

# 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) %, entendiendo 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>

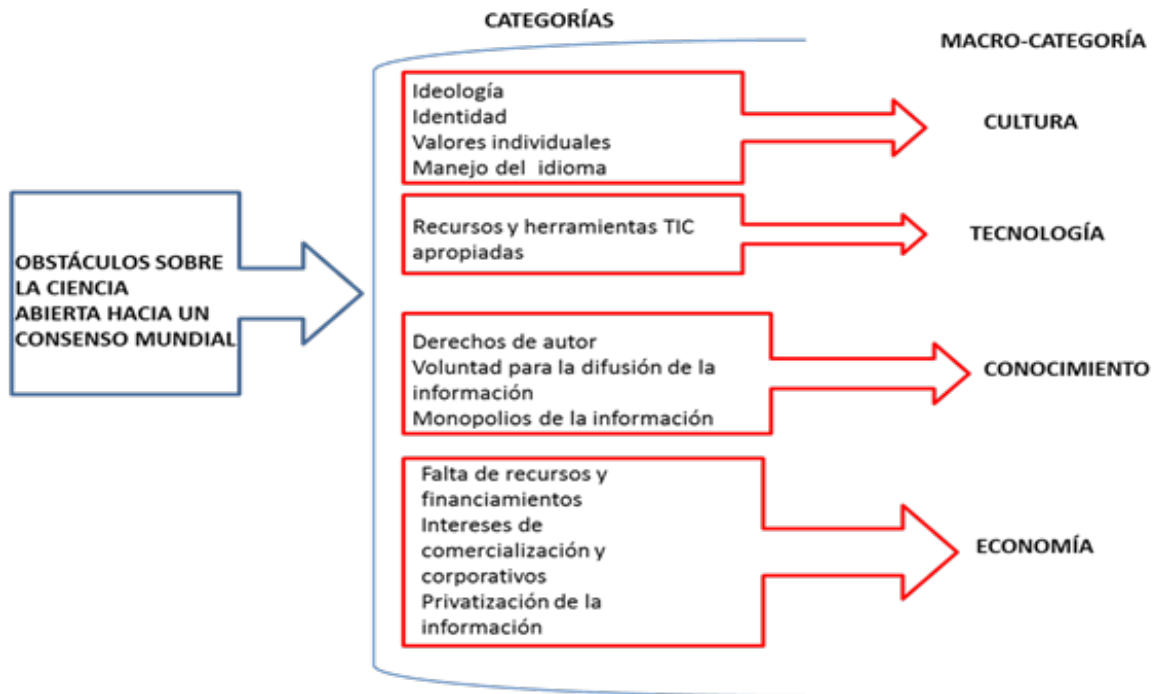
Fuente: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -Oncti, (2020)

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)

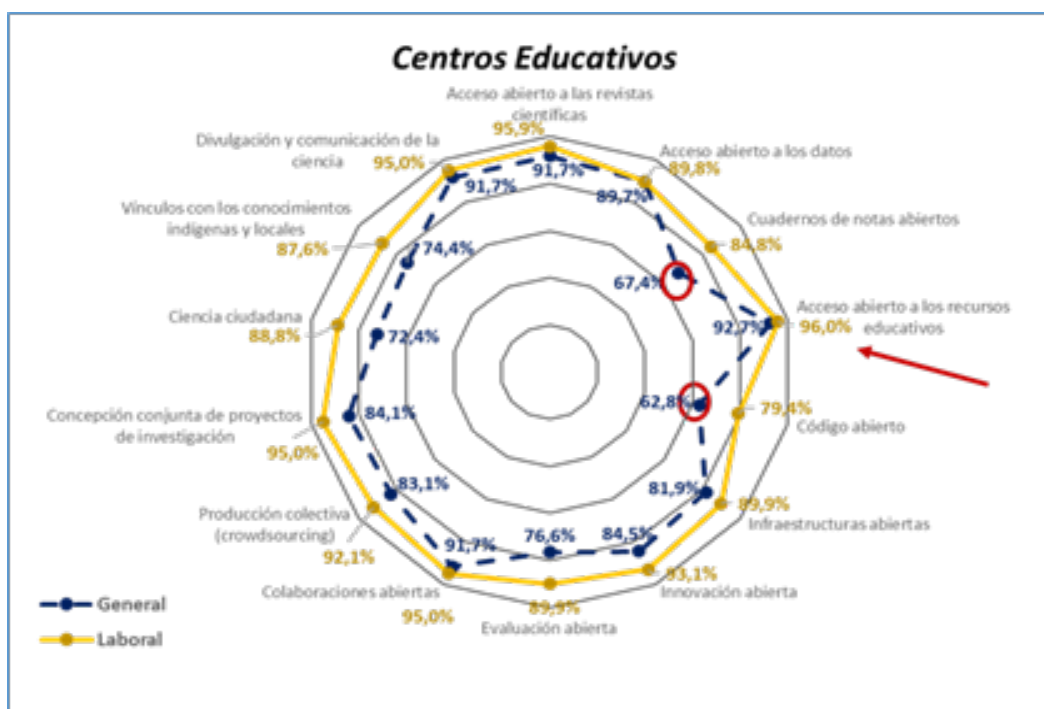
**Figura 3. Aspectos pertinentes para los centros de investigación**



**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)