cuenta la frecuencia de las palabras que se repetían en un mayor número. La categorización se hizo tras la agrupación

por analogía, a partir de criterios previamente definidos, de acuerdo al árbol de la taxonomía de ciencia abierta realizada por FOSTER.

De esta manera, se identificaron las siguientes categorías con sus frecuencias:

**Tabla 5. Categorías con sus frecuencias**

Respuesta	N° de sujetos	Frecuencia (%)
Acceso abierto	56	18
Datos abierto	50	16
Investigación reproducida abierta	50	16
Herramientas de la Ciencia Abierta	25	08
Evaluación de Ciencia Abierta	31	10
Políticas de Ciencia Abierta	22	07
Marco regulatorio y leyes	9	03
Ciudadanía y participación	37	12
Ética y bioética	13	04
Seguridad y protección de la información	19	06
<b>Total</b>	<b>312</b>	<b>100</b>

**Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)**

Luego se realizó el análisis a través de la sistematización por afinidad para cada una de las categorías que derivaron en las macrocategorías, como se mencionó al inicio del texto:

1. Iniciativas de acceso abierto. Grandes datos abiertos. Acceso abierto uso y reúso.

2. Flujos de trabajos científicos abiertos. Fuentes abiertas en Ciencia Abierta. Repositorios abiertos. Servicios abiertos. Herramientas de flujo de trabajos abiertos.

3. Revisión por pares abierto. Políticas de los financiadores. Políticas gubernamentales. Políticas institucionales.

Del estudio realizado emergieron ideas que también, de acuerdo a la naturaleza de la Ciencia Abierta, se toman como categorías emergentes que no están en la taxonomía de Foster, y son extraídas de las respuestas dadas por los participantes de dicha encuesta para la pregunta 19:

1. Marco regulatorio a nivel nacional e internacional.

2. Concientizar la ciudadanía. Valores éticos y bioéticos.

3. Ciberseguridad. Tecnologías de la Información y Comunicación. Protección de la Información.

En la siguiente Tabla se presentan las frecuencias de cada una de las categorías, que corresponden a la pregunta 20:

Tabla 6. Frecuencias de cada una de las categorías, que corresponden a la pregunta 20

Respuesta	N° de sujetos	Frecuencia (%)
Ideología	33	10
Identidad	43	13
Valores individuales	10	03
Manejo del idioma	3	01
Recursos y herramientas TIC apropiadas	31	09
Derechos de autor	33	10
Voluntad para la difusión de la información	20	06
Monopolios de la información	17	05
Falta de recursos y financiamientos	50	15
Intereses de comercialización y corporativos	37	11
Privatización de la información	57	17
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100</b>

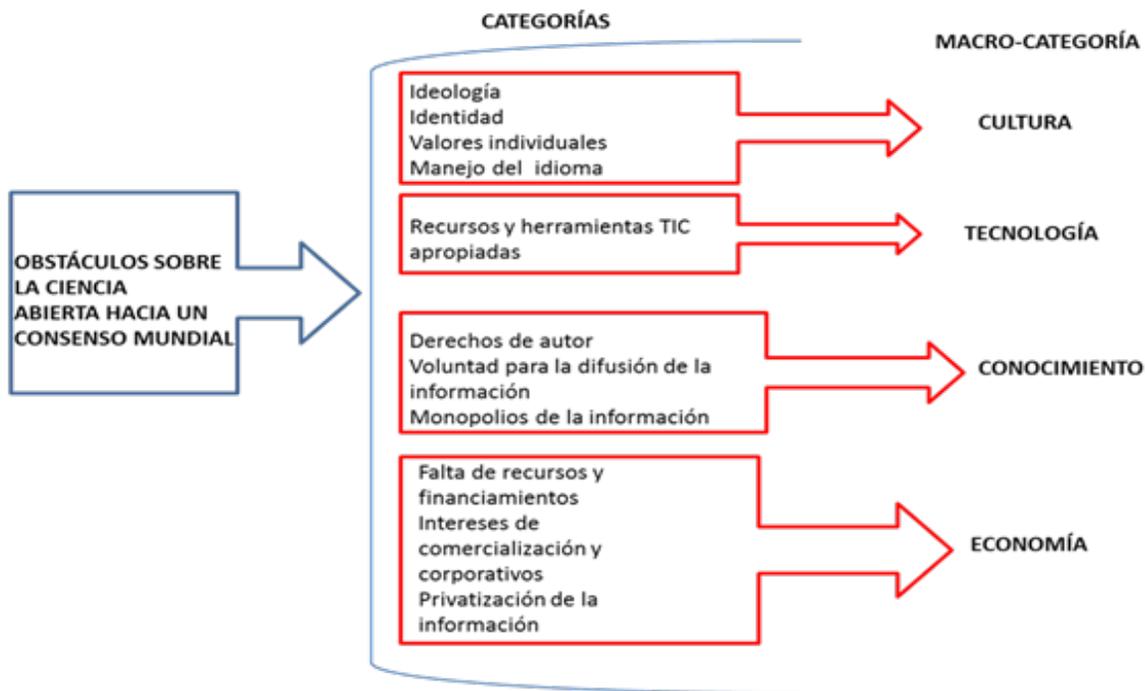
Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

Se puede mencionar que el análisis a través de la sistematización por afinidad para cada una de las categorías que derivaron en las macrocategorías,

de acuerdo a las respuestas dadas, por su intencionalidad se creó una clasificación que responde a la carga intencional del concepto dado y que, aunque estén

relacionadas a las políticas de Ciencia Abierta, tienen su propia identidad y se presentan a continuación:

**Figura 2. Categorización de las ideas como obstáculos para un alcance a través de un consenso mundial**



Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

## Resultados del estudio

A partir del análisis de cada una de las respuestas obtenidas y de los métodos mencionados para la sistematización de las preguntas abiertas, se obtiene un conjunto de resultados que representa para Venezuela la posibilidad real de poder recomendar una política pública en materia de Ciencia Abierta, o en su defecto, permear la política científica desde la mirada de un paradigma nuevo que modifique la forma como tradicionalmente se ha venido generando el conocimiento, los productos que se obtienen, la forma cómo se miden y los procesos que se modifican a lo largo de su ejecución, incluyendo aquellos procesos como los de innova-

ción abierta o ciencia ciudadana que, si bien han sido prácticas de la política científica venezolana, no ha generado indicadores que den cuenta de su implementación y éxito.

Los resultados obtenidos a lo largo de la encuesta se pueden así representar como un conjunto de apreciaciones o percepciones que dan cuenta del conocimiento que se maneja entre los informantes sobre el tema de Ciencia Abierta, así como la importancia que se le da a cada uno de sus componentes de acuerdo al uso que le otorgan desde las instituciones donde están laborando o investigando.

- De los participantes, el 60% per-

tenece a instituciones de investigación con presencia a nivel nacional, y los informantes, 49% mujeres y 51% hombres, pertenecen principalmente al rango etario entre los 46 y 60 años.

- Más del 85% dicen conocer sobre el concepto de Ciencia Abierta, aunque solo un 49% expresa promoverlo o practicarlo, usando plataformas de intercambio de documentos científicos, con revisión entre iguales (*peer to peer review*), dando a conocer las diferentes formas de aprendizaje en línea, como cursos masivos abiertos (MOOC), seminarios (*webinars*), material científico y/o de conocimiento ancestral de aprendizaje a disposición gratuita en las redes, entre otros

- El 62% de los informantes dice te-

ner claridad sobre el concepto de Ciencia Abierta y promoverla a partir de la divulgación, el acceso abierto a publicaciones y las licencias abiertas.

- Es importante señalar que del 81% de los investigadores que declararon entender por Ciencia Abierta “Otras Categorías”, se evidenció que el 52,6% indicó la categoría “Asociado a colectivos, Grupos sociales o comunidades”, mientras que el 20,2% de los investigadores indicó entenderla como “Divulgación”.

- Se observa que el porcentaje de investigadores que indicaron niveles de pertinencia media y alta de las categorías señaladas en Ciencia Abierta varían entre **84,8%** (Código Abierto) y **97,8%** (Acceso Abierto a Recursos Educativos), y por el contrario, las categoría en donde los investigadores reflejaron un porcentaje más alto para **Nada Pertinente y No sabe** fue **Código Abierto**,

con el 5% y 10% respectivamente.

- Entre los investigadores con cargos **Académicos**, se observó que todas las categorías se encuentran entre el 80% y el 100% de la proporción que indicó grados de pertinencia media y alta, mientras que el código más bajo lo muestra **Código Abierto** con un **79,5%** y el más alto las categorías **Acceso Abierto a los Recursos Educativos** y **Divulgación y Comunicación de la Ciencia** con un **96,4%** cada uno.

- Entre los investigadores con cargos **Investigación**, se observó que todas las categorías se encuentran entre el 83% y el 100% de la proporción que indicó grados de pertinencia media y alta, donde el más bajo lo muestra **Cuadernos de Notas Abiertos**, con un **83,3%**, y el más alto la categoría **Acceso Abierto a Revistas Científicas**, con un **99,1%**.

- Se observa que el 23,2% de los investigadores que fueron parte del

estudio indicaron **Ciencia Ciudadana** como otro aspecto analítico que debe tomarse en cuenta en Ciencia Abierta y trabajan en Centros de Investigación. En segundo lugar, un 14,6% de investigadores que trabajan en Centros Académicos coincidieron con este aspecto.

En tal sentido, vale resaltar que se observan categorías emergentes señaladas como pertinentes a ser consideradas en la política científica venezolana, rescatando prácticas previas que dan cuenta de la incorporación de diversidad de actores y sujetos sociales en las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

Así, es cuando vemos en los centros de investigación una importancia mayor en los procesos de divulgación (ver Figura 3)

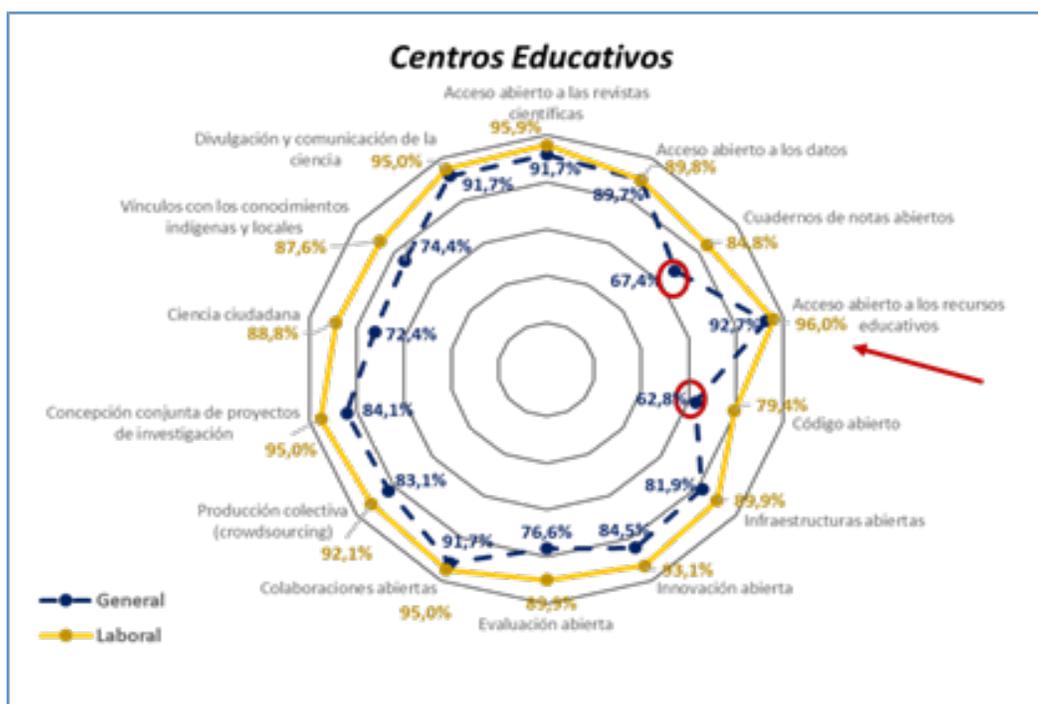
**Figura 3. Aspectos pertinentes para los centros de investigación**



**Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)**

Y la diferencia con los centros académicos donde lo relevante es el acceso abierto a los recursos educativos (ver Figura 4):

**Figura 4. Aspectos pertinentes para centros educativos**



Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

Se puede señalar que hay un grueso de los informantes que apuestan a nuevas prácticas o paradigmas de generación de conocimiento, rescatando incluso, como lo mencionado, prácticas

previas realizadas en el país.

De esta manera se observa que hay un 42% de informantes que consideran la ciencia ciudadana como una cate-

goría relevante a ser tomada en cuenta como parte de los elementos contentivos del concepto de Ciencia Abierta.

Figura 5. Otros aspectos emergentes



Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

Por tal motivo, se rescatan experiencias que se llevan adelante hoy en día en el país pero se resaltan otras que fueron experiencias exitosas por su visión incluyente y vinculante entre la diversidad de saberes que se encuentran entre investigadores, tecnólogos y pueblos originarios.

### Recomendaciones para la Política Pública

La implementación de todos los aspectos comprendidos en el llamado paraguas de la Ciencia Abierta, corresponde a decisiones políticas que deben

considerarse para, de manera autónoma y soberana, poder avanzar en su adecuada implementación.

Es por ello que se alerta sobre algunos riesgos o consecuencias que son visualizadas como riesgos para los informantes:

Figura 6. Repercusiones negativas de Ciencia Abierta



Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

De esta manera, se considera que los plagios, la propiedad y derechos de autor son los más resaltados como riesgos. Cuando se habla de derecho de autor la mayoría lo hace como el reconocimiento de la autoría o del derecho moral, asociada a la investigación o datos científicos, y quienes aluden a la propiedad intelectual lo hacen para referirse no solo al derecho de autor, sino a también a otras formas de protección como patentes. De igual forma, quienes hablan de plagio, evidentemente lo hacen en función del delito que este implica, y para que exista el delito es porque hay un derecho adquirido (propiedad Intelectual) que se está violentando.

### Alertas y requerimientos

Uno de los requerimientos fundamentales es el poder contar con una infraestructura tecnológica adecuada que incluya el poder disponer de acceso a internet de alta velocidad, sin embargo, aun contando con ello, los riesgos y dudas que surgen en todos los países que vemos con inquietud posibles procesos de inequidad y exclusión hacen que se coloquen sobre el debate preguntas como:

¿Qué concepción de ciencia tienen quienes impulsan la CA?, ¿a cuáles disciplinas o campos categoriales se refieren quienes demandan la CA?, ¿serán

las llamadas ciencias positivas o serán las ciencias humanas o sociales (propias de cada nación) que están o estarán en el programa de CA? ¿Qué hay detrás de la iniciativa de CA para que se le dé importancia a algo tan difícil de implementar por el carácter estratégico que hoy tiene la ciencia?, ¿solo se pretende atacar con la CA al lucrativo negocio de publicaciones científicas?, ¿será el fundamentalismo científico (solo la ciencia salva) lo que está detrás de esta campaña de la UNESCO?

¿Es un movimiento liderado por élites? ¿Una nueva forma de globalización?

¿Puede generar nuevos monopolios

para el almacenamiento y distribución de la información?

¿Puede generar un nuevo tipo de exclusión con la diversidad de países y sus propios ritmos?

¿Las políticas públicas que norman a lo interno serán contradictorias con las regulaciones mundiales que implican homogeneizar y consensuar?

¿Cuál es la garantía de privacidad de aquellos datos de alta significación para los países?

¿Cuánto cuesta la CA y quién paga por su implementación?

¿Es la protección del conocimiento un obstáculo para la Ciencia Abierta?

¿Cómo valorar el conocimiento indígena en este contexto?

¿Se incluye la Innovación Abierta en este “paraguas”?

Y todas ellas nos llevan a la dilemática situación de plantearnos que lo que **esto implica es una transformación cultural y nuevos paradigmas científicos que debemos estar dispuestos a asumir.**

## Conclusiones

Los elementos con mayor significación que permiten configurar un corpus conceptual de Ciencia Abierta son los términos Acceso y Abierto, fusionados generan el término **Acceso Abierto (aa)**. En Suber (2015), el Acceso Abierto (aa) es “participativo e incluyente, mejor opción para impulsar un desarrollo democrático, participativo e incluyente para la actualización del conocimiento, el aa ha generado mejores condiciones para que los investigadores, instituciones y países que habiendo

coexistido desde relaciones asimétricas que desdibujaron su aportación a la ciencia escrita, actualmente jueguen un nuevo papel en la arquitectura y el mapa de producción científica” (p.13).

El Acceso Abierto (aa) “se fundamenta filosófica e instrumentalmente en un movimiento que pugna por la apertura de la información en distintos niveles y en diferentes ámbitos de la vida social, por lo que este, abre la posibilidad de extender la apertura en el acceso a las publicaciones científicas y académicas hasta sus fuentes documentales y de datos” (p.20).

Tal como Suber (2015) menciona, el acceso abierto facilita la cooperación y complementariedad entre comunidades de investigación flexibles e interactivas. Diferentes estudios advierten cómo se ha “incrementado la colaboración académica captada a partir del número de coautorías, lo que no solo habla del redibujamiento de las comunidades epistémicas en torno a nuevos horizontes de conocimiento; sino también da cuenta de la adopción de nuevas estrategias de trabajo tendentes a la complementariedad institucional y académica, donde el avance de las TIC ha facilitado la disolución de fronteras institucionales, espaciales y disciplinares, proveyendo a las comunidades de mayor capacidad de vinculación y de trabajo colegiado entre pares” (Suber, 2015, p. 26).

En resumen, los elementos con mayor significación desde una mirada cuantitativa que permiten configurar un corpus conceptual de Ciencia Abierta son los términos Acceso (21%) y Divulgación (18%), fusionando generan

el término **Acceso Abierto**. En Suber (2015), el “aa facilita la *diseminación de las publicaciones* científicas y académicas entre sectores que dan un uso relevante a la ciencia”. De acuerdo con lo anterior, “el aa permite la libre movilización de las publicaciones y de sus metadatos dentro de una amplia gama de buscadores y de plataformas interconectadas en la red, lo que favorece la creación de cauces de diseminación de los contenidos científicos producidos por una mayor diversidad de actores latinoamericanos, quienes impulsan la innovación, enriquecen el debate académico y mejoran tanto la transferencia como la aplicación del conocimiento en el entorno social según configuraciones más democráticas e incluyentes (p.16).

Sin embargo, es importante reafirmar que la ciencia no es solo conocimiento. La ciencia es cada día más: gente, instalaciones, laboratorios, equipos, comunidades, prácticas propias, entre otros elementos, además de las llamadas publicaciones científicas. En fin, tener ciencia es contar con capacidades más allá de lo que tradicionalmente se considera como tal: las publicaciones llamadas científicas. Pensar que con solo contar con acceso a ellas será tener acceso a la ciencia es una gran equivocación. Y de las respuestas, se deduce que el imaginario de la población evaluada se reduce a la concepción de **Acceso abierto**.

Por ello la importancia de arribar a un constructo teórico, que Arias (2018) refiere como “... un **concepto**, idea o representación mental de un hecho o de un objeto”, lo que sintetiza que un “constructo es un concepto original o

conjunto de conceptos novedosos creados y relacionados para resolver un problema científico”. Así, definir nuestra propia visión de la Ciencia Abierta, en nuestro contexto y nuestra propia realidad, es importante para la política científica y su implementación.

Hasta el momento, la *Ciencia Abierta es una práctica colectiva sin fronteras territoriales, institucionales, y disciplinares que viabiliza el diálogo de conocimiento y saberes y coadyuva a generación de redes científicas en ambientes abiertos e incluyentes, mediante plataformas tecnológicas y dispositivos de comunicación* (ONCTI, 2020), sin embargo, será pertinente continuar el debate de política pública para definir con mayor claridad los alcances y retos que conlleva.

## Referencias

- Asamblea Nacional. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Asamblea Nacional. (2014). Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación. Caracas, Venezuela.
- Jambu, M. (1992). Exploratory and Multivariate Data Analysis.
- Observatorio Nacional de ciencia, tecnología e innovación. (2020). Consulta Nacional de Ciencia Abierta. Recuperado en : <https://docs.google.com/forms/d/1ByaL2d9bVyc-d7X8tvmYfdjmn2UP5kAjT6P-5NP5D-b8Q/edit>
- Romero, G. (2020). La Ciencia Abierta en Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Suber, P. (2015). Acceso Abierto. Obtenido de Centro virtual para el aprendizaje y la investigación. Recuperado en: [http://www.hlg.sld.cu/alfin/download/centro\\_de\\_recursos/ACCESO%20ABIERTO%20para%20repositorio%20%281%29.PDF.pdf](http://www.hlg.sld.cu/alfin/download/centro_de_recursos/ACCESO%20ABIERTO%20para%20repositorio%20%281%29.PDF.pdf)
- UNESCO. (s.f.). Hacia una recomendación de la UNESCO. Recuperado en: [https://en.unesco.org/sites/default/files/open\\_science\\_brochure\\_sp.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_sp.pdf)

# Una interpretación de ciencia abierta, entre fronteras difusas

**Dilia Margarita Monasterio González**

Universidad Central de Venezuela  
orcid: 0000-0002-4341-5850  
ailidadm@gmail.com  
Caracas- Venezuela

**Alejandra Rosario Oliveros**

Gerente General Urolaser  
orcid: 0000-0001-9689-7067  
alejandraoliverosr03@gmail.com  
Ecuador

**Fecha de recepción: 09- 10- 2020 Fecha de aceptación: 25- 11- 2020**

## Resumen

El interés que guía esta investigación es interpretar los contenidos en cuanto a Ciencia Abierta que se encuentran en los textos; partiendo del supuesto que cada texto implica un horizonte distinto desde el cual se da sentido a los temas intrínsecos que permiten la comprensión de las fronteras difusas en el contexto de este movimiento, que apunta a un cambio en el quehacer científico. La metódica estuvo acompañada por la hermenéutica, para realizar una exégesis de los textos y otorgar sentido a los componentes que se utilizan para construir este nuevo paradigma, a través de

doce (12) textos, donde los discursos, que se hacen simbólicos se revelan por la comprensión-interpretación-explicación de los datos cualitativos. Los resultados derivados permitieron la configuración de la triada de thematas (tecnológico-sociedad-ser científico), estos permiten una reflexión sobre su valor heurístico en la comprensión de otra forma de imaginar hacer ciencia, destacándose que lo abierto implica algo más que tecnología, entraña redes de articulaciones entre los seres humanos que hacen ciencia. La reflexión sobre la cuestión, convoca a repensar la conceptualización de este nuevo paradigma y superar la visión restringida de

hacer ciencia, apostar a la diversidad de lógicas donde hay orden, y a su vez son distintas pero, con posibilidad de complementarse. Hemos imaginado que la transición de ciencia abierta, debe comenzar por reconocer al ser científicos como eje central para impulsar esta nueva ciencia, repensar ¿Qué valores prometen el sustento de la praxis científica en cada una de las ciencias? es un desafío, es un reto impostergable.

**Palabras clave:** Ciencia Abierta; fronteras difusas; redes de articulaciones; lógicas; thematas

# An open interpretation of science, between diffuse frontiers

## Abstract

The interest that guides this research is to interpret the contents in terms of Open Science found in the texts; starting from the assumption that each text implies a different horizon from which meaning is given to the intrinsic themes that allow the understanding of diffuse borders in the context of this movement, which points to a change in scientific work. The method was accompanied by hermeneutics, to carry out an exegesis of the texts and give meaning to the components that are used to build this new paradigm, through twelve (12)

texts, where the discourses, which become symbolic, are revealed by the understanding-interpretation-explanation of qualitative data. The derived results allowed the configuration of the triad of thematas (technological-society-scientific being), these allow a reflection on its heuristic value in the understanding of another way of imagining doing science, highlighting that the open implies something more than technology, it involves joint networks between human beings doing science. Reflection on the issue calls for rethinking the conceptualization of this new paradigm and overcoming the restricted

vision of doing science, betting on the diversity of logics where there is order, and in turn they are different but with the possibility of complementing each other. We have imagined that the transition from open science must begin by recognizing being scientists as the central axis to promote this new science, rethink, ¿What values promise the support of scientific praxis in each of the sciences? it's a challenge, it's an impossible challenge

**Keywords:** Open Science; diffuse borders; joint networks; logics; thématas

## Introducción

En la plenitud de las primeras décadas del siglo XXI, se reconoce que los cambios y transformaciones en el entorno de las ciencias, demandan la búsqueda de nuevos paradigmas, imbricados a las diversas perspectivas científicas que coadyuvan a la integración, comprensión, interpretación explicación y resolución de los nuevos desafíos que tiene el ser humano en estos tiempos de incertidumbre. Hervé Sérieyx advierte que en “nuestra sociedad, el cambio se vuelve una regla y la estabilidad una excepción”, no cabe duda, que “la concepción de un mundo estático y objetivo, como una fotografía, se derrumbó en las postrimerías del siglo XX. Cada uno de nosotros es protagonista de la realidad que construye”. (Manuci, 2004, p.3-9)

Existen evidencias que a medida que se acentúa la turbulencia del entorno se incrementa también la incertidumbre. Por consiguiente, este estudio reconoce la importancia de apropiarse de la incertidumbre a partir de una actitud reflexiva, siendo ésta, uno de los elementos constitutivos más importantes para interpretar las emergencias no sustantivadas en diversas disciplinas y ciencias. Al respecto, Morin, (2001), aclara que la ciencia ha creado muchas certezas pero también muchas incertidumbres. El autor sugiere que hay que crear principios para enfrentar lo incierto. Se requiere navegar entre las incertidumbres para anclarse en las certezas. Afirma, que la mente humana debe estar preparada para afrontar lo inesperado, reclama que la sociedad debe afrontar estas incertidumbres.

En este escenario, irrumpe el término “Ciencia Abierta”, movimiento mundial que tiene como objetivo hacer la ciencia más accesible, democrática, transparente y beneficiosa para todos. De igual manera, para asegurar que la ciencia beneficia realmente a las personas y al planeta y no deja a nadie atrás, es necesario transformar todo el proceso científico. Además, “en el fragmentado entorno científico y político, todavía falta una comprensión global de lo que significa la Ciencia Abierta (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2020, p.1). La UNESCO (2020, a) previene que “En el contexto de los apremiantes desafíos planetarios y socioeconómicos, las soluciones sostenibles e innovadoras requieren esfuerzos científicos eficientes, transparentes y dinámicos, no sólo de la comunidad científica, sino de toda la sociedad” (p.1).

En Uribe Tirado y Ochoa (2018), la Ciencia Abierta debe ser: “compartida, colaborativa y transparente (bajo términos que permitan el acceso, la reutilización, redistribución o reproducción de la investigación en cuanto a sus publicaciones, datos, métodos y software-aplicaciones subyacentes), para así impulsar mayores descubrimientos y avances científicos (innovación e impacto científico)” (p.2). Se trata, de una ciencia, que además debe lograr el beneficio “e interactuar en forma positiva con todos los sectores de la sociedad (innovación e impacto social), bien sea con un alcance local, regional, nacional o internacional, y por ende, evaluada desde una perspectiva contextual (pertinencia) e integral (cualitativa y cuantitativa)” (p.2).

Es imprescindible reconocer la presencia de las aristas fronterizas del conocimiento en la noción de Ciencias Abierta, generando fronteras borrosas que condicionan su acepción. El término frontera en tiempos romanos, se conoce como líneas de demarcación y confrontación. “La frontera adquiere, siempre según Kearney, una naturaleza indeterminada, imposible de categorizar con los conceptos tradicionales. En sus palabras: “En el área fronteriza esta distinción [yo/otro] una vez espacial, categórica y muy política, es cada día más borrosa”(Gamero Cabrera, 2015, p.84). Londoño (s/f), definiendo la frontera en el “orden de la autonomía y responsabilidad de los actores de la ciencia”; por tanto, “la frontera entre ciencia fundamental y ciencia aplicada no es sólo problemática conceptualmente hablando, también lo es en la práctica. El desarrollo de fronteras “ha contribuido de manera especial a una parcelación conflictiva considerando los limitados recursos que hay disponibles para acometer actividades de ciencia, afectando, entre otros, la asignación de los mismos a financiamiento de proyectos y publicaciones” (p.6).

Ahora bien, admitimos que la Ciencia Abierta, enfrenta las fronteras paradigmáticas del este siglo; así, como esa huellas del siglo pasado marcadas por sus propias reglas y sus propios referentes heredados de sus antecesores como un acervo de conocimiento de identidades culturales antagónicas u opuestas, y repletas de creencias, valores y técnicas de una comunidad científica que puede limitar o desarrollar el quehacer en esta ciencia. Estos aspectos son lo que considera Kuhn, (1971) como paradigmas.

Anglada y Abadal (2018) insisten que la Ciencia Abierta “no cambia sustancialmente con respecto a sus motivaciones y objetivos, pero sí lo hace (sustancialmente) en cuanto a sus métodos. “El cambio no está en lo que se hace, sino en cómo se hace” (p. 292), explican que es un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia.

Es necesario tener en cuenta, que lo cultural, es un aspecto generador del surgimiento de fronteras, éstas inciden en cualquier proceso de cambio o transformación en el ámbito de la ciencia. García Canclini, reseñado en Gamero Cabrera, (2015), manifiesta que “todas las culturas son híbridas y fronterizas” y ambas permean la praxis científica. Reconoce el autor que la “hibridación cultural ha existido siempre, al menos en Latinoamérica desde el primer sincretismo entre España, Portugal y las culturas indígenas”. Insta en que este fenómeno se ha intensificado con la aparición de “nuevos vínculos culturales, relaciones sociales, y de nuevos conflictos, que ya no suponen el enfrentamiento sólo de grupos radicalmente opuestos, sino que se multiplican los frentes, se dividen las reivindicaciones y aumentan los problemas de modo exponencial”. Todo esto le lleva a sostener, que todas las culturas son híbridas y fronterizas, y que sus relaciones se multiplican en un “único territorio global, plagado de tensiones y de diferencias, donde nuevos actores intentan subvertir y deslocalizar las relaciones de poder” (Gamero Cabrera, 2015, p.84).

El concepto de “frontera” en ciencia, supone un blindaje a un saber o un conocimiento para garantizar cierta

seguridad teórica que ofrezca certeza o razón, entendiendo la razón desde la noción de lógica, expuesta por De Bono (1996), donde plantea la existencia de una lógica rígida o tradicional y una lógica fluida. Esta última, surge de un movimiento que minimizando las pretensiones de objetividad de los discursos, refuta las macro teorías unificantes y totalizantes que buscan homogeneidad y enfatiza la pluralidad, la diversidad, y la individualidad. En esta línea, se reivindica en la ciencia el valor “de lógicas distintas y antagónicas”. Desde la lógica rígida, prevalece la visión tradicional y predominante. Se está ante la presencia de una lógica unidimensional y otra polidimensional que permite la emergencia de nuevas realidades. (Monasterio 2016, p.135-136).

De esta manera, se reconoce que la ciencia sigue signada por las lógicas dominantes, donde se imponen “las reglas, normas, doxas y visiones de mundo condición de las personas a quienes otros les imponen”, reseñadas por como Heteronomía. (Valenzuela Arce, 2020, p.13). Salatino (2017) describe que la lógica en general representa una perspectiva de carácter ordenador donde “las grandes tendencias filosóficas, nos ayudó a desentrañar los planteamientos filosóficos fundamentales de todos los tiempos, tales como los universales, las categorías, la verdad, entre otros, demostrando que no ha cumplido acabadamente con su supuesto rol de canon universal” (p. 13).

En Aibar (2013), los orígenes de la Ciencia Abierta establecen que “A finales del XVI el ethos científico estaba aún impregnado por una fuerte tenden-

cia al secretismo y, por tanto, a no hacer públicos ni diseminar rápidamente los resultados o descubrimientos. Esta actitud restrictiva respecto a las verdades de la naturaleza”, se conoció como los Secretos de la Naturaleza, “era una herencia muy arraigada de la Edad Media: por motivos políticos, sociales y religiosos, se consideraba que la revelación de tales conocimientos al vulgo, a las multitudes, no era ni buena, ni deseable”, tradición que tardó superarse en el transcurrir de algunos siglos. (p.20)

La tradición es una forma de autoridad, para Gadamer (1998) “Lo consagrado por la tradición y por el pasado posee una autoridad que se ha hecho anónima, y nuestro ser histórico y finito está determinado por el hecho de que la autoridad de lo transmitido, y no sólo lo que se acepta razonadamente, tiene poder sobre nuestra acción y sobre nuestro comportamiento”; surge así, la autoridad como una señal determinante en la ciencia. Este concepto de autoridad, explica que es un atributo de las personas, es un acto de reconocimiento y de conocimiento. Este reconocimiento no es “un acto arbitrario o irracional sino un acto de la voluntad racional donde el otro es superior a uno en juicio y visión (insight) y por esta razón su juicio toma precedencia, esto es, tiene prioridad sobre el juicio propio” (p.285).

Hacer resaltar Gadamer que la autoridad no se otorga sino que se adquiere. Reposa sobre el reconocimiento y en consecuencia sobre una acción de la razón misma que, haciéndose cargo de sus propios límites, es sometida en oportunidades a esta heteronomía, y arrastra un cúmulo de tradiciones. Igualmente

ocurre con las modas de hacer investigación marcadas por la huellas del siglo XIX, donde “la lógica unidimensional es una característica determinante, obviando la necesidad de avanzar hacia otras lógicas, como la polidimensional” (Monasterio, 2016, p.134).

Así, en este momento epocal marcado por constantes crisis, la ciencia está en un hito de “cambios en cualquier aspecto de una realidad organizada pero inestable. Los cambios críticos, aunque previsible, tienen siempre algún grado de incertidumbre en cuanto a su reversibilidad o grado de profundidad, pues si no serían meras reacciones automáticas como las físico-químicas”. No obstante, cuando los cambios son intensos, súbitos, violentos y originan consecuencias trascendentales, superan la noción de una crisis, y “se puede denominar revolución. Así las crisis pueden ocurrir en muchos niveles, pudiendo designar un cambio traumático en la vida o salud de una persona o una situación social inestable y peligrosa en lo político, económico, militar, etc”. (Castro Sánchez, 2008, s/p)

A lo extenso de este estudio teórico se espera superar la intención de hacer una censura o un elogio a una determinada tipología de lógica de la ciencia, por el contrario, se busca precisar el supuesto o premisa de los cual parte este trabajo: Los discursos de Ciencia Abierta, demanda de superar la visión restringida de hacer ciencia, y apostar a la diversidad de lógicas donde hay orden, y a su vez son distintas. Partiendo que surgen nuevas dicotomías antagónicas en la ciencia, donde los nuevos métodos de hacer ciencia intentan derrumbar los

otros, desde una visión bélica, metafóricamente, es una guerra donde el otro es el enemigo. Sin reconocer, las “fortalezas y limitaciones de teorías, métodos y divisiones disciplinarias” (Valenzuela Arce, 2020, p.13).

En Moro Abadía y Pelayo González-Torre (2003), al citar a Foucault, sugieren que “el pensamiento no es nunca una cuestión teórica”, se conoce como problemas vitales, es la vida misma. “Hay que llegar a su pensamiento a través de las crisis que lo recorrieron y que actuaron como motor. Crisis que nacen de la propia consideración del pensamiento como un acto peligroso, una máquina de guerra, una violencia que ejercemos sobre nosotros mismos”: Expresa en relación a las obras como producto del conocimiento, que hay que considerarla en su totalidad, “seguirla más que juzgarla, recorrer sus bifurcaciones, sus estancamientos, sus ascensos, sus brechas, aceptarla, recibirla entera. De otro modo, no se comprende nada” (p.110). Hugo Grocio expresa que la palabra ‘guerra’ indica “no la acción, sino el estado”, y ello había determinado que este fenómeno haya sido entendido como “el estado de los que combaten por la fuerza” (Blanco Carrero, 2020, s/p).

Esta supuesta guerra no puede ser el horizonte que oriente los cambios en la ciencia y en los avances tecnológicos que han producido una brecha entre la Ciencia Abierta y la ciencia tradicional; por el contrario, obliga a pensar nuestra condición humana en la forma de hacer ciencia. Advirtiendo que el término abierta o cerrada, convoca a continuar en lo dicotómico, lo binario y nos aleja

de una visión más compleja de la ciencia, imbricada a aristas que desde esa mirada fragmentada es imposible reconocer, valorar, y hasta apreciar su aporte a la sociedad; así como también sus desaciertos. Einstein, (1980), en su obra “Mi visión del mundo” refiere que la incesante evolución económica y tecnológica merma el crecimiento integral del ser. Se percibe una invitación a cuestionar la creencia ingenua hacia la ciencia. Ciertamente, los datos científicos pudieran carecer de discernimiento; sin embargo, la trascendencia de esos datos a la humanidad si amerita reflexiones a lo interno del mundo científico.

En el discurso de Einstein se dejan ver reflexiones en materia del alcance de la ciencia en el hombre y su realidad; reconociendo los aspectos filosóficos imbricados en toda actividad científica. ¿Será posible enclaustrar en una ciencia abierta o ciencia cerrada a este científico del siglo pasado?, pareciera egoísta plantearlo, desconociendo que este hombre desde su inconformidad reconoce los vaivenes del ser en la ciencia. Alega Einstein, (1980) que “Al pensar en nuestra vida y trabajo caemos en cuenta de que casi todo lo que hacemos y deseamos está ligado a la existencia de otros hombres. Nuestra manera de actuar nos emparenta con los animales sociables”, e insiste que el “individuo no surge tanto de su individualidad como de su pertenencia a una gran comunidad humana, que guía su existencia material y espiritual desde el nacimiento hasta la muerte” (p11), ante este planteamiento surge la duda ¿y esa comunidad humana no es la sociedad?

Sería ingenuo pensar en la ciencia,

sin considerar el contexto, señala Einstein, (1980), al hacerse una pregunta antigua de ¿cómo debe comportarse el hombre si el Estado lo obliga a ciertas acciones, si la sociedad espera de él cierta actitud que su conciencia considera injusta? La respuesta es fácil: depende por completo de la sociedad donde se hace vida; así, que debe someterse a sus leyes. En consecuencia, no existe responsabilidad por las acciones cumplidas bajo coacción irresistible (p114). La acción como praxis del ser científico, no puede distanciarse de su contexto, está imbricada a la sociedad, nos dice Duek, (2009), “la acción es conducta de una o varias personas individuales”, desde la acción individual y desde el sentido que el propio actor le da a su comportamiento en sociedad; esto es, desde el significado “mentado” o “intentado” por el sujeto mismo. Incluso, cuando es social, la acción es conducta de una o varias personas individuales, Gianfranco Poggi en su ensayo, expone la acción: para Sartre, l’*enfer, c’est les autres*—, “un componente fundamental de los contextos en los que se sitúa cada individuo está dado por otros individuos, cada uno de éstos, a su vez, *capaz de acción*”(p.16).

Siendo el contexto repleto de incertidumbre, el problema de la ciencia no es ese ser científico, sino por el contrario, la incertidumbre del camino de la acción. Siguiendo la propuesta de Morin (2006), en ocasiones las buenas intenciones pueden abrir la puerta al horror, mientras que acciones carentes de honestidad pueden dar lugar a efectos positivos. Esto vuelve a poner de relieve la importancia de la estrategia, no porque ésta pueda disolver esa in-

certidumbre, que no puede, sino porque permite mantener una vigilancia sobre lo que ocurre, para detectar cualquier signo de que, efectivamente, los actos están dando lugar a aquello que no se desea en el quehacer científico.

El 1° de los principios morianos, expresa que la acción depende no sólo de las interacciones del actor, sino también de las condiciones propias del medio en el que se desarrolla. En tanto que el 2° principio indica que los efectos a largo tiempo de la acción son impredecibles. Desde esta perspectiva, “las consecuencias de la acción no dependen solamente de las intenciones que quien la realiza, sino también de las condiciones del contexto en el que tiene lugar, a largo plazo las consecuencias de la acción son impredecibles” (Monasterio, 2008, p.38) y es que lo impredecible es la característica del mundo, así hablar de Ciencia Abierta demanda profundizar en aspectos medulares de lo humano y su mundo, su contexto, su realidad, su cultura y también su incertidumbre. En palabras de Daniel Innerarity “*entramos en un espacio que da vértigo pero nos obliga a una evolución del pensamiento*”. Inicialmente, a “una revolución en los conceptos para comprender la sociedad, que aún son newtonianos. Y segundo, a cambios en nuestra manera de entender nuestras interacciones” (Monasterio y Oliveros, 2020, p. 168).

En este marco descriptivo del problema delineado, se formulan los siguientes objetivos que orientan el desarrollo de esta investigación, como son: Derivar desde los discursos teóricos los contenidos esenciales que permitan la comprensión de una Ciencia Abierta

entre fronteras borrosas, desocultar el tejido de relaciones imbricadas entre las temas que emergen desde los textos en cuanto a Ciencia Abierta e interpretar los contenidos en cuanto a Ciencia Abierta que subyacen en los textos y dan cuenta de los temas intrínsecos para la configuración de las fronteras difusas que emergen en los albores del siglo XXI. Manifiesta Fressoli y Arza (2018) “*las fronteras son producto de la realidad palpable. No existen fronteras naturales, sino que son una conceptualización que nos ayuda a fragmentar y captar la realidad; representan la forma en que la cartografiamos y la observamos*” (p.429).

## Metodología

En este trabajo se parte de la filosofía de Gadamer, donde “*la hermenéutica no es la manera como la conciencia del individuo le da contenido al mundo*” (García Pavón, 2002, s/p), Gadamer (1987) expone que la hermenéutica es el “*ángulo de visión que determina las posibilidades de ver*”; así como a la noción de horizonte, concebido como el “*ámbito de visión que abarca y encierra todo lo que es visible desde determinado punto*”. De ahí, que toda perspectiva sobre Ciencia Abierta ofrece un horizonte amplio, también restringido y difuso. Esta hermenéutica considera el lenguaje como una realidad cargada con un significado ontológico, pues el ser acontece en el lenguaje como verdad, como desvelamiento de sentido que no es esencialmente distinto a las diferentes representaciones finitas en las que accede a la subjetividad humana. (De la Maza 2005, p. 135)

Por consiguiente, este estudio se aborda desde lo interpretativo. Gutiérrez Pérez; Pozo Llórente, y Fernández Cano (2002), declaran que “La Investigación Interpretativa, se viene ocupando de estas cuestiones, como un campo joven de indagación interesado por explicar, describir, comprender, caracterizar e interpretar los fenómenos sociales y los significados individuales en la profundidad y complejidad que los caracteriza” (p.534). Es desde esta perspectiva que se aborda el tema de la Ciencia Abierta, temática repleta de borrosidades que invitan a estudiarla como una emergencia no sustantivada, por tanto, en construcción. El lenguaje no es representación de algo que está presente antes y delante del lenguaje. No es una representación- repetición, es representación-presencia.

La hermenéutica antimetafísica, donde se ubica a Gadamer afirma que: “no hay hechos, sólo interpretaciones. La interpretación no es interpretación de un hecho, sino de otra interpretación. Al principio de la cadena de interpretaciones no encontramos un hecho (un texto), sino una interpretación” (Pegueroles, 1993, p.15). El texto, es simbólico a partir del momento que somos capaces de revelar su sentido demarcatorio por razón de la interpretación; por su parte, el comprender permite mostrar el carácter óntico de la vida humana (Cazau, 1997). Y es que hablar de vida humana es también hacer referencia al ser humano en su práctica científica, práctica como acción humana, según Giddens (1976) cuando: “La acción contiene un elemento de subjetividad que no se encuentra en el mundo natural y la comprensión interpretativa del significado

de las acciones para el actor es esencial para explicar las regularidades discernibles en la conducta humana” (p.64).

Advirtiendo que la selección de los “textos y los autores está mediado por nuestra posición como observadores; esto es, por nuestros saberes previos, nuestros intereses, nuestras expectativas, por nuestros prejuicios”, igualmente, “por las preguntas que constituyen el criterio de selección, a través del cual entramos en contacto con un segmento determinado del patrimonio intelectual de la disciplina a la que pertenecemos” (Olvera Serrano, 2000, p.13). Estos textos, representan las unidades documentales, de la investigación y alcanzaron un total de doce (12) textos bajo la autoría de: Abadal Falgueras y Anglada Ferrer, (2020); Aibar, (2013); Anglada y Abadal, (2018); Fressoli -Arza, (2018); Fressoli y Arza (2018); Galán Amador (2010); Guerrero, (2017); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020); Ramírez, P y Samoilovich, D. (2018); Suber (2015); Tapia, (2020); Uribe Tirado y Ochoa (2018); Valenzuela-Arce, (2020).

A través de los textos referidos se recopilaron los datos esenciales para la comprensión, asumida desde Ricoeur (2006) como, el “reconocimiento de la intención de un autor desde el punto de vista de los destinatarios primarios en la situación original del discurso” (p.36). La definición etimológica de dato (del latín datum), se “considera como un elemento dado”, sin embargo, el dato cualitativo que se presenta en este apartado es producto de la segmentación en unidades particulares que se encuentran

en los textos. (Rodríguez, Lorenzo y Herrera, 2005. p. 137). Por lo antes expuesto, se considera que los textos son entre otras cosas, instancias de lenguaje escrito, no es posible ninguna teoría de la interpretación que no llegue a enfrentar el problema de la escritura (Ricoeur 2006, p.381).

La interpretación resultante de cada lectura de los documentos constituye en Gadamer, (1987), la historia efectual de una serie de textos; estas interpretaciones, permiten abonar hacia la conformación de un saber desde la amplitud. Esto sólo se logra mediante el diálogo con el texto. El filósofo en ser y tiempo, refiere que Heidegger afirmaba que el sentido metodológico de la fenomenología era una interpretación, lo cual conllevaba a una hermenéutica. En términos procedimentales, este estudio se destinó a revisar el material documental (textos) relacionado con el propósito de investigación, realizando un rastreo teórico que traza la orientación actual de Ciencia Abierta. De ahí, se generan los thématas esenciales que se encuentran a partir de una hermenéutica donde logra “apropiarse del significado ya implícito en la experiencia vivida, mediante un proceso de pensamiento orientado por la detrucción y construcción hasta lograr interpretarlo como su verdad; esto es, revelar los fenómenos ocultos y, en particular, sus significados” (Barbera & Inciarte, 2012, p. 202).

En síntesis, los resultados de la presente investigación, parten de un proceso metódico, que involucró los datos cualitativos obtenidos desde los discursos teóricos sobre Ciencia Abierta, en el periodo comprendido entre los años

2010-2020, para luego, proceder a la construcción de los thématas. Los thémas o themata (del griego, θέματα; singular θέμα, théma), se comparte con Ferrero, y Benítez, (2016), reconociéndolos como un sistema de referencia utilizado por Gerald Holton. Sociólogo e historiador de la ciencia, que “nos brinda la oportunidad de atravesar el pensamiento de disciplinas tanto sociales como naturales, analizar las concepciones científicas imperantes en un contexto determinado en el marco de programas de investigación y comprender que conocimientos son compartidos” (p.2).

## Resultados

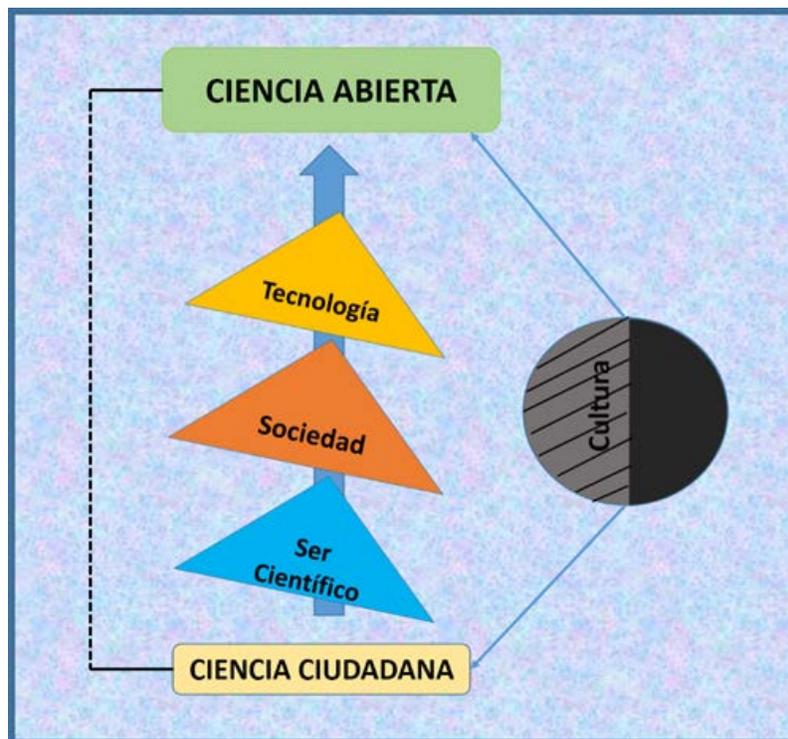
A través de los textos se identificaron las ideas centrales que se denomi-

nan thématas (tecnología-sociedad-ser científico, véase figura 1). Se originaron desde la búsqueda cognitiva, y ofrecieron una perspectiva fecunda para estudiar cómo se generan nuevos contenidos. Los thématas son temas constantes que aparecen en los discursos, éstos, de acuerdo a Jodelet, citada en Rodríguez y García (2007), tienen “un poder generador por los contenidos concretos que pueden desplegar en función de contextos específicos...son contenidos potenciales que provienen de la memoria colectiva y el lenguaje, que a su vez impulsan los contenidos reales” (p.172). Los thématas emergen como elementos esenciales desde los textos, y permiten dar sentido a los resultados a partir de los datos cualitativos encontrados.

En este sentido, los resultados per-

mitieron la configuración de tres thématas: tecnología-sociedad-ser científico, esenciales en términos generales. Pivotan sobre la cultura, así como un frecuente discurso sobre el tema ciencia ciudadana. La Unesco (2020, a) hace referencia a las palabras de su directora Audrey Azoulay, cuando subraya que la Ciencia Abierta debe “desplegar todo su potencial y ser capaz de responder a los grandes desafíos de nuestra sociedad contemporánea” (p.1). Emerge así, la sociedad como un elemento cardinal en la interpretación de las fronteras borrosas en la Ciencia Abierta.

Figura 1. Thématas desde los discursos en referencia a la ciencia abierta



Fuente: Propia de los autores Monasterio y Oliveros (2020)

La Figura 1, sobre los *Thématas* desde los discursos en referencia a la Ciencia Abierta permite expresar que el estudio de los textos es una práctica que tiene claros referentes intersubjetivos y que, por tanto, obedece a las formas de “sociabilidad intelectual específicas de un conjunto de representaciones que cada comunidad de lectores tiene acerca de su relación con los libros... y de la lectura como práctica compartida dentro de comunidades de conocimiento particulares del desarrollo de cada disciplina”. A partir de las lecturas, se logra una aproximación a los *thématas* dominantes, lo que permite encontrar esos elementos que orientan una definición de Ciencia Abierta, “de nosotros mismos y “del espacio de lo pensable” (Olvera Serrano, 2000, p.16). En síntesis, leer los textos sobre Ciencia Abierta conlleva preguntarse por el sentido de esos discursos y esta pregunta sólo surgen respuestas dialógicas.

## Themata A: Tecnología

En el proceso de obtención de los datos se logra derivar desde los discursos teóricos el primer contenido esencial: “tecnología”. Éste permite la comprensión de la Ciencia Abierta, desde lo tecnológico, como una frontera específica y reiterativa en contraste con los temas presentes en los discursos; y se vincula con los enfoques y teorías de la comunicación y la información. La comunicación “es un fenómeno complejo, no sólo porque abarca distintos ámbitos, sino porque su esencia misma implica correlación, interacción, interdependencia, aspectos éstos que constituyen la base misma de la idea

de complejidad”; por consiguiente, es uno de los conceptos vinculados con la comunicación que más ambigüedad comporta, este término ‘comunicación’ se utiliza en una gran variedad de contextos y con una amplia diversidad de sentidos que, en ocasiones, contribuyen a hacerlo confuso (Aguado 2004, p.10).

En la perspectiva cotidiana, la comunicación es un término polisémico y complejo, debido a que puede dar distintos significados para el mismo término en la comunicación entre sujetos (personas o instituciones). Se comparte con Aguado (2004) que la comunicación refiere que la “trayectoria del concepto de “información” en el campo de lo social en los años 30 pasa de ser una “definición matemática del concepto, que rápidamente se extiende por las ciencias experimentales (física, biología...) y que, por el camino de la Inteligencia Artificial y los ordenadores personales, regresa a los usos sociales cargada de nuevos sentidos, de infinidad de matices”. Esa trayectoria de la idea de información, “ha contribuido también a una profundización en el concepto de comunicación: así, las teorías sobre la comunicación que se forjan en parcelas de la biología aportan novedades o suscitan el interés de aspectos relativos a la comunicación en ciencias sociales o en física, y a la inversa” (p.16).

En la revisión de los textos en esta investigación, se destaca un predominio de temas constantes (*Thematas*) vinculado a lo *tecnológico*, Fressoli y Arza. (2018) enfatizan que los adelantos del “el internet y las redes han hecho posible y más fácil la búsqueda e intercambio de información en distintos ámbitos.

Esto se considera un factor importante para el desarrollo de la Ciencia Abierta” (p.403), refieren que en América Latina se “acentúa a nivel internacional por el avance de sus políticas de acceso abierto, con legislaciones nacionales sobre el tema... y políticas públicas y académicas en otros países” (p.430).

Por consiguiente, el acceso abierto es una práctica conocida y relativamente utilizada entre científicos. “Sin embargo, otras prácticas, como la ciencia ciudadana, la evaluación abierta de pares o el hardware libre para la ciencia, constituyen todavía un nicho para unos pocos iniciados y son prácticamente desconocidas para el resto de los científicos” (Open Policy Network, 2016, citado en Fressoli y Arza. 2018, p.430). Otros autores como Anglada y Abadal, (2018) refieren que la ciencia abierta se define como datos abiertos combinado con el acceso abierto a las publicaciones científicas y la comunicación efectiva de sus contenidos. La OCDE en el año 2016 indica que “ciencia abierta se refiere a los esfuerzos para hacer que el proceso científico sea más abierto e inclusivo a todos los actores relevantes, dentro y fuera de la comunidad científica, como lo permite la digitalización” (Guerrero, 2017, p.5).

El proyecto Foster, que dispone de uno de los portales más completos y detallados sobre Ciencia Abierta, extrapola que los componentes en ésta son como “especies de celdas de un panal de abejas”. En este sentido, está conformada por ocho elementos que se ajustan “para formar la estructura del panal de la Ciencia Abierta: - open notebooks- datos abiertos-revisión abier-

ta- open access -software libre- redes sociales académica- ciencia ciudadana - recursos educativos abiertos. Existen diversas “conceptualizaciones o metáforas para explicar los elementos que forman parte de la Ciencia Abierta, así como una diversidad de componentes para cada uno de los modelos”. Aunque resaltan que siempre están presentes en todas las representaciones de los siguientes elementos: el acceso abierto, los datos abiertos, el open peer review y el software libre. “En un segundo bloque también aparecen (aunque sin tanta unanimidad) los recursos educativos abiertos, la ciencia ciudadana y los open notebooks” (Anglada y Abadal, 2018, p.296).

De esta manera, lo tecnológico es el elemento fronterizo que aparece reiteradamente en los discursos sobre la Ciencia Abierta. Uribe Tirado y Ochoa (2018) la refiere como un movimiento que personaliza “una filosofía, política y práctica, como respuesta a las exigencias actuales y futuras, donde la ciencia que se produce desde diferentes disciplinas y multidisciplinas, en distintas organizaciones (especialmente públicas) y apoyada en múltiples tecnologías y fuentes de información y comunicación” (p.2). De esta manera, “La comunicación se convierte así en un concepto de relevancia epistemológica que protagoniza un cambio de paradigma en el siglo XX hasta nuestros días” (Aguado, 2004, p.20).

Es necesario aludir que al tratar el elemento teórico tecnológico, se debe conocer su naturaleza o esencia, así “La Teoría Matemática de la Información, la Teoría de Sistemas y la Cibernética

introducen las ideas de comunicación e información en el corazón de la cuestión del método de conocimiento”, por su parte, la información se considera “como la unidad de la que se compone el conocimiento y a la comunicación como el proceso por el cual puede incrementarse el conocimiento” Refiere Aguado, (2004) que “la proximidad entre las ideas de Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento es un contexto sociocultural donde las tecnologías y los procesos de comunicación son el referente básico que hace patentes las profundas implicaciones del concepto” (p.19-20).

En síntesis, la comunicación en información como disciplina o ciencia tiene sus génesis en lógicas lineales, o rígidas. La lógica rígida se fundamenta en el “es” y en la identidad, también se fundamenta en el “tener” y en la “inclusión” La “inclusión, la exclusión, la identidad y la contradicción son materia de que está hecho el razonamiento para mostrar cómo difieren las cosas entre sí” (De Bono, 1996, p. 26). Mientras que “La lógica de la percepción, es la lógica fluida y se fundamenta en el hacia dónde...hacia dónde fluye, hacia dónde conduce, hacia dónde señala... hace más referencia al y para mostrar como los añadidos, suman todo”(p. 26).

Por tanto, mirar la frontera tecnológica demanda aceptar lo planteado por Anglada y Abadal (2018), quienes señalan que la perspectiva de la Ciencia Abierta trasciende “los retos científicos como interrogantes a resolver colectivamente”, consideran que las oportunidades tecnológicas lo permiten. Igualmente la Unesco (2020, a) “reco-

noce el potencial revolucionario de la Ciencia Abierta, destacando su importancia para salvar las brechas digitales, tecnológicas...” (p.1). De esta manera, lo tecnológico es un elemento determinante en el campo de la Ciencia Abierta. Suber (2015) refiere que la creación de plataformas tecnológicas y dispositivos de comunicación “ha contribuido a la visibilidad de los actores científicos y sus publicaciones, lo que ha favorecido su reconocimiento e interlocución en el ámbito global y propiciado nuevos equilibrios para un desarrollo científico recíproco e incluyente. (p.14)

En este aspecto, la tecnología le permite a la Ciencia Abierta su propósito medular “producir conocimiento científico de manera abierta, colaborativa y rápida, dejando en libre disponibilidad tanto los instrumentos de trabajo como los resultados intermedios y finales que se obtienen a lo largo del proceso” (Tapia, 2020, p.10). Este propósito se logra solamente sobre la base de un andamiaje tecnológico, sin estas plataformas actuales sería casi imposible hacer Ciencia Abierta. Por consiguiente, estas herramientas tecnológicas incrementa, tanto “la visibilidad de los actores que aportan al desarrollo científico, como la diseminación de sus postulados entre un universo más amplio, este modelo de publicación facilita la identificación y el reconocimiento entre los académicos de ésta y otras regiones del mundo” que trabajan temas de investigación comunes, lo que propicia la generación de mecanismos formales e informales de vinculación y colaboración entre académicos, instituciones y países. (Suber, 2015, p.25)

En síntesis, este primer recorrido por los textos seleccionados muestra el predominio de temas inherentes a lo *tecnológico*, evidentemente es un elemento para el desarrollo de esta tipología denominada Ciencia Abierta, dejando entrever el eje de engranaje de este movimiento. Seguido del tema de la *sociedad* y, por último, en orden de evocaciones el argumento de los ciudadanos que hacen ciencia, distinguiéndose para efectos de este estudio como ser *científico*, dando cuenta de la complejidad de este entramado.

### **Themata B: Sociedad**

El segundo themata que surge en este estudio desde los discursos teóricos sobre Ciencia Abierta, y da cuenta de ser un contenido esencial para su interpretación es la *sociedad*. Para la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020.b) la Ciencia Abierta está “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)”, ésta puede determinar el “punto de inflexión para hacer efectivo el derecho humano a la ciencia y reducir las diferencias en materia de ciencia, tecnología e innovación entre los países y dentro de ellos” (p.2).

Manifiestan Fressoli y Arza (2018) que “la Ciencia Abierta ha capturado gran interés por parte de científicos, hacedores de políticas y agencias de desarrollo internacional, en gran parte debido a los beneficios prometidos por las nuevas prácticas”. Acentúa que

otras “prácticas, como la ciencia ciudadana, ...constituyen todavía un nicho para unos pocos iniciados y son prácticamente desconocidas para el resto de los científicos (p.430). La ciencia ciudadana, como un nuevo concepto que intenta adjetivar la noción de ciencia; concepto bastante debatido, por tanto, la pregunta a responder es que se entiende por esta frase en este nuevo movimiento. En la línea de Cortina (1997), la ciudadanía “es el hecho de saber y sentirse ciudadano de una comunidad, puede motivar los individuos a trabajar por ella. La racionalidad de la justicia es el sentimiento de pertenencia de la comunidad para asegurar ciudadanos plenos y democracia sostenibles” (p.3).

El concepto de ciudadanía para Cortina, A (2005) satisface los requisitos exigidos por nociones de justicia y pertinencia, capaz de motivar a los miembros de una sociedad leal a proyectos comunes. Es complejo y debatido, y comprende distintas interpretaciones con referencia a cuatro rasgos: la identidad que confiere a un individuo; las virtudes que son requeridas para ser ciudadano; el compromiso político que implica, y los requisitos sociales necesarios para una efectiva ciudadanía. De ser ésta una concepción compartida, aceptamos que los científicos o innovadores u otro término de moda, pertenecen a comunidades determinadas y también son ciudadanos como plantea Cortina; sin embargo, otro aspecto del concepto de ciudadanía para Cortina, (2005) es que ésta debe ser capaz de armonizar las diversas facetas -política, social, económica, civil e intercultural.

Ahora bien, según Mazza (2018) al

citar a Hand “la ciencia ciudadana fue popularizada por primera vez en 1999 mediante el proyecto SETI @ home (Universidad de California)”. Por su arte, Arza, Fressoli, y López (2017), defienden que “La ciencia ciudadana abarca formas de colaboración entre científicos y ciudadanos para la recolección de datos o la definición de temas de la agenda científica. La noción de ciencia ciudadana fue acuñada originalmente por Irwin en 1995”. Este parte de la construcción de una “ciencia orientada a problemáticas e intereses sociales y; una práctica científica realizada por fuera de los espacios tradicionales de producción de conocimiento, lo que permite la participación de actores que no tienen membresía científica y/o no recibieron entrenamiento científico formal” (p.87).

Debemos señalar que el término ciencia ciudadana evoca interpretaciones diferentes, por tanto, no se comparte la concepción de ésta que se encuentran en los textos estudiados y representa unos de los grandes vacíos que se encuentran en los discursos, originando más borrosidades en la interpretación de este elemento categorial. La ciencia ciudadana para ser “científica” debe lograr que la participación cumpla con principios, métodos y procedimientos rigurosos de investigación que garanticen la precisión y validez para que esta vinculación sea verdaderamente beneficiosa para la investigación (Ramírez, y Samoilovich, 2018, p.30).

En otra línea discursiva, Aibar (2013) apunta que otro ámbito de hibridación entre ciencia y producción colaborativa que se está mostrando “parti-

cularmente fructífero es el de la ciencia ciudadana (citizen science). Con esta expresión nos referimos a aquellas iniciativas que permiten la participación activa de ciudadanos no-expertos, ya sean aficionados o simplemente legos, en proyectos de investigación científica estándar” (p.29). De acuerdo Anglada y Abadal (2018) “Uno de los postulados base de la Ciencia Abierta es que la investigación debe ser hecha con y para la sociedad” (p.294). Postulado innegable que se distingue en esta investigación. Así, hablar de ciencia ciudadana se debe aceptar que la Ciencia Abierta, es ciencia en la sociedad y para la sociedad, ésta “se comunica con la sociedad, estimula la ciencia ciudadana y se preocupa por el retorno a la sociedad del conocimiento producido, siempre con pleno respeto a la propiedad intelectual, en defensa de las buenas prácticas y la transparencia” (Tapia, 2020, p.10).

Guédon, advierte que: “la ciencia no es una labor aislada sino colaborativa, y mucho menos que se trate de una actividad que acoja la competencia en la filosofía que la sustenta”(p.33), por lo que entre sus productores y consumidores debe prevalecer el espíritu de compartir, utilizar e incluso construir nuevo conocimiento sobre los resultados aportados por cualquier obra escrita, propiciando un alto grado de eficiencia en el proceso de innovación e investigación científica, sin atentar contra el debido reconocimiento a la contribución de cada una de las fuentes (Suber, 2015, p.33).

La Unesco (2020, a) subraya que lograr la necesaria transición hacia una Ciencia Abierta, “requiere una trans-

formación de la cultura científica, que deberá favorecer un enfoque colaborativo más que competitivo y tener en cuenta la dimensión ética en los procesos de creación científica” (p.1). La cultura aparece como un elemento muy tenue en los discursos de Ciencia Abierta. Mosterín (1994), expresa citando a Tylor, que la cultura es “... todo aquel complejo que incluye conocimientos, creencias, arte, leyes, moral, costumbres y cualquier otra capacidad y hábitos adquiridos por el hombre en cuanto miembro de la sociedad” (p 18). En el mismo orden, Cassirer (2012) sostiene que cualquier elemento que se extraiga del mundo de la cultura presupone la actividad simbólica primigenia del espíritu humano. La actividad creativa se concentra en la noción de símbolo, en éste converge, desde su respectiva manifestación histórica, todo conocimiento y toda estrategia de captación posible de la realidad.

La forma simbólica no es nunca una mera copia de lo real, sino una reconstrucción creativa de ciertos rasgos del mundo y de la propia imagen originaria que el espíritu tenía de sí mismo (como una entidad pasiva y solamente receptora de la realidad). Por otra parte, se aprecia un reconocimiento a la calidad y la ética en la ciencia, cuando hablamos de ética y de ciencia para Galán Amador (2010) “debemos relacionar estas palabras con los valores para demostrar que algo es justo, bueno y adecuado o que, por el contrario, es indeseable” (s/p).

La ciencia se fundamenta en una sucesión de supuestos que luego la “llevan a una supuesta verdad, por tal motivo, el hombre está llamado a la búsqueda

del saber por medio de la ciencia pero de la mano de los valores éticos que lleven a la humanidad a un crecimiento científico” (Galán Amador, 2010 s/p). En esta línea axiológica, la búsqueda de una estructuración ético-moral de la vida en común es de importancia vital de los cual no se “puede salvar ninguna ciencia” (Einstein, 1980, p.21). Estas líneas ofrecen que bajo la difusión y aplicación de estándares o de “buenas prácticas científicas no sólo beneficiarán a los sujetos de la investigación, los sujetos humanos, sino también a otros sujetos –no humanos– y a otros grupos. Grupos que antes eran invisibles o casi irrelevantes para la comunidad científica” (Galán Amador, 2010, s/n).

Al cierre de este apartado se evidencia el *thémata* sociedad como otra frontera difusa para la comprensión integral de Ciencia Abierta, aunque con menos evocaciones que la tecnología. Se admite que todo proceso de cambio y transformación en las ciencias deben apuntar al bienestar de la sociedad, es un deber de la ciencia, pero no en el sentido abstracto, sino la ciencia atada al entramado del Estado o Nación donde se desarrolla, por tanto, ese ser a cargo de la ciencia esta sujetado al poder de ese mundo particular, a pesar de la célebre frase de Irving Langmuir, Premio Nobel de Química en 1932, cuando indica que la ciencia, casi desde sus inicios, ha sido realmente de carácter internacional y que los prejuicios nacionales desaparecen por completo en la búsqueda de la verdad del científico.

### **Themata C: Ser Científico**

En un ámbito más preciso de la

Ciencia Abierta, es decir, desde los componentes, revelados y agrupados, después de la indagación, se puede develar que este tercer *thémata*: ser científico, emerge solo en pocos discursos, evocándose con mucha timidez, y haciendo poco visible la posición de ese científico en este nuevo paradigma. En UNESCO (2020, a) cuando plantea la promoción de “la igualdad de oportunidades para todos (científicos, innovadores, encargados de la formulación de políticas y ciudadanos)” (p.2), evoca a ese ser, sin profundizar al respecto y obviando que es el hombre sobre quien recae la capacidad de cambio y transformación en la ciencia.

Por otra parte, Abadal Falgueras y Anglada Ferrer, (2020), opinan que “La Ciencia Abierta es un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia que supone realizar con una visión “abierta” (open) todas las etapas o fases de la investigación científica (diseño, recolección de datos, revisión, publicación, etc.)” (p.1), y sostienen que:

De todas formas, esta “apertura” que constituye la característica esencial de la forma de actuar de la ciencia moderna no es tan reciente como podría parecer. Schroeder (2007) nos recuerda que ya Robert Merton, uno de los clásicos de la historia de la ciencia, defendía cuatro características del “ethos de la ciencia moderna”: universalismo, comunismo, desinterés (imparcialidad) y escepticismo organizado, entendiendo “comunismo” no desde el punto de vista político sino como la propiedad común

de los bienes. Este “comunismo” implica difundir los resultados utilizando los canales de la comunicación científica. Así pues, Merton es uno de los primeros sociólogos de la ciencia que defiende la “apertura” como una característica institucional fundamental para el avance de la ciencia. Aquí quedan claros cuáles son los valores implícitos a este “comunismo”: compartir y difundir libremente la ciencia

Además, en este siglo ha surgido un repensar de la praxis científica, “Es fundamental señalar que la oficialización de estos cambios en los hábitos y comportamientos de los investigadores es reciente y se debe principalmente a la Comisión Europea, impulsora del documento *Digital science in Horizon 2020* (2013) y de otros más en esta línea que le han seguido” (Abadal Falgueras y Anglada Ferrer, 2020, p.1),

Al pensar en la Ciencia Abierta, se reflexiona sobre que todo el quehacer científico está atado a la existencia de otros hombres, otros seres humanos. Distinguir el valor del científico, antes que lo tecnológico, como *thémata* con mayor predominio en los discursos, demanda de profundizar en el pensamiento Heideggeriano, reseñado por Escudero (2002) cuando cita “...el ser humano es el ser viviente al que pertenece la praxis, es aquel ser vivo que, de acuerdo con su modo de ser, tiene la posibilidad de actuar donde la existencia, da lugar a los hechos, las cosas y los sujetos”, por tanto, su ser se muestra a partir de la naturaleza relacional de la cotidianidad, sus propiedades, siste-

mas, estructuras y funcionalidades. (p. 103 -104).

Ese científico, está en la ontología, es decir, en el Ser, ¿Cómo es el ser? , en consecuencia, se retoma la pregunta: ¿Qué es el Ser? en el Ahí donde se constituye la realidad de la ciencia. Tratando de revelar “la trama del comprender en las estructuras un comprender existencial” (Heidegger 2006, p. 97). En este camino, la Ciencia Abierta es una figura que emerge del entramado de prácticas discursivas, permeadas por las condiciones históricas que permiten ver una cantidad de discursos de donde sus particularidades dependen del contexto donde se encuentren. De esta manera, para la interpretación de este estudio, se antepone al ser humano como el eje dinamizador de ese denominado movimiento de la Ciencia Abierta, Gadamer afirma que “el ser es representación y que la comprensión es acontecimiento” (Pegueroles, 1993, p.21).

Ese ser humano es el ser viviente al que pertenece la praxis, es aquel ser vivo que, de acuerdo con su modo de ser, tiene la posibilidad de actuar, donde la existencia “da lugar a los hechos, las cosas y los sujetos, por tanto, su ser y como son, a partir de la naturaleza relacional de la cotidianidad, sus propiedades, sistemas, estructuras y funcionalidades”(Escudero, 2002, p. 103–104). Ese ser científico, simboliza una frontera, entendida como tejido de relaciones, y no como límites estrictos, encarnando en esa trama denominada Ciencia Abierta; un eje de rotación que debe organizar los *thémata* tecnología-sociedad en función del quehacer de la denominada Ciencia Abierta.

Sin embargo, al hablar del científico se aborda el tópico de la verdad científica. El ser científico, se concibe como ese hombre que en palabras de Irving Langmuir “está motivado principalmente por la curiosidad y el deseo de la verdad”, aunque la verdad es también fuente de debate en las comunidades científicas. Plantea Einstein, (1980) al referirse a los matemáticos y en investigadores de la naturaleza, el matemático y el físico teórico, están “acostumbrados a una lógica deductiva del pensamiento, no saben qué hacer cuando se enfrentan a la vida comunitaria de los hombres que no se atiene a dicha lógica”. (p.249). Sin entrar en una diatriba de lo expuesto por el físico, la investigación responde a que esta realidad también la enfrentan los investigadores de las ciencias sociales y humanas desde sus lógicas; por consiguiente, se convoca a la aceptación de la diferencia del otro como investigador, como ser humano desde una dimensión bilógica-social-cultural que se entretienen.

En esta línea, la ciencia actual se sustenta con ciertas diferenciaciones, donde para conocer “la realidad es necesario aceptar que esta realidad se nos hace presente mediante una tajante división entre el ser objetivo y el pensamiento, yendo desde lo general a lo particular. Esto genera fronteras que se crea ex profeso entre la objetividad del ser y la subjetividad del pensamiento se constituye en la sustancia final de dicha realidad”. Es necesario que el ser “encaje” en las normas lógicas preestablecidas y no se planteen problemas gnoseológicos; por el contrario, de no ser así, se estará ante un “problema irracional que se manifiesta al deshacerse

la simetría que adorna dicho ser. Al ser solo se le acepta una única propiedad, distinguirse de la NADA. Hay ser o hay NADA y no se admite otra alternativa” (Salatino, 2017, p.131).

No obstante, en esta investigación se admite que los pensadores y críticos de Ciencia Abierta deben contemplar nuevas dimensiones, entre ellas, la subjetividad como expresión de una relación particular entre sujeto y objeto. Monasterio (2016) sostiene que el investigador como sujeto cognoscente requiere proveer una resignificación de estas lógicas aparentemente enfrentadas, “disquisición que apuesta desde la epistemológica cuántica hacia una interpretación más integral”, donde las lógicas se bifurcan entre las lógicas rígidas, aristotélicas, patriarcales, lineales, llamadas tradicionalmente lógicas duras; y las lógicas fluidas, blandas, no lineales, que podemos considerar emergentes”.

## Conclusiones

En efecto, tal como se mostró en el despliegue de los argumentos derivados de la interpretación de los discursos en cuento a Ciencia Abierta entre fronteras difusas, este estudio reveló a través de los diversos discursos una unanimidad de lo tecnológico (acceso abierto- datos abiertos-open peer review- software libre -open notebooks incentivos, métricas de nueva generación, acceso abierto, infraestructuras) como base de este nuevo paradigma, rezagando otros elementos centrados en el ser. Partiendo del supuesto que es un proceso de transformación del quehacer científico,

en menos frecuencia del número de elementos constitutivos de la Ciencia Abierta. En los textos se observa la integridad en la investigación, formación y ciencia ciudadana, elementos que se acercan a una valoración ético-educativa-social de este paradigma.

Este horizonte, da cuenta del hecho de que la comunicación con los textos, está acompañada de una relación en la que un mundo intersubjetivo se revela, y donde se reconoce al otro. Ese otro ser de ciencia, partiendo, que sólo esto es posible a través de un vínculo de tipo ético, en el sentido de que el Otro me atañe. Así, el sujeto está convocado a responder del Otro, hasta de su propia responsabilidad como un acontecimiento desde la diferencia. Lógicas aparentemente antagónicas son necesarias en una sociedad repleta de turbulencia, donde la verdad no es propiedad de un grupo de poder.

Es una invitación a superar el imaginario de la guerra a través de la Ciencia Abierta y adentrarse a su esencia, la cual invita a armonizar a la ciencia con la sociedad. Con miras a una triada donde se conjugue lo social-económico-ecológico en los diversos contextos culturales repletos de creencias, rituales, ideologías que simbolizan la identidad de una nación. De igual manera, puede conjugar otros elementos por la complejidad misma del fenómeno.

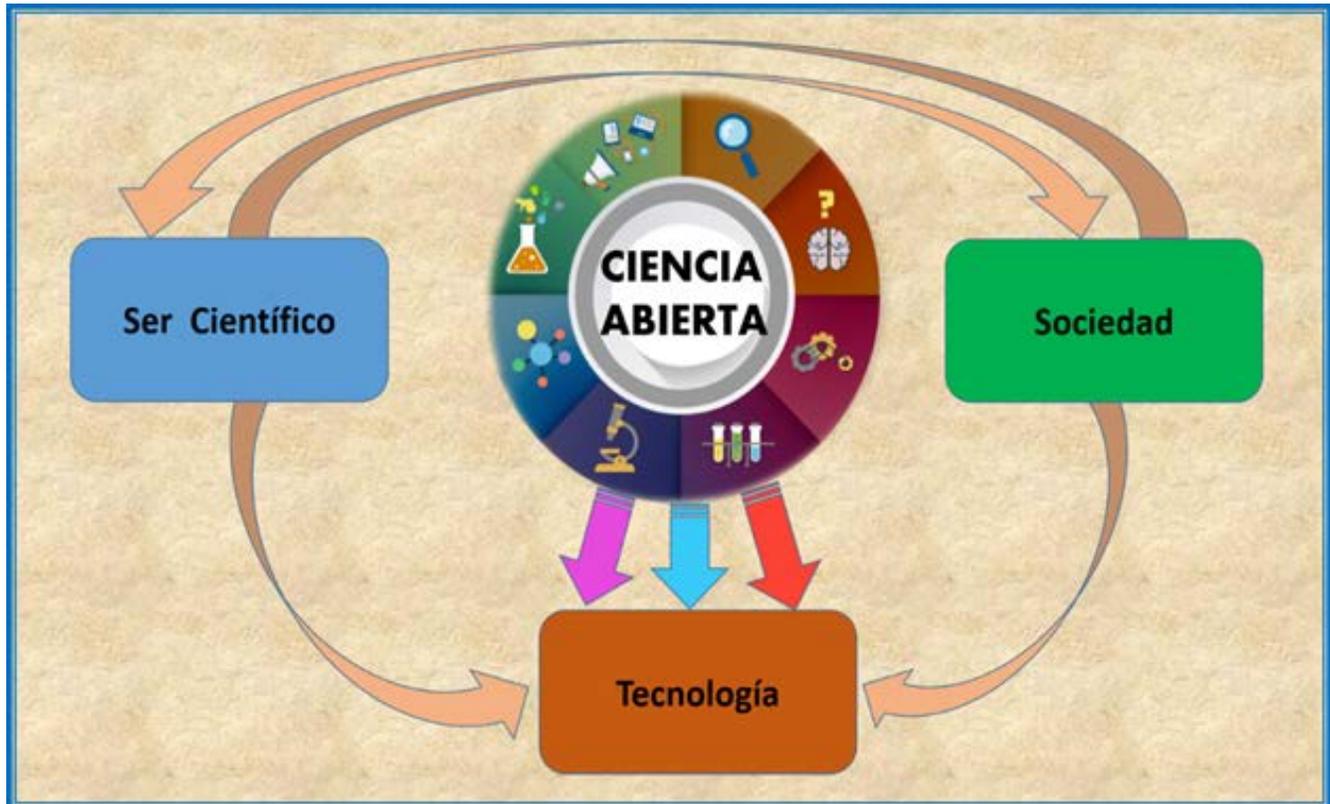
La reflexión sobre la cuestión, convoca a repensar la conceptualización de este nuevo paradigma y superar la visión restringida de hacer ciencia, apostar a la diversidad de lógicas donde hay orden, y a su vez son distintas

pero con posibilidad de complementarse. Se imagina que la transición de Ciencia Abierta, debe comenzar por los

científicos, repensar ¿Qué valores prometen el sustento de la praxis científica en cada una de las ciencias?, dando la

preminencia a “la probidad y la verdad”.

**Figura 2, Una Nueva Mirada**



**Fuente: Propia de los Monasterio y Oliveros (2020)**

Se señala algo más: para transitar este en camino. Aceptando que no se puede aplacar el trazado de los tiempos en ciencia, inscritos bajo momentos de crisis e incertidumbre, la primordial intención de este estudio ha sido destacar cómo a partir de estos nuevos enfoques de Ciencia Abierta, se podía estar gestando nuevas fragmentaciones e invisibilizando a ese ser científico, como centro gravitacional para lograr cambios y transformaciones en la ciencia. Ante esta reflexión, se propone superar la di-

cotomía que implica el término abierto y transitar por las fronteras difusas buscando tejidos que permitan una visión más integral de Ciencia Abierta. Aun se requiere transitar por el conocimiento, falta un largo camino por recorrer en su comprensión- interpretación y análisis.

## Referencias

Aguado, J. (2004). Introducción a las teorías de la comunicación y la in-

formación. Murcia, España: Universidad de Murcia.

Aibar, E. (2013). De la ciencia abierta a la investigación abierta: los vínculos entre la producción colaborativa y la cultura científica en la era de Internet. p. 19-31. In: Fronteras de la ciencia: Hibridaciones. Recuperado en: [https://www.uoc.edu/webs/eaibar/\\_resources/documents/Aibar\\_hibri.pdf](https://www.uoc.edu/webs/eaibar/_resources/documents/Aibar_hibri.pdf)

- Anglada, L.; Abadal, E (2018). “¿Qué es la ciencia abierta?”. Anuario ThinkEPI, v. 12, pp. 292-298.
- Arza, V., Fressoli, M., y López, E. (2017). Ciencia abierta en Argentina: un mapa de experiencias actuales. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 28(55). Recuperado en :<http://pcient.uner.edu.ar/index.php/cdyt/article/view/242>
- Blanco Carrero, E (2020). ¿Qué es la Guerra? *Festina Lente*. Blog destinado a compartir información sobre política, filosofía, historia, prospectiva, Geoestrategia y temas militares. Recuperado en: <http://edgareblancocarrero.blogspot.com/2020/08/que-es-la-guerra.html>.
- Blanco, E. (2017). Cómo sobrevive una empresa en un entorno crónicamente incierto. *DEBATES IESA • Volumen XXI • Número 4 • abril-junio 2017*. Recuperado en: <http://www.debatesiesa.com/como-sobrevive-una-empresa-en-un-entorno-cronicamente-incierto/>
- Cassirer, E. (2012). *Antropología Filosófica*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Castro Sánchez (2008). *El derecho internacional de la prevención y gestión de crisis*. Instituto Universitario de Investigación sobre Seguridad Interior (IUISI), Madrid.
- Cazau, P. (1997). Lo real, lo imaginario, lo simbólico. *Capital Federal TE*. Revista: *El Observador Psicológico* No. 24. Julio-Agosto.
- Cortina, A (1997). *Ciudadanos del Mundo. Hacia una teoría de la Ciudadanía*. Tercera edición. España-Madrid: Alianza editorial S.A.
- Cortina, A (2005). *Ciudadanos del mundo. Hacia una teoría de la ciudadanía*. Madrid: Alianza.
- De Bono, E. (1996). *Lógica Fluida. Una alternativa a la lógica tradicional*. Paidós Editores. España.
- Duek, María Celia. (2009). Individuo y sociedad: Perspectivas teórico-metodológicas en la sociología clásica. *Argumentos* (México, D.F.), 22(60), 9-24. Recuperado en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952009000200001&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952009000200001&lng=es&tlng=es).
- Einstein, A (1980). *Mi Visión del Mundo*. Título original: *Mein Weltbild*. Albert Einstein, 1980. Traducción: Sara Gallardo y Marianne Búbeck. 15 ago. 2016. Recuperado en: <https://www.almendron.com/blog/wp->
- Escudero, J. (2002). *Martin Heidegger Interpretaciones Fenomenológicas sobre Aristóteles*. Indicación de la Situación Hermenéutica. Traducido por Jesús Adrián Escudero. Madrid, España: Editorial Trotta S. A.
- Ferro, M.; Benítez, S. (2016). ¿Temas en investigación social?. V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales, 16 al 18 de noviembre de 2016, Mendoza, Argentina. *Métodos*, metodologías y nuevas epistemologías en las ciencias sociales: desafíos para el conocimiento profundo de Nuestra América. En *Memoria Académica*. Recuperado en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.8436/ev.8436.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8436/ev.8436.pdf)
- Fressoli, M.; Arza, V. (2018). Los desafíos que enfrentan las prácticas de ciencia abierta. *Teknokultura*. Argentina. Ediciones Complutenses.
- Gadamer (1998). *Verdad y Método I y II*. Salamanca. España: Ediciones Sígueme.
- Galán Amador, M. (2010). Ética de la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Iberoamericana de Educação*. Recuperado en: <https://rieoei.org/historico/jano/3755GalnnJano.pdf>
- Gamero Cabrera, I. (2015). Los límites del concepto de frontera en distintas teorías antropológicas posmodernas. *Cinta de moebio*, (52),79-90. Recuperado en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2015000100007>
- Giddens, A. (1987). *Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica de las sociologías interpretativas*, Argentina, Buenos Aires: Amorrortu.
- Guerrero G (2017). *Políticas Públicas de Ciencia Abierta en Colombia. Presente y Futuro*. Recuperado en: [https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13216/Dia\\_1\\_3\\_Oscar\\_Gualdron\\_Colciencias.pdf?sequence=1](https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/13216/Dia_1_3_Oscar_Gualdron_Colciencias.pdf?sequence=1).

- Gutiérrez Pérez, J; Pozo Llórente, T y Fernández Cano, J (2002). Los estudios de caso en la lógica de la investigación interpretativa. *Arbor* CLXXI, 675 (Marzo). Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=209311>.
- Heidegger, M. (2006). *Prolegómenos para una Historia del Concepto de Tiempo*. Alianza Editorial, Madrid.
- Kuhn, T. 1971. *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de cultura Económica.
- Londoño, F (s/f) Una frontera difusa. *Revista Universidad EAFIT*. Recuperado en: <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16684/document%20-%202020-08-07T150924.170.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Mazza, C. (2018). Ciencia abierta y ciudadana, una forma de hacer ciencia cada vez más argentina. Recuperado en: <http://accesoabierto.fahce.unlp.edu.ar/entradas/ciencia-abierta-y-ciudadana#:~:text=La%20ciencia%20ciudadana%20o%20citizen,personal%2C%20entretenimiento%20o%20simplemente%20curiosidad>.
- Monasterio, D y Oliveros, A. (2020). PANDEMOCRACIA, de Daniel Innerarity. *Revista Observador del Conocimiento Edición Especial: Miradas críticas ante el COVID-19* Publicación especializada en gestión social del conocimiento Vol. 5 N° 3 septiembre - diciembre 2020.
- Monasterio, D. (2008). Una Aproximación a la Comprensión de la Ética en la Gerencia Pública. *Revista Ensayo y Error, Nueva Etapa*. Año XVII, N°35, Caracas: Universidad Simón Rodríguez. Pág. 25-47.
- Monasterio, D. (2016). *El Desarrollo Local desde las Lógicas Complementarias en el Municipio Páez del Estado Miranda*. Trabajo de Ascenso. Caracas, Venezuela: Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional.
- Morin, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona, Paidós Studio.
- Morín, E. (2006). *El Método 6. Ética*. Madrid. Cátedra.
- Moro Abadía, Ó. Pelayo González-Torre Á. (2003). Hacia una "cartografía" del poder: Michel Foucault N° 20, 2003, págs. 207-226; Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=909368>
- Olvera Serrano, M (2000). Horizontes de lectura. A propósito de la resignificación del legado fenomenológico de Alfred Schütz. *Sociológica*, 15 (43), 11-34. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3050/305026539002>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020.a). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. Crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta. Recuperado en: [https://en.unesco.org/sites/default/files/open\\_science\\_brochure\\_sp.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_sp.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020.b). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. Crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta. En: [https://en.unesco.org/sites/default/files/open\\_science\\_brochure\\_sp.pdf](https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_sp.pdf)
- Pegueroles, J. (1993). Presencia y representación (Hermenéutica y metafísica, en Gadamer) *ESPIRITU XLII* (1993) 5-24. Universidad de Deusto.
- Ramírez, P. y Samoilovich, D. (2018). Ciencia abierta. Reporte para tomadores de decisiones Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Asociación Columbus. Montevideo Uruguay.
- Ricoeur, P. (2006). *Teoría de la Interpretación. Discurso y Excedente de Sentido*. México: Siglo XXI Editores, S. A.
- Rodríguez C., Lorenzo O. y Herrera L. (2005). *Teoría y Práctica del Análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad*. Universidad de Granada, España.
- Salatino, D. (2017). *Tratado de Lógica Transcursiva: Origen Evolutivo del Sentido en la Realidad Subjetiva*.
- Suber, T. (2015). *Acceso Abierto. Remedios Melero*, traductora. 1ªed.

Universidad Autónoma del Estado de México- Toluca, Estado de México. Recuperado en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/otros/20150820022027/PeterSuber.pdf>

Tapia, F. (2020). COVID-19 y los tiempos de Ciencia Abierta. Prodavinci. Recuperado en: <https://prodavinci.com/covid-19-y-los-tiempos-de-ciencia-abierta/>

Uribe Tirado, A y Ochoa, J. (2018). Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia. Revista BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació. Recuperado en: <http://bid.ub.edu/es/40/uribe.htm>

Valenzuela Arce, J. (2020). Heteronomías en las ciencias sociales. Procesos investigativos y violencia simbólica. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).



# Ensayos

# La dimensión política en el movimiento de ciencia abierta

**Carlos Zavarce Castillo**

Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología  
orcid: 0000-0001-9616-1308  
ucvpca@yahoo.com  
Caracas- Venezuela

**Marialsira González Rivas**

Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (Oncti)  
orcid: 0000-0002-1055-1952  
marialsiraily@gmail.com  
Caracas - Venezuela

**Fecha de recepción: 19- 10- 2020    Fecha de aceptación: 27- 11- 2020**

## Resumen

Actualmente es frecuente referirse a la Ciencia Abierta como un movimiento mundial, esencialmente apolítico que emerge en defensa de la libertad e independencia científica frente a su mercantilización. En este artículo por el contrario se defiende la tesis de que Ciencia Abierta es un campo atravesado por enfrentamientos ideológicos y en consecuencia, los autores intentan propiciar el debate relacionado con la dimensión política de la Ciencia Abierta, a los fines de una mejor comprensión del papel que juegan las orientaciones sobre

la política de los Estados ante el movimiento de Ciencia Abierta promovido desde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, UNESCO. En consecuencia, la investigación destaca que la política en materia de Ciencia Abierta que asumen los Estados-Nación está impregnada por consideraciones políticas que son en última instancia las que establecen los criterios que determinan la promoción y/o adaptación de este novedoso movimiento científico. Por ello, más allá de tener una tradición establecida de llevar a cabo investigaciones científicas; haber publicado documentos de

política en materia de Ciencia Abierta, contar con planes y / o estrategias de Ciencia Abierta; participar en las actividades promovidas por UNESCO, relacionadas conciencia Abierta; lo cierto es que los hallazgos que se desprenden del análisis que se ha realizado, revela que la Ciencia Abierta no es una prioridad absoluta para todos los Estados.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; dimensión política; modelo de desarrollo; investigación; conocimiento científico tecnológico

## Political dimension in the open science's movement

### Abstract

Nowadays, it is common to refer to Open Science as a global movement, essentially apolitical, that emerges in defense of freedom and scientific independence in the face of its commercialization.

Contrarily, this article argues that Open Science is a field crossed by ideological confrontations. In this sense, the authors try to promote the debate related to the political dimension of Open Science, to generate a better understanding of the role of the States' politi-

cal approaches in the face of the Open Science movement promoted by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

Consequently, the research highlights that the policy on Open Science assumed by the Nation-States is impregnated by political considerations that are ultimately those that establish the criteria that determine the promotion or adaptation of this novel scientific movement.

Therefore, beyond having an established tradition of carrying out scien-

tific research, have published policy documents on Open Science, have Open Science plans and strategies, participate in the activities promoted by the UNESCO related to Open Science awareness; the truth is that the findings that emerge from this analysis reveal that Open Science is not an absolute priority for all States.

**Keywords:** Open science; political dimension; development model; research; technological and scientific knowledge

## Introducción

Luego de una amplia consulta mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, UNESCO presentó el pasado 30 de Noviembre de 2020, a sus 193 Estados Miembros su recomendación sobre la Ciencia Abierta, un importante paso para facilitar la cooperación internacional y el acceso universal al conocimiento científico.

Si bien las recomendaciones apuntan a “reconocer el potencial revolucionario de la ciencia abierta, destacando su importancia para salvar las brechas digitales, tecnológicas, de género y de conocimientos que pueden existir entre los países, pero también entre las personas de un mismo país”. Además, el texto destaca que “se requiere una transformación de la cultura científica, que deberá favorecer un enfoque colaborativo más que competitivo y tener en cuenta la dimensión ética en los procesos de creación científica”. (UNESCO, 2020)

Con lo cual, además del consenso internacional en torno a la Ciencia Abierta y sus promesas de avanzar hacia una ciencia más inclusiva, más cooperativa e innovadora, capaz de desplegar todo su potencial para responder a los grandes desafíos de nuestros días, como por ejemplo la lucha contra la pandemias de la Covid-19, no es menos cierto que se necesita comprender la influencia de la política, que en ocasiones impulsan u obstaculizan los procesos para fomentar la cooperación internacional en este ámbito.

En tal sentido, la importancia de develar la existencia de una dimensión política en el movimiento de Ciencia Abierta, tanto a nivel nacional como internacional, es un tema complejo y multidimensional dominado por puntos de vista divergentes y contradictorios. Un ejemplo de esto se ve reflejado en la riqueza de opiniones, propuestas y expectativas expresadas durante las consultas sobre Ciencia Abierta, realizadas durante los dos (2) últimos años, donde por un lado, se pone en evidencia la naturaleza que se le asigna a la Ciencia Abierta; y por otro se aprecian las contradicciones presentes en las decisiones políticas relacionadas con la cooperación internacional para el desarrollo de la Ciencia Abierta a través de la Ayuda Oficial para el Desarrollo (OAD). Con lo cual se evidencia que, estos dominios, se consideran esferas separadas que se oponen entre sí en cuanto a la lógica de su funcionamiento y sus valores axiológicos operativos (Copeland, 2016).

En relación a la naturaleza de la Ciencia Abierta, habría que destacar que, en oposición a la postura dominante, vale decir a la ciencia tradicional, que reserva una posición principal para el conocimiento que se basa en evidencia objetiva, obtenida éticamente (conocimiento basado en evidencia); la misma es un movimiento para hacer que la investigación científica, los datos y la difusión sean accesibles a todos los niveles de una sociedad. Esto incluye el acceso abierto a los resultados de la investigación científica, como datos y publicaciones; y abrir oportunidades para participar en el proceso de investigación. Por ejemplo, la ciencia ciuda-

dana, es un paradigma donde el público participa voluntariamente en el proceso científico, abordando problemas del mundo real.

Con lo cual el movimiento de Ciencia Abierta, se declara como completamente libre de dogmatismos científicistas y metódicos, para poder avanzar en el reconocimiento otro tipo de saberes y sus modos de producción científica.

Esta nueva concepción de la Ciencia, ocasiona que, en la esfera política de las naciones, se dé inicio a un debate caracterizado por el choque de diversas influencias e intereses, donde causas y principios se relativizan, son inestables y propensos a cambiar.

Si bien es cierto que, la política es tanto diálogo como conflicto, cuando se trata de Ciencia Abierta, la dimensión política que subyace en la promoción o no de este movimiento patrocinado por la UNESCO, no puede considerarse como el lado más brillante de la política. En consecuencia, la proximidad de los dominios científico y político y su complementariedad en aras del desarrollo de la humanidad está siendo cuestionada.

Desde este punto de vista, el paradigma de la Ciencia Abierta, propone una relación abierta entre científicos y decisores políticos que permita que las políticas públicas así como los procesos de Cooperación Internacional estén soportadas en el aprovechamiento de las capacidades científico tecnológicas de una nación, de manera que sean más eficaces y responsables y, al mismo tiempo, permitan orientar el desarrollo

de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, de tal manera que contribuyan a la solución de los desafíos más vitales y urgentes de la sociedad.

De esta manera, y en el entendido que los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación son financiados con frecuencia por los Estados-nación, estos deben estar estrictamente relacionados con sus necesidades e intereses (Wagner, 2002).

Ahora bien, dado que, en la práctica, las naciones impulsan estilos científicos tecnológicos impregnados por el modelo de desarrollo que las sustentan, los puntos de vista en relación a la Ciencia Abierta son contradictorios, razón por la cual es pertinente argumentar que el carácter real y el alcance de las relaciones entre Ciencia Abierta y política se encuentran en algún lugar entre estas dos posiciones recién indicadas.

Otro aspecto relevante de la relación entre Ciencia Abierta y dimensión política, tiene que ver particularmente con el apoyo internacional, que en sus formas operativas involucra: La cooperación científica internacional y la llamada diplomacia científica (Cope land, 2016; Flink y Schreiterer, 2010). Si bien la diplomacia científica constituye típicamente un elemento de la política exterior de un Estado y le sirve a sus intereses, la cooperación científica internacional se centra en el progreso científico y está animada y dirigida por individuos o grupos de individuos (Turekian et al., 2015).

Desde una perspectiva histórica, se

puede argumentar que la cooperación científica internacional tendió a ser una respuesta a empresas de naturaleza estrictamente científica, mientras que la diplomacia científica se presenta con frecuencia como resultado de amenazas crecientes para la existencia y el desarrollo de los Estados, amenazas de carácter transfronterizo, etc. que por su escala global han obligado a varios Estados (y otros agentes) a participar en la cooperación política.

En los últimos meses, con motivo de la pandemia del Covid-19 se ha asistido al fenómeno de mayor complejidad de carácter internacional que encuentra su solución dentro del ámbito del conocimiento científico, con lo cual la manera de hacer ciencia se ha convertido en objeto de interés mundial debido a las múltiples consecuencias que la pandemia ha traído consigo en lo social, económico, político y cultural con implicaciones a nivel local, regional y en general impactando los procesos de globalización.

La Ciencia Abierta en un contexto como el antes descrito, ha evidenciado su potencial, en aspectos tales como el acceso abierto al conocimiento científico tecnológico, los cuadernos de notas, datos y código abiertos, las infraestructuras y laboratorios abiertos, los recursos educativos y equipos de trabajo abiertos, la evaluación abierta y el financiamiento colectivo, aspectos estos que permiten pensar en la utopía de una ciencia ciudadana, difícilmente comparable a cualquier otra ciencia realizada en otro momento histórico ya que los resultados científicos obtenidos en relación al combate del SARS-CoV-2, pro-

ducto de la puesta en escena de iniciativas de Ciencia Abierta han evidenciado su potencial para proporcionar soluciones a los desafíos científicos actuales.

Teniendo en cuenta los factores antes mencionados, se asume que los intereses de la Ciencia Abierta inspirados en el deseo de desmontar la lógica prevaleciente de hacer ciencia, para hacer la ciencia más abierta, accesible, eficiente, democrática y transparente difieren de los propuestos por la ciencia tradicional y en consecuencia se asiste a un enfrentamiento con las barreras que impone la dimensión política.

Sin duda, que Ciencia Abierta juega un papel crucial en un período de intensa incertidumbre como al que se asiste, ya que permite no solo conocer más sobre los procesos y fenómenos en curso, sino que también constituye la base para la elaboración de estrategias de adaptación a esta situación del siglo XXI. Al mismo tiempo, la investigación en algunas áreas puede tener un significado particular para los intereses socioeconómicos, políticos o estratégicos de los Estados individuales, de la región y más allá. Este es el caso, por ejemplo, de la investigación sobre la necesaria vacuna, ante el pronóstico de persistencia extrema del virus del SARS-CoV-2.

De esta manera, si bien las actuales condiciones contribuyen a un aumento en el número de proyectos de investigaciones internacionales abiertas, por otro lado, motivan a los Estados a avanzar hacia un despliegue más activo de sus políticas que propician la propiedad intelectual y el registro de patentes.

De allí, el interés de establecer el papel de la dimensión política sobre el movimiento de Ciencia Abierta, con el objetivo de llenar este vacío presentando los resultados del análisis de contenido desde una exégesis sobre los principales documentos de política y estrategias de Ciencia Abierta emitidos por los países seleccionados, los cuales están bien, en vías de desarrollo o son considerados como países desarrollados.

#### Estados en vías de desarrollo

Una de las características clave de esta selección es su composición dual: en tal sentido se consideraron estados que no se caracterizan por la condición del subdesarrollo, ni por estar desarrollados. Vale la pena enfatizar, sin embargo, que esta distinción no se limita solo a la ubicación geográfica. Se supone que ser un estado en vías de desarrollo tiene diferentes necesidades o motivaciones que pudiesen propiciar la realización de la Ciencia Abierta

#### Estados desarrollados.

Los países desarrollados generalmente tienen una tradición más larga, más sólida y más completa en materia de producción científica y tecnológica, y por tanto tienen una perspectiva científica diferente a la propuesta por el movimiento de Ciencia Abierta.

Las características detalladas de cada grupo de Estados que se ha tomado como eje de comprensión en este análisis se proporcionan en la siguiente sección.

## Metodología y datos examinados en el análisis

La investigación cubre un conjunto de 5 Estados, que incluye 3 Estados desarrollados (Federación de Rusia, Dinamarca, Estado Unidos) y 2 Estados en vías de desarrollo (Argentina y Venezuela). Esta selección fue determinada por la aplicación de al menos uno de los siguientes criterios: tener una tradición establecida de realizar investigaciones bajo Ciencia Abierta; además que emitió documentos de política y / o estrategias de Ciencia Abierta; y la participación en la Encuesta Mundial de Ciencia Abierta.

De este grupo de cinco (5) países analizados, hay un (1) país –Rusia– que no ha emitido, ni tiene disponible públicamente en inglés ni en español, documentos de política, relacionados con Ciencia Abierta. Sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) reporta uno de (1) de ellos, Estados Unidos, que no participó en la Encuesta Mundial de Ciencia Abierta. No obstante, todos los países seleccionados forman parte de la evolución del movimiento mundial de Ciencia Abierta, por lo tanto, se considera relevante incluirlos en este análisis. La falta de posición oficial para alguno de ellos, podría explicarse por varios factores, que requerirían investigación adicional. Sin embargo, esto posiblemente lleve a (1) de origen idiomático (2) una falta de voluntad política o disposición para involucrar recursos en agendas impulsadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) o, a (3)

la existencia de barreras sistémicas que impiden que las comunidades de investigación informen de manera eficiente a los responsables de la formulación de políticas sobre la importancia de la dimensión política de la Ciencia Abierta.

El diseño de investigación se basó con un enfoque de investigación cualitativa para los propósitos más amplios y profundidad de comprensión (Johnson, 2007), esto incluyó el análisis de contenido, usando los textos como unidades discursivas. Finalmente, los resultados se analizaron, se fusionaron y se compararon aplicando un análisis comparativo.

Siguiendo a Phillips y Hardy (2002), establecen que la realidad social se produce y se hace real a través de discursos, y las interacciones sociales no pueden entenderse plenamente sin hacer referencia a los discursos que les dan significado.

Con el empleo del análisis de contenido, se prestó particular atención a los elementos discursivos en la construcción de esta realidad social y en consecuencia, los elementos discursivos son los actos de habla que en este caso, expresan la intencionalidad política o la “Política”, esta última, cuyo creador es el Estado seleccionado.

Por otra parte, en cuanto al análisis comparativo, este permitió determinar convergencias y contradicciones en las partes de los documentos referentes a la Ciencia Abierta. El análisis comparativo se aplicó especialmente teniendo en cuenta la explicación comparativa. La concordancia fue adecuada para su

uso dado que existe una diferencia en las estructuras de los agentes comparados mientras existe una similitud en su función (Hopkin, 2018).

De esta manera, interesa resaltar que, el núcleo del análisis fueron los documentos oficiales de Ciencia Abierta. Con el fin de contextualizar el análisis del *corpus*, se seleccionaron dos grupos de palabras compuestas para ser examinadas. Estos fueron “Dimensión Política” y “Ciencia Abierta” y sus formas o lemas relacionados (Documento de Política y *Open Science*). Se basa en esto, para afirmar la importancia de la investigación en relación a la dimensión política en Ciencia Abierta.

Durante la investigación surgieron varias barreras, incluida la accesibilidad limitada de los documentos (algunos de los cuales no estaban en un formato editable) y en dos (2) de los casos no existe a la fecha de editar este artículo, ningún documento oficial sobre Ciencia Abierta (Rusia y Estados Unidos). Por lo tanto, se considera que los hallazgos aquí presentados deben interpretarse con cierta cautela.

## Presentación de resultados del análisis

La aplicación del enfoque de investigación cualitativa utilizada en este estudio permite la resignificación de informaciones bajo un enfoque creativo, que da como resultado una profunda comprensión e interpretación de la dimensión política de Ciencia Abierta.

En tal sentido, la premisa principal

de la metodología empleada, es que permite una utilización más completa y sinérgica de los datos, en comparación con la recopilación y el análisis de datos cuantitativos, de forma que la misma permitió a los autores lograr una mejor explicación de los hallazgos que se presentan en las secciones de discusión y conclusión.

En consecuencia, se procede a continuación, presentar los resultados del análisis cualitativo. El análisis se dividió en dos componentes: 1- el inventario de la documentación existente en las diferentes fuentes consultadas y 2- la resignificación de las informaciones presentadas por Estados desarrollados y Estados en vías de desarrollo, que ilustran las observaciones que evidencian la existencia o no de la dimensión política de la Ciencia Abierta.

Como se mencionó anteriormente, la elección de categorizar a los países seleccionados en dos grupos se basa en el supuesto de que cada país sigue sus propias necesidades o intereses en materia de Ciencia Abierta que están determinados por la presencia de una dimensión política (o ausencia). Por lo tanto, se asume que los intereses involucrados (que apoyan los objetivos de una política de Ciencia Abierta de los países) serían diferentes para los Estados desarrollados y los que están en vías de desarrollo.

### 1.- Inventario de la documentación existente en las diferentes fuentes consultadas

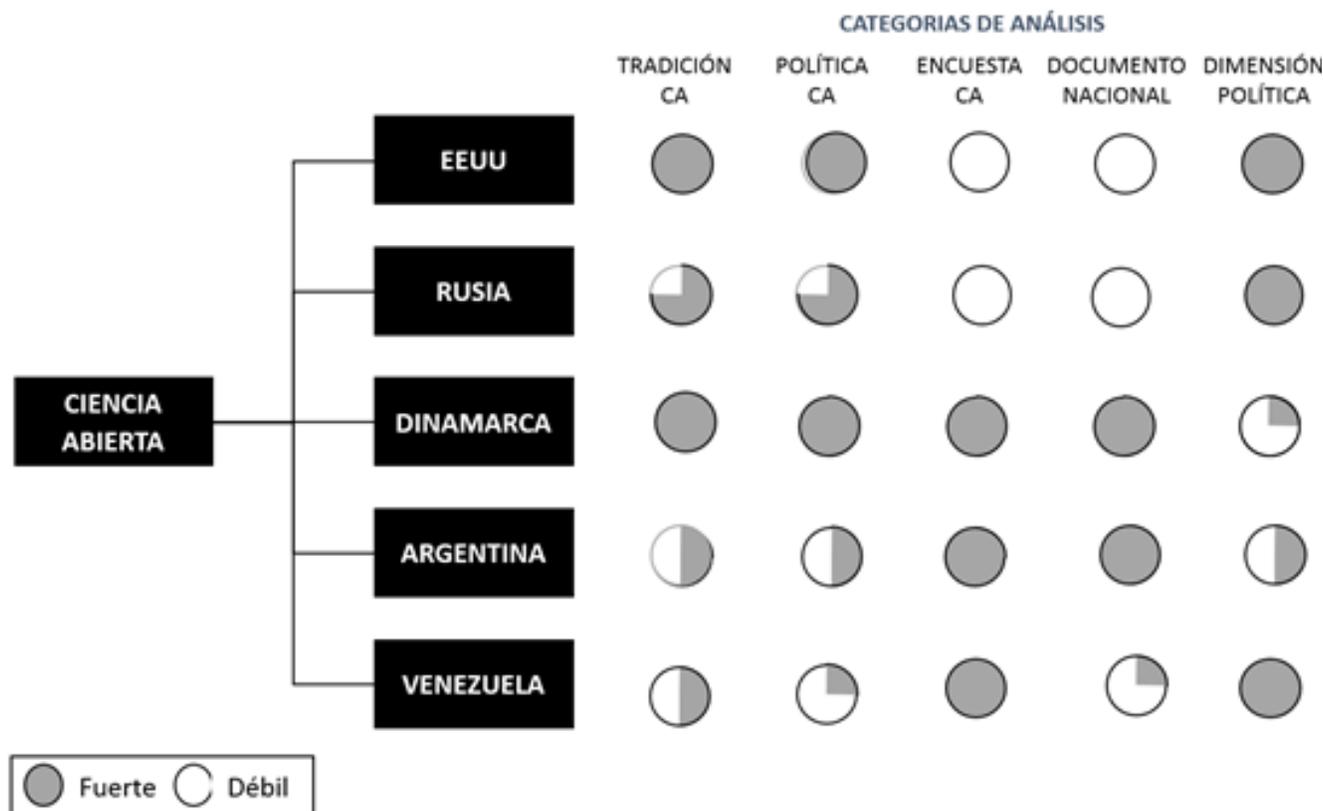
El inventario de la documentación analizada en la presente investigación

estuvo comprendido por documentos institucionales e informes técnicos de alto nivel, publicados en diferentes portales de la web, así como también las publicaciones impresas.

Se manejó un total de catorce (14) documentos relacionados el tema desarrollado, donde cinco (5) de ellos son documentos institucionales, y nueve (9) son informes técnicos de alto nivel.

El Cuadro N°. 1 presenta una lista de países seleccionados para el análisis, su participación en la Encuesta Mundial de Ciencia Abierta y la existencia de sus documentos Oficiales relacionados con Ciencia Abierta.

Figura 1. Países seleccionados para el análisis



Fuente: Propia de los autores Zavarce Castillo y González Rivas, (2020)

## 2.- Resignificación de las informaciones presentadas por Estados desarrollados y Estados en vías de desarrollo

### 2.1.- Casos únicos - Estados Desarrollados

Para los tres Estados Desarrollados tomados en este artículo como ejes de comprensión, se concluye que el tema de la Ciencia Abierta es una prioridad absoluta para los mismos. Muestra de ello, es la similitud que existe, al abordarse el tema de la pandemia del Covid-19, la cual se considera como el

impulsor más importante de la Ciencia Abierta en los actuales momentos. De hecho, todos los Estados desarrollados en mayor o menor medida están interesados y/o involucrados en el perfeccionamiento de una vacuna contra el SARS-CoV-2., para lo cual dependen de la investigación abierta y la evaluación abierta, aspectos que se encuentran bajo el paraguas de la Ciencia Abierta.

En relación al acceso abierto a documentación oficial sobre el tema de Ciencia Abierta, hay que destacar que, en el caso de Estados Unidos, esta nación abandonó a fines de 2018, a la

UNESCO, que es la agencia de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con sede en París. Esta retirada estadounidense de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, producto de una decisión de la administración de Donald Trump, se inscribe en una estrategia política, que cuestiona el accionar de las instituciones multilaterales donde Estados Unidos ha perdido su poder para influir en las decisiones que en ellas se toman, en consecuencia, para el caso que ocupa, Estados Unidos no participó en la Encuesta Mundial de

## Ciencia Abierta.

Esta decisión ocasiona que Estados Unidos no comparta la decisión de 77 ministros, incluidos secretarios gubernamentales que representaban a un total de 122 países, de reforzar la cooperación científica e integrar la Ciencia Abierta en sus programas de investigación para prevenir y mitigar las crisis mundiales.

Con ello ratifica el estilo científico tecnológico que le caracteriza y promueve, inspirado en su cosmovisión tecnológica y científicista fundamentada en el monopolio de la visión mecanicista, empírico-positivista, que ha marcado su impronta en la cultura occidental, en la cual los saberes, las creencias y la práctica cotidiana se sustituye por un modelo científico que es utilizado como mecanismo de control y dominación, que ha llegado al extremo no valorar las decisiones de la Organización de Naciones Unidas (2019), quien asignó a la Ayuda Oficial para el Desarrollo (ODA) un papel relevante como mecanismo financiero para el desarrollo y a la Ciencia Abierta como movimiento impulsado por su agencia la UNESCO para asignar flujos de recursos hacia las naciones que lo requieran.

De esta manera impulsa un modelo de Investigación sucursalizada, guiada por patrones de una cultura globalizada por sus empresas transnacionales, que promueven un conocimiento propietario, que resguardan y comercializan a través patentes, con lo cual los insumos, la propiedad intelectual, textos y patrones de publicación y referencia son propiedad de los centros de inves-

tigación Universidades de los países desarrollados.

Evidenciando que, estas iniciativas producen en los países en desarrollo no solo dependencia científico tecnológica, porque involucran asignación y distribución de recursos que son escasos, si no investigadores desarraigados, desensibilizados, y despegados de su realidad nacional.

En consecuencia, la decisión de Estados Unidos de salir de la Unesco, supone que el movimiento de Ciencia Abierta promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, se ve impactado ya que la política interna y externa de uno de los países de mayor desarrollo científico tecnológico del planeta, con esta decisión revela su intencionalidad política, ideológica e institucional, develando a la vez como las agendas políticas nacionales intervienen el desarrollo científico tecnológico global. Ratificándose lo planeado por Evans, Jacobson y Putnam (1993) en relación a que toda ODA entraña una dimensión política que se corresponde con la llamada diplomacia de doble filo, que refleja la hipótesis de los "juegos de dos niveles" en las negociaciones internacionales, que supone que muchos acuerdos internacionales solo pueden entenderse en términos de la interacción entre la política interna y las preocupaciones internacionales.

No obstante, la una parte de comunidad científica norteamericana se ha movilizó en torno a la pandemia del Covid-19, en particular en el sector salud, mediante el intercambio y

la difusión universal de los resultados de las investigaciones que allí se realizan y en una reforma sin precedentes, las principales revistas científicas han puesto sus contenidos a disposición de la comunidad científica internacional, validando el potencial de las prácticas de acceso abierto, repositorios abiertos y de la evaluación abierta, en respuesta al llamamiento tanto de la Organización Mundial de la Salud (OMS), como de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

En el caso de Rusia, el Agregado Nacional de Repositorios Abiertos (NORA) que es el espacio único para recopilar información sobre los resultados de la investigación de los científicos rusos, brinda acceso abierto a los materiales publicados por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El proyecto está siendo implementado por el consorcio NEICON, que ha estado trabajando durante 15 años para crear condiciones iguales y accesibles para el suministro de información científica a las organizaciones científicas y educativas rusas.

Esta iniciativa cuenta con el aval de la Federación de Rusia para el desarrollo de la sociedad civil la cual recibe un apoyo oficial a través del Fondo de Subvenciones Presidenciales, lo que permite que todas las universidades y organizaciones científicas rusas participen en el proyecto, siendo los primeros socios la Universidad Federal de Kazán (región del Volga), la Universidad Federal de Siberia y la Universidad Estatal Nacional de Investigación de Tomsk.

En este caso, la Ciencia Abierta es

concebida como un proceso técnico - administrativo, basado en un enfoque de creación de capacidades, que a decir de Pycroft (2006), referido a la creación de la capacidad técnica que es necesaria pero generalmente insuficiente para asegurar el desarrollo. Así, la dimensión política, no se reduce a crear capacidades y a ocuparse simplemente de los organismos políticos y gubernamentales y de sus decisiones, por importantes que sean. Al definir lo político de la Ciencia Abierta, como la posibilidad que tienen actores de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, de obtener recursos que son cada vez más finitos, en dichos repartos, se configura un entramado de relacionamiento, intereses y capacidades de múltiples niveles y arenas para el debate. El carácter político, factor esencial en toda política científico tecnológica, determina en gran medida las diferencias que se dan entre donantes y receptores, conllevando frecuentemente a una limitada y compleja concreción de los principios sobre los que descansa el movimiento de Ciencia Abierta.

En el caso de Dinamarca, el gobierno enfatiza la importancia de hacer contribuciones al ámbito científico. Las dos estrategias de Dinamarca también describen otros propósitos de la investigación que se emprende, como la toma de decisiones, privilegiando propósitos económicos y sociales. En particular, la estrategia de Dinamarca establece que “los nuevos conocimientos generados por la investigación deben difundirse activamente para respaldar la toma de decisiones, ampliar las oportunidades comerciales y aumentar la conciencia general sobre de la Ciencia Abierta en-

tre el público en general (Dinamarca, 2020).

Además, el documento explica que la Ciencia Abierta puede utilizarse para ganar y mantener la influencia geopolítica en la región porque Dinamarca podrá consolidar su posición y aumentar su atractivo como un experto líder de clase mundial en Ciencia Abierta (Dinamarca, 2020).

Para Dinamarca, la investigación es claramente una prioridad destacada en sus dos documentos que cubren las políticas de la Ciencia Abierta (Dinamarca, 2019, 2020).

El documento de estrategia de 2019 proporciona una larga lista de temas que la investigación debería cubrir la Ciencia Abierta, incluyendo “cambio climático, investigación de glaciares, biología marina, política y leyes internacionales, seguridad, extracción de petróleo y gas, historia y cultura, desarrollo económico y social, igualdad de género, salud problemas de cuidados y transporte marítimo” (Dinamarca, 2019).

## 2.2.- Casos únicos - Estados en vías de Desarrollo

En el caso de Argentina, se cuenta con un Comité Consultivo en Ciencia Abierta (AOC, por sus siglas en *inglés*), a través del cual Argentina ha impulsado un ecosistema público que por más de 25 años ha impulsado el acceso abierto a través de la comunidad académica que le permite plantearse ser un jugador estratégico para la región.

Para Argentina según informaciones contenidas en su documentos oficiales, y que han sido ratificadas en forma pública por su ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Roberto Salvarezza (2020), se cuenta con avances sustanciales en temas como el acceso a publicaciones, datos abiertos y ciencia ciudadana que implica la participación de la sociedad en avances de la *ciencia*. No obstante, se registran desafíos y tensiones en temas como la transferencia de costos a autores e instituciones en donde la ciencia abierta no es comercial, las desigualdades en las jerarquías existentes en la circulación del conocimiento, y las oportunidades como la ciencia abierta como indicador en evaluaciones, el multilingüismo, y la integración regional y la operabilidad, entre otros.

Para las autoridades de Argentina, su recomendación ante la UNESCO para la democratización de la ciencia, está inspirada en la noción de la ciencia como derecho humano, donde se plantea que:

(...) Ciencia abierta es un tema central en la democratización de la ciencia. La ciencia como derecho humano, garantizando a todos los habitantes del mundo el acceso al conocimiento. Ciencia transparente para solucionar temas concretos, ciencia al servicio de todos los ciudadanos, expresó Salvarezza, tenemos un desafío y la pandemia demostró que es posible, las comunidades científicas están maduras para este cambio.

Para el caso Venezolano, la praxis de la Ciencia Abierta en Venezuela, no

responde a la adopción de un modismo o, en todo caso, a una respuesta en el marco de la pandemia por COVID-19, sino que se constituye en una política de Estado que se genera y registra en la Constitución de la República de Venezuela a partir del año 1999, (artículos 28, 58, 101, 141 y 142), donde se le da importancia al tema del software libre, con unas características, objetivos y propósitos propios.

En ese sentido, Ciencia Abiertas permite revelar una intencionalidad política, ideológica, institucional, enmarcada en la Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación (2010), así como con todo un compendio de planes nacionales y políticas institucionales, con miras al fortalecimiento del infogobierno por una parte y por la otra, al acceso abierto y libre divulgación del conocimiento.

No obstante, a pesar de que se han dado grandes avances en torno al tema, la Ciencia Abierta, desde su concepto, se encuentra en un proceso de construcción colectiva y de adaptación al contexto actual, en lo económico, lo político y lo social.

De allí que destacan la existencia de un conjunto de prácticas de Ciencia Abierta, marcadas por algunas consideraciones constitucionales como por ejemplo el tema de pueblos originarios, el fortalecimiento de una ciencia participativa y la presencia del género. En consecuencia, en el documento Nacional la Ciencia Abierta elaborado por el Observatorio Nacional de Ciencia, tecnología e Innovación (Oncti, 2020) se perfila como:

(...) como una práctica colectiva, sin fronteras territoriales, institucionales y disciplinarias que visibiliza el diálogo del conocimiento y saberes y coadyuva a la generación de redes científicas en ambientes abiertos e incluyentes, mediante plataformas tecnológicas y dispositivos de comunicación. En esta práctica colectiva interactúan todos los actores sociales, desde los pueblos originarios, diversas formas de agrupaciones comunitarias, campesinos y demás actores científicos. Generando en esta nueva visión de ciencia o de hacer ciencia que la participación de estos nuevos actores sea la garantía de promover los conocimientos para el bien común al hacer que la ciencia esté en pro de la búsqueda y solución de los problemas de la sociedad.

Ahora bien en el caso venezolano, se hace necesario destacar que, el impulso al movimiento de Ciencia Abierta sucede en condiciones de desigualdad con respecto al resto de los Estados analizados, en virtud de las condiciones de bloqueo económico, sanciones, usurpación de los recursos y matriz de opinión contraria que sufre Venezuela, con lo cual constituye una oportunidad para subvertir, y transformar el orden establecido en la búsqueda de soluciones que permitan abordar problemas sustantivos de la nación.

En este sentido, actualmente con motivo de la elaboración del documento país de Ciencia Abierta, se está en el debatiendo el contenido de una política

pública en esta materia, ya que yanto su formulación como implementación deben reflejar las necesidades específicas del país, que en este momento atraviesa no solo por las dificultades propias de la pandemia de la Covid-19 sino de las derivadas de las sanciones impuestas por estados Unidos y sus aliados en la región.

De allí que, el reequipar las universidades para la investigación en la generación de un círculo virtuoso en el que se produzcan cambios a corto plazo en los resultados de la investigación científica, la cual requiere de más financiación gubernamental e internacional, así como crear espacios, desde la divulgación relación a temas especiales centrados en comprender las necesidades de poblaciones que hasta ahora no están representadas, de forma de producir un trabajo que sea creíble y beneficioso para la sociedad, es la aspiración de los diseñadores de esta política pública, cuyo objetivo en consecuencia, no es replicar lo que se hace en los estados desarrollados, sujetos de este estudio, sino hacerlo mejor.

Estas inferencias sobre lo que acontece en Venezuela, proporcionan insumos sobre un caso inédito y extremadamente interesante, que permiten entender como dimensión política subyace a esta novedosa propuesta de Ciencia Abierta que se debate a nivel mundial, donde los intereses nacionales e internacionales permiten entender que los esfuerzos que desde los estados-nación en vías de desarrollo, verbigracia el caso venezolano, por hacer Ciencia Abierta por y para satisfacer las demandas nacionales y mundiales es todo un

*desiderátum*, ya que no sólo se limita a los flujos de OAD relacionados al desarrollo del movimiento de Ciencia Abierta, sino que intereses marcados por las alianzas geopolíticas y estratégicas obstruyen el desarrollo científico tecnológico de los estados en vías de desarrollo bajo el argumento político de considerarlos como una amenaza “inusual y extraordinaria a su soberanía nacional”.

## Conclusión

En este artículo hemos explorado la relevancia del movimiento de Ciencia Abierta a través de un análisis de la interacción entre Ciencia Abierta y política. Los resultados contribuyen a una mejor comprensión del papel de la investigación en las políticas de 5 estados que no necesariamente están políticamente comprometidos con la Ciencia Abierta. El núcleo de la investigación se centra en el análisis cualitativo de los documentos de política nacional y las estrategias Ciencia Abierta emitidas por los estados seleccionados.

Por ello, adelantar una inédita indagación para generar aportaciones reflexivas e innovadoras desde un análisis hermenéutico que busca explicar la Dimensión Política en la Ciencia Abierta, tomando como ejes comprensión una selección intencional de países desarrollados y en vías de desarrollo, permite develar intencionalidades ocultas en el movimiento de Ciencia Abierta, constituyéndose en un verdadero motor de la reflexión intelectual, requerido por el propio desarrollo del estado del arte en la materia, que a decir de los autores,

se ha encargado de no aportar algunas conjeturas en relación a que la Ciencia Abierta a pesar de haber pasado por diversas etapas y transformaciones, no ha logrado consolidar sus fundamentos filosóficos y la unificación de criterios para su implementación.

Llenar el vacío existente en la literatura especializada sobre la dimensión política en la Ciencia Abierta, ha sido una situación evidenciada en la bibliometría dedicada a la Ciencia Abierta, cuyos registros indican la escasez de publicaciones periódicas de artículos o ensayos que aborden el tema. mención especial, a la publicación de decenas de documentos dedicados al tema, por parte de organismos como ONU, a través de su agencia Unesco, y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, entre otras, donde el aporte de la dimensión política al conocimiento de los procesos de Ciencia Abierta, está hoy invisibilizado, con lo cual se promueve la adscripción acrítica de una manera de hacer ciencia marcadas por prácticas únicas como nuevo modelo o paradigma universal.

Los resultados sugieren que, existe una mayor similitud en términos de la orientación que tiene las aplicaciones de Ciencia Abierta entre los Estados desarrollados en comparación con los Estados que se mantienen en vías de desarrollo. Al mismo tiempo, se percibe que el conocimiento abierto y la ciencia ciudadana no son los impulsores más importantes para las naciones desarrolladas según se define en las estrategias en la materia.

Además, existen grandes diferen-

cias entre la actividad científica que se hace en naciones que tienen modelos de desarrollo inspirados en una lógica capitalista en comparación con los que impulsan un modelo de desarrollo socialista, en términos no solo de sus grandes aspiraciones, sino del nivel de precisión en la presentación de sus actividades de Ciencia Abierta, particularmente con respecto a la implementación de programas científicos y objetivos de investigación.

Un hallazgo no menos relevante de esta investigación es que la cooperación científica internacional en materia de Ciencia Abierta, está impregnada por una dimensión política que estimula la toma de decisiones para la asignación o no, de los recursos requeridos para adelantar proyectos investigativos en esta materia.

Finalmente, utilizar como eje de comprensión lo que acontece entre dos (2) grupos de Estados, desarrollados y en vías de desarrollo, vendría a contribuir a allanar el vacío existente, en materia de producción de contenidos de carácter no técnicos, lo cual responde al menos dos situaciones que a los autores lucen particularmente importantes: a) La negación de la dimensión propiamente política en la Ciencia Abierta y, b) La expulsión del debate de lo político del movimiento de la Ciencia Abierta.

## Referencias

Ciencia, tecnología e innovación en la República Argentina, (2020). <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/informacion-al-ciudadano/ciencia-abierta>

- CILAC, (2018): Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta. Recuperado en: <http://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/>
- Constitución de la República de Venezuela (1999).
- Copeland, D., (2016). Science diplomacy. In: Constantinou, C.M., Kerr, P., Sharp, P. (Eds.), *The SAGE Handbook of Diplomacy*. SAGE Publ. Ltd, London, Boston, 628—641.
- Denmark, (2020). Denmark, Greenland and the Faroe Islands: Kingdom of Denmark Strategy for the Open Science 2020, Ministry of Foreign Affairs of Denmark, Department of Foreign Affairs of Government of Greenland, Ministry of Foreign Affairs of Government of the Open Science, available online at: Recuperado en: <https://um.dk/um/english-site/documents/politics-and-diplomacy/greenland-and-the-OpenScience--islands/arctic%20strategy.pdf?la=en>.
- Evans, P. Jacobson, H. Putnam R., (1993). *Double-Edged Diplomacy - International Bargaining and Domestic Politics*. University of California Press Bekerley 94720. <http://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/>
- Flink, T., Schreiterer, U., (2010). Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs. Toward a typology of national approaches. *Sci. Publ. Policy* 37 (9), 665—677, <https://doi.org/10.3152/147154302781780741>
- 152/030234210X12778118264530
- Hopkin, J., (2018). The comparative method. In: Marsh, D., Stoker, G. (Eds.), *Theory and methods in political science*. Palgrave, London, 285—307.
- Johnson, B.R., Onwuegbuzie, A.J., Turner, L.A, (2007): Toward a definition of mixed methods research. *J. Mixed Meth. Res.* 1, 112—133, Recuperado en: <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación, (2010).
- ONCTI, (2020). Documento Nacional de Ciencia Abierta.
- ONU, (2020). Un Llamamiento Conjunto por la Ciencia Abierta por parte de CERN, UNESCO y la OMS. Recuperado en: <https://www.ohchr.org/SP/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx>
- Phillips, N., Hardy, C., (2002). *Discourse analysis. Investigating processes of social construction*. Sage Publ, Thousand Oaks, 104 pp.
- Pycroft, C. (2006). *Addressing the Political Dimensions of Development*. Asian Development Bank.
- Turekian, V.C., Macindoe, S., Copeland, D., Davis, L.S., Patman, R.G., Pozza, M., (2015). The Emergence of Science Diplomacy. In: Davis, L.S., Patman, R., G (Eds.), *Science diplomacy. New day or false dawn*. World Sci., Singapore, 3—24.
- UNESCO, (2020). Consulta Regional sobre la Recomendación en Ciencia Abierta de la UNESCO - América Latina y el Caribe. <https://events.unesco.org/event?id=1169217678&lang=3082>
- UNESCO, (2020). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta: crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta. Paris: UNESCO, 2020 <https://universoabierto.org/2020/11/20/recomendacion-mundial-sobre-la-ciencia-abierta-de-la-unesco/>
- Wagner, C.S., (2002): The elusive partnership. *Science and foreign policy. Sci. Publ. Policy* 29 (6), 409—417, Recuperado en: <https://doi.org/10.3152/147154302781780741>.

# Ciencia abierta: Algunos aspectos vinculados con la Propiedad Intelectual

**María Gabriela Alvarez Miquelena**

Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. ONCTI

ORCID: 0000-0002-5318-6289

Magam25@yahoo.es

Caracas-Venezuela

**Fecha de recepción: 25- 10- 2020 Fecha de aceptación: 18- 11- 2020**

## Resumen

La patente es defendida como un instrumento que incentiva el desarrollo científico, beneficiando a la sociedad al generar productos y servicios útiles que mejoran la calidad de vida de las personas, para generar así el avance y desarrollo científico y tecnológico. Esta concepción se ha mantenido inalterable en el tiempo. Sin embargo, con el trans-

currir del tiempo las mismas normas regulatorias de estos derechos han incorporado disposiciones que buscan hacer freno a los efectos abusivos de este monopolio originado por las patentes, así mismo, han surgido movimientos que buscan un equilibrio entre lo que debe ser la ciencia y lo que está al servicio de los pueblos. En particular, la Ciencia Abierta surge como una alternativa de colaboración, inclusión y transparen-

cia; este movimiento es de reciente data que está aún en construcción. En este trabajo se ilustran diversos escenarios donde se ponen en evidencia aspectos importantes de dos temas, al parecer, antagónicos.

**Palabras Claves:** Propiedad Intelectual; Ciencia Abierta; Patentes; Derechos de Autor; Conocimiento.

# Open Science: Some Aspects Related to Intellectual Property

## Abstract

The patent is defended as an instrument that encourages scientific development, benefiting society by generating useful products and services that improve the quality of life of people, thus generating scientific and technological progress and development. This concept has remained unchanged over

time. However, with the passing of time the same regulatory norms of these rights have incorporated provisions that seek to curb the abusive effects of this monopoly originated by patents, likewise, movements have emerged that seek a balance between what science should be and what is at the service of the people. In particular, Open Science emerges as an alternative for collabo-

ration, inclusion and transparency; this movement is of recent date and is still under construction. This work illustrates several scenarios where important aspects of two apparently antagonistic issues are highlighted.

**Keywords:** Intellectual property; open science; patents; Copyright; knowledge.

## Introducción

La Propiedad Intelectual es un sistema robusto que se ha ido consolidando en el tiempo, con derechos, alcances y limitaciones bien definidas. En particular, la patente ostenta un monopolio de exclusividad con todos los beneficios patrimoniales que esto representa, sobre todo para las grandes corporaciones, quienes invierten en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), incorporándose a la carrera por obtener una patente.

Por otra parte, el Derecho de Autor está destinado a la protección de las creaciones de la mente humana que se manifiestan en obras, bien sea artísticas, literarias, científicas, y de otro tipo.

Así, se tiene que el sistema de patentes fue concebido inicialmente para recompensar al creador de la invención, estimular el progreso de la tecnología y promover la propagación de las innovaciones. Las contribuciones que el inventor realiza a la sociedad para generar la invención, subyacen en la justificación de que generalmente se ha dado a la restricción de la libre circulación de las ideas que acarrea la concesión de una patente, a pesar que este termina cediendo sus derechos a quien financia esa investigación. No cabe duda de que el desarrollo y valorización de numerosos aportes a la tecnología han estado estrechamente asociados, aunque no necesariamente determinados, por la posibilidad de obtener derechos exclusivos para la explotación de las invenciones.

Estos derechos de propiedad inte-

lectual generan limitaciones de acceso sobre los productos que amparan, acarreando distorsiones asociadas a esta exclusividad, que por lo general impactan de manera negativa en el colectivo y en su necesidad de fomentar la innovación y la creatividad.

Actualmente, en la comunidad científica hay corrientes que buscan migrar hacia plataformas que garanticen el intercambio libre de los resultados de la ciencia, ofreciendo incentivos diferentes a los ofrecidos por la patente. Como una iniciativa que promete una alternativa contraria a la filosofía de las patentes, surge la Ciencia Abierta, donde la colaboración en las investigaciones, acceso abierto a través de plataformas, revisión de pares abiertos y la participación de otros actores, son los elementos fundamentales de esta propuesta que se plantea contribuir a reducir las desigualdades en el acceso a la ciencia y el desarrollo.

Este movimiento, aunque surge desde hace unos años, aún está en construcción y carece de bases legales. En este artículo se aborda de manera sistematizada y crítica la relación existente entre estos dos sistemas, con miras a descubrir o entender los propósitos y alcances del movimiento de Ciencia Abierta.

En un primer abordaje se plantea la conceptualización de los Derechos de Propiedad Intelectual vinculados con este movimiento, y en particular los derechos que los componen, para comprender así sus alcances.

En segundo lugar se analiza la suficiencia descriptiva de las patentes, con

miras a revelar su importancia como aporte al sistema de ciencia, tecnología e innovación y la generación de nuevos conocimientos y tecnologías; así mismo, y de manera significativa, se pretende alertar sobre su práctica cada vez más marcada sobre la insuficiencia descriptiva.

En un tercer abordaje se conceptualiza el movimiento de la Ciencia Abierta con miras a comprender su alcance en cuanto a su conceptualización básica. Y finalmente, en un cuarto abordaje se hace una revisión crítica de los planteamientos respecto a este movimiento que impulsa la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con una mirada crítica fundamentada en la doctrina del Sistema de la Propiedad Intelectual.

## Consideraciones sobre Propiedad Intelectual

De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio (OMC) la propiedad intelectual hace referencia a marcas, patentes, diseños industriales, derecho de autor (o *copyright*) y otros tipos de bienes intangibles que se originan en las creaciones de la mente humana y, en su sentido más amplio, no tienen una forma física.

Como todos los tipos de bienes, la propiedad intelectual es un activo intangible que tiene connotaciones morales y patrimoniales. Con frecuencia, un invento es el resultado de una inversión y por lo tanto debería generar algún tipo de rendimiento que persigue la recu-

peración de las grandes inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i. La propiedad intelectual difiere de otros tipos de bienes porque no tiene forma física y se origina como un producto de la inteligencia, la creatividad y la imaginación humana.

Existen diferentes modalidades de propiedad intelectual, cada uno con sus leyes específicas. Por lo general, se dividen en dos categorías básicas: “propiedad industrial” y “derecho de autor”. La propiedad industrial se refiere a los bienes inmateriales creados principalmente por el avance de la tecnología, la industria y el comercio, tales como las patentes (invenciones), los diseños industriales, las marcas de producto, las marcas de servicio, los secretos industriales, las indicaciones geográficas y denominaciones de origen.

En este orden de ideas, la patente es una forma de protección que deriva de la propiedad industrial, y es una autorización legal que concede a su titular el derecho exclusivo para impedir el uso de una invención; es un monopolio legal, según se define en sus reivindicaciones, las cuales establecen el alcance de este derecho, que tiene características de territorialidad y temporalidad, por lo que será válido solo dentro del área geográfica donde fue concedido, y será vigente durante un tiempo finito, que en la mayoría de las legislaciones de los países es por 20 años, impidiendo durante ese lapso que terceros fabriquen, usen, ofrezcan en venta, importen, entre otras actividades, la invención sin la autorización del titular de la patente.

Por su parte, el Derecho de Autor

se refiere a la protección de las expresiones artísticas que se materializan en obras y que tiene como rasgo distintivo la originalidad; este derecho nace desde el mismo momento en el cual se crea la obra.

Estas formas de protección pertenecientes a la Propiedad Intelectual tienen características muy particulares, ya que la patente es un derecho declarativo, es decir, requiere del cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa legal para que sea reconocido este derecho, y el Derecho a Autor es de índole declarativo, en otras palabras, no es necesario el registro ante la autoridad competente en la materia para su reconocimiento. Tienen en común dos componentes o derechos: el derecho moral y el derecho patrimonial. Según la Ley sobre Derecho de Autor (1993) “Los derechos de orden moral son inalienables, inembargables, irrenunciables e imprescriptibles”; respecto a los derechos patrimoniales, Jarayo (2018) los define como “los derechos exclusivos que posee el autor o el titular del derecho de explotar su obra y obtener de ella beneficio económico. Se caracteriza por ser transferible, temporal y renunciable”

En cuanto al Derecho de Autor, tal como lo exponen Fernández-Molina, Graziosi, y Martínez (2018), el derecho moral tiene facultades de carácter personalísimo, entre las que se encuentran la paternidad, referida al reconocimiento del autor de la obra; la integridad, vinculada con oponerse a deformaciones, modificaciones o alteraciones de la obra -sobre todo si estas dañan sus intereses y/o reputación-; y la divul-

gación, referida a la publicación de la misma. Por su parte, los derechos patrimoniales también presentan facultades tales como distribución, reproducción, comunicación al público y transformación, siendo la referida a la comunicación al público la que tiene que ver con la puesta a disposición de la obra en internet a través de una plataforma o base de datos, con su correspondiente uso por parte de los receptores.

A nivel nacional, la temporalidad y territorialidad de este derecho está regulado en la Ley Sobre el Derecho de Autor, en la que se contempla una duración de estos derechos por toda la vida del autor, y 60 años después de su fallecimiento. A diferencia de las patentes, que tienen una duración de 20 años, no son renovables. Para el Derecho de Autor, el derecho moral prevalece, mientras que el derecho patrimonial es heredable, por lo cual este tipo de protección relacionada con el desarrollo científico y tecnológico, si no se maneja adecuadamente, puede ser más perjudicial que las patentes.

La patente es un derecho universal, por cuanto es válido en cualquier parte del mundo.

Según la OMPI, Las principales características de una patente son las siguientes:

- 1) *Una patente es un derecho exclusivo concedido a una invención, es decir, un producto o procedimiento que aporta, en general, una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema.*
- 2) *Para que sea patentable, la*

*invención debe satisfacer determinados requisitos que en esencial son la existencia de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.*

3) *Una patente, proporciona protección para la invención al titular de la patente. La protección se concede durante un periodo limitado que suele ser de 20 años.* (OMPI) ([http://www.wipo.int/patentscope/es/patents\\_faq.html](http://www.wipo.int/patentscope/es/patents_faq.html) )

Tal como señala Saman (2007), los Derechos de Propiedad Intelectual fueron concebidos con miras a lograr una efectiva y excesiva protección de los intereses de las industrias multinacionales, y no reflejan el beneficio social que tienen los usuarios, quienes terminan costeadando las finanzas del inventor y de la industria.

Ese beneficio social, también conocido como contrato social, se basa en la concepción que expone Stein (1980) de que la ciencia no es el resultado de un proceso de resolución de problemas de índole teórica, sino la respuesta objetiva y racional a las cuestiones que se plantea el hombre como interrogantes ante problemas que emergen del proceso de respuesta a necesidades básicas o producto de la convivencia social.

La Propiedad Industrial ampara la protección de la creatividad, la invención e ingenio, que son las pertenencias más valiosas de cualquier persona, empresa y sociedad. Por otra parte, el interés general exige que las concesiones exclusivas de propiedad industrial no sean perpetuas, y ello determina

que las leyes concedan a los derechos citados un tiempo de duración distinto según las diversas modalidades que discriminen esta propiedad especial y temporal. Transcurrido el tiempo de existencia legal, se extinguen los derechos, los cuales también se pierden por otros motivos como la caducidad (que puede resultar por la falta de pago de las anualidades o cuotas correspondientes), el no uso por el plazo que la ley determine en cada caso, y la voluntad de los interesados.

### **Papel de las patentes en la divulgación de información científica y tecnológica**

La estructura de los documentos de patentes es uniforme a nivel mundial, estas deben contener un título técnico, resumen, antecedentes de la invención, descripción de la invención, figuras (en caso de ser necesario) y reivindicaciones. Para el tema que acá ocupa, la descripción constituye una de las partes más relevantes, ya que a partir de esta es posible conocer sobre qué versa la invención, y determinar de qué manera esta puede satisfacer los tres requisitos de patentabilidad internacionalmente reconocidos en la mayoría de las legislaciones para su concesión, a saber: la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial.

Debido a su estructura, estos documentos revisten una importancia para diferentes procesos enmarcados en la Ciencia, Tecnología e Innovación, como el análisis de patentabilidad, estudios de vigilancia tecnológica, conoci-

miento del estado de la técnica, desarrollo de nuevos productos, evitar duplicar investigaciones, fuente de información para diversos procesos, entre otros.

No obstante, este importante papel de las patentes es poco conocido, principalmente por investigadores y tecnólogos. Según Gomes en su artículo *Las patentes de invención como fuente de información tecnológica*:

En una encuesta realizada en Alemania entre investigadores de universidades, sobre las más importantes fuentes de información tecnológica utilizadas por ellos, señalaron en primer lugar el contacto directo con sus colegas. En segundo lugar, señalaron a las publicaciones técnicas y profesionales. En el lugar 24, de un total de 27, fueron indicadas las patentes de invención. Esto demuestra que, en los ambientes académicos, es muy desconocida esta importante función de las patentes. Sin embargo, con el advenimiento del patentamiento de los resultados de investigación biológicas, las universidades y centros de investigación que trabajan en esta disciplina, por su naturaleza gran fuente de investigación básica, se están familiarizando cada día más con los documentos de patentes, lo que augura por parte de éstos una mayor atención en el futuro para lo que constituye el sistema de patentes. (<http://www.revistaespacios.com/a91v12n02/91120230.html>)

A nivel nacional, la regulación de esta materia se realiza a través de la Ley de Propiedad Industrial del año 1956, en dicha norma se establece -además de los requisitos de patentabilidad mencionados anteriormente- la claridad y la su-

ficiencia descriptiva; estos quedan establecidos en los artículos 59,2 de la ley.

Artículo 59.- Todo aquel que pretenda obtener una patente, deberá llenar los siguientes requisitos:

2º) Acompañar a la solicitud:

a) una memoria por duplicado y en idioma castellano, en la que describa con la mayor claridad, el objeto industrial sobre el cual ha de recaer la patente, con especificación completa y exacta de la operación y método de construir, hacer o combinar la correspondiente máquina, manufactura, composición de materia.

Este artículo explica de forma muy clara la necesidad de una completa descripción de lo que se desea patentar, indica que debe tener especificación completa y exacta, refiriéndose tanto a los procedimientos como productos; el solicitante también debe tener en pleno conocimiento de que una solicitud muy amplia y sin la posibilidad de que un concededor en la materia la reproduzca fácilmente con lo descrito en ella, está sujeto a que pueda ser negada por el examinador, justificando la falta de claridad y suficiencia descriptiva.

En relación con la suficiencia descriptiva, el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), perteneciente a la Organización Mundial del Comercio (OMC), establece en su artículo 29.1 lo siguiente:

Los Miembros exigirán al solicitante de una patente que di-

vulgue la invención de manera suficientemente clara y completa para que las personas capacitadas en la técnica de que se trate puedan llevar a efecto la invención, y podrán exigir que el solicitante indique la mejor manera de llevar a efecto la invención que conozca el inventor en la fecha de la presentación de la solicitud o, si se reivindica la prioridad, en la fecha de prioridad reivindicada en la solicitud.

Esta suficiencia en la descripción reviste suma importancia cuando la legislación establece dentro de las excepciones al derecho que conceden las patentes, aquellos relacionados con la investigación, enseñanza académica y los usos experimentales, igualmente para cumplir con el propósito o contrato social de las patentes cuando ya dejan de estar vigentes y pasan al Dominio Público, tiempo a partir del cual la invención puede ser explotada comercialmente por cualquier persona interesada en la técnica, sin infringir la patente y sin tener que cancelar ningún tipo de licencia.

Es el caso de la Decisión 486, norma perteneciente a la Comunidad Andina, acuerdo regional del cual Venezuela no forma parte en la actualidad, se establece en su artículo 53 lo siguiente:

El titular de la patente no podrá ejercer el derecho a que se refiere el artículo anterior respecto de los siguientes actos:

b) actos realizados exclusivamente con fines de experimentación, respecto al objeto de la

invención patentada;

c) actos realizados exclusivamente con fines de enseñanza o de investigación científica o académica;

Queda claro que bajo esta normativa el titular de la patente no puede oponerse a que su invención sea usada con estos fines, con la cual el legislador pretende promover el avance de la ciencia y la tecnología, ya que con la información contenida en estos documentos es posible evitar la duplicación de los esfuerzos en las investigaciones o estar al tanto de los últimos avances en una línea de investigación determinada y continuar las investigaciones a partir de lo revelado.

De esta manera, la descripción de la invención deberá ser lo suficientemente clara y completa para permitir la comprensión del invento, y que el experto medio en la materia pueda determinar cómo ese desarrollo puede solventar el problema técnico planteado por el cual es catalogado como un invento, pero por sobre todas las cosas, esa descripción clara y suficiente debe contribuir para el avance científico y tecnológico que se persigue al otorgar una patente cuando esta deja de tener vigencia.

En este sentido, una descripción clara y completa de la invención permitirá la reproducción posterior de esta una vez finalizado el lapso de protección de la patente. Un ejemplo de ello se ve en el caso de los principios activos farmacéuticos por la industria farmacéutica nacional para la elaboración de medicamentos genéricos o medicamentos biosimilares.

Al respecto de la suficiencia descriptiva, según el estudio práctico realizado por Kurek (2011), cuyo objetivo fue verificar si las patentes divulgan de manera suficiente la invención o si poseen la suficiencia descriptiva que permita alcanzar el producto o el procedimiento descrito para lograr así el avance tecnológico, fundamento para la concesión de estas, se pudo observar que algunas de las patentes analizadas no tienen la información necesaria para que puedan garantizar su aplicación industrial, poseen deficiencias que impiden su reproducción, inconsistencias, términos imprecisos, carencia de información vinculada a los ensayos, amplitud del objeto reivindicado, y otras características, sin embargo, estas habían sido concedidas y registradas en años anteriores.

De acuerdo con Correa (2001), las divulgaciones deben ser lo suficientemente claras y precisas, que permitan implementar todo el contenido de la invención para que una persona con conocimientos medios en el campo la reproduzca sin afrontar una sobrecarga de experimentación.

Es de prever que las oficinas de patentes de los países en desarrollo reciban un número elevado y creciente de solicitudes de protección para procedimientos farmacéuticos, segundos usos de productos conocidos y formulación de productos que están ya en el mercado. Muchas de esas solicitudes no satisfarán los requisitos de patentabilidad, pero existe un peligro real de que muchos países en desarrollo concedan patentes injustificadas

en tales casos. La mayoría de las oficinas de patentes de países en desarrollo carece de la capacidad necesaria para efectuar un examen técnico riguroso de las solicitudes. Pueden, además, verse obstaculizadas por leyes y reglamentos que no establezcan los criterios de patentabilidad con la suficiente precisión. Además, en algunos países se conceden patentes sin examen previo. Aunque las patentes así concedidas pueden ser revocadas, la carga de la prueba recae sobre la parte que impugne la validez de la patente (Correa, p. 91)

En todo el mundo el sistema de patentes se justifica en las grandes inversiones que realiza la industria farmacéutica en investigación y desarrollo de nuevos productos, y en la necesidad de obtener de manera exclusiva el derecho de explotación para resarcir los gastos o inversión realizada durante todo el proceso, aunque es conocido que gran parte de la inversión en investigación la realiza el sector público. Es comprensible que el gasto y el tiempo invertidos en investigación por parte de la industria farmacéutica o cualquier otra, al ser elevado, sea compensado con la venta del producto, pero ¿hasta qué punto es legítimo el abuso, que en ocasiones se produce, respecto al control de precios y monopolio que se ejerce con la patente? No debemos olvidar, en todo caso, que tal inversión en tiempo y dinero es algo realizado voluntariamente (no obstante, ello explica la inversión realizada en publicidad, que según algunos autores es incluso mayor a la inversión en investigación, y por la que

no se reclama). Los fines lucrativos y, en ocasiones, especulativos, son los que mueven tal iniciativa, y la realidad es que, mayormente, esos medicamentos serán pagados por todos los contribuyentes, dado que los Estados financian de una u otra manera la compra de medicamentos.

La financiación pasó a convertirse en un factor decisivo y el inversor en actor importante en el aprovechamiento de los resultados de la investigación. En este proceso -se ha señalado- el saber más abstracto se vuelve un factor financieramente visible y directo de la producción. Los planes de investigación apuntan en este nuevo contexto a la marginación de las preocupaciones a largo término, con una reducción de las investigaciones heterodoxas y “gratuitas”, una focalización y una concentración sobre los dominios “monetizables” (Bergel, 2014).

Esto se pone de manifiesto en los países en vías de desarrollo donde las patentes no responden al fin para el que fueron creadas; en la actualidad se ve limitada la libre difusión de las innovaciones, frenando el desarrollo tecnológico. Los obstáculos de este monopolio se manifiestan no solo en contradecir la libre competencia que, por otro lado, defienden las empresas, sino también y principalmente en limitar el acceso por parte de esos países a los avances que la patente supone y, por supuesto, en desincentivar la investigación por unos y otros países en el desarrollo, así como la mejora del producto, ya que la

comercialización sigue siendo exclusiva del titular de la patente mientras esté vigente.

A este respecto, la OMS, OMPI, y la OMC argumentan que:

La razón de ser de las patentes es hacer que resulte atractivo invertir en innovación y ofrecer un mecanismo para procurar a la sociedad el acceso al conocimiento recogido en la solicitud de patente. Entre otras cuestiones, la obligación del titular de la patente de divulgar públicamente su invención permite que la sociedad conozca y, con el tiempo, pueda utilizar el conocimiento consignado en los documentos de patente. Si una invención pudiera ser libremente utilizada por terceros, sin costo adicional, los “beneficiarios gratuitos” no correrían con ningún gasto derivado del desarrollo. En consecuencia, el inventor original no obtendría los ingresos que había previsto, lo que conduciría, en teoría, a un déficit de invenciones. (p 64)

Por otra parte, la figura del Dominio Público pasa a tener un alto valor cuando a través de la propiedad intelectual se distingue como toda aquella información que no se encuentre amparada por un derecho de Propiedad Intelectual, encontrando que todas las patentes a la cuales se les haya vencido su lapso legal de protección, pasan al dominio público, así como todas aquellas patentes que han perdido su vigencia y las que no han sido objeto de registro

en el país.

En relación al dominio público, Astudillo (2011) sostiene que “el dominio público es el espacio natural de las creaciones, lo que obliga a un mayor análisis. Podría decirse que las creaciones que lo integran son la cuota parte de la sociedad en la trilogía que conforman los creadores, el Estado y la misma sociedad en la fundamentación existencial de la disciplina de los Derechos de Propiedad Intelectual, DPI”. De esto se puede desprender que las creaciones nacen en el Dominio Público, y a través del sistema de Propiedad Intelectual pasan al ámbito privado.

Igualmente, respecto al Dominio Público, este mismo autor señala que “Las invenciones obtenidas y no patentadas están en el dominio público. El derecho inherente a las patentes debe invocarse ante el Estado, quien deberá constatar si las invenciones para las cuales se solicitan cumplen las condiciones previstas en las leyes (novedad universal, altura o paso inventivo y aplicabilidad industrial), obligándose a otorgarlo si estos requisitos concurren”. En este sentido, es importante señalar que el dominio público está vinculado con la divulgación, ya que si una creación nace y no es divulgada no puede pertenecer al dominio público.

En el entender más amplio, el dominio público, según Vaccaro (2009), beneficia a la comunidad como un todo; el avance científico, tecnológico y cultural no es un hecho aislado, ya que toda creación intelectual o industrial es generada en el contexto de los esfuerzos colectivos de otros creadores e investi-

gadores que previamente han generado una actividad creativa o inventiva a partir de conocimientos ya adquiridos. Se puede decir entonces que “no hay nada realmente nuevo” derivándose en un registro de propiedad intelectual o pasando a formar parte del patrimonio común de la humanidad.

La incorporación de estas obras al dominio público o al patrimonio cultural común, hace que sea el Estado el responsable de estos bienes.

### **Ciencia abierta como alternativa a la Propiedad Intelectual**

La Ciencia Abierta es un movimiento que surge como un mecanismo para aumentar el impacto social de la ciencia en pro de los cambios y retos de la era digital; tiene como meta que la información científica sea generada de forma transparente, inclusiva y colaborativa, como una fuente de conocimiento accesible, transparente, verificable, sujeta a revisión y crítica, para inducir a la mejora de la calidad de la ciencia y permitir la participación activa de nuevos actores sociales en la producción científica, rompiendo así el paradigma, democratizar el conocimiento y orientar el trabajo científico hacia la solución de problemas de importancia social.

En otras palabras, la Ciencia Abierta es un cambio en la manera de hacer ciencia, no en cuanto a los aspectos sustanciales, sino con respecto a sus objetivos o motivaciones; se trata de un cambio en relación a los métodos.

Esto se traduce en el intercambio de datos, publicaciones y la expansión del proceso científico en su conjunto, así como el aumento de la transparencia y de la calidad en el proceso de validación de la investigación, aceleración de la transferencia de conocimientos y promoción de la participación ciudadana en la ciencia, tecnología e innovación.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Ciencia Abierta es:

Un concepto general que combina varios movimientos y prácticas con el objetivo de hacer que el conocimiento científico, los datos y la evidencia estén disponibles y accesibles libremente para todos, aumentar las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, así como abrir el proceso de creación de conocimiento científico para los actores sociales más allá de la comunidad científica.

Se trata de una nueva cultura de expansión y colaboración, de conocimiento transparente y accesible que se desarrolla y se comparte, cuyo objetivo es hacer que la investigación sea más abierta a la participación, revisión, refutación, mejora y reutilización para que el mundo se beneficie.

La Ciencia Abierta tiene por objetivos:

1. Maximizar el acceso al conocimiento científico y la reutilización y combinación de datos y códigos, y con ello maximizar el bien público logrado a través de la inversión en recursos e infraestructuras científicas;

2. Mantener y promover las buenas prácticas y la reproducibilidad científica, maximizando el acceso a datos, códigos y métodos descritos de manera sólida que sustentan las conclusiones científicas.

3. Maximizar el compromiso y la participación de todos los sectores de la sociedad en el proceso científico, fomentando así la democratización del proceso.

De acuerdo con el Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta, “La Ciencia Abierta se refiere a un mayor rigor, responsabilidad y reproducibilidad para la investigación. Se basa en los principios de inclusión, imparcialidad, equidad y distribución, y en última instancia busca cambiar la forma en que se realiza la investigación, quién participa y cómo se valora. Su objetivo es hacer que la investigación sea más abierta a la participación, revisión, refutación, mejora y reutilización para que el mundo se beneficie”.

En este orden de ideas, dicho movimiento puede orientarse hacia la apropiación social del conocimiento, pudiendo entender esta de acuerdo con el planteamiento de Marín (2012) como un proceso que implica la disposición de todos los conocimientos científicos y tecnológicos en un escenario y lenguaje comunes para la sociedad, es decir, que el ser humano haga propios estos conocimientos para su beneficio y provecho. Desde la óptica de la sociedad del conocimiento, significa la democratización del acceso y uso del conocimiento científico y tecnológico, como estrategia para su adecuada transmisión y aprove-

chamiento entre los distintos actores sociales, que derivará en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y sus integrantes. Esta apropiación debe ser dirigida hacia el bien común, entendiéndolo como de todos los hombres y mujeres, de la humanidad, y no de un particular.

Según se refleja en el Anteproyecto de recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta, este movimiento plantea su coexistencia con la Propiedad Intelectual, tal y como se refleja en el numeral décimo:

10. El acceso a los resultados científicos debe ser tan abierto como sea posible y tan cerrado como sea necesario. La ciencia abierta ofrece la protección necesaria a los datos, la información, las fuentes y los temas de estudio sensibles. ***La existencia de restricciones de acceso proporcionales puede justificarse por motivos de seguridad nacional, confidencialidad, privacidad y respeto de los temas de estudio. Entre estas se incluyen los procedimientos jurídicos y el orden público, los secretos comerciales, los derechos de propiedad intelectual***, los datos personales y la protección de los sujetos humanos, de los conocimientos indígenas sagrados y de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción...” (subrayado nuestro)

Esta hibridación entre un sistema abierto como la Ciencia Abierta y un sistema cerrado como el de la propiedad intelectual, genera incongruencias por

cuanto aún y bajo el régimen del Derecho de Autor, este contempla ambos derechos -como ya fue mencionado- tales como el derecho moral y el patrimonial. Y en el caso de las patentes, se estarían tratando dos sistemas totalmente opuestos e incompatibles.

## La ciencia abierta y la divulgación suficiente

Resulta esperado que en un mundo capitalista donde las grandes inversiones en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se realizan con la intervención de parte del sector público y privado, en el que se generan miles o millones de registros en propiedad intelectual cuyas prácticas alejan la información de la esfera pública y la llevan a un ámbito monopólico y exclusivo, surjan intereses por mantener la exclusividad de estas investigaciones, lo cual puede derivar en algunos escenarios que se plantean a continuación:

- Divulgaciones insuficientes con miras a resguardar la novedad de las investigaciones a los fines de, posteriormente, acceder al sistema de patentes.
- Aprovechamiento de las bondades de la Ciencia Abierta en cuanto a la disponibilidad y accesibilidad de la información científica en plataformas abiertas, para luego hacer uso del sistema de patentes para la protección de los productos derivados de estas investigaciones.

Adicionalmente, el sistema propuesto por la Ciencia Abierta y el sistema imperante de la Propiedad Intelectual resultan incompatibles, por cuanto no divulgar la información es crucial para

mantener la novedad de las invenciones y poder alcanzar un registro de patente. Mientras que por parte de la Ciencia Abierta se persigue la divulgación de la información en un marco colaborativo y abierto.

En este orden de ideas, al plantearse los dos sistemas y ante los dos escenarios anteriormente expuestos, la Ciencia Abierta puede estar favoreciendo que publicaciones con carencias, divulgaciones no plenas -características del sistema de patentes- sean las que prevalezcan como una forma de doble protección.

En el caso de la Ciencia Abierta, esta se puede generar de acuerdo a lo planteado por Marzetti.

La conducta del polizón o free-rider, quien aprovecha del esfuerzo ajeno para luego apropiarse de sus frutos sin pagar por ello, es racional, pero opera como un desincentivo de la labor creativa. Nadie, o quizás pocos individuos, querrán crear, innovar o invertir en investigación y desarrollo (I+D) sabiendo que su esfuerzo aprovechará gratuitamente a terceros. He aquí la mentada falla de mercado; sabiendo de antemano que no hay forma de detener la posterior conducta del free-rider (que es racional y ergo previsible) el autor dedicará su tiempo y recursos a otras actividades más lucrativas y seguras, aunque exista demanda potencial en el mercado para sus obras y los beneficios sociales sean muy superiores al costo privado.

Es necesario plantearse entonces si el reconocimiento moral al cual se refiere el derecho de autor, por sí solo, sería suficiente para actuar como incentivo para estimular la labor creativa de la cual habla Marzetti, sobre todo en un mundo globalizado y donde, de acuerdo con los datos aportados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) en el informe Sobre los Indicadores Mundiales de Propiedad Intelectual, las solicitudes de patentes ascienden a más de 3 millones a nivel mundial y las patentes que se encuentran vigentes llegan a unos 15 millones; esto para el año 2019.

La industria química-farmacéutica genera más del 70% de solicitudes de patentes al año; desarrollando y registrando miles de patentes anualmente. Esto se explica por la enorme capacidad que las grandes empresas del sector han generado no solo para desarrollar inventos verdaderos, sino para obtener patentes sobre desarrollos secundarios, con el fin de extender el monopolio sobre un producto o proceso, más allá de lo permitido por la patente inicial; se extiende así el período de vigencia de la patente, acarreado como consecuencia un retraso en la introducción de la versión genérica al mercado, y con ello se influye de manera negativa en el acceso a los medicamentos de la población.

*Si el conocimiento, aun el más abstracto, se transforma en una mercancía al poder ser patentado, la investigación científica termina por adaptarse a ello y comprometer sus fines. Divulgar los diferentes pasos de una investigación puede resultar*

*perjudicial a quienes la están financiando y esperan obtener réditos inmediatos de su apropiación, aún en una etapa inconclusa. De allí que se hayan impuesto en forma cada vez más acentuadas prácticas ajenas al ethos de la ciencia. Esto opera tanto a nivel empresarial como a nivel de las universidades que se han vinculado con el mundo mercantil para lograr réditos en las investigaciones programadas (Bergel, p. 420)*

La mercantilización del conocimiento puede convertirse en una barrera para las corrientes abiertas, en especial cuando no queda claro cuáles serán los mecanismos de compensación por las contribuciones a la ciencia y la tecnología, aun cuando parece -como es el caso de la Ciencia Abierta- estar dirigido a las investigaciones generadas en el sector público.

De acuerdo con Vesurri (2004), el desafío de los movimientos alternativos de ciencia y tecnología en Occidente está en generar conocimiento nuevo en el futuro, participando en la política del conocimiento hoy. Pero para ello deben tomar en cuenta que han sobrevivido y luchan contra la hegemonía de la ciencia moderna, y que actualmente se adelantan en la forma de sistemas tradicionales de conocimiento. Aunque estos no hayan proporcionado soluciones a la crisis del conocimiento actual, se han convertido en parte del repertorio de movimientos disidentes de ciencia. El desafío está en proponer una crítica de la dominación que acompaña a la ciencia moderna no para volver a un mundo

puro e inocente premoderno, sino como un aspecto del punto de vista de pueblos y culturas marginalizadas que tienen cada vez menos voz en las decisiones “expertas” que dan forma a sus vidas, y quienes a menudo tienen que usar un lenguaje del misticismo y la negación, vital para resistir el lavado de cerebro que los haga aplaudir cada ataque mortal contra su dignidad, autonomía y sobrevivencia, como un logro portentoso de la moderna tecnociencia.

### **Coexistencia de la propiedad Intelectual dentro del movimiento de Ciencia Abierta. ¿El nacimiento de un híbrido?**

Cuando se analiza el documento emitido por la UNESCO sobre Ciencia Abierta donde se pretende orientar hacia lo que pueden ser los lineamientos para generar un marco normativo en esta materia, llama la atención la presencia de la propiedad intelectual de manera incipiente o como modo alternativo ante situaciones en las que se pueda vulnerar la información o sea necesario por motivos de seguridad.

Esto se manifiesta en el documento al expresar que el movimiento de Ciencia Abierta deberá ser tan abierto como sea posible y tan cerrado como sea necesario, surgiendo algunas interrogantes sobre estos procesos en cuanto a la expansión de la información.

Igualmente, el mencionado documento esgrime que el movimiento crítica y transforma los límites de la Propie-

dad Intelectual, siendo que los límites a estos derechos están muy bien definidos en la doctrina y se circunscriben a usos con fines académicos, de enseñanza o investigación, así como a usos en el ámbito privado o de información; por lo cual no se evidencia cuáles son las críticas, y mucho menos las transformaciones de estos límites en pro de la liberación del conocimiento.

Así mismo, se indica el no cuestionar el uso de los derechos de propiedad intelectual como medio para obtener beneficios mediante la explotación privada, ni el recurso a los conocimientos para crear nuevos productos o servicios competitivos que puedan generar rendimientos económicos tangibles.

Llama la atención que en algunos países como México, desde el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) se establecen lineamientos jurídicos para la Ciencia Abierta, donde se pone en manifiesto una especie de sistema híbrido en el que se equilibran los derechos de Propiedad Intelectual y la Ciencia Abierta, y se esgrime el respeto a estos derechos, considerándolos como materias no excluyentes. Bajo esta norma se permite la coexistencia de ambas corrientes, tal como se evidencia en su lineamiento décimo cuarto al respecto del uso de la información:

*...Es libre el uso, la interpretación y el aprovechamiento del conocimiento que deriva del contenido informativo y de datos de las obras diseminadas en los repositorios.*

*Se exceptúan de lo anterior aquellos supuestos en los que*

*la legislación respectiva, genere o reconozca, de manera excepcional y expresa, un derecho exclusivo sobre el conocimiento (ejemplo: el caso de las ideas y los conceptos protegidos como invenciones por la Propiedad Industrial) (p 8).*

En casos como el anteriormente expuesto, surge la interrogante sobre si esa protección por Propiedad Intelectual hace referencia a Derecho de Autor, a la protección por patentes o a una combinación de ambos. Queda claro, de acuerdo a la doctrina, que estos derechos amparan creaciones distintas. En el Derecho de Autor la protección recae en la obra (que en este caso es la investigación), y en el caso de las patentes recae en los productos o procedimientos que se deriven de estas investigaciones, sin embargo, en ambos casos el derecho patrimonial está presente.

La UNESCO igualmente señala respecto a la armonización de los incentivos a favor de la Ciencia Abierta y la transformación de la cultura científica, específicamente en lo que tiene que ver con los recursos genéticos y los conocimientos ancestrales de nuestros pueblos originarios, la recomendación a los Estados para emplear medidas con el fin de eliminar los obstáculos y desincentivos a la Ciencia Abierta.

En referencia a estos conocimientos, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela prevé en sus artículos 124 y 127 lo siguiente:

#### **Artículo 124**

Se garantiza y protege la pro-

iedad intelectual colectiva de los conocimientos, tecnologías e innovaciones de los pueblos indígenas. Toda actividad relacionada con los recursos genéticos y los conocimientos asociados a los mismos perseguirán beneficios colectivos. Se prohíbe el registro de patentes sobre estos recursos y conocimientos ancestrales.

#### **Artículo 127**

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.

Queda claro el tratamiento que la legislación nacional estipula respecto a

estos conocimientos, sin embargo, en el año 2010 surge el Protocolo de Nagoya sobre el Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se deriven de su utilización al Convenio Sobre la Diversidad Biológica, suscrito posteriormente por Venezuela, el cual en su artículo 7 llama a la adopción de medidas para asegurar el acceso a los conocimientos tradicionales asociados a recursos genéticos que están en posesión de comunidades indígenas y locales, con la aprobación y participación de estas.

Si se hace una revisión sobre las normativas que ha pretendido delinear el acceso a estos recursos y conocimientos de los pueblos originarios, se encuentra a nivel internacional el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en el que se fomenta que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.

En cuanto a las características que presentan estos conocimientos, Astudillo señala:

En el caso de los conocimientos tradicionales y el folclore, uno de los problemas presentes frente a los derechos de propiedad intelectual, es su falta de materialización o documentación. No cuentan por lo general con un *corpus mechanicum* o soporte material de los conocimientos o *corpus mysticum* objeto de los derechos (Astudillo, p. 47).

Tal como lo indica la OMS, OMPI OMC, Los conocimientos de medicina

tradicional no codificados, que no se han registrado por escrito, a menudo pertenecen únicamente a sus poseedores y se transmiten de una generación a otra por tradición oral.

La carencia de directrices claras en este sentido genera incertidumbres en un tema tan sensible como es el de los conocimientos tradicionales y recursos genéticos, ya que durante años las grandes corporaciones han estado detrás de estos con la promesa de la distribución justa y equitativa a las comunidades originarias o locales de los beneficios económicos generados de la explotación de estos conocimientos, pero no se ofrece ninguna garantía de que esa retribución sea equiparable con los beneficios que estas empresas obtendrán. Por otro lado, son bien conocidas las consecuencias abusivas del sistema de Propiedad Intelectual, y las comunidades pueden terminar pagando exponencialmente por los productos derivados de sus conocimientos.

Respecto a los recursos genéticos, la Ley de Gestión de la Diversidad Biológica del año 2008 establece en su artículo 92 lo siguiente:

**Artículo 92:**

Se declara de utilidad pública todas las innovaciones e invenciones producto de las actividades de investigación científica derivadas de la diversidad biológica y sus componentes. No podrá ser objeto de patentes ninguna investigación que se realice en el territorio nacional, asociada a los componentes intangibles señalados en la presente ley.

Se desprende entonces la imposibilidad de someter estos recursos a la protección por patentes; esta ley también prevé sanciones a quienes concedan protección por esta vía a esos recursos. Igualmente, la prevalencia de la propiedad colectiva de los conocimientos ancestrales los excluye y/o alejan de cualquier modalidad proteccionista, por otro parte, quizás la oralidad característica de estas prácticas ancestrales se ha constituido de alguna manera en una forma de resguardo de estos conocimientos.

## Conclusiones

Las creaciones del intelecto humano nacen en el dominio público bajo el sistema de Propiedad Intelectual; pasan al ámbito privado una vez la patente es concedida. Sin embargo, bajo la Ciencia Abierta es importante que estas puedan permanecer en el Dominio Público, con miras a que puedan constituirse en un bien común.

En el sistema de patentes la suficiencia descriptiva es fundamental para que se pueda dar con éxito el intercambio o contrato social al cual se hace referencia al conceder una patente; lamentablemente las tendencias actuales indican que cada vez más, a pesar de que la garantía es el derecho monopolístico, no se cumple con el objetivo de revelar la invención o desarrollo tecnológico a través de los documentos de patentes, sino que se pretende enmascarar y ocultar información que puede ser vital para reproducir estas tecnologías sin tener que hacer uso de la ingeniería en reversa.

El movimiento de Ciencia Abierta no plantea de manera clara de qué manera debe entenderse esa llamada hibridación entre sus planteamientos y la protección por medio de la Propiedad Intelectual. Sin embargo, es posible afirmar que ambos sistemas son incompatibles, ya que el primero promueve la apertura de información, aunque de manera parcial según la sensibilidad de la misma, y el otro sistema promueve el resguardo de la información como un sistema de doble protección. De coexistir ambos sistemas, es probable que derive en un desequilibrio.

En el movimiento de Ciencia Abierta no se visualiza si se garantiza la divulgación suficiente con miras a alcanzar la verdadera apropiación social del conocimiento. Si la Ciencia Abierta plantea el derecho de autor como medio de protección, ¿quién administrará estos derechos patrimoniales?, ¿los administradores de las bases de datos? como se va a manejar este asunto en relación a las publicaciones.

Derivado de la temporalidad del Derecho de Autor, puede ser incluso más perjudicial que la patente, esto motivado a los lapsos de protección y sucesión de los derechos patrimoniales.

Finalmente, respecto a la incorporación de los recursos y conocimientos de los pueblos originarios al movimiento de Ciencia Abierta, se considera contrario a los intereses y disposiciones de la CRBV, por cuanto esta garantiza la propiedad intelectual colectiva de dichos conocimientos, y en relación con los recursos genéticos, establece de manera contundente que los mismos no podrán ser patentados.

## Referencias

- Acuerdo sobre los Aspectos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC). (1994)
- Astudillo, F. (2011). Dominio Público de las Creaciones
- Propiedad Intelectual, vol. X, núm. 14, pp. 36-52. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Bergel, S. (2014). Investigación científica y patentes: análisis ético-jurídico de sus relaciones. Cátedra Unesco de Bioética en la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires/CF, Argentina.
- Correa, C. (2001). Integrando La Salud Pública En La Legislación Sobre Patentes De Los Países En Desarrollo. Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Correa, C. (2001). Pautas para el Examen de las Solicitudes de Patentes Farmacéuticas: Examen de las Patentes Farmacéuticas desde la Perspectiva de la Salud Pública. Programa de Desarrollo de Naciones Unidas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999).
- DECISIÓN 486 Régimen Común sobre Propiedad Industrial La Comisión De La Comunidad Andina. Año 2000.
- Fernández-Molina, J. ; Graziosi, E. ; Martínez-Ávila, D. (2018). Derechos de autor y ciencia abierta: el papel de la biblioteca universitaria
- Kurek, A. (2011). La Suficiencia Descriptiva de las Patentes. Saberes y Propiedad 2. Debates Sobre Propiedad Intelectual. Servicio Autónomo de la Propiedad Intelectual (SAPI).
- Ley de Gestión de la Diversidad Biológica. 2008. Recuperado en: 09/12/2020. [http://www.uc.edu.ve/mega\\_uc/archivos/leyes/g\\_Ley\\_Gestion\\_Diversidad\\_biologica.pdf](http://www.uc.edu.ve/mega_uc/archivos/leyes/g_Ley_Gestion_Diversidad_biologica.pdf)
- Ley Sobre el Derecho de Autor. (1993).
- Lineamientos Jurídicos De Ciencia Abierta. México (2017). Recuperado en: 07/12/2020: <https://www.siiicyt.gob.mx/index.php/normatividad/conacyt-normatividad/programas-vigentes-normatividad/lineamientos/lineamientos-juridicos-de-ciencia-abierta/3828-lineamientos-juridicos-de-ciencia-abierta/file>
- Manual de Capacitación sobre Ciencia Abierta (2018). Foster
- Marezetti, M. (2013). Propuestas Para Ampliar El Acceso A Los Bienes Públicos En Argentina. Estableciendo El Necesario Balance Entre Derechos De Propiedad Intelectual Y Dominio Público. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Marín Agudelo, Sebastian Alejandro. (2012). Apropiación social del conocimiento: Una nueva dimensión de los archivos.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. Consultado el 07/12/2020. Recuperado en: [https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2020/article\\_0027.html](https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2020/article_0027.html)
- Organización Mundial de la Salud, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual y Organización Mundial del Comercio. (2013). Promover el acceso a las tecnologías médicas y la innovación. Intersecciones entre la salud pública, la propiedad intelectual y el comercio.
- Protocolo de Nagoya sobre el Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su utilización al Convenio Sobre la Diversidad Biológica.
- Saman, E. (2007). Patentes y Salud Pública. Consultado el 06/12/2020. Recuperado en: <https://www.apo-reea.org/tecno/a41884.html>
- Stein, L. (1980). Práctica social y conocimiento científico.
- Vaccaro, C. (2009). Propiedad Intelectual, Dominio Público Y Equilibrio de Intereses.

# La Open Science y la investigación educativa en una sociedad bajo confinamiento

**Omar Ovalles**

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
orcid: 0000-0003-0474-6486  
omarovallesf@hotmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 07- 10- 2020    Fecha de aceptación: 15- 11- 2020**

## Resumen

Este ensayo, de carácter argumentativo y de enfoque documental, presenta algunas reflexiones sobre las implicaciones de los modelos de Ciencia Abierta que vienen siendo promovidos desde ciertos gobiernos, empresas y entes multilaterales desde hace unos años, y que ahora con la sindemia se ha querido imponer aceleradamente. Este análisis se hace desde el estricto campo

de la educación con la idea de fortalecer los procesos nacionales de ciencia y tecnología acordes con los estilos de desarrollo que, soberanamente, se vienen dando en países como el nuestro. En este ensayo se trata de reconstruir el proceso de promoción paulatina de un esquema de apertura de software, datos, procedimientos, resultados y publicaciones que culmina con la oferta masiva a distancia y sin control nacional de contenidos educativos. Se finaliza con

algunas recomendaciones para establecer un modelo propio de compromiso de la ciencia y la tecnología, que sin cerrarse al mundo, lleve adelante la sincronía de su desarrollo con las necesidades y estrategias de un país soberano como el nuestro, dotado de un proyecto nacional.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; modelos; innovación; apertura; esquemas

# Open Science and Educational Research in a Confined Society

## Abstract

This essay, of an argumentative nature and with a documentary approach, presents some reflections on the implications of the open science models that have been promoted by certain governments, companies and multilateral entities for a few years now, and that now, with the syndemic, are being imposed at an accelerated pace. This analysis is made from the strict field of education

with the idea of strengthening national processes of science and technology in accordance with the styles of development that countries like ours have been experiencing. This essay tries to reconstruct the process of gradual promotion of a scheme of opening of software, data, procedures, results and publications that culminates with the massive offer at a distance and without national control of educational contents. It ends with some recommendations to establi-

sh our own model of commitment to science and technology that, if closed to the world, would bring forward the synchronization of its development with the needs and strategies of a sovereign country like ours, endowed with a national project.

**Keywords:** Open science; models; innovation; openness; schemes

*La Open Science no es una idea rebelde*

## Introducción

Este ensayo tiene como objetivo reflexionar sobre las implicaciones de los modelos de Ciencia Abierta que vienen siendo promocionados desde ciertos gobiernos, empresas y entes multilaterales desde hace unos años, y que ahora con la pandemia se ha querido imponer aceleradamente. Este análisis se hace desde el estricto campo de la educación con la idea de fortalecer los procesos nacionales de ciencia y tecnología acordes con los estilos de desarrollo que se vienen dando, soberanamente, en países como el nuestro.

Para ello, es importante problematizar el objeto de estudio por cuanto algunos conocimientos tienen el potencial de generar ingresos comerciales. Con la esperanza de capitalizar estos recursos vitales hoy en día, en plena pandemia, muchas instituciones, gobiernos o empresas internacionales están en la búsqueda de dichos recursos, por lo que ofrecen proporcionar informaciones y tecnologías computacionales para que sean entregadas de manera abierta, con la excusa de no detener los avances científicos que otros pudieran haber utilizado para el bien común de la humanidad. Este es uno de los planteamientos claves de la llamada Open Science.

Uno de los campos donde la búsqueda y control de conocimientos se hace evidente, es el de la Educación, ya que para el mantenimiento y ampliación de las plataformas educativas en línea o para generar los sistemas de aprendiza-

je para máquinas (Machine Learning) se requiere no solo de los conocimientos de científicos y de tecnólogos, sino también de docentes que puedan identificar las diversas trazas de aprendizaje de sus estudiantes.

Es por eso que ahora la llamada Open Science, que no es más que la concretización de trabajos como los de Karl Popper en su libro *La sociedad abierta y sus enemigos*, de la década de los 40, o los de Isaac Asimov con *Vida y tiempo*, en 1966, se nos presenta con más fuerza, en aras de un supuesto interés global compartido para el que cualquier investigador, tecnólogo o educador debe compartir no solo los resultados de sus trabajos intelectuales, sino también sus fuentes de conocimientos, sus datos estadísticos, sus borradores parciales, sus metodologías, protocolos, equipos, programas, experiencias, errores, características de sus asociados o usuarios, entre otros; todo a través de grandes plataformas informacionales.

El presente ensayo se organiza de la siguiente manera: a) Introducción; b) Abordaje conceptual donde se discute: Algunos conceptos básicos sobre Ciencia Abierta, relación entre conocimiento y poder: antecedentes, experiencias recientes de la implementación de la open science en el mundo; justificación: la real democratización de la ciencia, el caso de la global educación y las políticas multilaterales; el trasfondo tecnológico informacional de la Open Science; c) Conclusiones. Finalmente, se dan a conocer las referencias bibliográficas que sustentan el desarrollo de este ensayo.

## Abordaje conceptual

### Algunos conceptos básicos

La Ciencia Abierta (Open Science) es una política internacional que representa una filosofía política y práctica de la ciencia específica y está a tono con las exigencias actuales y futuras de la globalización, donde la información sensible que se produce desde diferentes disciplinas y multidisciplinas debería ser compartida por distintas organizaciones, especialmente privadas, que hayan invertido grandes sumas de dinero en su desarrollo, incluyendo las que provienen del sector público, a las que hoy ellas no tienen acceso directo.

La Open Science es un *completo paraguas* que incluye bajo su capa protectora otras prácticas que se vienen haciendo consuetudinariamente. Encierra tras de sí otras definiciones como Ciencia 2.0 o I-Ciencia, que pudiesen poner a investigadores, tecnólogos y educadores al servicio de grandes empresarios que disponen de plataformas tecnológicas informacionales y recursos financieros de apoyo condicionado.

Uno de los conceptos que se usan para legitimar la Open Science es el llamado Software Libre, que se relaciona con las licencias bajo las cuales se pueden distribuir programas informáticos considerando cuatro libertades del usuario que le permiten conocer, modificar, compartir las modificaciones y difundir sus adaptaciones. Sin embargo, este concepto fue modificado al incorporar el del Código Abierto (Open Code), el cual permite cumplir con la mayor cantidad de las cuatro libertades

des mencionadas, pero solo hasta que el propietario del software (su autor) decida cobrar por su uso; desvirtuando toda la filosofía de las tecnologías libres expuesta y creada por Stallman (2004).

A esto le siguió el aspecto referido a los repositorios bibliográficos amparados bajo el nombre de Acceso Abierto (Open Access), iniciando con ello la política de hacer públicas y supuestamente libres las publicaciones técnicas universitarias en Internet, incluyendo su metadata, los archivos de conjuntos de datos abiertos de sus referencias (Open data sets), o las bases de datos relacionales. La respuesta latinoamericana a esta solicitud la han liderado SciELO y Redalyc, hasta llegar a la Red Referencia, que pretenden ser hoy una opción soberana.

Estas experiencias se vinculan directamente con las necesidades de la llamada **Ciencia de Datos**, que viene a enmarcar las técnicas de Minería de Datos y Big Data, las cuales permiten monetizar cualquier información y sacar provecho de ellas, sobre todo la que fluye por las mal llamadas Redes Sociales (Social Media, por su denominación en inglés), y que puede ser cruzada con las datas de las redes institucionales públicas.

La llamada Ciencia de datos requiere de la aplicación de algoritmos complejos supervisados o no sobre Tera bits de datos, referencias, archivos abiertos, mediante cualquier método estadístico, incluyendo experimentos y simulaciones. Todo esto lo ofrecen hoy plataformas alojadas en servidores web o de nubes (clouds) por las empresas del

ramo, a cambio de los datos analógicos de cada uno de los usuarios (Zhengxin, 2001).

Seguido a esto, se promocionaron también los enfoques de Contenido abierto (Open Content) que se ocuparían de captar, difundir selectivamente y analizar otros tipos de informaciones del público, tales como los textos, fotos o videos accesibles de forma libre.

Todo ello fue promocionándose de forma estratégica para llegar finalmente a los controles de la totalidad de Conocimiento abierto (Open Knowledge), que abarcarían casi todo lo que un ingeniero científico o educador quiera o deba colocar en sus redes de intercambio supuestamente abiertas. Esto incluye la meta data, que no es más que las referencias de su información científica que permiten realizar las experiencias altimétricas, o para poder hacer uso de indicadores estadísticos basados en la Web 2.0, útiles para analizar la actividad académica y los diferentes impactos de la producción científica o para evaluar los impactos científicos basados en las listas de citas o referencias de citación. Esto se hace con lenguajes en Python o en poderosos programas llamados simplemente R, que también se ofrecen en línea.

Así, la Open Science refiere a una aproximación total que incluye el manejo en servidores web o de nubes (clouds) para almacenar los conjuntos de datos científicos y sus fuentes, de los métodos para interrelacionarlos (Linked Data) con el fin de apoyar estrategias de investigación, así como proveer las herramientas técnicas para analizar y con-

seguir la colaboración, escalabilidad y continuidad de las actividades en casi cualquier disciplina científica.

Tal como se ha venido comentando, la Open Science estaría apoyada en múltiples tecnologías de la información y comunicación como la Big Data, Minería de datos, Machine Learning, Inteligencia Artificial, Deep Learning, entre otras, para que la información pueda y deba ser compartida en forma colaborativa por un grupo determinado de científicos, docentes o usuarios bajo los términos que permitan el acceso direccionado, la reutilización condicionada, la redistribución focalizada o la reproducción interesada de todo lo que ocurra en un proceso de investigación en cuanto a sus datos, metadatos, fuentes de información, borradores de trabajo, métodos, software-aplicaciones usadas, resultados, protocolos de experimentación, publicaciones y referencias concretadas de los empleados o usuarios.

De esta manera, se impulsan los descubrimientos y avances científicos, la innovación y la validación del impacto científico definido previamente por una estrategia global, para lograr así que las transnacionales de la información puedan interactuar de forma sinérgica con los demás sectores de la sociedad que requieran, cualquiera sea su ámbito de trabajo: local, regional, nacional o internacional, claro está, en función de sus intereses muchas veces asociados al mantenimiento de su poder y su tasa de ganancias.

## Relación entre conocimiento y poder: Algunos antecedentes

Históricamente, en la época de los filósofos griegos, estos se podían dar el gusto por el conocimiento, dado que tenían esclavos que trabajaban para ellos o para la aristocracia que gobernaba en esa incipiente democracia donde la mayoría no votaba ni opinaba.

Más tarde, desde sus monasterios, los monjes prescribían a partir de las sagradas escrituras lo que debían investigar sus alquimistas, cabalistas y magos, so pena que si se desviaban podrían terminar en la hoguera o en la horca, como Galileo, o retractándose de todo, como Copérnico.

Similar situación se presentó con los mecenas de Florencia y Venecia al norte de Italia, quienes sembraron todo el arte y la ciencia Renacentista en función de sus incipientes tentativas comerciales y aristocráticas, que conducirían al capitalismo de los grandes imperios y a la conquista de África, Asia y América (Anon, 2014).

Posteriormente, con el inicio del industrialismo y su base económica basada en el capital, se desarrollaron las primeras sociedades científicas, siempre bajo el amparo del rey de turno. En 1660 Inglaterra estableció la Royal Society, y en 1666 los franceses establecieron la Academia Francesa de las Ciencias para apoyar sus empresas coloniales en África, Asia y América, con los datos que recolectaron desde Darwin hasta Humboldt, y de esta manera poder identificar las oportunidades de negocio en ultramar.

Entre los años 1660 y 1793 los gobiernos de Europa dieron reconocimiento oficial a otras setenta sociedades u organizaciones científicas, modeladas por las dos academias mencionadas, y hasta ahora hemos visto en muchos países cómo siguen fieles a estos designios comerciales que se encubren bajo el manto de la neutralidad y el supuesto desinterés por la ciencia utilitaria.

Ahora bien, la sistematización del método científico propuesto por Descartes y Bacon requirió de exhaustivos procedimientos de indagación, prueba y experimentación que necesariamente obligaban a compartir los conocimientos alcanzados por los científicos entre sus pares, surgiendo así la replicación y la posterior publicación de resultados que confirmaban o negaban las hipótesis o las leyes generales que se aventuraban a formular.

Desde el año 1665, cuando Henry Oldenburg se convirtió en el editor de la primera revista científica *Philosophical Transactions*, hasta el año 1957 cuando se crea el *World Data Center*, en preparación para el Año Geofísico Internacional, se ha visto este maridaje entre ciencia, publicaciones y poder, que luego del exhorto de Carl Popper en 1945, se nos ofrece el espejismo de una sociedad abierta con una Open Science supuestamente objetiva y desinteresada.

En paralelo y en clara resonancia con el desarrollo del capital, todo un complejo sistema de patentes, royalties, derechos de autor, entre otros, vino a poner a los conocimientos bajo un régimen de propiedad que restringió rápidamente su uso y exacerbó hasta nues-

tros días la obtención de ganancias para unos pocos.

Pero con el auge de la globalización en los años 90 aparecen explícitamente los principales autores que presentan la concepción teórica actual de lo que se entiende como Open Science, lo cual coincide con las reflexiones respecto a lo que se ha denominado globalismo, es decir, la expansión de las redes mundiales de comercio, finanzas, transporte, y por supuesto, información; y eso se evidencia a partir de los trabajos de Gibbons (2000) y Nowotny (2003).

Las demostraciones aparecidas para esos años en la Revista *Nature* sobre la posibilidad de que la experimentación científica podría tener límites ya que no se replicaban exactamente sus experiencias de testeos, vino a consolidar esa idea de publicar los *papers ad infinitum*, buscando así obtener la fuente de la validez o la verdad absoluta de cualquier procedimiento investigativo o de sus resultados bajo la ingesta continua de evidencias a la que nos tienen acostumbrados tanto el Positivismo como el Empirismo.

Pero fue la masificación de la red Internet la que motivó fuertemente esta interconexión global de los investigadores, tecnólogos y educadores, en aras de poder compartir informaciones y conocimientos en forma presuntamente libre, por supuesto hasta que las denuncias de Edward Snowden develaron para el caso de la National Security Agency la existencia de un espacio de control virtual, permanente y directo de casi cualquier tipo de información que fluya por el planeta.

Antes de Internet, la investigación científica parecía ser un proceso altamente integrado y controlado por las instituciones, y se inclinaba o se realizaba en privado por cada uno de sus actores. Esto significaba después que se requería compartirlo para que pudiera ser validado y así sus resultados y métodos se presentaban a las editoriales científicas como Lancet, Misquautery, Wired, Science, Nature y otras, a fin de que fuesen revisadas por sus directores, comités editoriales, pares, y otros científicos. Por último, eran publicados o descartados.

Esta fue la vía tradicional del avance científico-técnico que ahora es apodada como *Ciencia 1.0*, con menosprecio para los que no han podido usarla, no por falta de creatividad, sino por no haber tenido los contactos o el dinero necesario para pagar los cánones a las editoriales.

Contra esto parece insurgir la Open Science, intentando reivindicar a los anteriores principios con la llamada *Ciencia 2.0*, utilizando otros procedimientos vinculados a enormes plataformas globales de intercambio de información y cooptación, que ahora se proponen abiertos. La editorial es sustituida por los dueños de los grandes Servidores WEB o de plataformas de telecomunicaciones, que se alejan del control de los investigadores o tecnólogos y que deciden por cuenta propia quién, cómo y para qué se debe investigar; al igual que el acceso a los resultados, todo bajo el manto de la libertad, la cual es limitada por un *password* o la negación a un nivel de acceso de un sistema particular, por ser considerado de información

sensible (Hilton, 2015).

Hoy en día se puede observar que solo treinta países del mundo generan la mayoría de la producción de los conocimientos en el formato de Open Science, entre los que destacan, por la gran cantidad de publicaciones abiertas, los Estados Unidos, Gran Bretaña, Alemania, Italia y Canadá. Esto coincide con los niveles de desarrollo científico de esos países, que siendo cónsonos con su estilo de desarrollo, son los que generan las mayores presiones para que el resto del planeta acepte las prescripciones de esta nueva manera de hacer Ciencia.

La mejor forma de promocionar esto ha sido la influencia con sus parlamentos, en la OCDE, la ONU, UNESCO, OMC, así como en sus propias comunidades científicas, siendo esto un claro ejemplo de la relación entre el poder y el conocimiento, hoy conflictuada por la sindemia que ha obligado a buscar concentrar toda la información y el conocimiento disponible en las grandes plataformas informacionales.

### **Experiencias recientes de la implementación de la Open Science en el mundo**

En 2004, los Ministros de Ciencia de todas las naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que incluye a la mayoría de los países desarrollados del mundo, firmaron una declaración que establecía que todos los datos de las investigaciones que hayan sido financiadas con fondos públicos deberían ponerse a disposición del *público*; claro está, de aquel que los requiera, pueda

valorarlos y por supuesto, monetizarlos. Tras esa solicitud y una intensa discusión con instituciones educativas y científicas de algunos de los Estados miembros, la OCDE publicó en 2007 *los Principios y Directrices de la OCDE para el Acceso a los Datos de Investigación de Financiamiento Público* (OCDE 2007), como una recomendación de derecho indicativo hacia sus miembros, coincidiendo esto con lo manifestado por Castellano, al señalar que *la educación debería ser un bien comercial y no humano* (Castellano, 2012).

El potencial de la promoción de la Open Science se hizo, como se mencionó anteriormente, amparándose en otras ideologías científicas, y en especial las que remiten a los protocolos del código de programación abierto (Open Code) y las políticas de acceso abierto (Open Access) de fuentes bibliográficas, lo que ha motivado el interés de cientos de instituciones científicas internacionales, de agencias globales de patrocinio de investigadores y *de los lobby políticos* a nivel mundial.

Organismos como la Royal Society (Boulton et, al., 2012), UNESCO, el Banco Mundial (Rossel, 2016), y la Unión Europea (European Commission, 2016) han manifestado su apoyo decidido a estas prácticas que ahora se quieren imponer en todo el mundo bajo el manto de la cooperación internacional de la Open Science. Sin embargo, todavía hay ingratos recuerdos de proyectos investigativos y de desarrollo tecnológico colaborativos como el Proyecto Manhattan, que le proporcionó a los Estados Unidos su bomba atómica,

incluso con apoyo de científicos nazis, y que solo fue de Open Science cuando sus resultados se dejaron ver y sentir sobre dos ciudades japonesas repletas de civiles en plena Guerra Mundial.

Por otro lado, la Open Science se magnifica con los esfuerzos científicos conjuntos de la Unión Europea o en tratados de comercio multinacionales como el Nafta o el Alca, siendo hoy los mayores referentes de estos supuestos campos abiertos de cooperación internacional, la Estación Espacial Internacional, el Proyecto Europeo CERN del Gran colisionador de hadrones y el Proyecto Genoma Humano, iniciativas importantes que requiere el aparato militar industrial y que se usan para ejemplificar el poder de la Open Science. Ahora, la Alianza provacunas Gabi, en donde conviven la OMS, las farmacéuticas, algunos gobiernos y Bill Gates, son un claro ejemplo de esta cooperación interesada.

Pero hoy en día, en plena pandemia y a pesar de la vigencia de los Principios de Bermudas, los cuales estipulan que *“Toda la información sobre la secuencia genómica humana debe estar disponible libremente y en el dominio público para alentar la investigación y el desarrollo y maximizar su beneficio para la sociedad”* (Cumbre de Bermuda, 1996), no se replican, sino que por el contrario, son usadas como señuelo las iniciativas más recientes, como el Consorcio de Genómica Estructural, que alude que *“Los datos del genoma pertenecen a la raza humana”* (2003) para ocultar la actual disputa mundial sobre las vacunas, fármacos, equipos de saneamientos, entre otros, sin apuntar al

sentido de estas declaraciones internacionales de principios éticos (Naciones Unidas. 2018).

El año 2010 es una fecha importante para la historia de la Open Science, porque otro de los pasos previos a esta doctrina, como es la masificación del acceso a los datos públicos (Open data), fue aprobado por primera vez en el mundo, como ejemplo de una supuesta consolidación del derecho ciudadano y la democracia en abstracto, y bajo el llamado Infogobierno, lo cual se convirtió en un eufemismo al develarse toda la información pública sensible de cientos de consulados del gobierno norteamericano en todo el mundo en el 2007, esto por parte de Wikileaks, con el conocido Julian Assangnes (Quian y Elias, 2018).

De otra manera, fueron los Archivos Nacionales del Reino Unido los que primero liberaron una licencia gubernamental de reutilización de sus datos públicos generados por esa nación, para hacer de la gestión de gobierno una acción de mayor agilidad, aunque no sea evidenciado hoy, con los avances y retrocesos de sus políticas de control de la pandemia, que no dejan dudas de su ineficiencia.

Por esos mismos años, en el 2008 la Fundación de Conocimiento Abierto proclama la “apertura” de otros temas a esta política, entre los que se incluyen por primera vez los científicos, históricos, geográficos y de la administración, por un lado, y por otro, los contenidos culturales como la música, películas, fotos, artes, libros, que podrían ser monetizados a partir de la información de las administraciones públicas (*Open*

*Knowledge Foundation*, <https://blog.okfn.org/2008/04/>).

Es así como los datos públicos abiertos están incluidos en el alcance de la definición de conocimiento abierto (*Open Knowledge*) más abarcante, que incorpora los protocolos para la implementación de sus accesos desde las plataformas informacionales privadas que prestan los servicios desde servidores web o de clouds. Estas políticas han permitido la privatización de la data pública sanitaria, legal, educativa, política, cultural, económica, social y electoral, en aras de su comercialización privada; teniendo ahora como objetivos estratégicos descubrir las formas o procedimientos de cómo se generan en las investigaciones, e incluso, las mismas formas de pensar de los científicos, tecnólogos, educadores y estudiantes.

Muchos Estados siguieron este ejemplo en aras de una supuesta democratización de la información pública, pero no de la privada y bajo el mando del llamado Infogobierno, animaban a los demás a compartir los datos de su gestión pública con los ciudadanos, mientras encriptaban y almacenaban toda la información sensible de los mismos para que las empresas los usaran para fines comerciales.

En 2011, en Estados Unidos, dos legisladores introdujeron un proyecto denominado Ley de Trabajos de Investigación, que obligaba a que los artículos científicos que informan sobre *la investigación financiada por los Estados debieran ser publicados de forma gratuita al público*, vía internet. Darrell Issa, uno de los patrocinadores del pro-

yecto de ley, explicó que la investigación financiada con fondos públicos es y debe seguir estando absolutamente a disposición del público, generando protestas de diversos investigadores y editores, entre ellos la editorial Elsevier, con la publicación del libro *The Cost of Knowledge* (El costo del Conocimiento), en el 2012.

En octubre de 2015, la llamada Alianza para el Gobierno Abierto lanzó la Carta Internacional de los Datos Abiertos, que contiene un conjunto de principios y prácticas para la publicación de datos gubernamentales y está formalmente adoptada por diecisiete países, Estados y ciudades desde su Cumbre Mundial en México.

Otro evento importante de la Open Science se vincula a la llamada Biblioteca Pública de la Ciencia (denominada *PLoS*), que plantea el acceso y sin fines de lucro de una enorme colección de revistas y demás literatura científica, pero usando las llamadas Licencias de Contenido Abierto. OCK

Llegamos así a la *Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos* aprobada por la Conferencia General de la UNESCO en el 2017, basada en la *Estrategia sobre la contribución de la UNESCO a la promoción del libre acceso a la información y la investigación científica*, aprobada por la Conferencia General en su 36ª reunión del 2011, y que hoy se requiere ratificar para el 2021, sin considerar algunos de los antecedentes que se han mencionado, así como sus riesgos, que en muchos casos han sido evidentes (UNESCO 2017).

En noviembre de 2019 la UNESCO recibió el mandato de sus casi doscientos Estados Miembros de llevar a cabo un diálogo mundial sobre la Open Science, con el fin de definir las normas y crear un instrumento de recomendaciones para el 2020, contexto en el cual se ubican nuestras reflexiones y propuestas, tratando a la vez de aportar sobre los presupuestos teóricos que están implícitos en la misma.

Para darle viabilidad a dichas políticas se han venido realizando consultas, investigaciones, presiones y cooptaciones para lograr esta meta. Ejemplos de eso fueron los trabajos hechos en Finlandia, con un portal web que realiza el monitoreo de opiniones de sus científicos para viabilizar la implementación de la Open Science, o en el caso de los Países Bajos, que cuenta ya con un Plan Nacional de Open Science, o de Portugal, con iniciativas financieras para incentivar su adopción.

Algunos países de América Latina se destacan hoy a nivel internacional por el avance de sus políticas para darle viabilidad a diversos aspectos de la Open Science, con legislaciones nacionales sobre el tema en Argentina y Perú, y políticas públicas o académicas en otros países como México y Brasil, que están adscritos incluso a una Red de Adopción Mundial de Políticas de Open Science (Open Policy Network, 2016), incluyendo el conocido Proyecto Columbus, que organiza jornadas de reflexión con autoridades universitarias con el *objetivo de compartir puntos de vista y reflexiones sobre las cuestiones vinculantes* bajo el influjo del personaje que inspira el nombre de esta iniciativa.

Recientemente, el Banco Interamericano de Desarrollo abrió una página web sobre Conocimiento Abierto, que evidentemente se vincula a las directrices de sus proyectos de desarrollo en América Latina.

Miembros de las universidades y organizaciones de la sociedad civil de América Latina y el Caribe, invitados y reunidos en Panamá en un evento paralelo a un Foro llamado CILAC en 2018, declararon *que el conocimiento es un bien común y ratifican su confianza en el papel de la ciencia como motor de la democracia, la libertad y la justicia social en el momento histórico actual*. “Queremos más ciencia y queremos que sea abierta”, destaca el único delegado de Venezuela, Jorge Saturno (Foro CILAC, 2018).

Igualmente, están muy activas diversas organizaciones de la sociedad civil que se vinculan a la defensa de los derechos humanos en la Internet y que acusan a varios países, entre ellos el nuestro.

En el caso de Colombia, se destaca el *“Estudio para identificar los conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores colombianos frente a la Open Science”*, realizado entre 2016 y 2017 por la Escuela Interamericana de Bibliotecología (EIB) de la Universidad de Antioquia y el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT), por convocatoria y financiación de Colciencias (Colciencias - OCYT, 2017).

En nuestro caso, es notable la presencia de diversas ONG como Espacio

Público y el Capítulo local de Internet Society, quienes colocan libremente información disponible sobre este tema para estudiantes e investigadores en su sitio web, así como las críticas a los proyectos gubernamentales de desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y los derechos humanos.

De claro corte antigubernamental, los foros de apoyo a la Open Science aparecen en el portal web venezolano Prodavinci, que provee distintos tipos de análisis y reseñas por parte de destacados académicos, historiadores, científicos y especialistas, tratando temas de interés de la cultura y la actualidad venezolana e internacional. La revista *Foreign Policy* califica a esta página web como una ventanilla única para análisis en español de la realidad venezolana, mientras que *The Wall Street Journal* destacó al sitio por poseer «*análisis políticos serios*».

Mérida y Caracas han sido lugares de eventos de promoción y apoyo dentro de sus instalaciones de las principales universidades: Universidad Central de Venezuela y la Universidad de los Andes, respectivamente, como espacios para intercambiar experiencias entre estudiantes, autoridades y ponentes desde Ginebra, Londres y Santiago de Chile. En la Universidad Central de Venezuela (UCV) se iniciaron las acciones para legitimar la Open Science desde su Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), el Instituto de Investigación en Comunicación (ININCO), el Sistema de Educación a Distancia (SEDUCV), y las Escuelas de Comunicación Social, Medicina y Educación, con el apoyo de Wikipedia Ve-

nezuela, para impulsar la alfabetización digital, las aulas virtuales en pro de la ciencia abierta; claro está, con el aval de los científicos que desde siempre han administrado las redes de información científica, revistas indexadas, e instituciones como ASOVAC.

El gobierno venezolano, para contrarrestar estas intenciones con el concepto de tecnologías libres, se dispuso a la creación de instituciones como CENDITEL en el año 2014, y promulgó la Ley de Infogobierno, que aunque coincide en valorización del conocimiento como bien público, es un esfuerzo notable de reapropiación de este concepto. El Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL, 2014) ha buscado el libre acceso al conocimiento, pero con la politización necesaria que, tal como refiere Roca “*La ciencia y la tecnología no tienen un valor abstracto, sino que deben concretarse en las exigencias de un país o de una región. Es necesaria una política de descolonización epistemológica y tecnológica*” (Roca, 2104).

Como se observa, ya están dadas las condiciones para aprobar un marco global, aunque aún no existe una política concertada que cubra todos los beneficios y riesgos de la Open Science por las implicaciones ocultas que tienen los diversos componentes, y que pocas veces se pueden conocer en sus consecuencias reales.

Para develar estas consecuencias se hace necesario explorar críticamente el trasfondo tecnológico y jurídico que está detrás de la propuesta de Open Science para poder concebir autónoma-

mente un modelo nuevo y propio. Para ello necesitamos presentar y discutir autónomamente con los científicos, tecnólogos o educadores los requisitos para su implantación o para el uso de una infraestructura científica y tecnológica interoperable adecuada, incluyendo los derechos, patentes o royalties de los creadores o autores, la formación y fomento en pro de las maneras soberanas de hacer la ciencia o la tecnología, y por supuesto, para avalar los mecanismos de la evaluación, considerando también las implicaciones que conlleva esta estrategia hacia la educación.

Como se observa, es mucho lo que está en juego en términos de direccionalidad de las políticas públicas, de seguridad de Estado, su soberanía tecnológica, la pertinencia social, la autonomía académica e incluso las preferencias personales o políticas. Tal y como aparece en el siguiente cuadro, están en juego dos modelos y hay que construir nuestro tercero.

MODELO ACTUAL	MODELO PROPUESTO
La investigación científica se realiza en privado y es entregada a revistas privadas o públicas y revisada por pares y editores para que pueda ser publicada, a veces previo pago de un impuesto.	Los datos de la investigación científica son compartidos en plataformas privadas durante etapas de descubrimiento, conceptualización, y captura de información; todo lo cual, incluyendo los hallazgos, serán diseminados selectivamente en línea. Necesita la infraestructura informacional que otros ya poseen.
La literatura científica se puede acceder, previo pago de los servicios de publicación y la dificultad de conseguir financiamiento para ello.	Los descubrimientos científicos de libre acceso en línea se pagan con la información que debe entregar el usuario para poder obtener acceso a ellos o con la publicación de sus resultados.
El pago es establecido por el prestigio de revista o factor de citación de ellas y por eso es poco accesible o muy costoso.	El pago es establecido por cada cuenta de usuario y se calcula según los posicionadores, contadores de citas, número de visitas o descargas y determinados criterios definidos por los entes privados que controlan los servidores. La accesibilidad depende de <i>password</i> y cuotas de afiliaciones a redes internacionales y del suministro de la data personal por acceso.
Los datos de las investigaciones son privados hasta la publicación de una parte de ellos que fue analizada y trabajada por el autor. Los otros siguen siendo privados.	Todos los datos de la investigación son compartidos por otros entes que permiten que se publiquen y que hayan sido analizados por el autor. Lo mismo sucede con sus fuentes, sus métodos, borradores, protocolos, programas, entre otros.
Los artículos son generalmente protegidos por un <i>copyright</i> , los resultados por patentes o derechos de autor o <i>royalties</i> .	Si bien se pueden usar muchas licencias diferentes son posibles: <i>copyright</i> , dominio público, Creative Commons, etc. para proteger los datos y la propiedad, pero la posesión del conocimiento la tiene el que lo puede usar más rápida e inteligentemente para monetizarlos.
Los editores de las publicaciones o las editoriales recaudan fondos de las instituciones o los autores para pagar por el acceso al contenido.	Las plataformas buscan modelos de financiación alternativa de redes mundiales de comercialización de la información y por lo tanto, según sus intereses, la ciencia se desarrolla más rápido porque la financian directamente los interesados en comerciar con sus resultados.
Los resúmenes de artículos, libros, etc, disponibles, están en línea después de la publicación de la obra de manera asíncrona.	Se promueven en forma orientada los métodos, participación y discusión en segmentos específicos de investigadores, tecnólogos y educadores previamente definidos a través de intercambio de datos, chat, páginas web, mails, blogs, SmS, wikis. Deja a otros ver resultados instantáneamente y comentarlos de forma superficial si se requiere.
Es poco productiva porque no llega a los monetizadores de sus resultados.	Es más productiva porque los que están autorizados por los administradores de la red pueden monetizar los conocimientos, aunque se corre el riesgo de que otros copien o utilicen la data, las fuentes o el trabajo preliminar para conseguir créditos, patentes, y/o financiamiento.

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

## Justificación: la real democratización de la ciencia

Hoy en día la mayoría de la información científico-técnica está resguardada en repositorios de acceso no público, por lo cual un investigador o un docente no puede encontrar el título de un artículo científico deseado en una plataforma informacional como Google, porque su autor no pagó los certificados de priorización en las búsquedas en línea (SEOS), lo que posibilita su aparición en las primeras consultas. Otra de las dificultades es la incapacidad para poder acceder al texto completo de una investigación o sencillamente conocer su existencia si no puede cancelar un monto de dinero para lograr leerlo en la plataforma informacional, por no estar suscrito a ella previamente.

Por otro lado, los científicos se acostumbran a elaborar estos artículos si y solo si pueden ser publicados en revistas indexadas y de corte comercial, para lo cual la universidad, el centro de investigación, la empresa u otra institución, debe pagar por la suscripción o la conexión a las plataformas de manejo de la información; que por lo general son costosas y claramente elitistas, a veces excluyentes, o prohibitivas para muchos de los investigadores.

Sin embargo, valdría la pena preguntarse sobre la necesidad de comunicar los hallazgos científicos solo por la vía de publicaciones arbitradas, o si la única manera de recompensar los esfuerzos del investigador es por la vía de la contabilidad del número de citas posteriores de su obra, por las invitaciones a congresos, o por el acceso a fuentes de

financiamiento de investigación orientadas por los grandes intereses económicos mundiales (Varsavsky, 1974).

Se considera que el modelo tradicional de publicación científica, a veces descrito peyorativamente como “Ciencia 1.0”, ya no es viable, por lo que debe haber otras maneras para que los científicos puedan hacer contribuciones y obtener reconocimientos por su trabajo, por tanto, se promueve la Open Science, sin pensar que los sectores sociales, las instituciones públicas e incluso las empresas pueden satisfacer estas ansias de reconocimientos personales por otras vías diferentes.

Sin embargo, la llamada Open Science no va a permitir necesariamente que esto suceda de otro modo, y a pesar que insurgen en contra de estas elitistas publicaciones de “papers” científico-técnicos, su interés es recibir y procesar las informaciones o los conocimientos de los científicos, tecnólogos o educadores que se requieren para alimentar los sistemas de ingesta de datos de las plataformas web de educación a distancia, para los consorcios de investigaciones colaborativas internacionales, para el diseño de tecnologías de punta, e incluso para que después se puedan dosificar los resultados más políticamente correctos, que permitan direccionar a los demás investigadores para que inviertan su tiempo en líneas concretas de trabajo, no necesariamente definidas por ellos mismos.

Eso es concordante con otras políticas parecidas como las de Fronteras abiertas (Open Borders) que permiten el proceso de acceso del talento hu-

mano en forma desigual, en cualquier aeropuerto internacional de un país desarrollado, donde se valora la mano de obra científico-técnica muy calificada o escasa y se rechaza al resto.

Los sucesivos esfuerzos que hemos visto este año con la Ciencia y la Tecnología para poder controlar la pandemia y sus implicaciones, ha obligado a realizar un análisis crítico de esta concepción de la ciencia en pro de una Open Science, que sin dejarla de lado por su gran impronta y hegemonía, se hace necesario resignificarla críticamente como se hizo con el concepto de tecnologías libres y soberanas (Ovalles, 2020).

Para ello también se requiere de información sobre los impactos sociales, sobre las plataformas informacionales para valorar su uso con otras audiencias diversificadas que no son solo exclusivas de los académicos, como por ejemplo los empresarios o los políticos. Es necesario entonces llamar la atención y posibilitar el debate para que la denominada “Experiencia del consumidor” no permita hacer cada vez más eficiente el mecanismo de manipulación en línea que se genera a través de artilugios imperceptibles en la red web basada en la data personal que se mina de sus mal llamadas redes sociales.

Por eso existe una fuerte resistencia dentro de la comunidad científica o magisterial acerca de qué exactamente significa el término Open Science. Algunos creen que con ella habrá un “cambio radical” en el *statu quo* de la publicación de sus trabajos científicos en revistas indexadas, ya que han dedicado todo su esfuerzo para poder apa-

recer en ellas y no siempre son reconocidos por actores sociales de su propio país que, de manera especial, necesitan de sus conocimientos para la búsqueda de soluciones nacionales.

Por otro lado, para los que creen que deben emigrar para hacer *buena ciencia* fuera de su país de origen, este cambio hacia una Open Science será vital para poder compartir con los científicos de otros países sus fuentes y datos de investigación, para lograr el cambio en sus enfoques, métodos, aparatos e incluso sus conclusiones que se les imponen desde afuera.

En un sentido general, la *Ciencia 2.0* prescribe a la llamada Open Science una dirección de desarrollo que implica una desigual colaboración científica en línea; aunque para muchos no está claro exactamente cómo esto se lleva a cabo, dado que no conocen el significado de una arquitectura de computación del *tipo cliente servidor*, donde estos últimos tienen dueños que los controlan y se benefician de la data que colocan los primeros. Aquí hay claramente una desigualdad entre el poder y el conocimiento, en los que se puede poner en duda la real democratización de la Ciencia, y por ende, se vislumbran los peligros para la educación.

### El caso de la global education y las políticas multilaterales

En el sector educativo, durante la Conferencia de Naciones Unidas en Rio Eco 92, se sintieron las presiones para cambiar los acuerdos logrados por muchos países sobre la Educación Ambiental, y que esta fuese sustituida

por la denominada Educación Global (Global Education), la cual, lejos de favorecer la protección de la naturaleza, uniformizaba sus estudios a lo largo y ancho del globo.

En este caso, la información ambiental, que por lo general surge analógicamente de los ecosistemas y la sociedad, sería captada, almacenada, transmitida y customizada por redes flexibles de educación en línea que, para esa fecha, y hoy más que nunca, están muy activas.

Con el aprendizaje, que por definición incluye una subjetividad que solo el educando puede percibir o manejar y que en muchos casos un docente bien formado puede intuir y orientar, se pretendía que los conocimientos fuesen depositados ingenuamente en plataformas globales de educación a distancia, no supervisadas, o en sistemas de expertos, para sustituir al docente por un avatar de él con una gran facilidad.

Por otra parte, también se debería tener control de toda la investigación y en especial la educativa, que financiaban los gobiernos directamente y que incluso todo buen docente generaba autónomamente en su clase; sirviendo ahora de base para orientar a la publicidad en línea, el informercadeo y el entrenamiento de máquinas mal llamadas inteligentes.

Antes de que esto se masificara fueron notorias las denuncias de cómo el Conductismo en los años cincuenta había orientado todo un proceso de capacitación de los ejércitos para la Guerra Fría, y cómo luego se exportó bajo dife-

rentes doctrinas de instrucción programada o por objetivos a todos los demás ámbitos educativos. Esta tendencia Skinneriana del estímulo-respuesta surgió de los laboratorios de experimentación psicológica con palomas o ratones y luego se trasladó a las escuelas y universidades, para, en muchos casos, no superarlas, tal como se ha visto con la Programación Neurolingüística o el llamado Coaching Ontológico.

Hoy, en una nueva fase global, muchos de los programas de enseñanza básica, media y universitaria emulan acriticamente estas estrategias de modelado de la mente, ya que al título (estímulo) se asocia la calificación (respuesta).

Incluso, el Constructivismo como respuesta *más humana* a estas doctrinas educativas de entrenamiento, se vio después desvirtuado en su aportes originales como los de Lev Vigotski y Jean Piaget, por enfoques que dejan actuar en el proceso educativo a las llamadas *ideas previas de los estudiantes*, que habían sido conformadas por los grandes medios de comunicación de masas que para la fecha modelan sus conductas (Ovalles, 2020).

Así, dejan al educador con el rol de *facilitar* la construcción de significados con los conocimientos que han sido depositados en los estudiantes y estandarizados por los otros. Estos enfoques, unidos a los de la ciencia cognitiva de los años 80, son la base actual de los diseños de las interfaces hombre-máquina para soportar los procesos de *artificializar las mentes humanas a la par de tratar de humanizar a las máquinas*.

Es por eso que hoy, al calor de esta pandemia, se nos incita a emplear las plataformas centralizadas de educación a distancia para que coloquemos en ellas los conocimientos de los docentes e investigadores, sin tomar en cuenta las limitaciones técnicas o exigencias de los estudiantes y sus familias. Y esto se hace estratégicamente para que luego con las *Aulas virtuales* los maestros y profesores puedan ser sustituidos fácilmente por avatares o MOOCs, embebidos en sistemas que interactúan individualmente con cada estudiante, quien previamente ha sido escaneado en sus características íntimas para poder moldear su conciencia y a voluntad del dueño de la plataforma educativa y sus servidores web o de cloud (nube).

Los esfuerzos de unos amplios sistemas de educación pública se verían así mermados y los enormes, específicos y controlados conocimientos que se generan día a día, a la luz de la relación entre los docentes y sus estudiantes o entre estos, serían absorbidos por estas plataformas globales de educación de *Microsoft, Apple, Amazon, Google y Wikipedia*, que en junio de este año firmaron con la UNESCO la gran alianza de la educación global con el concurso de organizaciones civiles como la Fundación Telefónica y la Academia Kahn.

Este proceso lento pero seguro de corporativización de la educación se dio por etapas, y estamos ya en la última, porque la urgencia del inicio de clases remotas obliga a aceptar casi cualquier condición sin pensar dos veces en sus consecuencias. Para que estas plataformas puedan operar necesitan de contenidos y estos los poseen los científicos,

tecnólogos y docentes que deberían entregarlos mansamente a ellas. Así, algunos resultados de las investigaciones educativas, los datos con sus fuentes de origen, y los procedimientos científicos, las características de los estudiantes, pacientes, entrevistados, entre otros, pueden ser ahora más accesibles.

En el caso de la *Open Education* (Educación Abierta) la participación activa de todas las partes interesadas para lograr abrir al público la formación en casa, obliga a compartir con extraños todas las datas de las trazas de aprendizaje de los estudiantes con la argumentación de *reducir las diferencias en materia de ciencia, tecnología e innovación con otros países y entre nosotros mismos*; aunque esto será solo así precisamente para quienes pueden procesarla y sacar provecho de ellas y usarla para sus fines mercantiles (Ovales, 2020).

Para la educación ya se han visto en nuestro país incursiones aceleradas de empresas telefónicas o de proveedores de sistemas operativos, e incluso de suministradoras de canales de TV por cable, que ofrecen estas modalidades digitales de formación; pero para ello necesitan la data analógica que solo puede ser conocida por un docente de carne y hueso en clase, e incluso por un investigador humano a partir del acontecer diario en su laboratorio.

Por ejemplo, empresas como Amazon, la filial de Alfabeth, es hoy en día capaz de ofrecer una plataforma educativa para que cualquier universidad pueda colocar en sus servidores nubes toda la data estudiantil, los reportes de

sus evaluaciones, los resultados de las investigaciones, los archivos de sus bibliotecas, las datas de la administración escolar, sus capacidades de cómputo, entre otros, por una suma de dinero mensual y previa entrega de su soberanía.

## El trasfondo tecnológico informacional de la Open Science

Ya existen una serie de herramientas y plataformas en línea disponibles para que los científicos, tecnólogos o educadores entreguen sus datos, métodos, fuentes y conocimientos, que van desde las herramientas Web 2.0 para investigar, hasta los repositorios en línea; así mismo, ya hay programas de software de administración de la investigación de libre acceso en línea y decenas de aplicaciones (app) para captar, archivar, analizar y distribuir los datos y monetizar el trabajo de todos.

Sin embargo, se tiene que estar claro sobre los riesgos y limitaciones de la ciencia y la tecnología en esta pandemia, que requieren hoy más que nunca de una política y una infraestructura tecnológica global para reunir todos los diversos recursos a través de un solo enfoque llamado 2.0, orientable, escalable y controlable; de esta manera se estará realizando la investigación que necesita esta globalización en esta etapa de incertidumbre. Este es el sentido de la Alianza pro vacunas Gabi.

Algunos otros ejemplos son de interés para comprender lo plasmado en este ensayo:

- La base de datos en línea arXiv,

que ahora es utilizada por la Universidad de Cornell como archivo electrónico accesible en línea para la difusión de prepublicaciones de artículos científicos en diferentes campos, sin mucha garantía de los derechos de autor.

- Sitios web supuestamente gratuitos que permiten a los científicos compartir información sobre diversos temas previamente segmentados como la *Open Source Science Project*, que otorga al público la posibilidad de opinar sobre ellos; o el Mozilla Science Lab, para mejorar el desempeño de investigador en la web.

- *Open Wet Ware*, una wiki que sirve para compartir información sobre laboratorios o equipos comerciales e influir en sus aplicaciones y sus resultados. La *Open Wet Ware* fue abierta por biólogos en el Instituto Tecnológico de Massachusetts para promover la investigación abierta, educación, y discusión en las ciencias ecológicas; lo que representaban los Centros de Datos para la Conservación que la transnacional Conservation Internacional tiene en todo el mundo para controlar la información genética de la flora y la fauna.

- *Ebird*, una plataforma de observaciones sobre aves que proporciona datos en tiempo real sobre la distribución y abundancia de estas especies haciendo uso de la llamada ciencia ciudadana, donde mucha gente reporta avistamientos desde su teléfono móvil.

- *WikiSpecies*, que es un directorio de especies de escala global, pero siempre con el interés de manejar la enorme data genética dispersa y poco conocida, mas de mucha utilidad para la síntesis de los transgénicos y la biotecnología aplicada.

- *Proteome Commons*, *Mendeley*,

*Zotero*, *SklogWiki*, *Scientific Paper Discussion* y la mencionada *Open Knowledge* permiten a los científicos acceder a mucha información, previa colocación en ellas de los conocimientos que vienen desarrollando, sus datos, sus avances de trabajos de investigación, protocolos y hallazgos tempranos, siempre y cuando estén enmarcados en las líneas de investigación sugeridas por sus operadores.

- *Galaxy Zoo* es una aplicación en línea de astronomía en la que se invita a los miembros del público a ayudar en la clasificación morfológica de un gran número de estrellas, lo que ha llevado a un aumento sustancial de artículos científicos sin los debidos reconocimientos del público que participó en ellos.

Una lista de algunas redes internacionales de ciencia y tecnología que están en sintonía con este paradigma ideológico y cuyo uso requiere de una predisposición adecuada y unas habilidades que debemos evaluar de antemano son:

- [directorioexit.info](http://directorioexit.info), Max Planck PhD net, Global Advisory Network, Research GATE, Lumifi

- [researcherid.com](http://researcherid.com), Red de Open Science y Colaborativa para el Desarrollo (OCSDNet)

- [scilink.com](http://scilink.com), DOAJ (Directory of Open Access Journals), [biobricks.org](http://biobricks.org)

- [api.scholaruniverse.com/index.jsp](http://api.scholaruniverse.com/index.jsp), Public Library of Science, Open Source Science Project

- [academici.com](http://academici.com), Epernicus, Journal of Visualized Experiments, Scientific Paper Discussion [lalisio.com](http://lalisio.com), Linkelid, AWS, Commons Core

- [academia.edu](http://academia.edu), arXiv, CiteSearch, IEEE Xplore, NTRS, PubMed y RePEc

Tradicionalmente se ha sostenido que los hechos científicos no pueden ser protegidos por derechos de autoría, sin embargo, en estas plataformas a menudo se agregan declaraciones de derechos de autor que prohíben su reutilización privada, incluso de los datos que acompañan a las publicaciones; así que el usuario puede no estar claro si los datos incrustados en el texto completo de un *papers* son parte del copyright.

En este caso, las nuevas legislaciones de derecho de autor que se están promoviendo activamente les permiten a terceros desarrollar nuevos tipos de aplicaciones científicas y servicios tecnológicos digitales a partir de las publicaciones generadas desde la *Open Science*. Bajo estos conceptos se persigue que determinados tipos de datos estén disponibles de forma libre para todo el que pueda o logre monetizarlos sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control.

Esto tiene una gran implicación sobre las otras modalidades tradicionales de hacer ciencia y tecnología, cuyos accesos a resultados han estado restringidos mediante limitaciones, licencias, copyright y patentes. Los partidarios de este enfoque legal argumentan que estas limitaciones van en contra de un supuesto bien común y para ello se han creado sustitutos como el *Copy Left*, *Creative Commons* u otros; aunque se mantiene el régimen tradicional de patentes y derechos de autor de cada país o de cada acuerdo internacional de cooperación científica o tecnológica.

De similar forma, esto se viene im-

poniendo por la vía de las condiciones de financiamiento a la investigación en ciencia y tecnología abierta, en las cuales se mencionan que los resultados también deben tener un acceso al igual que los datos abiertos de otros.

Para llevar adelante estas estrategias en el mundo se han definido varias vías que permiten ir venciendo la resistencia de los gobiernos nacionales, instituciones y algunos científicos o tecnólogos. La primera de ellas es la llamada *vía verde* y se conoce de forma simple como autoarchivo, ya que el autor incorpora en el borrador final de su informe de investigación su datos, borradores, procedimientos, protocolos, en un repositorio abierto libre a la espera de que pueda ser aceptado y publicado en una revista, sin tener en cuenta sus derechos de autor mientras transcurre este tiempo de espera.

La *vía dorada* es aquella en la que el científico, tecnólogo o la institución pagan a una editorial de tipo Open Access para que el acceso a la data, procedimientos, borradores, protocolos, y resultados, sea de gratuito y libre acceso para la sociedad a través de la web.

La *vía híbrida* surge de la anterior y combina las suscripciones a publicaciones con el pago por publicar. Los artículos propios de revistas NO Open Access pueden pasar a ser gratuitos si el autor abona una cantidad de dinero. Recordemos que gratuidad no es lo mismo que libertad. Por otro lado, es común que la institución tenga que estar suscrita a la revista para poder optar a esta vía. Las críticas surgen por tener que pagar dos veces: la suscripción y la publicación.

## Conclusiones

Con la implantación de las plataformas de Open Science se controla desde la data privada de sus usuarios, sus datos y metadatos de investigación o desarrollo tecnológico, o en el caso de los docentes, la información sensible de sus estudiantes; luego se incluyen las técnicas y métodos de investigación, así como los formatos de análisis, los borradores o avances de investigación, la documentación de las fallas o errores y finalmente sus resultados. Después se ofrecen métodos y técnicas de análisis, junto a parámetros para organizar las bases de datos o de conocimientos, medios de traducción, análisis de texto, inteligencia artificial y cualquier herramienta de ciencia de datos.

Específicamente, se requiere develar las implicaciones políticas y educativas de las diferentes opciones y los previsible aportes o presiones internacionales vinculados a la *Open Science*, así mismo identificar los usos de las plataformas de tipo educacional a distancia o virtual que están contemplando la investigación de la trazas de sus usuarios

La identificación de la situación de la *Open Science* en lo relativo los casos o los proyectos concretos destacados en las instituciones educativas, que se ven obligadas a hacer uso de estas plataformas tecnológicas a distancia, es fundamental para revelar las características, fortalezas, debilidades y varios ejemplos de su aplicabilidad en diversos ambientes, especialmente el contenido educativo.

Se propone, pues, organizar un debate que nos lleve a disponer de un ámbito de defensa de los derechos humanos en el ciberespacio. Al respecto, los derechos de autor de los contenidos, textos, videos y registros culturales deben ser protegidos del uso indebido y desautorizado de ciertas necesariamente por asumir la defensa de los derechos y deberes humanos fundamentales en este complejo y avasallante mundo del ciberespacio, en donde predominan las plataformas tecnológicas que no reconocen los esfuerzos de creación intelectual que significan estos aportes a la humanidad; sobre todo de los educadores, intelectuales, artistas, investigadores e incluso de estudiantes e innovadores populares.

Del mismo modo, las confluencias de estas tecnologías con el desarrollo de la biología sintética, la bioingeniería, la genética y la bioinformación, hace que el propio cuerpo humano sea sujeto de modificaciones, manipulaciones y alteraciones drásticas que afectan su género, salud, condición y dignidad; para lo cual debemos estar preparados para defenderlo desde nuestros idiomas naturales y tradicionales con el fin de que no sigan extranjerizándose y afectando nuestra identidad cultural hasta los cromosomas, genes, órganos y tejidos que pretenden ser alterados con miras a una limpieza étnica deliberada y un racismo solapado.

Finalmente, los accesos seguros, oportunos, confiables y económicos a las tecnologías de la información para la comunicación también se constituyen en un reto en momentos de claro predominio del software y hardware de

tipo propietario, e incluso de licencias de Código Abierto que contradicen las libertades fundamentales del software libre; así como por el bloqueo económico que nos aísla de los proveedores más confiables o no nos deja desarrollar soberanamente nuestra propia industria de estos dispositivos.

Sabemos que las grandes empresas transnacionales y algunos gobiernos están detrás de todas estas graves violaciones de los derechos humanos que contradicen la amplitud, neutralidad y equidad de los primeros años de surgimiento del Ciberespacio; pero estamos conscientes de que si no nos organizamos estas garantías constitucionales seguirán siendo violadas reiteradamente, ya que incluso tienen como cómplice indirecto el propio desconocimiento de muchos sobre los mecanismos tecnológicos, informacionales, psicológicos y legales que común y deliberadamente emplean. Empoderar al ciudadano y ciudadana para el uso inteligente de las tecnologías de la información para la ciencia pasa por esta reflexión.

## Referencias

- Quián A. y Elías C. ,(2018). Estrategias y razones del impacto de WikiLeaks en la opinión pública mundial Revista Española de Investigaciones Sociológicas
- No. 162 (Abril-Junio 2018), pp. 91-110 (20 pages) Published By: Centro de Investigaciones Sociológicas . Recuperado en : <https://www.jstor.org/stable/44841774>
- Boulton, A., Carter-Thomas, S. & Rowley-Jolivet, E. (éds), (2012). *Corpus Informed Research and Learning in ESP: Issues and Applications*. Traduc. La investigación y el aprendizaje informados por el corpus en el PES: problemas y aplicaciones. Amsterdam: John Benjamins. 298pp
- Castellano, M. E. (2013). Universidad, dominación y liberación. Elementos sobre el proceso histórico político de la universidad latinoamericana y caribeña a la luz del ALBA Vol. 2 (2013): Integración y Conocimiento (versión actual) ISSN 2347-0658. Recuperado en : <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/integraciony-conocimiento/article/view/5905>
- Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres –CENDITEL, (2014). Ley de Infogobierno. Recuperado en: <https://www.cenditel.gob.ve/blog/5412/>
- Colciencias - OCYT, (2017). Estudio para identificar conocimientos, capacidades, percepciones y experiencias de los investigadores del país frente a la ciencia abierta, Recuperado en: <http://repositorio.colciencias.gov.co:80/handle/11146/21720>
- Editorial Elsevier, (2012). *The Cost of Knowledge*.
- European Commission, (2016). The EU's open science policy. Recuperado en : [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/goals-research-and-innovation-policy/open-science_en)
- Foro CILAC, (2018). Declaración de Panamá sobre Ciencia Abierta. Recuperado en : <http://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/>
- Gibbons, M., (2000). Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. Science and public policy, Traduc. *La sociedad del Modo 2 y la aparición de la ciencia sensible al contexto*. vol. 27, no. 3, p. 159–163.
- Nowotny, H., (2003). Democratizar la experiencia y el conocimiento socialmente sólido , Ciencia y políticas públicas , Oxford University Press, vol. 30 (3), páginas 151-156, junio.
- Hilton , J., (2015) El Sueño Transdisciplinario. Recuperado en: <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/25480>
- Naciones Unidas, (1992). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Rio de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. Recuperado en : <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Naciones Unidas, (2018). UNESCO -Ciencia abierta Recuperado en: <https://es.unesco.org/fieldoffice/montevideo/DerechoALaCiencia/CienciaAbierta>
- Open Knowledge Foundation, (2008). Lanzamiento del programa Open Knowledge Justice . Recuperado en : <https://blog.okfn.org/2020/04/14/>

- launching-the-open-knowledge-justice-programme/
- Open Policy Network, (2016). Red de Política Abierta. Recuperado en: <https://www.glunis.com/US/San-Francisco/459515787476738/Open-Policy-Network>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), (2007). Boletín Informativo de Publicaciones. Recuperado en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/publicaciones/40530364.htm>
- Ovalles, O., (2020). Los proyectos en educación para el desarrollo endógeno después de la pandemia: reflexión en la acción. Revista Observador del Conocimiento, Vol. 5 N° 3 septiembre – diciembre 2020, ISSN: 2343-6212. Ediciones Oncti- Caracas –Venezuela. Recuperado en: <http://www.oncti.gob.ve/FDE-REVISTA.html>
- Roca S. J., (2104). El libre acceso al conocimiento y la politización necesaria Recuperado en: <https://rebellion.org/el-libre-acceso-al-conocimiento-y-la-politizacion-necesaria/>
- Rossel, C., (2016). Desafíos demográficos para las políticas de cuidados. Lecciones del mundo desarrollado, desafío y perspectivas para América Latinal Serie Asuntos de Género 135, Publicaciones CEPAL- Naciones Unidas. Recuperado en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/selecciones/asuntos-de-genero>
- Stallman, Richard M., (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Traficantes de Sueños. ISBN 9788493355517. Consultado el 25 de abril de 2017.
- UNESCO, (2017). Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos. 13 de noviembre de 2017. Recuperado en: [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=49455&URL\\_DO=DO\\_TOPI-C&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=49455&URL_DO=DO_TOPI-C&URL_SECTION=201.html)
- UNESCO, (2019). Informe preliminar sobre el primer borrador de la Recomendación sobre ciencia abierta. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374409.page=10>
- Varsavsky, O., (1974). Proyectos Nacionales. Planteo y estudios de viabilidad. Colección Ciencia, Desarrollo e Ideología. Buenos Aires, Ediciones Periferia. S.R.l
- Anon , W., (2014). Una información en línea. Recuperado en: <http://www.distancesfrom.com/pk/Bahawalpur-city-latitude-longitude-Bahawalpur-city-latitude-Bahawalpur-city-longitude/Lat-LongHistory/348522.aspx>
- Zhengxin, (2001). Almacenamiento inteligente de datos: de la preparación de datos a la minería de datos por Zhengxin Chen (2001-12-13) Hardcover.

# Alcance de las redes sociales en la construcción de una ciencia ciudadana

**Rosina Paola Lucente Briceño**  
rosina.lucente@unicyt.net  
ORCID: 0000-0002-5041-723X

**Daniel Salazar Loggiodice**  
dosloggiodice1967@gmail.com  
Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT)  
Panamá

**Fecha de recepción: 12- 10- 2020    Fecha de aceptación: 25- 11- 2020**

## Resumen

Este ensayo de carácter argumentativo tiene como finalidad analizar el alcance de las redes sociales en la Ciencia Abierta y su contribución en la construcción de una ciencia ciudadana. Ambos términos entrelazados permitirán, como dice la UNESCO, 2017, “(...) combinar diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos” (pag.5). Este trabajo se fundamentó en una revisión de literatura vinculada con la temática y en el conjunto de datos que han venido surgiendo a consecuencia del

movimiento de Ciencia Abierta y ciencia ciudadana. Ello permitió determinar dos dimensiones conceptuales: 1) las tecnologías de la información y la comunicación desde lo social y 2) Ciencia Ciudadana o Ciberciencia, para lo cual se abordaron los planteamientos de autores, documentos y materiales que han propiciado las reflexiones en este ámbito de estudio. Del análisis surgieron las siguientes ideas conclusivas: a) ciencia, saberes y tecnología son la base para la construcción de una ciencia ciudadana: b) la ciencia ciudadana, con la participación de los ciudadanos, que por lo general, no son investigadores, contribuyen con su colaboración a la solución de interrogantes planteadas en estudios

científicos (EcuRed, 2020); c) la práctica de la ciencia ciudadana propicia la formación de conocimientos, destrezas y actitudes, ir al deseado cambio de actitud y aptitud hacia la ciencia. Se espera que las voces de la ciudadanía, con sus aportes y experiencias puedan, paso a paso, ir perfilando y abriendo caminos para desarrollar unos lineamientos de ciencia, tecnología e innovación que contribuyan al bienestar y progreso de la sociedad.

**Palabras clave:** Ciencia ciudadana; conocimientos; redes; ciencia; tecnología; innovación

# Scope of social networks in the construction of a citizen science

## Abstract

This argumentative essay aims to analyze the scope of social networks in open science and its contribution to the construction of citizen science. Both terms intertwined will allow, as UNESCO, 2017 says, "... to combine various movements and practices so that knowledge, methods, data and scientific evidence are freely available and accessible to all" (page 5). This work was based on a review of the literature related to the subject and on the set of data that have been emerging as a result of the open science and citizen science

movement. This made it possible to determine two conceptual dimensions: information and communication technologies from the social point of view and Citizen Science or Cyber Science, for which the proposals of authors, documents and materials that have led to reflections in this field of study were addressed. From the analysis, the following conclusive ideas emerged: a) science, knowledge and technology are the basis for the construction of citizen science: b) citizen science, with the participation of citizens, who are generally not researchers, contribute with their collaboration in solving questions

raised in scientific studies. (EcuRed, 2020); c) the practice of citizen science, encourages the formation of knowledge, skills and attitudes, go to the desired change in attitude and aptitude towards science. It is expected that the voices of citizens, with their contributions and experiences, can, step by step, outline and open paths to develop science, technology and innovation guidelines that contribute to the well-being and progress of society.

**Keywords:** Citizen science; knowledge; networks; science; technology; innovation

## Introducción

Este ensayo de carácter argumentativo tiene como finalidad analizar el alcance de las redes sociales en la Ciencia Abierta y su contribución en la construcción de una ciencia ciudadana.

Las redes sociales se conceptualizan como estructuras o nodos en Internet donde las personas se conectan a partir de intereses o valores comunes, publican y comparten todo tipo de información personal y profesional con terceras personas, conocidos y absolutos desconocidos (Celaya, 2008).

En consecuencia, las redes sociales tienen un impacto y alcance en la sociedad actual y juegan un papel fundamental en lo que hoy pregona la corriente de Ciencia Abierta, dentro del marco de la denominada ciencia ciudadana, objetos centrales de este ensayo. Es por ello que resulta preponderante reflexionar sobre las potencialidades de las redes sociales para fortalecer el movimiento de Ciencia Abierta, entendiendo que, dado su valor de penetración, ha impactado en la sociedad y en su contexto.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, conocida por sus siglas UNESCO (2020), refiere que “Ciencia Abierta” es un “concepto general que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos”, esto origina un incremento en las “colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de

la ciencia y la sociedad, que se abra el proceso de creación y difusión de conocimientos científicos a los agentes sociales que no pertenecen a la comunidad científica institucionalizada” (p.5)

En este sentido, la Ciencia Abierta permite fortalecer las redes de colaboración entre los diferentes investigadores para el avance del conocimiento en el universo de las disciplinas y la ciencia en general. Está constituida por diferentes elementos como el acceso abierto, datos, código, software libre y hardware abierto, pero además incluye dos elementos estrictamente relacionados con el objeto ineludible de las redes sociales y se refiere a la participación abierta de los agentes sociales y la apertura a la diversidad de los conocimientos. La participación abierta de los agentes sociales, siguiendo los planteamientos de la UNESCO (2020), le otorga voz en el desarrollo de las investigaciones a diferentes agentes sociales, que van más allá de las comunidades científicas formales, con el objeto de generar conocimientos colectivos acerca la investigación a diferentes actores que desde sus diversas visiones, preocupaciones, valores y visión del mundo pueden generar aportes que sean compatibles con las necesidades particulares de su contexto y de la colectividad.

Desde esta perspectiva, la UNESCO impulsa el término Ciencia Ciudadana a aquella en la que la ciudadanía afectada por un problema participa en la generación de conocimiento, mediante la recopilación y análisis de datos y el desarrollo de soluciones científicas con base en estos datos. Los empleados gubernamentales, el sector empresarial y

los miembros de organizaciones comunitarias ganan en eficacia al contribuir con colegas atravesando sus fronteras organizacionales, creando espacios de colaboración para ofrecer datos que generen avances en las investigaciones y les permitan, dentro de un ambiente de comunicación y cooperación masiva, generar soluciones oportunas a problemas comunes.

Los usuarios se vuelven “prosumidores” al cocrear bienes y servicios en vez de limitarse a consumir los productos finales. En la ciencia ciudadana apoyada por la web, también denominada e-Ciencia Ciudadana (eCC), los ciudadanos se vuelven prosumidores de la ciencia. Esta cocreación de conocimiento representa un adelanto considerable con respecto al enfoque que ha venido teniendo el proceso de investigación científica, en el cual el científico era “el experto” y los ciudadanos, básicamente, unos asistentes gratuitos de investigación (Finkelievich, y Fischaller, 2014, p.13).

Es en este espacio donde cobra valor la denominada ciencia ciudadana y participativa entendida como “Un modelo de investigación científica llevada a cabo por científicos no profesionales, pero frecuentemente elaborada en asociación con programas científicos oficiales o con científicos profesionales, gracias a la web y los medios de comunicación social que constituyen importantes agentes de interacción”. El objeto es que las “aportaciones de la ciencia ciudadana y participativa puedan utilizarse de manera eficaz por otros interlocutores, en particular los investigadores, estos datos deben someterse

a los métodos de conservación, normalización y preservación necesarios para garantizar el máximo beneficio para todos” (p.7)

Del mismo modo, la Ciencia Abierta da una especial apertura a la diversidad de conocimientos, asumiendo los principios de no discriminación establecidos por el derecho internacional de los derechos humanos y la riqueza de los diversos sistemas de conocimiento y epistemologías, así como la variedad de productores y poseedores de saberes. En este sentido, las redes sociales constituyen un puente que gracias a su valor de penetración y alcance puede abrir los canales para la interacción, la divulgación y la construcción colectiva que expande los espacios de participación para todos y todas.

Las redes sociales son el mejor exponente de la llamada web 2.0; personas o entidades se relacionan a través de plataformas mediante las que pueden comunicarse de forma rápida y simultánea, así como compartir recursos de información y documentación de todo tipo. Las redes sociales, por definición, son una excelente opción para el trabajo de equipo, para la investigación de temáticas con intereses común, pues permiten compartir producciones, experiencias, hipótesis, y otras. El desarrollo de las redes sociales también afecta a la ciencia, ya que se han creado plataformas específicas para investigadores que operan de la misma forma que las redes de ámbito general, pero en la que solo participan personas que realizan de forma regular proyectos de investigación, por lo tanto, su versatilidad le ha dado un poder de usabilidad permanente por

diferentes personas.

Las redes sociales son excelentes laboratorios virtuales, ya que ofrecen todos los servicios que un grupo de investigación demanda: sistemas de comunicación, medios para compartir recursos, almacén de documentos, medios de difusión, publicidad y marketing, así como ambientes de comunicación síncrona y asíncrona a través de chats, llamadas, videollamadas y foros de discusión. Por tanto, permiten integrar a cualquier persona en el trabajo científico mediante una formación que abarca diversos grados de complejidad, a partir de su inteligencia y de su voluntad de colaborar (Ibercivis, 2020).

Es necesario destacar que una de las funciones sociales de la ciencia es la de proporcionar entendimientos y soluciones a los principales problemas que afectan el presente y el futuro de la humanidad, y por ello la necesidad de abrir espacios hacia y entre los diferentes actores del proceso a través de redes de comunicación masivas que acorten las distancias espacio-temporales.

Este ensayo se organiza en las siguientes partes: 1) Introducción; 2) Abordaje conceptual referido a: Una perspectiva de las tecnologías de la información y la comunicación desde lo social, la Ciencia Ciudadana o Ciber-ciencia; 3) A manera de propuesta: las redes sociales como vínculo para impulsar la ciencia ciudadana; 4) Ideas conclusivas. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que sustentan este trabajo argumentativo.

## Abordaje conceptual

### Una perspectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desde lo social

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en una herramienta esencial para el fortalecimiento de vínculos entre la sociedad, el mundo de la ciencia y los saberes, reduciendo brechas y generando espacios para la divulgación del conocimiento, la colaboración y cooperación en la construcción de un pensamiento crítico y reflexivo.

Las TIC y el crecimiento exponencial del internet han creado nuevos escenarios comunicativos donde las relaciones personales y el intercambio de información cobran un elevado protagonismo en la construcción de la ciencia. Este nuevo modelo se ha caracterizado por la incorporación de un público heterogéneo con interés de compartir, expresar y comunicar información para la construcción del conocimiento. (Figura 1)

**Figura 1. La vinculación de las TIC con la ciencia en nuevos escenarios comunicativos**



**Fuente: Elaboración de los autores, (2020)**

El avance de las TIC ha venido evolucionando, y con el advenimiento de la denominada web social o web 2.0 apalancada en este tipo de tecnologías, se crea un canal multidireccional y abierto para que las personas interactúen, colaboren y participen, pasando de ser simples consumidores de contenidos a ser constructores participativos de conocimiento. En definitiva, “la web 2.0 permite: buscar, crear, compartir e interactuar online. Esta interacción con los usuarios y el entorno dinámico de la web 2.0 implica un valor añadido a la web, que conduce a un cambio de actitud”. Esta se fundamenta en los “principios de compartir, reutilizar, mejora continua y consideración del usuario como fuente de información, confianza y aprovechamiento de la inteligencia colectiva” (Blanco, 2011, p.10).

La web social se caracteriza porque todos sus servicios son participativos. Los usuarios de las tecnologías 2.0

pueden relacionarse de forma sencilla y abierta con otras personas, compartir recursos y comunicarse de forma inmediata y simultánea. La inmediatez de la comunicación es una de las características fundamentales, pues permite agilizar procesos y conseguir respuestas rápidas para dar soluciones oportunas.

Las investigaciones hoy en día se favorecen de las tecnologías participativas, al permitir la congregación de grupos que se reúnen por intereses comunes, lo cual permite y facilita procesos conjuntos de reflexión, ya que pueden compartir metodologías, recursos y resultados. Por consiguiente, se reconoce que el desarrollo tecnológico está ofreciendo herramientas innovadoras al investigador, que puede emplear tanto desde un punto de vista metodológico como para la difusión de sus resultados.

Estos recursos tecnológicos de apoyo a la investigación abren nuevos ca-

nales para que los científicos realicen sus actividades y para la comunicación de su producción. La innovación aplicada a la investigación también se sirve de tecnologías participativas y recursos abiertos. La denominada e-Ciencia o Ciencia 2.0 se refiere a la aplicación de las tecnologías de la web social al proceso científico. La web social, web 2.0 o web participativa, se caracteriza por el empleo de tecnologías abiertas, tanto desde el punto de vista de la arquitectura de la información, como de la interconexión de servicios y, sobre todo, del trabajo colectivo que se realiza de forma telemática, colaborativa y desinteresada.

Las tecnologías de la web social están facilitando el flujo de trabajo de la comunidad científica y están permitiendo romper límites formales en la constitución de grupos de investigación. En la Figura 2 se observan los diez principios definidos por Merlo (2008), los cuales

permiten ver el alcance de la web social, y cuyos beneficios pueden ser transferidos al tema que nos atañe, referidos a la utilización de los navegadores de internet como medio que acorta distancias

espacio-temporales y genera un acercamiento a distancia entre los actores sociales; la cooperación como método; la sencillez como pauta; la interoperabilidad como fundamento; el etiquetado

como sistema; la participación como principio; la variedad como realización; la personalización como posibilidad; la experimentación como norma y el desinterés como base.

**Figura 2. Las diez claves de la web social a partir de los planteamientos de Merlo (2008)**



**Fuente: Elaboración de los autores, 2020**

De ahí que se asume la relación implícita entre web social y ciencia ciudadana, si bien es cierto que esta herramienta tiene múltiples usos en la sociedad actual, esta representa el eje central en el desarrollo de la ciencia ciudadana.

### **La Ciencia Ciudadana o Ciber-ciencia**

La e-ciencia ciudadana (eCC), también conocida como “ciber-ciencia”, para Finkelievich y Fischnaller (2014) es un término relativamente nuevo que

se aplica a una práctica que data de hace siglos, pero que con el uso de TIC se ha proyectado al siglo XXI. Su práctica ha tenido una rápida evolución; su aplicación es amplia y abarca diferentes áreas que van desde la agricultura a la planificación urbana, desde las ciencias humanas hasta el uso de software e inteligencia artificial, desde las ciencias sociales hasta la ingeniería.

Los desarrollos se deben a la sumatoria de nuevos enfoques científicos y al uso de las TIC, pero fundamentalmente a la mayor e incomparable escala del

acceso del público a este tipo de proyectos, y al incremento de la participación pública.

Agregan los autores que “La ciencia ciudadana es un nuevo tipo de producción científica basada en la participación, consciente y voluntaria, de miles de ciudadanos que generan grandes cantidades de datos”. Refieren que las personas, en general, están en la capacidad de aportar su

..inteligencia o sus recursos tecnológicos para alcanzar resultados científicos

ficos de utilidad social. No es necesario poseer conocimientos previos. La ciencia ciudadana, entendida como la colecta de información por la ciudadanía para deducir teorías y eventualmente determinar políticas, no es nueva.. (p.12).

La eCC forma parte de lo que Tapscott y William (2006) han denominado Wikinomics, para referirse al paradigma de la colaboración masiva y el uso de las tecnologías de código abierto como los blogs, wikis, chats y redes sociales para añadir sus palabras a la vociferante corriente de diálogo y debate de forma incremental y multitudinaria. Al respecto, las redes sociales forman parte de este cambio en la generación de conocimiento, siendo una herramienta que en esta era de transformación digital se ha instaurado como parte del ecosistema de recursos web que se han integrado de forma activa en todos los ámbitos de la vida, incluidos la educación, la investigación y la transferencia de conocimiento, competencias elementales para fortalecer la denominada Ciencia Abierta.

Para enriquecer este aspecto, Finquelievich, y Fischnaller (2014) hacen referencia a la visión 2030 de la Agenda Digital (2011), citan que esta recomienda que:

El público tenga acceso y pueda hacer un uso creativo de la enorme cantidad de datos disponibles para ellos, y que también pueda contribuir a ella y enriquecerla. Los ciudadanos deben estar adecuadamente educados y preparados para beneficiarse de esta abundancia de información [de manera tal que] los ciudadanos tengan mayor conciencia y confianza en las ciencias, y puedan desempeñar un papel activo en la toma de decisiones basada en la evidencia, pudiendo poner en duda las declaraciones hechas en los medios de comunicación (p.22).

En esta discusión no se puede dejar de mencionar lo planteado en el Foro que realizó el ONCTI denominado “Otras voces hablan de la ciencia: Ha-

blan las comunas” (2020). En la presentación del cuaderno de debate respectivo, Romero (2020), presidenta del Observatorio, indicó que:

Al hablar de una comuna o de una comunidad, en muchas ocasiones se tiende a segmentar el conocimiento. Se debe pensar en la complejidad, en la integralidad y en la organicidad de lo que significa un espacio territorial para comunas o comunidades, cuyas problemáticas no están separadas por área de conocimiento como enseña la academia. No es que la universidad investigue sobre la comunidad, lo cual es una manera de hacerlo, obviamente. Se requiere es que la comunidad y el profesor de la universidad participen conjuntamente con un tipo de investigación; de no ser así, las personas en la comunidad se convierten únicamente en objetos de estudio (p.1)

Figura 3. Otras voces hablan de la ciencia: hablan las comunas



Fuente: ONCTI, 2020

Santamaría (2008) sostiene que las redes sociales son una de las estructuras sociales más potentes e innovadoras para el trabajo en red del presente, que pueden convertirse en comunidades de aprendizaje y conocimiento, y permitirán entender la dinámica de la sociedad actual. En consonancia con este planteamiento, la IX Encuesta de Percepción Social de la Ciencia realizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT, 2018) señala que después de la televisión, las redes

sociales son las principales fuentes de información sobre ciencia y tecnología, representado un 63,4% del total de la muestra, y siendo utilizadas en un 83,2% por personas de entre 15 y 24 años, un 80% por entrevistados de entre 25 y 34 años, y un 74,5% por personas entre 35 a 44 años. La deferencia de usos por género varía solo por un 1,7%. (Figura 4).

En la actualidad, de acuerdo al informe elaborado por *We are social* (2020)

hay 3.960 millones de personas que emplean redes sociales en todo el mundo, esto quiere decir que la penetración de uso de las mismas es del 51%; un aumento de 10,5% sobre el año 2019. El informe también establece que del total de la población mundial -estimada en 7.790 millones de personas- el 66% ya utiliza teléfonos móviles (un total de 5.150 millones de personas), mientras que el 59% ya es usuario de Internet (4.570 millones de personas).

Figura 4. Medios más utilizados para obtener información de ciencia y tecnología

A CONTINUACIÓN VOY A LEERLE DENTRO DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN, NOS GUSTARÍA SABER A TRAVÉS DE QUÉ MEDIOS SE INFORMA DEL TÍTULO TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (P. 15A-F, 15B-F, 16C)  
POR SEXO Y EDAD

	TOTAL	SEXO		EDAD						
		Hombre	Mujer	De 25 a 34 años		De 35 a 44 años		De 45 a 54 años		De 55 y más años
				De 25 a 24 años	De 35 a 34 años	De 45 a 44 años	De 55 a 54 años			
Internet: prensa digital, redes sociales y otros sitios	83,4%	84,3%	82,6%	84,3%	80,3%	74,3%	84,3%	82,7%	22,4%	
Libros	17,7%	16,8%	18,6%	26,3%	20,3%	26,1%	15,3%	16,8%	31,3%	
Prensa escrita en papel	26,8%	31,0%	26,6%	18,2%	22,7%	26,3%	31,9%	38,1%	37,8%	
Radio	28,1%	29,1%	27,1%	16,3%	21,6%	30,8%	28,8%	29,4%	36,2%	
Revistas de divulgación científica o técnica	11,4%	12,6%	10,3%	11,2%	16,1%	12,0%	11,3%	11,0%	6,3%	
Revistas semanales de información general	11,6%	10,9%	12,2%	10,2%	10,8%	12,1%	12,8%	12,6%	11,2%	
Televisión	75,7%	75,0%	76,3%	74,2%	72,4%	75,0%	76,2%	77,8%	79,2%	
Entorno personal / amigos/familia	6,8%	6,8%	6,9%	1,2%	6,8%	0,5%	0,4%	1,3%	1,0%	
Colegio / instituto / universidad	6,5%	0,2%	0,4%	1,6%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	—	
Conferencias / seminarios/congresos	6,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,1%	0,1%	—	
Entorno laboral	6,1%	0,1%	0,1%	6,6%	6,1%	0,0%	0,3%	0,2%	—	
Tiendas especializadas	6,2%	0,1%	0,2%	0,7%	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	—	
Otros	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%	—	—	0,6%	
Ninguno	4,8%	4,6%	4,9%	2,9%	3,6%	2,1%	4,1%	5,4%	10,6%	
No sabe	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	—	0,1%	0,2%	0,0%	0,4%	

■ Porcentajes más destacados en sentido horizontal  
■ Porcentajes menos destacados en sentido horizontal

Nota: Total de personas entrevistadas: n=1.200

Fuente. FECYT, 2018

En el caso de Venezuela, actualmente hay 12 millones de usuarios activos en medios sociales (Gráfico 5), teniendo una penetración del 42% de la población (*We are Social- Hootsuite*, 2020). Cada vez más las redes sociales se convierten en un medio para que los usuarios se comuniquen, compartan y socialicen.

Figura 5. Porcentaje de penetración de las redes sociales en Venezuela



Fuente: We are Social- Hootsuite, 2020.

Fernández, Menéndez y Fuentes (2019) señalan que las redes sociales son un fenómeno revolucionario, “cada vez más gente, especialmente del segmento joven, se informa a través de ellas, y no sólo como forma preferencial, sino, con frecuencia, como única fuente” (p.7).

Los autores señalan que la comunidad científica ha concientizado sobre la imperiosa necesidad de dar a conocer sus investigaciones a través de las redes, con el objeto de obtener apoyo de la sociedad para la construcción de proyectos de relevancia adecuados a las necesidades generales, y también como medio de divulgación. De este modo, las redes están funcionando como nuevas formas de organización y articulación, originándose un espacio abstracto de flujos que se convierte en la forma colectiva dominante de articulación de la comunicación, y propicia diálogos multidisciplinares que integran a los diferentes actores de dicho proceso.

En síntesis, las redes sociales son consideradas como el canal de difusión de información más inmediato e interactivo; suponen, al mismo tiempo, una auténtica revolución en la comunicación, de lo cual no escapa la ciencia actual.

### **A manera de propuesta: La redes sociales como vínculo para impulsar la ciencia ciudadana**

En los últimos diez a quince años han aparecido nuevos elementos en el proceso de la comunicación científica:

la edición electrónica, el acceso abierto y las redes sociales. Ayala (2014) sostiene que:

con la rápida masificación de Internet a mediados de los años 90, las personas descubrieron las ventajas de una comunicación inmediata y económica. El correo electrónico, las salas de chat y posteriormente Messenger o blogs cautivaron a jóvenes y adultos. Sin embargo, la aparición de las redes sociales y comunidades virtuales modificaron profundamente los hábitos comunicativos de los usuarios de la Red (p.28-29).

Para el autor, en esta sociedad “tecnologizada surgen diversas herramientas digitales con fines comunicativos, las cuales se han ido modificando a medida que evoluciona la propia tecnología, aunque en gran medida impulsada por los propios usuarios, lo cual constituiría un rasgo propio de la Web 2.0” (p.27 ). Por tanto, las redes sociales son reconocidas por los científicos como un medio expedito de comunicación, de fácil acceso y uso, que tienen la posibilidad de generar inmediatez en los procesos de comunicación y divulgación, además de ser un medio de alcance masivo.

Al respecto, Fernández, Menéndez y Fuentes (2019) consideran que

Las redes sociales no deben entenderse, como un camino unidireccional (el del viejo esquema de emisor-transmisor-receptor), en el que los expertos transmi-

ten conocimientos a los ciudadanos, sino como un canal de ida y vuelta, en el que se produce una respuesta del público que permite descubrir la percepción que este tiene sobre su trabajo y sobre su forma de difundirlo, al tiempo que son interpelados para cuestiones que preocupan a la gente. Esta posibilidad ha dado pie a lo que se denomina ciencia ciudadana, es decir, canales que permiten que la sociedad participe en la política científica (p. 7).

Estas características de ida y vuelta, al igual que los diez principios definidos por Merlo (2008), le otorgan la posibilidad a las redes sociales para servir de puente que impulse el tránsito hacia una ciencia ciudadana. En las redes las personas podrían ser partícipes de proyectos desde un proceso experiencial de carácter educativo, recibiendo y compartiendo información, nutriendo investigaciones no solo a través de la incorporación de datos -como muchas plataformas de ciencia abierta solicitan- sino apropiándose del contenido, para poder generar una mayor reflexión a partir del análisis más profundo de los datos recopilados y derivar en soluciones o respuestas desde un contexto particular a uno más amplio (Brossard et al., 2005). Estas experiencias de primera mano permitirían que los ciudadanos tengan mayor acceso y comprensión de ciertas temáticas científicas, obtengan o potencien habilidades científicas y generen emociones, actitudes y valores positivos hacia la ciencia.

## Conclusión

El concepto de ciencia ciudadana data del siglo XVIII pero, es a través de desarrollo de las TIC y del movimiento de Ciencia Abierta, cuando se producen cambios; que van desde la simple observación y recolección de datos a través de amateurs y profesionales, a un desarrollo participativo que involucra a educadores, programadores, comunicadores, divulgadores y periodistas de ciencia, así como muchas otras profesiones necesarias para llevar a cabo una actividad que se considera multidisciplinaria, no solo en el sentido de los actores que hacen posible el desarrollo de la misma, sino también en el sentido de que cada vez más disciplinas, mediante sus desarrollos, hacen viable el llevar a cabo proyectos abiertos, colaborativos, donde haya mayor participación e interacción.

Este proceso inter y multidisciplinario se afianza a través de la generación de redes sociales especializadas en el área, donde se agrupen ciudadanos con intereses comunes, y se promueva la participación ciudadana de forma voluntaria que agrupe personas de diferentes localidades y zonas geográficas, pero que se unan en estas redes por el alcance de un objetivo común.

Las redes sociales basadas en las tecnologías digitales colaborativas permitirán mejorar los tiempos, los procesos y los resultados de la investigación científica; posibilitarán reunir ciudadanos y acercarlos a instituciones públicas y privadas, académicas y de fomento al desarrollo científico y a la divulgación. “La ciencia podría abrirse entonces a

todo un ejército de nuevos colaboradores, más aún: la ciencia estaría fortaleciendo su contrato social apostando por una nueva cultura científica en la que los ciudadanos dejaríamos de ser espectadores de la ciencia y pasaríamos a ser partícipes de la propia experiencia científica” (Piña, 2017, p. 52).

La Ciencia ciudadana representa una forma de contribución al conocimiento científico a través de la participación de ciudadanos voluntarios y capacitados, que generalmente no son especialistas en el tema a investigar, y que contribuyen con su colaboración a la solución de interrogantes planteadas en estudios científicos.

Los proyectos de ciencia ciudadana permiten que el público, mediante la experiencia propia, comprenda la forma en que se conducen las investigaciones científicas. Muchos participantes descubren que el proceso de hacer la ciencia surge de la observación, de los métodos para la toma de datos y de las reflexiones o conclusiones a que estos conducen. Los voluntarios, entrenados adecuadamente desde la educación no formal, contribuyen fundamentalmente en la toma de datos, aunque también pueden completar investigaciones guiadas. Estos proyectos constituyen una alianza entre los científicos y el público general, y ambos forman un gran equipo de trabajo.

En la actualidad, con el crecimiento de la población humana y sus consecuencias sobre la biodiversidad en el planeta, el empleo de ciencia ciudadana en apoyo al monitoreo de tendencias espacio-temporales de biodiversidad, ad-

quiere especial importancia en la lucha por evitar y detener su pérdida. Además, la práctica de la ciencia ciudadana puede significar una útil herramienta que propicie la formación de conocimientos y habilidades, y contribuir al deseado cambio de actitud y aptitud hacia la ciencia y el medio ambiente que promulga la educación ambiental.

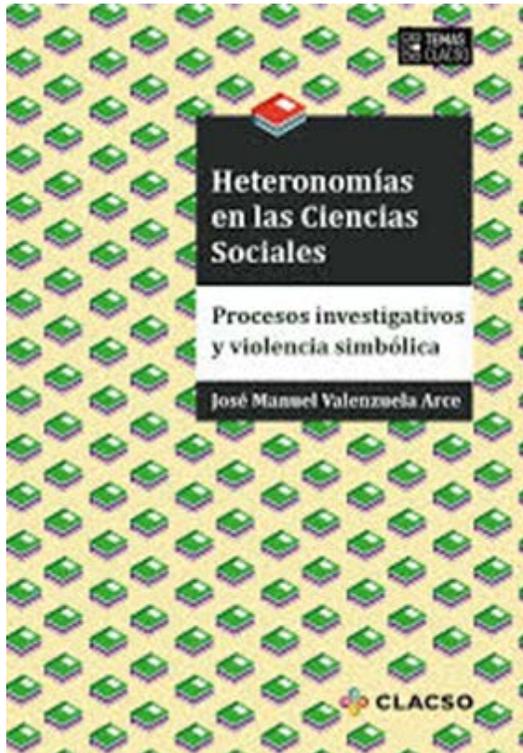
## Referencias

- Ayala, T. (2014). Redes sociales, poder y participación ciudadana. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (26), 23-48. [Fecha de Consulta 20 de Diciembre de 2020]. ISSN: 0717-3202. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459/45931862002>
- Blanco, A. (2011). Aplicaciones de la web social: herramientas de participación en las bibliotecas universitarias españolas. [Fecha de Consulta 9 de Diciembre de 2020]. . Recuperado en: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115832/TFM\\_BlancoEncinasA\\_Aplicaciones\\_Web\\_Social.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/115832/TFM_BlancoEncinasA_Aplicaciones_Web_Social.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Celaya, J. (2008). *La Empresa en la WEB 2.0*. Editorial Grupo Planeta, España
- EcuRed (2020) *Ciencia Ciudadana*. En red. . Recuperado en: [https://www.ecured.cu/Ciencia\\_ciudadana](https://www.ecured.cu/Ciencia_ciudadana)
- Fernández, I.; Menéndez, O. y Fuentes, J. (2019). *La Comunidad Científica ante las Redes Sociales: Guía de*

- Actuación para Divulgar Ciencia a través de ellas. [Fecha de Consulta 20 de Diciembre de 2020]. . Recuperado en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1334-2019-03-27-Gu%C3%ADA%20de%20actuaci%C3%B3n%20def%202019%20WEB.pdf>
- Finkelievich, S. y Fischnaller, C (2014). Ciencia ciudadana en la Sociedad de la Información: nuevas tendencias a nivel mundial. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9 (27), 11-31. [Fecha de Consulta 9 de Diciembre de 2020]. ISSN: 1668-0030. . Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=924/92431880001>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2018). IX EPSCYT 2018 INFORME DE RESULTADOS. [Fecha de Consulta 20 de Diciembre de 2020]. Recuperado en: <https://www.fecyt.es/es/noticia/principales-resultados-de-la-encuesta-de-percepcion-social-de-la-ciencia-2018>
- Ibercivis (2020). Presentación del Informe del Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España. Video Transmitido en vivo el 17 dic. 2020. Recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=SIW6jB9PIPg>
- Merlo, J. (2008). Las diez claves de la Web social. Anuario Thin. EPI 2009, EPI SCP. [Fecha de Consulta 6 de Diciembre de 2020]. . Recuperado en: [file:///C:/Users/Administrador/Down-](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/31985-Texto%20del%20art%C3%A-Dculo-101590-1-10-20141122%20(1).pdf)
- loads/31985-Texto%20del%20art%C3%A-Dculo-101590-1-10-20141122%20(1).pdf
- Romero, G. (2020). Otras voces hablan de la ciencia: hablan las comunas. Cuaderno de debate N. 11. Caracas: Ediciones Oncti, noviembre 2020 (documento sin publicar)
- Santamaría, F. (2008). Posibilidades Pedagógicas, redes sociales y Comunidades educativas. Cuadernos de Comunicación. Telos. N. 76. . Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2705516>
- UNESCO (2020). Anteproyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. [Fecha de Consulta 9 de Diciembre de 2020]. . Recuperado en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837\\_spa?posInSet=1&queryId=6c-947dbc-efe4-4024-943c-67e92eca-021f&fbclid=IwAR2n8ZFrOPT0ft-MFps7HT\\_JlWxQmUABlsm9Fg-NWhGrHdsPTayFhpsTKAb4](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837_spa?posInSet=1&queryId=6c-947dbc-efe4-4024-943c-67e92eca-021f&fbclid=IwAR2n8ZFrOPT0ft-MFps7HT_JlWxQmUABlsm9Fg-NWhGrHdsPTayFhpsTKAb4)
- Tapscott, D. y Williams, A. (2009). *Wikinomics: La nueva economía de las multitudes inteligentes*. Editorial Paidós.
- We are Social- Hootsuite (2020). Digital 2020. [Fecha de Consulta 11 de Diciembre de 2020]. . Recuperado en: <https://wearesocial.com/digital-2020>



# **Reseña Bibliográfica**



## Heteronomías en las Ciencias Sociales

*Procesos investigativos y violencia simbólica*

**Autor:** José Manuel Valenzuela Arce

**Reseñado por:**

**José Joaquín Chourio Fuenmayor**

Docente Investigador

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

Escuela Nacional de Administración y Hacienda Pública

Universidad Latinoamericana y del Caribe

orcid: 0000-0001-6780-9398

coordinacionpegicfa@gmail.com

País: Buenos Aires. Editorial: CLACSO

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Fecha: Julio, 2020. 143 páginas.

Autor: José Manuel Valenzuela Arce

### Descripción

Nuevamente CLACSO nos sorprende con otra de sus publicaciones, dirigida a construir un pensamiento emancipador desde el Sur. Esta vez, en la autoría de José Manuel Valenzuela Arce, Doctor en Ciencias Sociales, especializado en Estudios Culturales; sus obras han sido pioneras y relevantes para la comprensión de los procesos socioculturales de la frontera México-Estados Unidos y los movimientos juveniles en América Latina y Estados Unidos. Para el Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (ONCTI), pueden resultar significativas las heteronomías y violencias simbólicas, develadas por este autor en los pro-

cesos investigativos, pues constituyen una contribución al movimiento de la Ciencia Abierta y a la caracterización de ésta en su nuevo tipo epistemológico.

En un giro contra-epistemológico con una marcada influencia de la *Epistemología del Sur*, propuesta por Boaventura de Sousa S. (2009), Valenzuela, invita a repensar la forma tradicional de hacer investigación en el ámbito de la Ciencias Sociales, planteándose como objetivo: “conformar un espacio reflexivo desde el cual podamos pensar otras plataformas de enunciación e interpretación”. Así mismo, proyecta la interpretación como el acto dialógico de conocerse entre dos o más personas

y no como la condición monológica, lineal y excluyente, confrontando a aquellos sectores que se atribuyen el poder de interpretar desde una sola perspectiva, la propia.

La propuesta teórica se estructura en 5 capítulos, en los cuales aborda en primer lugar: los avatares y compromisos de las ciencias sociales en el proceso investigativo, describiendo los tipos y manifestaciones de violencia simbólica. El segundo capítulo, muestra los procesos históricos de mestizaje y colonialismo, identificando las categorías sobre las cuales se asienta el epistemicidio del saber propio y autóctono. Para luego, en un tercer capítulo, irrumpir con el papel de la cultura popular en las ciencias

sociales, a través de la develación de persistencias, resistencias, emergencias y conocimientos contra-hegemónicos; exponiendo de esta manera, los debates y posicionamientos, relacionados con la hibridación cultural y la modernización, desde formaciones originales y contra-hegemónicas en un repensar lo popular. El cuarto capítulo lo dedica, como elemento empírico, al cuestionamiento de la campaña “*Ni una más*” dejando como interrogante: ¿La lucha contra el feminicidio traiciona al feminismo? En el último capítulo, plantea –siguiendo a Foucault (1968), una ruptura de las grandes narrativas y la linealidad de la historia, relacionadas con el debate modernidad-postmodernidad, en cuyo esquema resalta el hibridismo cultural, finalizando con una sistematización de los ejes para pensar las identidades y repensar las ciencias sociales.

## Introducción

Ciertamente, los problemas en el mundo y sus perspectivas, instauran problemas epistemológicos. Los dilemas sobre el estado, las luchas sociales, el género, el mercado, la comunicación, la educación, la política, la cultura y otros muchos, han forjado batallas históricas con encuentros y desencuentros. La Ciencia Abierta y la propuesta de Valenzuela (2020), transitan el camino de una contra-epistemología que parte de la insuficiencia de todo contenido epistemológico para dar respuesta plena sin dejar cabos sueltos, pues cada uno de ellos en su interior encuentra en sí mismo contradicciones, limitaciones y carencias. De modo que, cada postura epistemológica constituye tan solo una

mirada, un ángulo de la realidad polimorfa, la cual no puede ser impuesta como doxa a los otros de forma heterodoxa ni ortodoxa.

No se trata de una teoría anarquista del conocimiento. Pero sí de un navegar contra el conocimiento hegemónico, empoderado o prevaleciente que pregona soluciones únicas y totalizantes, las cuales hasta ahora no han respondido suficientemente a las crisis existentes en los avatares y compromisos de las ciencias sociales y de la humanidad. Por supuesto que, ya el hecho de afirmar la imposibilidad de una epistemología, postula de manera absoluta una epistemología. Por esta razón, para Valenzuela (2020), ese sitio privilegiado queda inicialmente desocupado, ausente de toda postura epistemológica; por consiguiente, no constituye una sustitución o reemplazo de una por otra, sino reservada autónomamente al sujeto y a la cultura.

Se trata de una contrastación entre las heteronomías, descritas por el autor como ausencia de autonomía de la voluntad, y la autonomía social desarrollada por la cultura y el propio sujeto como actor social emergente. Esta contraepistemología es un movimiento inverso, en vez de partir hacia la verdad y el conocimiento, corre en la búsqueda de toda verdad posible sin conformarse con una verdad o un solo conocimiento válido, legítimo y dominante. La direccionalidad es totalmente opuesta a las epistemes preponderantes, en un movimiento diferente, Valenzuela (2020), devela que la epistemología ha sido usada como instrumento para construir un solo abordaje de la realidad y que

cada “revolución” comunitariamente comparte el mismo método, las mismas técnicas, los mismos instrumentos, el mismo camino; al ser asumido como propio o característico de ese grupo se instaura como paradigma, fragmentado o separado de los otros posibles. Así lo explica detalladamente, Kunh (1962). El paradigma estructura la episteme y la encierra en su sistema teórico y procesual imponiéndolo heteronómicamente.

Resultan interesantes las opciones del autor para lograr dar respuesta a las implicaciones de las heteronomías, entre ellas se visualizan el repensar las posturas éticas de los científicos, al plantearse realizar las investigaciones con unos estándares elevados en cuanto al análisis y la interpretación de los grandes problemas que confrontan a las mayorías; y buscar la difusión amplia, oportuna, viable y sin censura a todo individuo y al colectivo. Así mismo, plantea: “Requerimos una ciencia con conciencia que trabaje con la doble hermenéutica y desde perspectivas reflexivas que evalúen críticamente los propios procesos, métodos y relaciones de producción de conocimiento. Necesitamos una ciencia independiente y crítica que influya en la realidad”.

## Aportes del Autor a la Ciencia Abierta

Desde esta perspectiva, se presentan las ideas principales de la obra que pueden contribuir a la comprensión de una Ciencia Abierta, aclarando que el autor no utiliza este término exacto, pero que en el fondo subyacen en un lugar común, tópicos relevantes que convocan

al conocimiento científico para lograr, como indica la Unesco, “que la ciencia beneficie realmente a las personas y al planeta y no deje a nadie atrás, transformando todo el proceso científico”.

Frente al modelo dominante de razón indolente obsesionada con la totalidad ordenada, Valenzuela (2020) sostiene que las heteronomías, se refieren a la condición de las personas a quienes otros les imponen reglas, normas, doxas y visiones de mundo. Presenta la heteronomía y autonomía como condiciones opuestas, refiriéndose a los actos que se realizan debido a la imposición sobre los individuos, los grupos sociales y la comunidad global, por parte de algunos grupos académicos de poder. La heteronomía acarrea algunas implicaciones en los individuos y grupos sociales, las cuales describe, como “vivir según reglas impuestas, condición que puede implicar apatía, indolencia o clara discordancia con la coacción que reciben”.

En las heteronomías de las Ciencias Sociales, los sujetos de la investigación se consideran los otros, los salvajes, los investigados, los objetos de estudio, los nativos, los informantes, la población muestra, los grupos piloto, los grupos focales o las poblaciones objetivo. Participan desde visiones de mundo y conocimientos impuestos desde la Academia, en esta participación se percibe poca o ninguna empatía por parte del grupo investigador. Expresa, además, su preocupación por la carga de violencia simbólica arraigada, desde los tiempos del colonialismo y cómo se ha mantenido en el tiempo en las investigaciones producidas y estructuradas desde las fuentes de poder mundial, las

cuales pretenden demostrar sus intereses hegemónicos sobre las realidades y situaciones socioculturales.

Estas violencias que describe, son propiciadas como formas de poder, dominio, control, imposición, afectación o destrucción del saber, que en algunas realidades se logran a través del establecimiento del uso de fuerza con objetivos específicos y se ejercen como dispositivos para la obtención de fines particulares, para producir daño o para obtener beneficios; esta violencia es manifiesta y se percibe con mucha frecuencia. Clasifica las violencias simbólicas como estructuradas, estructurantes, subjetivas y objetivas, su caracterización depende del lugar donde se sitúe el dispositivo de dominación, sea en los ámbitos institucionales, en el ejercicio del poder, en las personas o en las realidades materiales aparentemente objetivadas. Estas violencias evidencian las perspectivas monológicas, heterónomas y autorreferidas del investigador.

Ante la instauración de las violencias simbólicas en los procesos investigativos, propone la producción horizontal de conocimiento (hibridación), propuesta que investiga mediante la creación de diálogos horizontales entre disciplinas y saberes académicos y no académicos, buscando la transformación de las formas de producción del conocimiento social desde un plano horizontal. Esta propuesta reconoce que el conocimiento de los especialistas de la academia no es el único conocimiento social ni, necesariamente, el más pertinente; por ello propone buscar respuestas dialógicas a los problemas sociales, ampliando las posibilidades y condicio-

nes de comunicación horizontal entre diferentes estrategias investigativas que vayan más allá de las propuestas colaborativas de proyectos convencionales, que no buscan desarticular las bases estructurales que producen y reproducen la desigualdad ni generan condiciones de participación igualitaria y horizontal, además de que lo hacen desde perspectivas académicas y modelos poco ajustados a las realidades particulares que investigan.

Afirma que la producción horizontal de conocimiento se propone transformar la realidad social a partir de la relación dialógica de las diversas voces, miradas y saberes que participan en una realidad situada, asumiendo que una sola perspectiva es incapaz de lograrlo. De esta manera, la investigación horizontal es contextual, dialógica y pretende generar textos colectivos donde todas y todos están presentes desde lugares que no corresponden a las posiciones ni lenguajes originales, sino que en el diálogo se producen hibridaciones: mutaciones, apropiaciones y recreaciones que modifican y amplían los horizontes individuales y colectivos de comprensión, interpretación y participación evitando la trampa que consiste en pensar que se puede obviar el otro modo de ser.

En este contexto, a Valenzuela (2020) le interesa definir la cultura como “la construcción de sentido y significado de la vida y de la muerte, así como al conjunto de procesos y dispositivos individuales y colectivos que participan en esa construcción”. A partir de este concepto, realiza toda una genealogía de las culturas tradicionales, las culturas populares, las culturas obre-

ras, los grupos sociales generalmente excluidos, para describir cómo estas culturas (que pueden ser definidas todas como culturas populares), debido a sus múltiples actores, lógicas, acción colectiva y social, desarrollan persistencias, resistencias y formaciones originales, emergentes y contra-hegemónicas, que obligatoriamente deben ser tomadas en cuenta por los científicos. De este modo, irrumpe la necesidad de repensar lo popular como conocimiento científico legítimo, pues, los cambios económicos y sociales mayormente conocidos no tienen una correspondencia lineal con los que se producen en las representaciones colectivas, los imaginarios sociales, o en procesos de identificación construidas por los grupos populares.

### Ideas Conclusivas

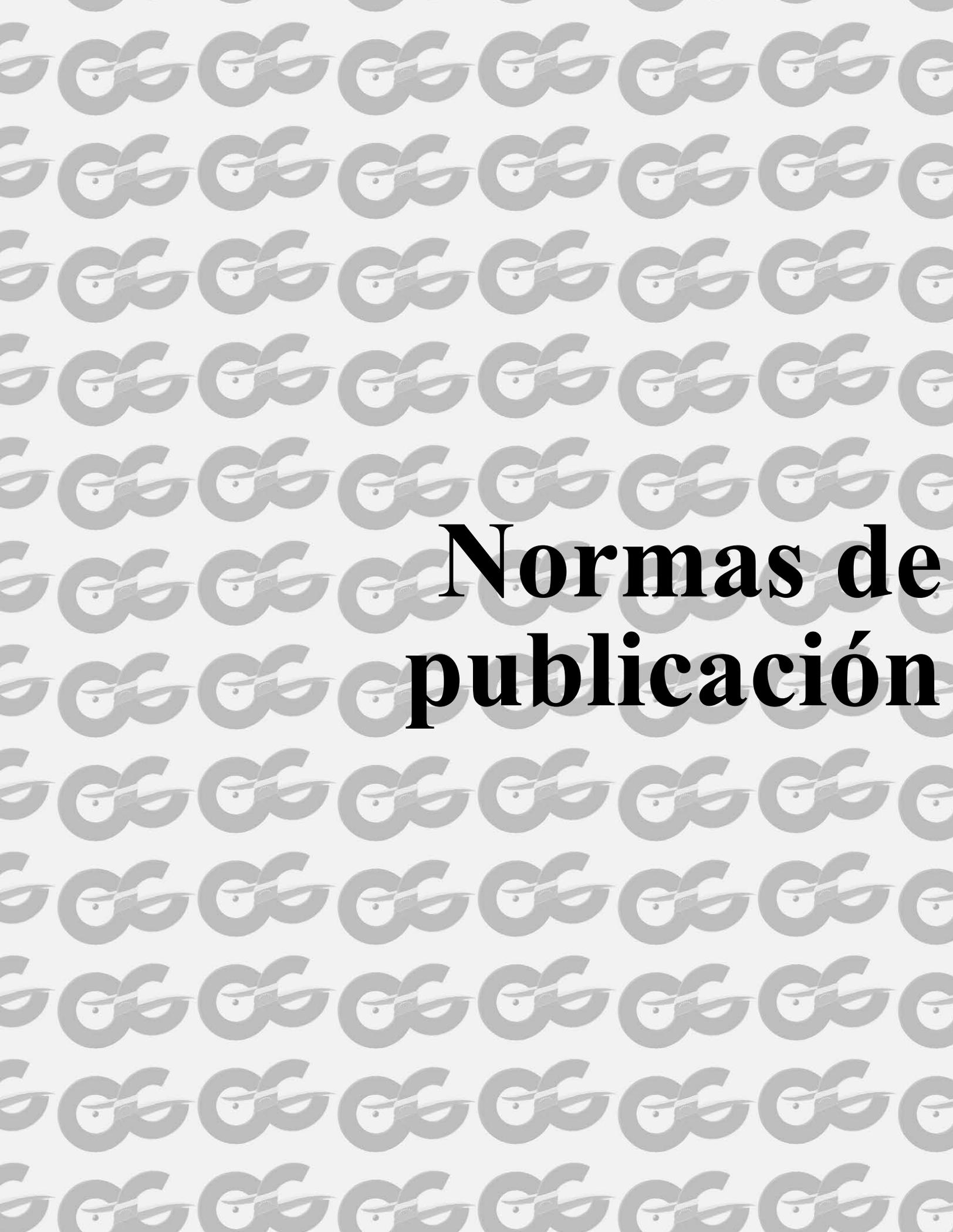
Si estos fenómenos culturales traspasan los límites de las ciencias sociales y el orden disciplinario y se reconoce la crisis, las oquedades, las ausencias y los asuntos no resueltos, frente a la dificultad de mantener incólumes los elementos desde los cuales se establecieron fronteras atrincheradas entre las disciplinas, especialmente cuando los propios campos disciplinarios se han venido reconfigurando y enfrentan embates internos importantes; Valenzuela (2020) propone que esta dimensión adquiere peculiar relevancia a partir de los debates modernidad-posmodernidad en cuatro posicionamientos: 1) No existe un relato que nos permita dar cuenta de la multiplicidad y heterogeneidad de procesos que ocurren en el mundo contemporáneo; 2) Tampoco existe un discurso a partir del cual podamos

construir la perspectiva de un actor social perenne ni homogéneo; 3) La modernidad no deja de producir procesos de estructuración social, que genera sociedad, que produce actores sociales y hegemonías. 4) No es la dimensión del particularismo lo que define la escena posmoderna sino la hibridación cultural.

Resulta sumamente relevante para el modelo epistemológico de Ciencia Abierta, el concepto de hibridación postulado por Valenzuela (2020), pues transforma las fronteras y límites epistemológicos en un laboratorio de la posmodernidad. Bajo la premisa de que toda relación intercultural es híbrida y toda relación entre culturas distintas genera hibridaciones. Entonces, el hibridismo, desde esta posición, alude a la forma desde la cual se toman referentes de una matriz científica diferente para incorporarlas en la propia (y viceversa) y eso genera marcos de hibridación, que hacen posible superar las heteronomías y violencias simbólicas prevalecientes.

Finalmente, Valenzuela (2020) exhorta “Debemos aspirar a una ciencia crítica, reflexiva, y humanista que recurrentemente inquiera sobre su lugar en el mundo y sus responsabilidades en la transformación social. Debemos fortalecer una ciencia con conciencia, una ciencia crítica, horizontal, dialógica, reflexiva y transformadora; una ciencia que asuma que los conocimientos generados no son propiedad exclusiva de las academias, del Estado o de las corporaciones, sino que son de todas y de todos. El desafío que se nos presenta es desarrollar prácticas científicas críticas, dialógicas y de reciprocidad, reconociendo

y utilizando el poder que tenemos para impulsar cambios a favor de la buena convivencia, la vida digna y mejores horizontes de vida, de mundo y de civilización”. Sin duda esto es aspirar a una Ciencia Abierta.



# **Normas de publicación**

## Normas de Publicación

- El contenido del manuscrito debe representar de forma original e inédita una contribución significativa del conocimiento científico y asimismo reunir los siguientes aspectos: área temática, pertinencia, generación de conocimiento, existencia de propuestas, contribuciones a futuras investigaciones, originalidad, valor científico, coherencia del discurso, vigencia de la información y calidad de las referencias bibliográficas.
- El manuscrito deberá enviarse por el correo electrónico a [revoc2012@gmail.com](mailto:revoc2012@gmail.com), anexando los siguientes recaudos firmados por todos los autores:
  - Resumen curricular (máximo 1500 palabras) con foto digital
  - Constancia de originalidad
  - Carta de Acuerdo entre el autor y coautores, sobre la publicación del manuscrito
  - Cesión de derechos y permisos de divulgación y difusión del manuscrito
- La revista el Observador del Conocimiento recibe los siguientes tipos de manuscritos:
  - Artículos de Investigación: Espacio dedicado a la publicación de manuscritos inéditos, que expliquen de manera detallada la interpretación de los resultados. La estructura debe constar de cinco partes: Resumen, Introducción, Metodología, Resultado y Conclusión, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras, incluyendo la bibliografía consultada.
  - Ensayos de Investigación: Espacio dedicado a la presentación de argumentaciones, sistematizaciones y análisis de resultados de investigaciones inéditas, que den cuenta de los avances y tendencias en un determinado ámbito de la ciencia, tecnología e innovación. La estructura debe de estar presentada de la siguiente manera: Resumen, Introducción, Desarrollo y Conclusiones, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras incluyendo la bibliografía.
  - Reseñas bibliográficas: Espacio que analiza publicaciones de reciente aparición en el campo del conocimiento de la revista. Estas deben analizar documentos publicados durante los 2 años anteriores a la entrega de las mismas, salvo que se trate de obras clásicas, con el propósito de reseña a través de un análisis crítico en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones; el mismo debe estructurarse con los siguientes ítems: Descripción de la reseña, introducción, aporte del autor acerca de la temática que presenta e ideas conclusivas con una extensión máxima de 2.000 palabras; debe agregarse adicionalmente una imagen de la portada en formato JPG.
- Las opiniones y afirmaciones emitidas son de exclusiva responsabilidad de sus autores.
- Los manuscritos aceptados son propiedad de la revista Observador del Conocimiento, y no podrán ser publicados (completa o parcialmente) sin consentimiento por escrito del Comité Editorial.
- Los manuscritos deben señalar su procedencia cuando éstos respondan a tesis de grado y/o proyectos.
- Para información adicional, puede escribir al cuerpo editorial de la revista por el correo [revoc2012@gmail.com](mailto:revoc2012@gmail.com).

- El comité editorial se encargará de la recepción de los manuscritos, así como del seguimiento y evaluación de estos.
- El manuscrito debe ser compatible con los programas informáticos en software libres y estándares abiertos, en correspondencia con el artículo 34 de la Ley de Infogobierno.
- El cuerpo editorial de la revista remitirá por correo electrónico el acuse de recibo del manuscrito recibido.
- El manuscrito será sometido a una valoración preliminar por parte del cuerpo editorial a los fines de verificar el cumplimiento de los requisitos de estructura, ámbito temático propuesto, carácter inédito, científico y originalidad exigidos por la revista; de no cumplirse con los requisitos preestablecidos será devuelto para que él o los autores realicen las respectivas correcciones y deberán consignarlos nuevamente en un lapso no mayor de 15 días continuos.
- Una vez superada la instancia de la revisión por parte del cuerpo editorial, será sometido a un proceso de evaluación por tres árbitros con competencias en el área específica de cada manuscrito a través del sistema conocido como “doble ciego”, quienes contarán con las pautas para la evaluación y el manuscrito a evaluar previamente anonimizado.
- Los manuscritos enviados a la revista se evaluarán en un lapso no mayor a treinta (30) días calendarios.
- Para la decisión, se tomará en cuenta la coincidencia anónima de resultados de dos de los tres dictámenes solicitados.
- Los manuscritos deben estar escritos a una columna, tamaño carta, margen de 2.5 cm, tipo de letra Arial, tamaño 12, espacio simple, con numeración arábiga en la parte inferior centrada.
- Título: Se presenta en castellano e inglés, centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas. El mismo debe ser conciso e ilustrativo que resuma la idea central del trabajo. No más de 12 palabras, sin acrónimos.
- Investigadores: Debe incluir datos del autor y coautores hasta un máximo de 5 coautores en orden de importancia a su participación, de acuerdo con el siguiente esquema: nombre del autor/coautor, afiliación institucional, número de ORCID, correo electrónico y país.
- Resumen: En castellano e inglés, con una extensión máxima de 250 palabras, en un solo bloque, debe incluir objetivos y el alcance, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales.
- Palabras Clave: incorporar cinco palabras clave, separadas cada una de ellas por punto y coma (;).
- Introducción: Establecer el propósito del manuscrito, justificación, alcance y objetivos de la investigación/ ensayo.
- Desarrollo. En el caso de artículos de investigación debe indicarse con claridad, qué se investigó, cómo se investigó, cuáles son los hallazgos y qué significan. En el caso de ensayos enfatizar los aspectos

nuevos e importantes del debate donde se inscribe el ensayo. Debe mostrar un acercamiento a las tesis centrales de los autores que marcan dicho debate, las contradicciones y paradojas presentes así como los retos y desafíos que de sus reflexiones se desprenden.

- **Conclusiones:** Deben indicar los principales hechos y sus consecuencias relacionadas con los objetivos planteados, evitar frases no calificadas, ni apoyadas completamente por los datos.
- Los títulos de las secciones y subsecciones de los manuscritos deben ajustarse a las siguientes características:

Nivel	Formato
1	Centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos.
2	Alineado a la izquierda en negrillas con mayúsculas y minúsculas, letra Arial. tamaño del texto 12 puntos y numeración correlativa
3	Alineado a la izquierda en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, sangría 5 espacios, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos y un punto al final.

- Las referencias bibliográficas deberán ajustarse a las normas del sistema American Psychological Association (APA).
- Las referencias deben corresponder a menciones realizadas en el texto y serán presentadas al final del manuscrito de forma separada.
- Las referencias se ordenarán consecutivamente siguiendo los siguientes criterios: 1) por orden alfabético por apellido de autor y 2) por orden cronológico. Asimismo, utilizar letra Arial 12, espaciado simple y sangría francesa.
- Al hacer un parafraseo de alguna postura de un autor se colocará entre paréntesis, el apellido del autor la primera letra en mayúscula, una coma y año de publicación.  
**Ejemplo:** Las organizaciones se encuentran permanentemente influenciadas por fuerzas ambientales y son de tipo económica, social, demográfica, geográfica, política, jurídica, tecnológica y competitiva. (David,1991)
- Las notas a pie de página deben servir para introducir información complementaria, no para hacer referencias bibliográficas y se deben denotar en el texto mediante numeración arábica consecutiva; para ello, se deberá utilizar una tipografía Arial 10, interlineado sencillo y alineación justificada.
- Las expresiones en otro idioma al castellano deberán presentarse en letra cursiva y no deberán superar las veinticinco (25) palabras en todo el escrito, asimismo deberán señalar una idea general como traducción de esta.

•Las citas hasta un máximo de cuarenta (40) palabras se incluirán en el texto entre comillas, indicando entre paréntesis el autor, año de publicación y número de páginas. Cuando superen las cuarenta (40) palabras, deberán transcribirse en un párrafo aparte del texto, con una sangría de 1,5 cm por el lado izquierdo, utilizar letra Arial 12, cuidando que no sean extensas. Se señala que se deben seguir los criterios de las normas APA para citas:

**Ejemplo:**

*Nuevos productos pasaron a ser comerciales intercontinentalmente, el ron el algodón, el café, cacao, azúcar el petróleo y con eso nuevas zonas pasaron a ser desarrolladas por las oportunidades que ofrecía la globalización de la época... (Martínez, p.214).*

•El uso de las abreviaturas, así como las siglas, se deben escribir completos la primera vez que aparecen e inmediatamente después el termino abreviado entre paréntesis sin puntos ni espacios. Ejemplo: Tecnologías de información y comunicación (TIC).

•Las tablas (cuadros) y figuras (dibujos, fotografías, diagramas, mapas...), deben ser claros y legibles e insertarse en el cuerpo del texto en formato JPG y numerarse con números arábigos. La denominación o títulos deben presentarse fuera de la tabla o figura en la parte superior si es una tabla y en la parte inferior si es una figura. Al pie de estas se registran las notas aclaratorias, así como el crédito a la fuente de datos (fuente de procedencia y fecha de la información suministrada). Si la fuente proviene de internet debe incluir la dirección electrónica de la página. Es responsabilidad del autor obtener los permisos y derechos para incluir las tablas y figuras provenientes de otras fuentes.

•En el caso de usar ecuaciones deben estar numeradas de manera consecutiva y entre corchetes ([1], [2], [3]...). Los símbolos matemáticos deben sean claros, legibles.

## Normas para los árbitros

- El sistema de arbitraje adoptado será el “doble ciego”, el cual asegura la confiabilidad del proceso y mantendrá en reserva la identidad de los árbitros y autores, evitando el conocimiento recíproco de los mismos.
- El sistema de arbitraje garantizará la objetividad, transparencia e imparcialidad de los veredictos emitidos acerca de la calidad de los manuscritos presentados, Se tendrá especial cuidado en la adecuada selección de los árbitros conforme al perfil establecido por el comité editorial y el artículo a evaluar.
- El veredicto de los árbitros concluirá con una recomendación sobre la conveniencia de la publicación del manuscrito, y deberá enviarse al editor de la revista en el formulario elaborado para tal efecto.
- Las categorías de evaluación que determinarán el estatus del manuscrito son las siguientes:
  - **Publicable:** Cuando, según el criterio de los árbitros asignados, el contenido, estilo, redacción, citas y referencias, evidencian relevancia del manuscrito y un adecuado manejo por parte del autor (es), corresponde a los criterios de excelencia editorial establecidos.
  - **Publicable con modificaciones:** Cuando a pesar de abordar un tema de actualidad e interés para la revista y evidenciar adecuado manejo de contenidos por parte del autor(es), se encuentren en el texto deficiencias superables en la redacción y estilo, las cuales deben ser incorporadas en máximo 15 días continuos.
  - **No publicable:** Cuando, según el juicio de los árbitros, el texto no se refiera a un tema de interés de la publicación, o evidencie carencias en el manejo de contenidos por parte del autor(es); así como también en la redacción y estilo establecidos para optar a la publicación. Es decir, que no cumple con las normas exigidas en el baremo de evaluación.
- El arbitraje se basará tanto en la forma como en el contenido de los manuscritos. Los criterios de evaluación a considerar serán los siguientes:
  - a) Pertinencia o aportes del manuscrito.
  - b) Nivel de elaboración teórica y metodológica.
  - c) Claridad, cohesión, sintaxis, ortografía en la redacción.
  - d) Adecuación del resumen.
  - e) Actualidad y pertinencia de la bibliografía.
  - f) Presentación de citas bibliográficas.
  - g) Relación de citas del texto indicadas en referencias.
  - h) Adecuación del título con el contenido.
  - i) Organización (introducción, desarrollo y conclusiones).
  - j) Presentación de gráficos y tablas (si las hubiere).
  - k) Presentación del manuscrito conforme a las características establecidas para los títulos de las secciones y subsecciones.



**Observador del Conocimiento**

Revista especializada en gestión social del conocimiento

## Hoja de Evaluación

**Instrucciones:** Una vez leída la contribución anexa a esta hoja de evaluación se le presentan una serie de ítem referidos a los aspectos que esta reúne. Debe marcar con una “X” la característica que a su juicio son relevantes de acuerdo a los siguientes parámetros: “E” Excelente; “B” Bueno; “R” Regular o “D” Deficiente.

De ser necesario, redacte su apreciación en las líneas de observaciones que siguen al aspecto. Al final de la evaluación refrendará su recomendación marcando una equis en publicar, publicable corrigiendo observaciones o no publicar, según su apreciación.

### 1.- Datos del Manuscrito

Título del manuscrito	
-----------------------	--

### 2- Evaluación

Aspectos	E	B	R	D	Justificación
Título					
Resumen					
El tema de investigación es original e interesante para la comunidad científica					
Desarrollo coherente del contenido					
Organización de secciones					
Objetividad del planteamiento					
Los constructos teóricos presentes son actualizados, coherentes y consistentes					
Profundidad del Tema					
Aporte al conocimiento					
Uso adecuado de las fuentes					
Manuscrito original con aportes significativos y /o novedosos					
Los resultados son pertinentes en el área del conocimiento al que se circunscribe					
Uso adecuado de tablas y figuras					
Presentación de recomendaciones y/o conclusiones					
Fuentes actualizadas					

### Resultado evaluación

Publicar:	Publicar corrigiendo observaciones	No publicar
Observaciones generales:		
Fecha de Recepción:		
Fecha de Evaluación		



# Histórico

## Vol 1 N° 1 diciembre 2013

*Contaminación del suelo por helmintos de importancia clínica en balnearios de El Tocuyo, estado Lara.*

Vizcaya Teodoro.

*Determinación del contenido de algunos antinutrientes (Taninos y Fitatos) presentes en la pira (Amaranthus dubius).*

Aristizabal Rosse, Contreras Yanetti.

*La comunicación pública en la gestión integral de cuencas con enfoque participativo. ríos Pao en estado Carabobo y Unare en el estado Anzoátegui.*

Flores María, Díaz Esmeya, Arana Aracelis, Dávila Ilya.

*Sistema de gestión de la calidad para el laboratorio de análisis instrumental de una universidad basado en ISO 17025:2005.*

Martínez Evelyn, Mendoza Gaudys.

*Sistema de monitoreo y control de stick out en el proceso de enseñanza de soldadura manual.*

Rodríguez Miguel, Oropeza Argelia, Aguilera Asdrubal, Chacón Carlos.

*Desarrollo sustentable, complejidad e ingeniería: simbiosis necesaria.*

Yáñez Raiza, Briceño Miguel, Alfonso Alfonso, Yáñez Janett.

*Aprovechamiento energético del bagazo de la caña de azúcar como solución de problemas ambientales de la industria azucarera venezolana.*

Torrealba Hely.

*Competencias psicosociales en la*

*transferencia del conocimiento para las empresas de producción social turística de la península de Paraguaná.*

Vera Ana, Reyes Gladys, Santos José.

*Consideraciones sobre el socialismo en el siglo XXI desde la Venezuela Bolivariana.*

Delgado Luis.

*Aplicación de una metodología novedosa en la epidemiología molecular de la enfermedad de chagas.*

Recchimuzzi Giannina, Carrillo Ileana, Carrasco Hernán.

*Comparación de los valores lipídicos, de APO B y NO-HDL en sujetos controles y con infarto al miocardio.*

Lares Mari1, Castro Jorge, Brito Sara, Giacopini María, Herrera Julio, Contreras Beatriz.

*Determinación de helicobacter estomacales no-h. pylori en una población canina de Venezuela.*

Polanco Rito, Contreras Mónica, Salazar Victor, Chávez Victor

*Efecto del consumo de fórmulas enterales con selección de carbohidratos sobre el índice glicémico en adultos sano.*

Angarita Lisse, Parra Karla, Uzcategui María, Nava Eiris, Blanco Gerardo, Reyna Nadia.

*Prevalencia del VIH en pacientes que asisten al laboratorio regional de salud pública del Estado Zulia.*

Gotera Jennifer, Martínez Olga, Mavárez Alibeth, Millano María, Ferreira Maritza, Gómez María, Castillo Elina.

*Relación entre la expresión del her-2/*

*neu y el status nodal axilar en cáncer de mama.*

Sánchez M., Montiel M., Lubo A., Soto L. Guerra S., Quevedo A

*Acción de desinfectantes sobre la producción de biopelículas de cepas de staphylococcus aureus provenientes de manipuladores de alimentos.*

Mujica Isabel, Zabala Irene, Rivera Jhoandry

*Desarrollo de hardware libre para la apropiación de tecnología de procesos agrícolas en cultivos bajo tech.*

Díaz Dhionel, Roca Santiago, Moreno, Jorge

*Efecto de metabolitos de diez aislamientos de trichoderma spp, sobre rhizoctonia solani bajo condiciones in vitro.*

García Rosaima, Díaz Nelly, Riera Ramón.

*Establecimiento de programas de inseminación artificial laparoscópica en ovejas y cabras como procedimiento de rutina.*

Rodríguez José, Hidalgo Gladys, Rodríguez Mardon, Morales Roneisa, Chango Rosa, Aranguren José, Mavárez. Marie

*Estudio, multiplicación y selección de semillas de maíz cariaco a través de una red campesina. Avance 2011-2012.*

Avellaneda Andrés, Herrera Wilfredo, Ochoa Héctor, Jiménez Gustavo, Blanco Manuel, Talante Víctor

*Evaluación de fertilidad de suelos agrícolas del estado Yaracuy basado en análisis de suelo y técnicas de análisis*

*espacial (Geomática).*

Andrade O., Bavaresco M., Cárdenas L., Cárdenas M., Figueredo L., Giménez W., León M., Méndez M., Pagua L., River Segovia K., Silva C

*Evaluación de la frecuencia de aplicación de SO<sub>2</sub> en la solución conservadora de la inflorescencia con la finalidad de medir su efecto en la cantidad y poder germinativo de la semilla de la caña de azúcar obtenida a través de cruces.*

Latiegue Rosa, Briceño Rosaura, Figueredo Luis, Cova Jenny, Niño Milagros.

*Evaluación de la resistencia de nemátodos gastrointestinales frente a tres grupos de antihelmínticos en ovino.*

Medina Jullymar, Mendoza Pedro, Rodríguez Rafael, Graterol Irama, Alfonso Silvestre, Sánchez Alexander.

*Evaluación de la sustitución parcial de NaCl en el proceso de salado del bagre acumo (Bagre marinus) refrigerado.*

Rodríguez Jaime, Chirinos Karina, Cancino Jonnattan.

*Desarrollo de aplicación para celulares que permite detectar y corregir fallas en redes de fibra óptica hasta los hogares.*

Carvalho Gloria, Núñez Héctor, Callochía Antonio, Brito Freddy.

## Vol 2 N° 1 enero 2014

*Efecto de la fertilización orgánica con npk sobre la materia orgánica, y el rendimiento del maíz en suelos degradados.*

Arrieche I. y Ruiz M.

*Niveles de elementos traza esenciales en cabello de niños de la etnia Barí.*

Bravo Alfonso, Hernández Yorman, Montilla Brinolfo, Colina Marinela, Semprún Neomar, Villalobos Daniel, Martínez Ninfa

*Comparación del efecto analgésico perioroperatorio de clorhidrato de morfina peridural y endovenoso en perras sometidas a ovariectomía electiva.*

Chavez Victor E. Mogollon Laura V., Montes Freiban S., Villarroel Fernando J., Villarroel Rommer J.

*El aprendizaje de la química a través del lenguaje de señas venezolano.*

Colmenares P. y Vizcaya T.

*Polimorfismos del gen *slc11a1* en cabras criollas. un estudio inicial de la resistencia natural a paratuberculosis.*

De La Rosa. Oscar, Marques, Alexis, F. Vasquez, Belkys, J. Dickson, Luis, C.

*Diseño de cuentos multimedia para fomentar la lectura en niños con discapacidad visual.*

Fernandez Luisenia

*Modelo de mejoramiento continuo para la gestión de los procesos académico - administrativo del departamento de construcción civil del iutag.*

Ferrer Danny

*Caracterización fisicoquímica, actividad antioxidante y contenido de polifenoles totales en pulpa de lechosa (carioca papaya).*

Hernandez J., Fernandez V., Sulbaran B.

*Homogeneidad morfológica de series*

*de suelos, altiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.*

Jaimes, E.J.; Pineda, N.M.; Larreal, M.H

*Importancia del aprendizaje 2.0 a través de la web 2.0.*

Chipia Joan, Leon Francisco, Ortiz German, León Juan

*Evaluación de la eficiencia biológica de *pleurotus ostreatus* en hoja de caña y tusa de maíz.*

Morillo O., Guerrero B., Toro J., Tovar B., Castaneda R., Garcia P., Cuervo W., Torres Y.

*Anidación de *dermochelys coriacea* en el pn medanos de Coro e iniciativa de conservación en la bocaina, Paraguaná, Estado Falcón.*

Rondón María

*Lineamientos estratégicos para el desarrollo del sector financiero venezolano basados en el ciclo de la inteligencia de negocios.*

Roo A. y Boscan N.

*Estudio de las oclusivas sordas/p, t, k/ en el habla espontánea de maracay: aproximaciones acústicas.*

Rossell Omar.

*Lípidos aislados de leche materna regulan la expresión de citoquinas en células intestinales humanas (caco-2)*

Sanchez Gabriela. y Barrera Girolamo.

*Estudio ambiental del Lago de Valencia.*

Suarez Marleny

*Caracterización inmunológica de peptidos sintéticos representando secuencias naturales de leishmania spp.*

Telles-Quintero Senobia, Latorre Lisette, Velasquez Zamira

*Prototipo inalámbrico de electromiografía para el análisis clínico de la marcha de pacientes hemipléjicos*

Ubaldo, R. Padilla, L.

*Cromomycosis: endemia familiar invasiva de los criadores de caprinos en las zonas rurales semiárida del Estado Falcón.*

Yegres Francisco, Paris Luis, Hernandez Henri, Yegres Nicole.

*Diagnóstico de las competencias digitales en docentes y estudiantes universitarios.*

Zambrano Jean, Izarra Jenny, Londero Anthony, Araque Yarelis, Calderon Jesús.

*Caracterización granulométrica de sedimentos superficiales del lago de Valencia.*

Suárez Marleny.

*La nutriescuela una herramienta de mercadeo social en la comunidad Rafael Caldera, municipio Valera, Trujillo – Venezuela.*

Luna María y Rojas Elina.

## Vol 2 N° 2 febrero 2014

*Distribución espacial de algunos pesticidas organoclorados (difencil alifáticos) en sedimentos superficiales del sector oriental del Golfo de Cariaco, Venezuela.*

Romero Daisy, Martínez Rodríguez.

*Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de Laguneta de la Montaña, estado Miranda.*

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

*Sistema piloto para la gestión y el manejo del agua, los residuos sólidos y líquidos y su aprovechamiento. Avance.*

Poleo Germán, Lué Marcó, Piña Rafael, Giordani Lucía, Segura Yngrid, Torres Gosmyr.

*Entorno del aprendizaje abierto de personas con discapacidad visual y auditiva, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación.*

Carrillo Víctor, Sanabria Zulayma.

*Evaluación institucional. Una herramienta para la calidad universitaria y su impacto en la sociedad venezolana.*

Perozo Leonor, Páez Haydée, González Marleni.

*Gestión del conocimiento en cursos basados en la web de la Universidad Nacional Abierta. Un espacio para compartir saberes.*

Moreno Margely.

*Influencia de la fertilización orgánica sobre el estado nutricional y rendimiento en el cultivo café (coffea arabica l.).*

Ana Quiroz, Isabel Arrieche, Mirna Jiménez.

*Laboratorio de lengua de señas venezolana-ipmar: a investigación al servicio*

*de la comunidad sorda.*

Zambrano Ludmilan.

*La integración escuela – comunidad de la urbanización Jorge Hernández. una experiencia a partir del enfoque comunicativo.*

Sáñez Florentino, Reyes Víctor.

*La transcripción de canciones como ejercicio metalingüístico para el aprendizaje de competencias comunicativas.*

Márquez Migdalia.

*Material didáctico para la formación de entrenadoras y entrenadores deportivos venezolanos.*

López de D'Amico Rosa.

*Resultado científico doctoral aplicable a la transformación universitaria- una estrategia pedagógica para el proceso docente educativo, productivo y de servicio.*

León Zuley.

*Evaluación de colletotrichum gloeosporioides penz en frutos de lechosa (carica papaya l.) variedad maradol en poscosecha y su efecto sobre algunas características de calidad.*

Castellano Gladys, Núñez-Castellano Karla, Ramírez Raúl y Sindoni María.

*Proceso de conversión agroecológico para la producción de semilla de papa en la comunidad marajabú, Trujillo State.*

Aboín Beatriz, Meza Norkys, Morros María, Pierre Francis, Marín María.

*Potencialidad de suelos agrícolas venezolanos para secuestrar carbono.*

Espinoza Yusmary, Malpica Lesly y

Mujica Manuel de Jesús.

*Respuesta del cultivo de maíz a la biofertilización bajo diferentes láminas de riego en el valle de tucutunemo, Estado Aragua.*

Ferrer Jairo, Flores Bestalia, Delgado Leander, Hernández Francisco.

*Comportamiento del cultivo de yuca clon 12 proveniente de vitroplantas y de esquejes, en el Municipio Anzoátegui, Estado Cojedes.*

Flores Yadira, Lara Yelitz, La Rosa Carlos, Brett Eduardo.

*Evaluación clínica asociada a principales hemoparásitos en bovinos del Municipio Libertador, Estado Monagas.*

Gómez Ely, Brito Alfredo, Coronado Luis.

*Estrategias alimenticias en el manejo de la primera alimentación en coporo (prochilodus mariae) para una producción sustentable.*

Hernández Glenn, González José, Moren Desiree, Hernández Douglas.

*Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de laguneta de la montaña, estado miranda.*

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

*Parámetros de calidad de un licor obtenido de pseudofrutos de merey (anacardium occidentale l.), elaborado en inia Anzoátegui.*

Sindoni María, Hidalgo Pablo, Castella-

no Glady, Ramírez Raúl, Burgos María.

*Pueblos indígenas y políticas habitacionales. un balance de la actuación del estado venezolano durante el siglo xx.*

Morillo Alonso, Sáez Elizabeth, Paz Carmen.

*¿Sabía usted que el cáncer de cuello uterino depende del oncogén e6?*

Natasha C. Blanco, Danmarys L. Hernández, Jhon F. Cruz, Marco A. Bastidas, Militza Quintero, Adriana Rodríguez, Morelva Toro y Juan Pui.

## Vol 2 N° 3 marzo 2014

*Evaluación de la contaminación causada por metales pesados en suelos agrícolas del Estado Anzoátegui, Venezuela.*

Bastardo Jesús R., Díaz María G., Sánchez Numa E., Astudia Adriana C., Trillos María G.

*Susceptibilidad a antimicrobianos no betalactámicos de aislados geográficos de corynebacterium pseudotuberculosis, en rebaños caprinos del Estado Falcón.*

Borjas Ángela, Rojas Thomas, Carrero Lilia, Chirino-Zárraga Carmen.

*Pertinencia de los estilos de aprendizaje en el XXVI Festival Juvenil Regional de la Ciencia - Capítulo Carabobo - seccional Cojedes.*

Bravo Rosa, Basso Sharon, Santana Milagros, Álvarez Ruth, Morales Rosa.

*Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación*

*ambiental en universidades del Estado Zulia.*

Chirinos Egleddy y Finol María.

*La normalización en latinoamérica en materia de la compatibilidad electromagnética.*

Tremola Ciro, Azpúrua Marco, Páez Eduardo, Rodríguez Luis, Sánchez Yuande y Moruga Gabriel.

*Utilización de criterios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos en la identificación de carotas tolerantes a estrés hídrico.*

Domínguez Amalia, Pérez Yunel, Rea Ramón, Alemán Silvia, Sosa Maryla, Fuentes Leticia, Darías Rodolfo, Pernía Beatriz, Domínguez Diamarys, Molina y Daynet Sosa Sandy.

*Caracterización agroclimática de los llanos centrales del Estado Guárico.*

Ferrer Jairo, Hernández Rafael, Valera Angel.

*Agregados estables y su relación con la conductividad hidráulica saturada en suelos bajo diferentes usos.*

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer.

*Capacidad antagónica in vitro de trichoderma spp. frente a colletotrichum gloeosporioides causante de la antracnosis en café (coffea arabica l.).*

Gómez Robert, Sanabria Nelly, Pérez Helen.

*Sistema fitotecnológico de tratamiento de aguas contaminadas provenientes del lago de Valencia.*

Gómez Jully y Suárez Marleny

*Lignitos nacionales y su posible uso como enmienda orgánica en suelos agrícolas.*

Lizcano D., Camejo A., Armado A.

*Insomnio. guía para pacientes.*

Luna César .

*La etnomatemática una posibilidad en la perspectiva sociocultural de la educación matemática.*

Martínez Oswaldo.

*Aislamiento, identificación y capacidad de biorremediación de los géneros bacterianos bacillus, enterobacter y yersinia, provenientes de aguas contaminadas con petróleo*

Melo Penélope, Araujo Ismenia, Ângulo Nancy, Beltrán Alida.

*Uso de bioindicadores de contaminación para determinar la calidad del agua en el parque nacional laguna de tacarigua. consideraciones espacio-temporales.*

Malaver Nora, Rodríguez María, Montero Ramón, Aguilar Víctor.

*Análisis de frecuencias de años secos, utilizando el procesador script rsarflm v.3”, con datos climáticos de los llanos de Venezuela.*

Paredes Franklin y Guevara Edilberto.

*Promoción de estrategias innovadoras lúdicas para la enseñanza de la división en números naturales en la escuela básica Alicia de Medina.*

Peña Aura.

*Sistematización de procesos para el reconocimiento de series de suelos, al-*

*tiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.*

Pineda Neida, Larreal Miguel, Jaimez Edgar, Gómez Ángel.

*Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto pendiente y ecuación de la recta.*

Rodríguez Yofran.

*Evaluación del comportamiento agronómico de seis genotipos de tártago (ricinus communis l) en el semiárido falconiano.*

Suárez Luis y Gutiérrez Dilso.

## Vol 2 N°4 abril 2014

*Efectos de la escritura emocional y la musicoterapia pasiva sobre el estrés de las enfermeras psiquiátricas.*

Aguilar Leonardo, Barroeta Glorys, Castellanos Marilyn, Colmenares Diorelis, Hernández Noelia.

*Concientización sobre el reciclaje, cultura y salud integral en comunidades del Estado Lara.*

Castañeda Mary.

*Desarrollo de estrategias alternativas para el control de aedes aegypti en el Estado Trujillo.*

Castillo Carmen, Castillo Luis, Sánchez Libert, Villegas Carlos, Guedez Clemencia, Cañizales Luis, Olivar Rafael, Morillo Solbey, Abraham David.

*Caracterización de cepas de klebsiella pneumoniae productora de beta-lactamasa de espectro extenso aisladas de dos unidades de cuidados intensivos.*

González Ana, Nieves Beatriz, Solórz-

no Marisé, Cruz Jhon, Moreno Magaly.

*Niveles séricos de interleucina 6 en pacientes diabéticos tipo 2 normopesos.*

González Dora, Navas Carlena, Hernández Ana, Villamizar Merlin, González Julio.

*El perfil sanitario como una herramienta para la gestión de la calidad higiénica e inocuidad de los alimentos (caso: restaurante).*

González, Yuniesky, Palomino Carolina, Calderín, Ariadna.

*Hipertensión y factores de riesgo asociados.*

Guevara Beatriz, Roa Carmen, Montes Arlenia.

*Descripción de un foco infeccioso zoonótico en los andes venezolanos.*

Hernández Dalila y Rojas Elina.

*Modificaciones cardiovasculares y metabólicas maternas secundarias al uso de betametasona para la maduración pulmonar fetal.*

Jiménez Castillejo Keibis, Reyna Villasmil Eduardo, Guerra Velásquez Mery, Ruiz López Yolima, Torres Cepeda Duly, Santos Bolívar Joel, Aragón Charris Jhoan, Mejía Montilla Jorly Reyna Villasmil Nadia.

*Urbanismos en zonas boscosas como factor de riesgo en salud pública.*

Jiménez -Javitt Milva, Trujillo Naudy, Cárdenas Elsys, Rodríguez Ricardo, Martín José Luis, Perdomo Rosa.

*Eroprevalencia de leptospirosis en el Estado Zulia.*

Márquez1 Angelina, Gómez1 María del

C., Bermúdez1 Indira, Gotera1 Jennifer, Nardone2 María.

*Resistencia a antibióticos en aislados ambientales acuáticos de pseudomonas spp.*

Martínez Silvia y Suárez Paula.

*Apoptosis por tetrahydroquinolinas sustituidas en la línea de cáncer de próstata independiente de andrógenos pc-3.*

Francisco, Benaim, Gustavo.

*Cuidados espirituales dirigidos a las personas con discapacidad.*

Mendoza Gregoriana, Beloso Vanessa, GraterolAna., Mendoza Eva.

*Efecto analgésico de meloxicam y ketoprofeno administrados durante la fase preoperatoria en perros sometidos a orquiectomía.*

Núñez Jorge y Alayón Eunice.

*Utilización de técnica estadística "agrupamiento en dos etapas" para valoración nutricional en comunidades rurales de Venezuela.*

Rodríguez María del V.

*Impacto social de los proyectos de extensión del prodingpa-unefm como estrategia de responsabilidad social universitaria.*

Sarmiento Deyamira

*El observatorio nacional sobre cambio climático y salud una herramienta de gestión estratégica.*

Vidal Xiomara, Delgado Laura, Apon-te Carlos, Ramírez Carlos, Rodríguez Benito, Mora Carmen, González Darío, Larrea Francisco, Oropeza Freddy, Dehays Jorge, Pereira José, Sánchez

Juan, Cordova Karenia, Ablan Magdiel, Sanoja María, Pérez Mercedes, Alcalá Pedro.

*Práctica de valores para mejorar la convivencia entre adultos significativos de niñas y niños hospitalizados.*

Villasmil Teresita y Pasek Eva.

## Vol 2 N° 5 mayo 2014

*La eclosión social y su influencia en las políticas educativas enmarcadas en el siglo XXI.*

Boscan nancy y villalobos magaly.

*El hipertexto: propuesta para el aprendizaje de nuevos temas.*

Castillo María, Nieves Dorelys, Porras William.

*El aula: un espacio para el desarrollo de saberes.*

Castro Elizabeth, Clemenza Caterina, Arauj Rubén, Lozada Joan.

*Unidad de aprendizaje en línea sobre la web semántica y sus aplicaciones.*

Cegarra Joseabel, Serra Luisa, Martínez Marle.

*Control óptimo para la estabilización de un péndulo invertido rotativo.*

De Pool Sergio, Cañizalez José, Flores Fredniel.

*Variabilidad espacial y temporal de poblaciones de candelilla aeneolamia varia (hemiptera: cercopidae) en caña de azúcar.*

Figueredo Luis, Andrade Onelia, Cova Jenny, Latieque Rosa, George José.

*Uso del agua de riego por aspersión bajo rotación maíz – caraota en un inceptisol del Valle del Tucutumemo.*

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Rincón Carmen, Hernández Francisco.

*Fraccionamiento físico de la materia orgánica del suelo bajo diferentes usos en la Colonia Tovar, Venezuela.*

Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer, Hernández Rosamary.

*Estudios electroquímicos para la deposición de cugase usando iones citrato como agente complejante.*

Manfredy Luigi, Márquez Olga, Márquez Jairo, Martínez Yris, Balladores Yanpiero, López Santos.

*Metodología de la enseñanza de la matemática para la educación primaria: un proyecto de diplomado.*

Míguez Ángel, Duarte Ana, Bustamante Keelin.

*La videoconferencia de hoy como una alternativa de interacción y colaboración.*

Mogollón Ivory y Silva Kare.

*Diseño y evaluación de un módulo instruccional digitalizado para el ensamblaje de computadoras en el liceo Bolivariano "Santiago Key Ayala" de Caracas.*

Velásquez Nelson.

*La música como estrategia para mejorar la comprensión lectora.*

Ojeda de Muriel Norys y Sequera Adriana.

*Efecto de la poda, fertilización química y orgánica sobre el rendimiento de la*

*cebolla (allium cepa l).*

Oropeza Jheizy y Fuguet Rita.

*Diseño de un software educativo para el reforzamiento del vocabulario dirigido a los estudiantes del idioma inglés.*

Ortega María.

*Capacitación tecnológica en aplicaciones ofimáticas para optimizar la gestión a los miembros del consejo comunal "San Francisco" en el Municipio Guanare.*

Pernía de Delfín Félida.

*Análisis del rendimiento de carne al desposte en las carnicerías del municipio Maracaibo, Estado Zulia.*

Segovia Emma y Albornoz Arlenis.

*Estrategia para fortalecer modos de razonamiento y asociada capacidad indagatoria en los estudiantes.*

Rojas Sergio y Serrano Orlando.

*La responsabilidad social como compromiso sustentable para el desarrollo científico en los servicios comunitarios.*

Suárez Mileida.

*Memorias, saberes ancestrales e identidades en la comunidad de San Isidro, municipio Maracaibo, Estado Zulia.*

Vázquez Belin y Bracho Juan.

## Vol 2 N°6 junio 2014

*Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río mapire, Estado Anzoátegui.*

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

*Producción de azúcares fermentables por hidrólisis ácida diluida del bagazo de caña de azúcar.*

Abreu Manuel, La Rosa Oswaldo, Chandler Cintia, Aiello Cateryna, Marmol Zulay, Villalobos Nercy, Rincon Marisela, Arenas Ely.

*Hidroquímica y geotermometría de las aguas termales del Municipio Benitez del Estado Sucre, Venezuela.*

Benitez Jose, Vallejo Anibal, Lopez Mariceli, Mostue Maj.

*Estudio químico preliminar de los polisacáridos del alga gracilariopsis hommersandii (rhodophyta).*

Canelon Dilsia, Compagnone Reinaldo, Ciancia Marina, Matulewicz Maria.

*Sensibilidad de la lemnia obscura a la presencia de fenoles e hidrocarburos livianos.*

Cardenas Carmen, Ochoa Danny, Labrador Mirian, Yabroudi Suher, Araujo Ismenia, Angulo Nancy, Flores Paola.

*Determinación espectrofotométrica de los niveles de ca, mg, k y na en leche pasteurizada de cabra, consumida en la ciudad de Maracaibo.*

Controsceri Giovanni, Amaya Roman, Angulo Andrea, Oberto Humberto, Villasmil Jesus, Campos Jesus, Fernandez Denny R, Granadillo Victor.

*Verificación de la especie vanilla planifolia en el parque universitario, Terepaima, Estado Lara y en la Vigía, Cerro Tomasote, Estado Bolívar.*

Diaz Florangel, Bastardo Luisana, Marco Lue, Sorondo Leonel, Ascanio Ronnys, Luis Marco.

*Evaluación y comparación de la sensibilidad de los cebadores que amplifican los genes msp2 y msp5 de anaplasma marginale para el diagnóstico de la anaplasmosis bovina.*

Eleizalde Mariana, Mendoza Marta, Gomez-Pineros Ely, Reyna-Bello Armando.

*Salinidad del agua en el epilimnión del Lago de Maracaibo.*

Troncone Federico, Rivas Zulay, Ochoa Enrique, Marquez Rómulo, Sanchez Jose, Castejon Olga.

*Línea de tiempo de parámetros físico-químicos del agua del río turbio para la gestión mediante el modelo arcal-rla 010.*

Glexi Adan, Lue M. Marco Parra, Magdiel Guedez, Andreina Colmenarez, Asuaje Juana, Gosmyr G. Torres, Ynggrid Segura Jesús Rojas, Ronaldo Durán

*Hidrogenación de d-glucosa catalizada por complejos de rutenio conteniendo ligandos triarilfosfinas en medio homogéneo y bifásico-acuoso.*

Hernandez Octavio, Rosales Merlin, Ferrer Alexis.

*Incorporación del quinchoncho (cajanus cajan (l) millsp) en raciones alimenticias para pollos de engorde.*

Labrador Jose, Andara Jesus, Lopez Yulixe.

*Diseño de celda redox de vanadio y sistema con flujo de electrolito.*

Marquez Keyla, Marquez Olga, Marquez Jairo.

*Significados institucionales y persona*

*les de los objetos matemáticos puestos en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.*

Martínez Angélica y Arrieché Mario.

*Análisis de sensibilidad ambiental, aplicado al caso de la contaminación por hidrocarburos en el acuífero del Tocuyo.*

Monsalve María, Jegat Herve; Mora Luis.

*Efecto del pretratamiento del lactosuero previo a la aplicación de la ultrafiltración tan gencial con fines agroindustriales.*

Mujica Dicson y Sangronis Elba.

*Calidad de agua del río la grita y sus afluentes.*

Rivas Zulay, Sanchez Jose, Castejon Olga, Ochoa Enrique, Troncone Federico

*Formación transcompleja del docente de matemática: consonancias con la triada matemática-cotidianidad- y pedagogía integral.*

Rodríguez Milagros.

*Evaluación hidroquímica preliminar de un sistema acuífero de un sector costero del Estado Miranda.*

Silva Soraya, Jegat Herve, Diaz Ricardina, Prado Lenis, DeCarli Fernando, Barros Haydn, Suarez Paula, Sivira Daniel, Ojeda Jackson.

*Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río Mapire, Estado Anzoátegui.*

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

## **Vol 3 N° 1 enero - marzo 2016**

*Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión region centro-sur.*

Adriana Perez, Agueda Caraballo, Lourdes Martmez, Cecilia Marcano.

*Aplicación web para el proceso del censo comunitario del consejo comunal Haticos 2: Parroquia Cristo de Aranza, Municipio Maracaibo.*

Alonso Huerta, Julian Hernández.

*Harinas y almidones de granos, raíces, tubérculos y bananas en el desarrollo de productos tradicionales y para regímenes especiales.*

Elevina Perez, Antonieta Mahfoud, Carmen Dominguez, Shelly Alemán, Romel Guzmán.

*Sistema de gestión de aprendizaje virtual@I unexpo version 2.0.*

Elizabeth Urdaneta, Angel Custodio.

*Experiencias de la utilización de herramientas de software libre en proyectos sociotecnológicos del programa nacional de formación en informática.*

Erias Cisneros, Juan Cisneros, Ramon Rengifo.

*Evaluación del probable impacto de la descarga de una termoeléctrica en la comunidad de San Francisco, Estado Zulia – Venezuela.*

Gerardo Aldana, Karola Villamizar.

*Implementación de maqueta para el estudio de redes ópticas pasivas con capacidad de gigabit (g-pon).*

Hector Nuñez, Gloria Carvalho, Anto-

nio Callocchia, Freddy Brito.

*Evaluación de tierras agrícolas bajo el riego del Rincón del Picacho, subcuenca alto Motatan, Estado Mérida. Caracterización del suelo.*

Idanea Pineda, Neida Pineda, Jhon Gonzalez, Gonzalo Segovia, Edgar Jaimés, Jose Mendoza, Hilda Rodriguez, Yolimar Garces.

*Adopción tecnológica en el sistema pastizal de fincas doble propósito en el Valle de Aroa, Estado Yaracuy.*

Jorge Borges, Mariana Barrios, Espartaco Sandoval, Yanireth Bastardo, Darwin Sánchez, Lisbeth Dávila, Oswaldo Márquez.

*Calidad del agua cercana al cultivo de plátano (musa aab) en el Sur del Lago, Estado Zulia.*

Juan Arias, Mary Andara, Jean Belandria, Neliana Berrio, Nayla Puche, Nestor Montiel, Nancy Morillo, Ana, Leal, Arnaldo Rivas.

*Estudio físico, químico y micológico de granos de cacao (theobroma cacao l) fermentados, secados y almacenados, provenientes de proveedores de los estados Miranda y Mérida.*

Leymaya Guevara, Ctimaco Alvarez, Marielys Castrillo, Rosa Diaz, Amaury Martínez.

*Evaluación del crecimiento de lactobacillus casei en un cultivo semicontinuo. Llelysmar Crespo, Gabriel Cravo.*

*Estudio de la asociación del polimorfismo de la región 8q24 y el adenocarcinoma gástrico.*

Luis Labrador, Lakshmi Santiago, Kei

la Torres, Elvis Valderrama, Miguel Chiurillo.

*Propuesta de reforestación de un sector de la Cuenca de la Quebrada Tabure, Municipio Palavecino, Estado Lara, Venezuela.*

Rafael Pina, Indira Sanchez, Lucía Giordani, German Poleo, Lue Marco, Luisana Bastardo, Leonel Sorondo, Florangel Diaz, Sandra Arce, Neyda Paez, Gregorio Dorante, Asashi Pina, Carlos Rodríguez, Nestor Contreras, Esneider Vásquez.

*Evaluación de la interacción genotipo-ambiente aplicando gge biplot para cana de azúcar en Venezuela.*

Ramon Rea, Orlando De Sousa-Vieira, Alida Diaz, Ramon Miguel, Rosaura Briceno, Gleenys Alejos, Jose George, Milagros Nino, Daynet Sosa.

*Evaluación del rendimiento máximo extraíble de mucilago para la calidad final del grano de cacao.*

Reinaldo Hernandez, Priscilla Rojas, Climaco Alvarez, Mary Lares, Alejandra Meza.

*Alfabetización tecnológica en software libre de los consejos comunales de los sectores 1, 2, 3 y 4 de la Parroquia Caracciolo Parra Perez de la ciudad de Maracaibo.*

Rixmag Velásquez.

*Modelo de gobierno electrónico para alcaldías en el marco de la interoperabilidad.*

Yamila Gascon, Jesús Chaparro, Beatriz Perez.

### Vol 3 N° 2 julio 2016

*Comparación del contenido de hierro en leche materna madura de las étnias añú, bari, wayuu, y no indígenas.*

Alfonso R. Bravo, Silvia R. Sequeral, Mileidy Ramos, Dexy Vera de Soto, Héctor A. Machado, Elda M. Martínez, Daniela A. Villalobos, Marbella C. Duque.

*Experiencias cartográficas en las aldeas universitarias y la ubv del pfg gestión ambiental del municipio maracaibo Estado Zulia.*

Barreto, Lissette Luzardo, Mildred Torrenegra, Jesus Medina, Yelitza Tirado, José Zabal.

*Evaluación de las prácticas higiénicas en comedores de tres centros de educación inicial del municipio marino, Estado Nueva Esparta.*

Carlos E. Aguilar, Maryuri T. Nuñez, Luz M. Martínez, Hanna W. Karam.

*Diagnóstico socio cultural de segregadores en el relleno sanitario "la paraquita", municipio Juan José Mora, Estado Carabobo.*

Jose Castellano.

*Diseño de un fijador externo alargador y corrector angular de tibia empleando el método analítico de jerarquía.*

Edgar A. Ceballos, Mary J. Vergara, Hernan Finol y Patricia C. Vargas.

*Sendero de interpretación ambiental en la comunidad el pizarral (municipio Falcón - Estado Falcón) como estrategia para la conservación de la biodiversidad.*

Edibeth J. Gómez, Domingo U. Maldo-

nado.

*La responsabilidad social de las organizaciones hospitalarias públicas.*

Eva Mendoza.

*Aportes para el conocimiento del parque nacional mochima: estudio sedimentológico preliminar de las ensenadas cautarito y manare.*

Franklin Nuñez y Michel A. Hernández.

*Propuesta de herramienta básica (clave) para identificación de macroinvertebrados presentes en compost y suelos urbanos por usuarios no especialistas.*

Gioconda Briceño Linares.

*Caracterización morfológica, socioeconómica, y ambiental de la sub cuenca alta del río de San Pedro, municipio Guaicaipuro, Estado Miranda.*

Haidee C. Mariny Carlos A. Bravo.

*Conocimiento del personal de enfermería sobre la enfermedad cólera.*

Jesus Kovac, Maria T. Romero, Alfonso Cacere Montero y Oswaldo Lucas.

*Blastocystis spp. y otros enteroparásitos en personas que asisten al ambulatorio urbano tipo II Ipasme - Barinas.*

José R. Vielma, Isbery F. Pérez, María L. Vegas, Yunasaiki Reimi, Silverio Díaz, Luis V. Gutiérrez.

*Avances en el desarrollo de una metodología para diagnóstico de primoinfecciones por citomegalovirus (CMV) en embarazadas.*

Julio C. Zambrano, Yenizeth Blanco, Oscar Gutiérrez, Lieska Rodríguez, Noraidys Porras.

*Valorización de la escoria como co-producto siderúrgico para un modelo de producción y consumo ambientalmente sustentable.*

Kiamaris Gorrin, Méndez María, Gisella Mujalli, Jesús López, Ambal Rodríguez.

*Sistema de información geográfica del instituto universitario de tecnología "alonso gamero", para la planificación y gestión de los espacios físicos.*

Lyneth H. Camejo López.

*Problemas ambientales en el Estado Portuguesa.*

Mari Vargas y Arlene Rodríguez.

*Resultados funcionales en cirugía de catarata por facoemulsificación y extracción extracapsular.*

María T. Romero, Hermes J. Arreaza, Carmelo Maimone, Carmen Montero, Yanett Valderrey, Jesús A. Kovac.

*Polimorfismo del receptor de glucocorticoides en pacientes con asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Venezuela.*

Nancy E. Larocca, Dolores Moreno, Jenny Garmendia, Félix Toro, Juan B. de Sanctis.

### **Vol 3 N° 3 agosto 2016**

*Ajuste dinámico del consumo de energía en tareas de tiempo real integrando la planificación realimentada y el control multifrecuencia.*

Alfonso S. Alfonsi y Jesús Pérez.

*Resistividad eléctrica basada en los cambios de fases cuánticos aplicado*

*a la aleación al-zn, en su etapa de pre-precipitación.*

Diego A. Subero y Ney J. Luiggi.

*Sistema de gestión de aprendizaje virtual unexpo versión 2.0.*

Elizabeth C. Urdeneta y Angel A. Custodio.

*Estabilización transitoria de estados inestables con procesos de lévy.*

Esther D. Gutierrez M, Juan L. Cabrera F.

*Diseño de una web semántica para búsquedas de pasantías en ingeniería de sistemas y carreras afines.*

Gascon M. Yamila, Sanchez Marco, Munoz Ana.

*Estudio de la hidrogenación de ciclohexeno con nanopartículas de rodio estabilizadas en difosfinas quirales y co-estabilizadas con [1-pentil-4-pi]pf6.*

Gómez Francis, Pereira Mery, Quiñonez Danisbeth, Hernández Lisette, Dominguez Olgioy.

*Metas No Funcionales Transversales en GRL considerando Estándares de Calidad del Software.*

Guzmán Jean Carlos, Losavio Francisca, Matteo Alfredo.

*Evaluación de la durabilidad de morteros con sustitución parcial del cemento por escoria de níquel en ambientes marinos.*

Hernández Yolanda, Rincon Oladis, Campos William, Montiel Mariana, Linares Liliana.

*Aplicación web para el proceso del censo comunitario del Consejo Comunal*

*Haticos 2: parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo.*

Huerta T. Alonso and Hernandez Z. Julian.

*Máquina a Tres Ejes para la Fabricación de Circuitos Impresos (PCB o Printed Circuit Boards).*

Ismelda C. Guerra R, Luis E. Ramos G. Y Julio C. Perez L.

*Tic para la Producción y el Cambio.*

Joan F. Chipia.

*Geoportal y Catálogo de Metadatos Geográficos del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología del Estado Falcón.*

Jose J. Fraga, Valenty González.

*Sistema integral de gestión para la industria y el comercio.*

Leandro León, Roldan Vargas, Solazver Solé; Joger Quintero, Alexander Olivares, Rodolfo Rangel, Rafael Omaña y Dhionel Díaz.

*Cambios de fases en sistemas metálicos binarios deducidos de la teoría dinámica de clusters. Aplicación al Fe-C.*

Marisol Gomez R. y Ney J. Luiggi.

*Análisis microbiológico de la calidad de agua y aire de las zonas de la vela de coro municipio Colina y Guaranao municipio Carirubana, Estado Falcón.*

Naimith Acosta, Arias Alcides, Anaysmar Bracho, Jennire Hill, Maria Gonzalez, Jesus Lugo, Maria Lugo, Mariana Marirnez, Jesus Renedo, Francis Reyes, Hector Urbinar, Mariluz Toyo, Jose Araujo.

*Diseño de modelo organizativo parti*

*ceptivo para agilizar la gestión de las obras civiles en la alcaldía del municipio Urumaco. Estado Falcón.*

Oneida F. Jordan y Henry A Lovera.

*Superficie de fermi de los compuestos intermetálicos al3ti, alti y alti3.*

Pábel J. Machado y Ney J. Luiggi.

*Aproximación elipsoidal del frente de ondas elástico en medios de simetría monoclinica.*

Pedro L. Contreras Andres Acosta P.I and Demian Gutierrez.

*Sistema de información geográfica para la gestión turística de la vela, municipio Colina del estado Falcon.*

Rosillo S., Carlina del Valle , Curiel Gutierrez, Ilyan Carolina.

*Steel filler metal caracterización estructural, de la soldadura en acero inoxidable aisi 304, para la construcción de equipos de la industria alimenticia.*

Yraima Rico, Riyaneth Escalona, Xioan Rivero.

### **Vol 3 N° 4 septiembre 2016**

*Aproximación teórica compleja sobre los requerimientos curriculares por competencia: Una construcción de la formación profesional del bioanalista en la Univesidad de Carabobo.*

Adaljisa H. Romero.

*Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión región centro-sur:*

Adriana Maria Perez Cedeno, Agueda Maria Caraballo Ramos, Lourdes Claret Martinez Perez, Cecilia del Valle

Marcano Molano.

*Ética ambiental, eje transversal en la educación superior:*

Arlene Rodríguez.

*Software educativo para la formación del profesional en contaduría pública en las normas internacionales.*

Billy S. Portillo.

*Didáctica conversora del conocimiento: construcción de un modelo integrativo en educación universitaria.*

Carmen C. Lopez.

*Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación ambiental en universidades públicas del Estado Zulia.*

Chirinos Egleddy y Finol María.

*La reforma universitaria, ante el rediseño de la carrera administración. como consolidación de los valores socialistas y la redefinición epistemológica de la ciencia administrativa.*

Gloria M. Carrasco C.

*El cine de Román Chalbaud en el contexto de la semiosfera de la cultura y la globalización.*

Irida J. García de Molero.

*Hacia la construcción de la gestión universitaria sustentable en la Universidad de Oriente núcleo de Anzoátegui.*

Janett Yanez , Raiza Yanez, Alfonso Alfonsi.

*Formación gerencial para el emprendimiento como responsabilidad social de las universidades venezolanas.*

Joel Cobis, Joyrene Cobis, Rene Her-

nández.

*Software interactivo como herramienta de aprendizaje para niños con discapacidad auditiva en la U.E. "Especial Maturín", Estado Monagas.*

Juan J. Oliveira y Cesar Perez.

*La influencia de las ideas previas como obstáculos epistemológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones redox.*

Laura del C. Mendez G, Suselys Velásquez.

*Modelo pedagógico del rol de los sujetos del proceso de formación en valores en la educación universitaria en Venezuela.*

Ledys L. Jimenez.

*Aportes sustantivos para la formación del docente de ife (esp).*

Meza Suinaga, Marina, Ferrari, Virna.

*Las tecnologías geoinformáticas en el proceso de empoderamiento de una comunidad caso: consejo comunal Monteclaro-Las Playitas, Maracaibo.*

Olaya Gloria, Castro Marlene, Ferrer Pablo, Albúrguez Milagros, Rojas Nardín and Cuba José.

*Uso de las tic como herramienta didáctica en la actividad docente en instituciones de educación universitaria.*

Osmary Navarro C.

*Inclusión en la educación: enseñar con b-learning.*

Rene Hernandez , Joel Cobis , Joyrene Cobis.

*La ingeniería social: desde la acción*

*científica hacia la reflexión pluripolar.*  
Rodríguez N., Yajaira J.; Rodríguez N.,  
Nelson Rafael; Sánchez L., Manuel A.

*Actitud hacia la estadística de los es-  
tudiantes del ciclo medio diversificado  
en instituciones educativas del Estado  
Nueva Esparta.*

Rosalvic J. Hernández G. y Raúl E. He-  
rrera L.

*Análisis descriptivo de la formación  
académica en la escuela de trabajo so-  
cial de la UCV y el ejercicio profesional  
del egresado en la Revolución Boliva-  
riana.*

Yerika Milagros Mata Ugarte Jocselyn  
Andreina Porco Basanta Darlenis Cris-  
tina Rivas Berna.

## Vol 4 N° 1 enero - abril 2019

*Composición química proximal y  
perfil de ácidos grasos en almendras  
fermentadas y secas provenientes de  
árboles superiores de cacao del INIA  
(estado Miranda).*

Álvarez Clímaco; Lares Mary; Liconte  
Neida; Ascanio Maikor; Perozo José.

*Efectos sobre la salud del mal uso de  
la electricidad. Concepciones de los  
docentes.*

Arteaga Quevedo; Yannett Josefina;  
Vílchez Báez; Ángel Andrés; Méndez  
M. Eduardo.

*Estudio comparativo sobre los procesos  
de transformación educativa en varios  
países latinoamericanos y caribeños.*

Cástor David Mora.

*Resistividad eléctrica basada en los  
cambios de fases cuánticos aplicado a  
la aleación al-zn, en su etapa de pre-  
precipitación.*

Diego A. Subero; Ney J. Luiggi.

*Diseño y construcción de una fuente de  
plasma para aplicaciones médicas.*

Franklin W. Peña-Polo; Irving Rondón  
Ojeda; José L. Figuera; Claudia M.  
Cortesía; Mariela Martínez; María  
Martínez; Aarón Muñoz; Leonardo  
Sigalotti.

*Recurso didáctico cooperativista tipo  
cómic, para la enseñanza y el aprendi-  
zaje del contenido tabla periódica.*

Jharwil Ortega; Teodoro Vizcaya.

*Clonación del gen quimera tv70catl  
de trypanosoma vivax en un sistema  
bacteriano.*

Maryori C. Correia; Bernardo H. Gon-  
zález.

*Especies aromáticas promisorias y sus  
aceites esenciales.*

Nélida M. González de C; María M.  
Meza; América J. Quintero; Carmen  
M. Araque.

*Marcadores de estrés oxidativo en  
adultos con sobrepeso y obesidad,  
Venezuela.*

Raquel Salazar-Lugo; Annie Segura;  
Patricia Velásquez; Daniella Vilachá;  
Yanet Antón.

*Inventario de la entomofauna existente  
en el municipio campo Elías del estado  
Mérida y sus zonas adyacentes.*

Rigoberto Alarcón; Leticia Mogollón;  
Omar Balza; Pablo Silguero; Carlos  
Zorda; Jesús Alarcón; Ángel Albornoz.

*Perspectiva del desarrollo socio pro-  
ductivo para el bien común.*

Gerardo Luis Briceño.

*Variaciones sobre el tema problemas  
relevantes del desarrollo.*

Xavier Isaac Zuleta Ibarquén.

*Gestión de las direcciones de cultura  
a nivel universitario: una perspectiva  
transformadora.*

Ludy Josefina Sánchez Almao.

## Vol 4 N° 2 mayo - agosto 2019

*Indicadores de sustentabilidad en la  
evaluación del proceso de reconver-  
sión agroecológica de la producción de  
papa en la comunidad Marajabú, esta-  
do Trujillo Daboin.*

León, Beatriz M.; Meza Norkys M.;  
Morros María E.; Pierre C. Francis,  
Marín V.; María del C.

*Efecto del aprendizaje cooperativo se-  
gún el modelo de Johnson, Johnson y  
Johnson-Holubec sobre el rendimiento  
estudiantil en el contenido de estequio-  
metría.*

Humberto Peña y Teodoro Vizcaya.

*Elementos teóricos de un campesino  
zahori mediante la realidad como fuen-  
te de teoría y atlas.ti.*

Ricardo, J. Chaparro-Tovar, Hadid Gi-  
zeh Fernández - Jiménez.

*Evaluación de la calidad del agua del  
río Meachiche (Falcón Venezuela), uti-  
lizando índices bióticos.*

Rivero Terecris y Gómez Edibeth.

*La influencia del poder inteligente en  
Venezuela.*

Hildemaro José Márquez Chacuto.

*Oportunidad y asociación para latinoa-  
mérica en las cadenas globales de*

valor:

Alfonso Javier Yépez Calderón.

*Aprendizaje basado en la investigación para la producción de conocimiento.*

Gerardo Luis Briceño.

*Territorios populares petroleros en Venezuela: Construcción en la sociedad venezolana a mediados del siglo XX.*

Fragozo Pérez, Yatzaira y Lean Morelva.

*La responsabilidad social universitaria.*

Lisbeth Rengifo.

*Pensamiento epistémico moderno y la producción de conocimiento escolar.*

Nancy G. Boscán R.

*“Autolancha” ¿Porque y para que un auto anfibio?*

Renny R. López Guerra.

*Notas sobre las prácticas agrícolas ancestrales de los pueblos originarios en el noreste de Maracaibo.*

Jesús Rafael Toledo Nuñez.

*La artesanía como imaginario social representativo de la herencia cultural del estado Lara.*

Marilyn Gómez.

*Museo Barquisimeto como patrimonio e identidad cultural del pueblo larense.*

Dixson González.

*El diálogo social en materia de seguridad y salud en el trabajo.*

Thania Oberto Morey.

*La guerra económica y los daños a la*

salud.

Geovanni Peña.

### **Vol 4 N° 3 septiembre - diciembre 2019**

*Hacia una organización disruptiva en materia de ciberseguridad de la República Bolivariana de Venezuela.*

Kenny Díaz y Carlos Zavarce.

*Aproximación a los cambios paradigmáticos necesarios para una transformación del modelo universitario venezolano en tiempos de crisis.*

José Gregorio Vielma Mora.

*El sistema de investigación, desarrollo e innovación de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana: una aproximación disruptiva para la independencia tecnológica del sector defensa.*

G/D. José Ángel Puente García y Cnel. Wilmara Janet Chacón Pernía.

*La innovación tecnológica como agente de desarrollo socioeconómico en la República Bolivariana de Venezuela.*

Santiago Ramos.

*Prospectiva y vigilancia científica tecnológica. Una propuesta orientada a la formulación de las políticas públicas.*

Grisel Romero; Avilio Lavarca; Naistha Pérez.

*La robótica en niños entre 8 y 10 años: Aproximación teórica.*

Francisco José Botifoll Merentes y Nelly Meléndez

### **Vol 5 N° 1 enero - abril 2020**

*La dinámica de transmisión del Covid-19 desde una perspectiva matemática.*

Raúl Isea.

*Aplicaciones de la criomicroscopía electrónica en producción de vacunas contra el SARS-CoV-2.*

Fredy Sánchez.

*Covid-19: Modernidad y fatal arrogancia.*

Rodolfo Sanz.

*El SARS-CoV-2 desde una perspectiva ecológica.*

Prudencio Chacón.

*Las ciencias y la pandemia del Covid-19.*

Luis F. Marcano González.

*El Corona Virus y la pandemia: Una crónica sociosimbólica.*

Víctor Córdova y Amelia Linares.

*Gestión de riesgos y condicionalidad política de la cooperación Internacional en tiempos de Coronavirus en Venezuela.*

Kenny Díaz Rosario y Carlos Zavarce Castillo.

*La complejidad del entorno en la Gestión de la Seguridad ciudadana ante el Covid-19.*

Ángel W. Prado D.

*La Gestión Pública Venezolana en tiempos del Covid-19.*

Grisel RomeroHiller y Naistha Pérez Valles.

*Educación mediada por las tecnologías: Un desafío ante la coyuntura del Covid-19.*

Dilia Monasterio y Magally Briceño.

*La pandemia global como acontecimiento para la academia venezolana.*

Luis Mezones Medina.

## Vol 5 N° 2 mayo - agosto 2020

*Plasma de convaleciente para el tratamiento de la COVID-19: Protocolo para el acceso y uso en Venezuela.*

Gregorio L. Sánchez; Carmen Yáñez; Miguel Morales; Gracia Trujillo; Agustín Acuña; Alba M. Becerra; Maruma Figueredo.

*Análisis Epidemiológico de COVID-19. República Bolivariana de Venezuela.*

Daniel Antonio Sánchez Barajas; Elizabeth Coromoto Maita Blanco; Fátima Garrido Urdaneta; José Manuel García Rojas.

*Uso de pruebas de diagnóstico rápido en la selección de donantes de plasma convaleciente Covid-19.*

Alba M. Becerra; Gracia Trujillo; Gregorio Sánchez.

*Alternativa postpandemia COVID-19 para incrementar la productividad: Diseño agroforestal mixto con cacao.*

Serafín Álvarez; Nayíber Gómez; Clímaco Álvarez; Yulistan Rojas; Mayra Camacho.

*La sociedad pospandemia. Análisis estructural para escenarios futuros en Venezuela.*

Grisel Romero Hiller; Naistha Pérez Valles; Feibert Hernández.

*Comportamiento estocástico de la COVID-19 en la República Bolivariana de Venezuela ¿Persistencia o Antipersistencia en los contagios?*

Carlos Zavarce Castillo y Fredy Zavarce Castillo.

*Ante el COVID 19: ¿Revolución urbana? La ciudad de Caracas durante la pandemia.*

María Gabriela Inojosa; Claudia Di Lucia; Marcos Colina.

*El paradigma de la vida pos Covid-19: otra ciencia necesaria.*

Miguel Ángel Núñez.

*Normalidad post-pandemia: ¿una nueva normalidad socio-ambiental o adiós a la normalidad?*

Daniel Lew y Francisco Herrera.

*El libro de las revelaciones. Más allá de lo real. (Mendoza Mario).*

Rosina Lucente y Magally Briceño.

## Vol 5 N° 3 septiembre - diciembre 2020

*Estimación de casos de COVID-19 en países de Suramérica empleando modelos ARIMA (Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil).*

Esther D. Gutiérrez; Rafael Puche; Fernando Hernández

*Simulando la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados con Covid-19 y Dengue.*

Raúl Isea

*Potencialidades de los probióticos en el escenario de pandemia covid19.*

Chalbaud Eduardo; Mogollón Leticia

*Modelaje de los componentes de tendencia y estacional del SARS-COV2 en la República Bolivariana de Venezuela.*

Carlos Zavarce Castillo; Fredy Zavarce Castillo

*Pandemia por el SARS-CoV-2: aspectos biológicos, epidemiológicos y clínicos.*

José Ramón Vielma-Guevara; Juana del Carmen Villarreal-Andrade; Luis Vicente Gutiérrez-Peña

*Interpretando las miradas de los autores en la revista Observador del Conocimiento Vol. 5 N° 1 en relación con la COVID-19.*

Magally Briceño; Nelly Meléndez

*El impacto de la COVID-19 en el turismo. Apuntes para su esbozo.*

Maria Angela Petrizzo Páez

*Ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas: una pedagogía del poder popular.*

Andrés Ascanio

*Los proyectos en educación para el desarrollo endógeno después de la pandemia: reflexión en la acción.*

Omar Ovalles

*Pensar en la pandemia: Una mirada socioeconómica y ecológica.*

Ninoska Díaz Milá de la Roca

*Rol de la Covid-19 en el desarrollo de la conciencia socialista.*

José Jesús Rodríguez-Núñez



*Propuesta de simetría de investigación científica y creación intelectual en comunidades en pospandemia Covid-19.*

Leticia Mogollón; Eduardo Chalbaud

*Las tramas que esconde la pandemia, de María Sánchez*

Sergio Bronstein

*PANDEMOCRACIA, de Daniel Innerarity*

Dilia Monasterio G; Alejandra Oliveros.  
R