

CIENCIA ABIERTA Y COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA, DESAFÍOS

Susana Thalía PEDROZA DE LA LLAVE*

SUMARIO: I. *Consideración introductoria.* II. *Antecedentes de la ciencia abierta en México.* III. *Algunas notas sobre la comunicación de la ciencia.* IV. *Desafíos hacia un Estado científico abierto.* V. *Fuentes de información.*

I. CONSIDERACIÓN INTRODUCCIÓN

En este trabajo exponemos el tema que se titula “Ciencia abierta y comunicación de la ciencia, desafíos”. Para ello, abordaremos, de manera breve, algunos de los antecedentes normativos de la ciencia abierta en México; continuaremos con algunas notas sobre la comunicación abierta y, para cerrar, nos referiremos a cuáles son los desafíos que advertimos en esta materia y que nos conducen a transitar hacia lo que hemos denominado un *Estado científico abierto*.

II. ANTECEDENTES DE LA CIENCIA ABIERTA EN MÉXICO

No existe el suficiente tiempo en esta oportunidad, para desmenuzar, como quisiéramos a detalle, el camino que ha seguido esta corriente de la ciencia abierta. Por lo mismo, trataremos de exponer brevemente cuáles son algunos de los aspectos que consideramos relevantes.

El marco jurídico de esta materia, lo tenemos integrado fundamentalmente por la Ley de Ciencia y Tecnología, reglamentaria de la fracción V,

* Investigadora del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM; Coordinadora General de la División de Estudios de Posgrado y del CIJUREP de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, e Investigadora Nivel III del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-CONACyT)

del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; la Ley General de Educación, y la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Una de las reformas más importantes, en el ámbito de la ciencia abierta, fue la emitida mediante Decreto del Poder Ejecutivo, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de mayo de 2014.¹ Con esta reforma, se da paso a varios puntos claves como los siguientes:

- Promover el desarrollo, la vinculación y la diseminación de la investigación científica que se derive de las actividades de investigación básica y aplicada;
- Actualización y mejoramiento de la calidad de la educación;
- La expansión de las fronteras del conocimiento apoyándose en las nuevas tecnologías de la información y, en su caso, mediante el uso de plataformas de acceso abierto o plataformas únicamente, considerada esta última como “Escuela virtual”;
- Convertir a la ciencia, la tecnología y la innovación en elementos fundamentales de la cultura general de la sociedad;
- Democratizar la información científica, tecnológica y de innovación;
- Fortalecer las capacidades del país, para que el conocimiento universal esté disponible a las alumnas y alumnos, a las y los profesores, académicos, investigadores, científicos, tecnólogos y población en general, y
- Se crea un Repositorio Nacional de acceso abierto a cargo del Consejo Nacional de Tecnología (CONACyT), y se emitirán los lineamientos a que se sujetarán los Repositorios institucionales en el país.

Estos Repositorios tienen por objeto diseminar la información científica y tecnológica que se derive de los productos educativos y académicos, y, en general, todo tipo de investigaciones que se realicen, cualquiera que sea su presentación, de acuerdo con los criterios de calidad y los estándares técnicos que emite el CONACyT. Es importante precisar que la información contenida en estos Repositorios, en todo tiempo, se tratará de información que voluntariamente haya querido integrar la o el investigador, académico, o cualquier persona interesada atendiendo a los criterios del CONACyT.

¹ Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología, de la Ley General de Educación y de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de mayo de 2014, disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5345503&fecha=20/05/2014.

Así, se trata de una reforma a través de la cual se dio un impulso hacia el conocimiento abierto como una manera de acercarlo, no solo a los propios investigadores, académicos y demás, sino a toda la sociedad en general.

Lo anterior, es el establecimiento de un mecanismo que facilite el acceso a materiales de desarrollo de las investigaciones y no sólo a los resultados de dichas investigaciones. De tal suerte, que no únicamente se pueda disponer de la información, sino, incluso, teniendo el acceso libre a las metodologías, encuestas, sondeos, estadísticas y demás, también se puedan utilizar y, de ser el caso, modificar siempre bajo una sola condición: el reconocimiento y la referencia del autor original.

El acceso abierto es definido por la ley como el acceso a través de una plataforma digital y sin requerimientos de suscripción, registro o pago, a las investigaciones, materiales educativos, académicos, científicos, tecnológicos y de innovación, financiados con recursos públicos o que hayan utilizado infraestructura pública para su realización.²

Este acceso abierto —precisa la Ley— tiene como finalidad fortalecer la capacidad científica, tecnológica y de innovación del país, para que el conocimiento universal esté disponible, a texto completo y en formatos digitales, para todos y no sólo para alguno de las y los investigadores.

A través de esta reforma de 2014 se dio un fuerte impulso a estas disciplinas que puede calificarse como una nueva filosofía en la obtención del conocimiento, donde la apertura a toda la información generada por las investigaciones científicas, tecnológicas y de innovación, tiene como finalidad el aprovechamiento al máximo de los recursos invertidos en estas investigaciones, al tiempo que multiplican, replican y expanden el conocimiento.

Es conveniente señalar que en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), desde 2015, se estableció una política de acceso abierto, con lo cual se trata de garantizar este derecho mediante la consulta libre y gratuita a los contenidos digitales de la Universidad, producto de las investigaciones científicas, actividades académicas y culturales. De tal manera que a todos estos recursos se les reconoce un valor público.³

² Ley de Ciencia y Tecnología. Artículo 65. Por Acceso Abierto se entenderá el acceso a través de una plataforma digital y sin requerimientos de suscripción, registro o pago, a las investigaciones, materiales educativos, académicos, científicos, tecnológicos y de innovación, financiados con recursos públicos o que hayan utilizado infraestructura pública en su realización, sin perjuicio de las disposiciones en materia de patentes, protección de la propiedad intelectual o industrial, seguridad nacional y derechos de autor, entre otras, así como de aquella información que, por razón de su naturaleza o decisión del autor, sea confidencial o reservada.

³ Universidad Nacional Autónoma de México, “Lineamientos Generales para una Política de Acceso Abierto de la UNAM”, disponible en: <https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/82924-lineamientos-generales-para-la-politica-de-acceso-abierto-de-la-unam>.

En principio, la tendencia de la ciencia abierta confirma lo establecido en la legislación, indica que toda la información derivada de estas investigaciones y actividades académicas se integra por las publicaciones, recursos educativos, datos, fotos, videos, etcétera; sin embargo, debemos precisar que no sólo se trata de trabajos concluidos, sino de todos los generados a partir de la determinación del proyecto o proyectos de investigación.

De esta manera, en la UNAM, en la materia en comento, se desarrolla a partir de la publicación de los recursos de investigación disponibles en la plataforma titulada “Toda la UNAM en línea” y el “Portal de Datos Abiertos UNAM”.

Los datos abiertos para la UNAM:

Son datos digitales, de carácter público y que, en términos de las disposiciones aplicables, no tienen naturaleza reservada o confidencial, siendo accesibles en línea para ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier interesado.

Los datos abiertos permiten:

- Descargarlos libremente en Internet en formatos accesibles y modificables;
- Reutilizarlos y redistribuirlos bajo los términos y las condiciones que permitan su uso, reúso e integración con otros conjuntos de datos que pueden combinarse de maneras novedosas, y
- Compartirlos con instituciones de los sectores civil, gubernamental y educativo, en un marco de colaboración nacional e internacional, dado que no existen restricciones sobre su uso.⁴

En esta plataforma de datos de la UNAM, desde su origen a la fecha, se cuenta con 1,914,332 registros en colecciones encontrados:

- 1,709,740 registros encontrados en Colecciones Biológicas, y
- 119,338 registros en colecciones encontrados en Obra Artística, etcétera.

Regresando a nuestro marco jurídico, en la legislación, como ya lo señalamos, establece que el CONACyT será quien emita los lineamientos generales de ciencia abierta. Los cuales fueron emitidos en junio de 2017 y de los que queremos destacar solo tres de puntos:

⁴ Disponible en: <https://datosabiertos.unam.mx/informacion/datosenunam.html> (fecha de consulta: el 16 de mayo de 2020).

- 1) Su aplicación está dirigida a la investigación académica, científica tecnológica y de innovación financiada total o parcialmente con recursos públicos o que se haya utilizado infraestructura pública;
- 2) A través de estos lineamientos se establecen varias acciones con objeto que cualquier interesado pueda acceder libremente y de forma gratuita a los materiales y recursos de información disponibles, para usarlos, reusarlos, modificarlos, compartirlos y difundirlos, y
- 3) En la misma línea prevista en la legislación, estos lineamientos establecen las definiciones de acceso abierto, de ciencia abierta, de datos primarios, diseminación, política de ciencia abierta, productos, Repositorio, etcétera.

De la misma manera, se cuenta con los Lineamientos Jurídicos de Ciencia Abierta, emitidos el 20 de julio de 2017, por el Comité de Ciencia Abierta del CONACyT.⁵

Estos Lineamientos Jurídicos (integrados por 29 artículos) serán aplicables al propio CONACyT, al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y a las instituciones y personas que se vinculen con los instrumentos de Ciencia Abierta.

Como vemos, tenemos un marco jurídico relativamente nuevo en esta materia, considerando la citada reforma de 2014. Hablamos de 6 años en los que se le ha dado impulso a la ciencia abierta.

III. ALGUNAS NOTAS SOBRE LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

En este orden de ideas, desde nuestro punto de vista, contamos con un marco jurídico básico que aun requiere de irse perfeccionando como todo orden normativo, de acuerdo con las necesidades que la implementación de estas políticas públicas de ciencia abierta vaya demandando.

Respecto del libre acceso a la información, con su respectivo desarrollo, podemos afirmar, es un hecho, que en términos generales suena obligado para cualquier política pública que tienda alcanzar los más altos estándares de transparencia, puesto que la transparencia no solo tiene que ver con la rendición de cuentas, sino con principios y valores, el desarrollo de una cultura, precisamente, de apertura en todos los productos generados a par-

⁵ Disponible en: <http://www.siccyt.gob.mx/index.php/normatividad/conacyt-normatividad/programas-vigentes-normatividad/lineamientos/lineamientos-juridicos-de-ciencia-abierta/3828-lineamientos-juridicos-de-ciencia-abierta/file> (fecha de consulta: 17 de mayo de 2020).

tir del ejercicio de los recursos públicos como se establece en la legislación, tanto financieros como por el uso de la infraestructura del Estado.

Una cultura de ciencia abierta, si bien se puede generar a partir de los instrumentos jurídicos, también es un hecho que dichos instrumentos jurídicos o la legislación deben encontrarse —como siempre hemos sostenido— elaborada bajo una técnica legislativa acorde con las realidades sociales, es decir, no sólo con una perspectiva nacional, sino regional, territorial y sectorizada que favorezca no sólo el conocimiento de los objetivos de los mecanismos institucionales establecidos, para garantizar un derecho como éste, del acceso a la ciencia abierta, sino que facilite el tránsito hacia el conocimiento del propio mecanismo.

Lo anterior significa que, para el manejo de la ciencia abierta, es indispensable, primero, el conocimiento y el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación; por ejemplo, entramos a una actividad en la que el uso de los acrónimos o las abreviaciones, por todos lados, complican la labor de las y los investigadores y, más aún, del público en general que tenga interés por integrarse a estas nuevas formas de adquirir y compartir conocimientos.

Las traducciones como *Open Science*, cuyo significado en inglés es Ciencia Abierta puede llegar a ser un factor que, de entrada, dificulte el entendimiento y el uso de las plataformas. De ahí que nos parece necesario entrar al estudio de las políticas públicas, el empoderamiento de las nuevas generaciones hacia el acceso abierto, los datos abiertos, la educación abierta, el perfeccionamiento del conocimiento, el acceso y el uso de la información, etcétera.

Así, caminar hacia la ciencia abierta implica, literalmente, dirigirse hacia un cambio cultural en donde dos aspectos son claves en este proceso:

1. El acceso y el manejo de las tecnologías de la información y comunicación: Vivimos en un país pluricultural, con altos índices de analfabetismo, pobreza, entre otros muchos problemas, que dejan a millones de mexicanas y mexicanos fuera de toda posibilidad de acceso a la educación o, peor aún, fuera de todo acceso a las tecnologías de la información y de la comunicación. Esto, evidentemente juega un papel esencial contra los objetivos de la ciencia abierta, puesto que los instrumentos jurídicos están dispuestos, incluso, las herramientas institucionales tecnológicas, aún con algunas limitaciones, ya pueden estar al servicio y provecho de las y los investigadores, académicos, tecnólogos, y del público en general interesado.

Sin embargo, poco impacto tendrán todos estos elementos si las y los operadores o usuarios no entienden la legislación de la materia, no conocen

los instrumentos tecnológicos puestos a su alcance para la adquisición, uso y reciclaje de información, datos, productos, conocimientos, etcétera.

Quizá, paralelamente a los trabajos de implementación de la ciencia abierta, se debe de impulsar una estrategia educativa con la cual se integren a los planes de estudios materias especializadas como “Tecnologías para la Ciencia Abierta”; “Derecho de Acceso Abierto”; “Uso de los Repositorios de Información”; la “Desindexación”; “Plataformas Digitales de Comunicación”; etcétera.

2. El cambio de una cultura tradicional de concentración de la información hacia una cultura de información compartida.

Esto quiere decir, nuevamente, que vivimos en un mundo individualista donde la competencia está determinada, una visión mercantilista de la venta de ideas y productos derivados de la investigación donde las y los investigadores se enfrentan a diversos dilemas como; por ejemplo, “esto es mío”; “¿y por qué lo voy a compartir?”; “¿hasta dónde quiero compartir y por qué?”; “¿cuál es el beneficio que obtengo por compartir mi trabajo o información?”; “que trabajen como yo lo hice en su momento”, “quiero mantener el control y esto se hace no proporcionado información alguna”, entre otras. Lo anterior, necesariamente debe sujetarse a un cambio cultural y de actitudes personales. La ciencia abierta requiere tener conciencia que, al realizar cualquier trabajo de investigación, todos esos trabajos, incluso los de índole teórica tienen una finalidad práctica, es decir, toda adquisición de conocimiento, a través de una investigación, tiene por objeto la solución de fenómenos sociales, problemáticas públicas, o cubrir ciertas o específicas necesidades de la población, individuales o colectivas. Entonces, un cambio cultural y de actitudes personales implicaría reconocer y aceptar que la investigación tiene como fin la mejora en la calidad de vida de todas las personas en este mundo.

De tal suerte que la transferencia de información, metodologías, trabajos, índices, resultados, fuentes de información, etcétera, no deben ser considerados como elementos, para obtener ganancias económicas. Partir de la idea que estas plataformas electrónicas son verdaderos instrumentos de colaboración, para compartir información, es como un tipo de sistema colaborativo.

Asumir la conveniencia y la responsabilidad social de compartir el conocimiento, a través de los mecanismos de la ciencia abierta, impone también un segundo elemento a explicar, el cual es: la comunicación de la ciencia.

La comunicación de la ciencia es parte de la responsabilidad social que tenemos especialmente las y los investigadores, y, académicos puesto que cuando compartimos nuestro trabajo de investigación y sus resultados, pro-

puestas o conclusiones, el abanico de perspectivas se amplía hacia otros muchos ámbitos de las ciencias, provocando un efecto expansivo del cual pueden derivar mucho otros resultados científicos.

Lo anterior, es el por qué insistimos en que compartir nuestras investigaciones y resultados atienden a la idea de perfeccionar políticas públicas que mejoren la calidad de vida de todos nosotros, investigadores y no investigadores.

Una política de ciencia abierta, en este sentido, nos impone el reto de lograr con mayor certeza que la sociedad, en general, se interese en la ciencia hasta el punto de tener clara su importancia en su vida misma, en su desarrollo, en la efectividad de sus derechos humanos a la salud, al bienestar económico y social, a su seguridad, etcétera.

La tarea de las y los investigadores; por ejemplo, no se limita a la realización de sus investigaciones (teóricas y prácticas) o a la obtención de resultados, sino también debe realizar la difusión del conocimiento obtenido, para que éste motive a estudiantes y no estudiantes, así como a sus propios colegas, a mantener el interés por los múltiples giros que presentan todas las ciencias. La difusión es un factor clave en la generación de una cultura y una educación científica.

La comunicación de la ciencia en una sociedad democrática es de tal relevancia que genera la posibilidad de discutir la toma de decisiones de políticas públicas con bases científicas, teóricas y reales. Recordemos, además, que la ciencia es un producto interdisciplinario, por tanto, su comunicación requiere de ciertas destrezas o habilidades, para lo cual la colaboración entre las y los investigadores es esencial, a su vez esto permite que la ciencia sea cada vez más incluyente.

IV. DESAFÍOS HACIA UN ESTADO CIENTÍFICO ABIERTO

El impulso que se le ha dado a esta corriente de la llamada ciencia abierta implica democratizar el conocimiento y de ciudadanizar la ciencia. Estas dos vertientes son lo que nos ha llevado a tomar la oportunidad de escribir sobre el tema como una aspiración hacia lo que nosotros llamamos un Estado científico abierto.

En otras palabras, entendemos a un Estado científico abierto como aquel en que la sociedad y los poderes del Estado participan de manera coordinada, integral y bajo un sistema normativo coherente en la consecución de los fines del conocimiento y la ciencia abierta en beneficio del interés general.

El impulso hacia una cultura científica abierta implica la suma de esfuerzos donde no sólo el Estado, sus instituciones y sus niveles de gobierno actúen estableciendo los mecanismos necesarios que faciliten el acceso a la ciencia y el conocimiento científico, sino que la sociedad, en general, asuma un rol interactivo, interesado en la materia de una manera activa no sólo pasiva como si se tratase de un elemento absorbente de los resultados científicos, sino, en el mejor de los casos, como replicador de ese conocimiento.

Los desafíos que presenta la ciencia abierta, como lo hemos escrito anteriormente, tienen que ver con el manejo de las herramientas electrónicas puestas en manos de la comunidad investigadora, la academia y la sociedad en general; con la aceptación, concientización, la responsabilidad social y la voluntad, para poner en manos de todas y todos, no solo resultados logrados de una forma positiva, sino también los resultados negativos obtenidos de los cuales, sin duda alguna, también se aprende.

La ciencia abierta requiere, además, de la voluntad de las y los investigadores; por ejemplo, de la humildad, la sencillez, el compromiso, del amor por lo que se hace, y la sensibilización hacia las causas sociales y sus diversas problemáticas públicas.

Esto requiere estar conscientes sobre si queremos aspirar a una “Cultura de Ciencia Abierta”, en todos sus términos, debemos considerar a nuestro objeto de estudio, el ser humano, su entorno, sus relaciones, sus necesidades, sus codependencias.

Para ello no sólo se trata de la publicación de trabajos, metodologías, resultados, etcétera, sino que dichas investigaciones contengan un lenguaje claro, sencillo, accesible, entendible para la sociedad en general, sin tanto tecnicismo que, en muchas de las ocasiones, dificultan el entendimiento del interesado y, en consecuencia, se inhibe o desalienta el interés por el conocimiento.

Una cultura de ciencia abierta demanda necesariamente la participación de las personas a través de la integración de observatorios ciudadanos que pongan en práctica una labor no sólo de vigilancia en los avances en la materia, sino una labor proactiva; de participación; de propuestas de mejoras y, especialmente, como replicadores del conocimiento adquirido a través del uso de los Repositorios y plataformas digitales o virtuales.

Nuestra experiencia nos ha dejado ver, en algunas ocasiones, que existe el interés de las y los estudiantes por la investigación; sin embargo, el miedo al fracaso inhibe ese interés, máxime cuando se encuentran con investigadores que no les gusta compartir su experiencia en la investigación y, mucho menos, sus proyectos, metodologías, elementos —teóricos y prácticos—, sus avances, no les gusta compartir nada ni intercambiar

ideas, ni reconocer en las y los otros, sus propuestas, contribuciones, interés científico, etcétera.

De ahí la importancia del trabajo en todas las Universidades de nuestro país —públicas o privadas— y de las y los investigadores que incentiven el interés por la investigación científica, pero, sobre todo, que inyecten una filosofía colaborativa, de complementariedad en las técnicas y métodos de investigación, aprovechamiento de los recursos disponible, críticos de la tradición reduccionista que piensa que sólo lo complejo o complicado es lo que vale la pena investigar, esta última actitud es perjudicial.

Hace falta alejarnos de la idea de pretender siempre, en un lenguaje popular, “descubrir el hilo negro”. La sociedad actual requiere un centenar de respuestas que, en muchas ocasiones no exigen una labor escrupulosa de investigación. Se pretende que la ciencia abierta facilite acercar el conocimiento en general, no solo los resultados de las investigaciones a las personas, a la ciudadanía, a la sociedad en general, aún sin ser investigadores, académicos o expertos.

Democratizar el conocimiento es compartir no sólo resultados, sino el esfuerzo mismo por alcanzarlo, cada paso dado por las y los investigadores o académicos o expertos, etcétera, debe estar encausado hacia esa disponibilidad y oportunidad por conocerlos, utilizarlos, replantearlos. El acceso a la información es crucial en esta labor.

V. FUENTES DE INFORMACIÓN

Legislación

Ley de Ciencia y Tecnología

Ley General de Educación

Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología, de la Ley General de Educación y de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de mayo de 2014.

Páginas electrónicas

Ciencia Abierta en la UNAM. Tríptico (pdf), disponible en: https://dgru.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/D.FO_.CCUD_CG_002_2017_A_Triptico_Ciencia_Abierta.pdf.

Ciencia abierta y el Repositorio Nacional en México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)-INFOTEC. Lic. Julio César Trujillo Uribe, Coordinador de producción científica INFOTEC, disponible en: http://investigacion.uanl.mx/wp-content/uploads/2019/08/Ciencia-Abierta-y-el-Repositorio-Nacional-en-M%C3%A9xico_compressed.pdf.

Lineamientos Jurídicos de Ciencia Abierta, emitidos el 20 de julio de 2017, por el Comité de Ciencia Abierta del CONACyT, disponible en: <http://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>.

Universidad Nacional Autónoma de México. Portal de Datos Abiertos UNAM, disponible en: <https://datosabiertos.unam.mx/informacion/datosenunam.html>.

Universidad Nacional Autónoma de México. Lineamientos Generales para una Política de Acceso Abierto de la UNAM, disponible en: <https://www.unamenlinea.unam.mx/recurso/82924-lineamientos-generales-para-la-politica-de-acceso-abierto-de-la-unam>.

Universidad Nacional Autónoma de México. Lineamientos para la Integración y Publicación de las Colecciones Universitarias Digitales en el Portal de Datos Abiertos UNAM. Publicados en la *Gaceta* el 24 de septiembre de 2015, disponible en: https://dgru.unam.mx/wp-content/uploads/2019/10/D.Li_Ga_CCUD_2015_09_24_Integracion_Publicacion_Colecciones_PDA_UNAM.pdf.

Universidad Nacional Autónoma de México. Repositorio Institucional UNAM, disponible en: <https://www.repositorio.unam.mx/>.