

# REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Departamento de Sociología



## REFLEXIONES EN TORNO A LA ÉTICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Evelia Oble Vergara  
Coordinadora del seminario CTS

Néstor Daniel Martínez Domínguez  
Coordinador temático

Barajas Rosa Elvia; Castañeda Yolanda; Chauvet Michelle; De La Cruz Claudia;  
García María; González Arcelia; González Rosa Luz; Guzmán César; Martínez  
Néstor Daniel; Mohzo Tania Itzel; Mondragón Ivonne; Oble Evelia; Onofre César;  
Ortiz Rodrigo; Pérez Rosa Elena; Pichardo Javier; Santillán Julio.

Noviembre 2020



# REPORTE DE **INVESTIGACIÓN**

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA

REFLEXIONES ÉTICAS EN TORNO A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Mtro. Miguel Pérez López  
Director

Lic. Gilberto Mendoza Martínez  
Secretario Académico

Dr. Francisco Javier Rodríguez Piña  
Jefe del Departamento de Sociología

Dr. Jesús Carlos Morales Guzmán  
Coordinador de Investigación

Dr. Alfredo Garibay Suárez  
Coordinador de Difusión y Publicaciones

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Azcapotzalco  
División de Ciencias Sociales y Humanidades  
Coordinación de Difusión y Publicaciones

Reporte de Investigación:

**REFLEXIONES ÉTICAS EN TORNO A LA CIENCIA Y LA  
TECNOLOGÍA**

**EVELIA OBLE VERGARA**

COORDINADORA DEL SEMINARIO CTS

**NÉSTOR DANIEL MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ**

COORDINADOR TEMÁTICO

BARAJAS ROSA ELVIA; CASTAÑEDAYOLANDA; CHAUVET MICHELLE;  
DE LA CRUZ CLAUDIA; GARCÍA MARÍA; GONZÁLEZ ARCELIA;  
GONZÁLEZ ROSA LUZ; GUZMÁN CÉSAR; MARTÍNEZ NÉSTOR  
DANIEL; MOHZOTANIA ITZEL; MONDRAGÓN IVONNE; OBLE EVELIA;  
ONOFRE CÉSAR; ORTIZ RODRIGO; PÉREZ ROSA ELENA; PICHARDO  
JAVIER; SANTILLÁN JULIO.

Diseñadora de Portada: Julieta Minor Bahena

## Índice

<b>7</b>	Presentación
<b>8</b>	Introducción
<b>12</b>	Ética y responsabilidad social de las Instituciones de Educación Superior y políticas científicas
<b>18</b>	Ética y democratización energética
<b>22</b>	Ética de la investigación científica en la búsqueda de la vacuna contra Covid 19
<b>27</b>	Investigación cualitativa y ciencia abierta: notas éticas para la conformación de políticas editoriales de revistas científicas
<b>32</b>	Ética en la investigación empírica
<b>36</b>	La ética como práctica en la investigación científica
<b>40</b>	Cuestiones éticas en la investigación cualitativa: participación, entendimiento y responsabilidad
<b>45</b>	La soya genéticamente modificada en la península de Yucatán, una mirada desde la bioética
<b>50</b>	La ética en la tecnología: el caso del glifosato
<b>54</b>	Los desafíos para ser éticamente responsable en agricultura: el caso de los agroquímicos
<b>58</b>	Prácticas éticas en la investigación del acceso a recursos genéticos, conocimiento tradicional y distribución de beneficios derivados de su utilización (ABS) en México
<b>62</b>	Diseñando la vida: dilemas éticos de la biología sintética
<b>67</b>	Propiedad intelectual y ética
<b>71</b>	Semblanzas de autoras y autores



## PRESENTACIÓN

### REFLEXIONES ÉTICAS EN TORNO A LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

**EVELIA OBLE VERGARA COORDINADORA DEL SEMINARIO CTS**  
**NÉSTOR DANIEL MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ COORDINADOR TEMÁTICO**

El presente reporte de investigación, "Reflexiones éticas en torno a la ciencia y la tecnología", es el segundo producto colectivo que, sobre temática tan trascendente, genera el Área "Impactos sociales de la biotecnología" como resultado de su seminario permanente dedicado a los estudios sociales de la ciencia y tecnología.

El trabajo agrupa 13 textos de profesores y profesoras del Departamento de Sociología, en los que participan también alumnos del posgrado en Sociología, como parte de un compromiso que han asumido plenamente en el citado seminario de integrar a jóvenes con intereses comunes a los de los profesores-investigadores.

El resultado es un conjunto de artículos sobre distintos temas y perspectivas que, sin embargo, tienen como eje de unión el muy pertinente y actual debate sobre el vínculo posible entre la ética y el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los y las autoras parecen concordar en que el avance de la humanidad, en términos científicos y tecnológicos, no puede ser un acto de simple neutralidad, como algunos analistas sociales pretenden defender, sino un campo de disputa donde interviene vastos intereses de índole económico, político, ideológico, legales, culturales, entre otros, que definen el impulso de los sistemas tecnocientíficos y dan vida a fuertes controversias en tono a la idea del progreso y su relación con la ética.

**Francisco Javier Rodríguez Piña**  
**Jefe del Departamento de Sociología**  
**Noviembre de 2020**

## Introducción

**Michelle Chauvet<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-6498-4147>

**Néstor Daniel Martínez Domínguez<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3171-5653>

Como una de las actividades permanentes dentro del área de investigación de Impactos Sociales de la Biotecnología del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, hemos tenido un seminario interno enfocado a los estudios sociales de la ciencia y tecnología (CTS). Desde 2014 se decidió invitar a los estudiantes de posgrado para que las discusiones ahí vertidas puedan enriquecer sus trabajos de investigación. La dinámica de este seminario consiste en una sesión mensual donde se discute un compendio de textos abocados a la reflexión sobre la ciencia y la tecnología desde diferentes dimensiones de análisis y, para 2017, se hizo un cambio a partir del cual se han dedicado dos reuniones a un mismo tema, con el objetivo de que la discusión sea más profunda y, sobre todo, se documente.

“Reflexiones éticas en torno a la ciencia y la tecnología” es el segundo reporte escrito de este seminario, y tal como su nombre lo indica, es el esfuerzo de las y los integrantes de éste, quienes desde sus propias agendas de investigación abordan el desarrollo de distintas tecnologías y de la ciencia, así como su vínculo con la ética y la responsabilidad social que conlleva su producción. A continuación, se presenta una breve reflexión sobre la relación entre ética y los estudios CTS, así como el contenido de este reporte.

<sup>1</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.  
Correo de contacto: [ecs@azc.uam.mx](mailto:ecs@azc.uam.mx)

<sup>2</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

### La ética y los estudios CTS

Desde una perspectiva histórica, puede observarse que el avance de la ciencia y la tecnología ha transformado a la sociedad y a la naturaleza en distintos grados. Por ello, resulta indispensable debatir la neutralidad de los procesos de diseño, desarrollo, implementación, apropiación e impacto de las tecnociencias. De esta manera, dentro de la discusión en este tema, por un lado, están quienes indican que éstas son neutrales moral y políticamente, que en sí mismo el conocimiento científico o un artefacto tecnológico no son ni buenos, ni malos, sino que ello depende del uso que se les dé por las personas (Pitt, 2014). Por el otro, hay quienes cuestionan esta afirmación y consideran a los artefactos tecnológicos como no neutrales. De lo que no hay duda es que son parte del orden normativo (Miller, 2020), o como argumentan Langdon Winner (2008) y Thomas y Santos (2016) quienes sostienen que todas las tecnologías son políticas como resultado de relaciones de poder, ya sea porque contribuyen a la exclusión social o favorecen la democratización y a la participación de la sociedad.

En este sentido, uno de los principales aportes de los estudios CTS a la investigación de los sistemas tecnocientíficos es indicar que su construcción no es neutra y tampoco son meros procesos sociales que se encuentran estandarizados a nivel internacional. Más bien, todo diseño y desarrollo de cualquier artefacto tecnológico y elaboración de conocimiento científico es un proceso situado, donde no solamente participan los científicos, también intervienen actores externos con agencia propia: como los usuarios de los dispositivos; informantes;



la naturaleza; los sistemas legales, políticos y económicos; las prácticas culturales, cosmovisiones e ideologías; las propiedades materiales de las cosas y muchísimos componentes más que en conjunto *ensamblan/articulan/tejen/coproducen* a la sociedad<sup>3</sup>.

Es así, que el diálogo entre estudios CTS y la ética es necesario, pues esta última debería tomarse en cuenta para la toma de decisiones que involucren cualquier desarrollo tecnocientífico. En efecto, el oficio del científico o del tecnólogo no se puede ejercer de manera aislada de los criterios de valor con los que cuentan estos actores sociales, realizan su trabajo con los juicios y prejuicios que tienen como personas y no se desprenden de ellos al momento de investigar o innovar, está en ello el fundamento de su no neutralidad.

En la práctica, la moral y la ética buscan distinguir las buenas y las malas conductas, pero la Ética como parte de la Filosofía, reflexiona sobre el fondo de cada comportamiento, implica una valoración y proporciona las razones de por qué algo es bueno o malo, explicita los motivos de las decisiones que toman las personas y las instituciones. (Hardy-Pérez y Rovelo-Lima, 2014).

La ética se define como "la ciencia que estudia los actos humanos en tanto que buenos y malos, es decir bajo la consideración del bien y del mal" (Polaino, 1997). En términos filosóficos se hace referencia a la moralidad del obrar humano y es frecuente que ética y moral se entiendan como sinónimos. Etimológicamente la palabra ética procede del latín *ethicus*, expresión que a su vez deriva del griego *ēthikós* que significa hábito o costumbre. Por otro lado, moral proviene del latín *mōris* que también

<sup>3</sup> Como muestra de esta perspectiva, pueden rescatarse algunos estudios seminales en CTS en los que se enuncia el argumento sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología como un fenómeno complejo donde la sociedad, la naturaleza y las técnicas se interrelacionan: las etnografías de laboratorio (Knorr Cetina ([1981 [2005]; Latour y Woolgar [1979] 1995); la evolución de la bicicleta (Pinch y Bijker, 1984); las estrategias políticas de Luis Pasteur para desplazar su laboratorio en la sociedad francesa (Latour, 1983); o bien el juego de relaciones de poder y enrolamiento de redes técnicas y de conocimiento para la pesca de vieiras en la bahía de St Brieuç, Francia (Callon, 1984).

significa costumbre (López, 2003). Sin embargo, en la práctica está clara la diferencia, ya que la ética es la ciencia cuyo objeto de estudio es la moralidad.

No obstante, la ética no debe circunscribirse a la aplicación de normas o principios de manera automática, sino que abarca la fundamentación sólida de las acciones a tomar frente a diversas alternativas, de manera tal que "...la ética no solo estudia lo que se hace, sino también lo que deja de hacerse por negligencia, mala planeación y falta de previsión." (Hardy-Pérez y Rovelo-Lima, 2014:80).

Cabe mencionar que existe una delgada línea entre ética y responsabilidad social o la ausencia de ésta. La responsabilidad de la innovación requiere de un marco que permita llegar a comprometerse en cuestionar sobre los propósitos de la innovación y su entorno ético (Stilgoe, Owen y Macnaghten, 2013). Es decir, abonar en la medida de lo posible a que el desenlace por el uso de los productos de la innovación sea el que más beneficioso social implique (Hardy-Pérez y Rovelo-Lima, 2014).

Los aspectos éticos y de responsabilidad social que enfrenta la ciencia y la tecnología son todo un desafío y varias interrogantes quedan aún por responder, sin embargo, se apunta a la necesidad de establecer una regulación. Dos ejemplos nos ilustran la complejidad de encontrar soluciones inmediatas.

El caso del auto autónomo de la empresa Uber. En 2017, Uber fue demandado por Google por haber robado los archivos de su coche autónomo, Levandowski, ex empleado de Google, que dejó la compañía en 2016 fue declarado culpable el 4 de agosto de este año y sentenciado a 18 meses de prisión -que cumplirá al término de la pandemia-, y al pago de una cuantiosa multa de \$ 95,000 y además debe pagar \$ 757,000 en restitución a Google, Uber declaró que no sabía del robo y simplemente lo despidió (Murphy, 2020). Posteriormente, el 18 de marzo de 2018, en Arizona, un auto autónomo de prueba de Uber, que además contaba con una conductora humana, fue incapaz de detectar a una mujer que cruzaba la carretera con su bicicleta, la atropelló y murió. El coche autónomo no detectó

a la persona y la conductora no reaccionó porque venía viendo un programa de TV en su celular. La regulación en Arizona era muy laxa en la regulación de los coches autónomos y por eso Uber se instaló en ese estado para sus pruebas (Oehmke, 2019). Este caso por sí mismo refleja lo que mencionamos sobre la ética y la responsabilidad: ¿a quién responsabilizar cuando los coches autónomos no lleven un conductor humano?

El otro caso se refiere al mosquito genéticamente modificado para combatir el dengue, el zika y la fiebre amarilla. Para la transmisión de la malaria intervienen varias especies de mosquitos por eso ha sido más difícil su control. La empresa Oxitec lidera el proyecto que será probado en Los Cayos, Florida, en Estados Unidos en el año 2021. El mosquito OX503, (*Aedes aegypti* macho genéticamente modificado) será liberado en grandes cantidades para que se apareen con las hembras naturales y como son estériles, ya no habrá más mosquitos transmisores. Este caso ha generado gran polémica dado que se desconocen los efectos de este mosquito para el ser humano y para el medio ambiente en el mediano y largo plazo, ya que llevaría a la eliminación de una especie particular de mosquito. El dueño de la empresa es el multimillonario Landon Clay. Independientemente de que los mosquitos de esta empresa no han resuelto el problema del dengue, porque primero si disminuye la población del mosquito, pero después nacen muchos más y son más resistentes, además de transmitir sus genes a los mosquitos locales (Evans et al., 2019). El problema ético que se plantea es ¿por qué Landon Clay y su empresa han tomado la decisión de eliminar de la naturaleza al mosquito *Aedes aegypti*?

### Los trabajos de este reporte

Como se mencionó líneas arriba, las contribuciones que componen el presente reporte de investigación son resultado de reflexiones de las y los autores desde sus propios objetos de investigación y su experiencia profesional, por lo que las temáticas del mismo son diversas: las políticas públicas, energía, las experiencias mediadas por internet, la farmacología, la comunicación científica,

la propiedad intelectual, las prácticas de trabajo de campo, la soya genéticamente modificada, el glifosato, los agroquímicos, el acceso a los recursos genéticos, y la biología sintética.

Si bien puede advertirse la heterogeneidad temática de cada contribución, vale la pena mencionar el ejercicio reflexivo de cada una en relación con las implicaciones éticas que conlleva el propio trabajo de elaboración y enunciación del conocimiento, así como en la construcción, desarrollo e implementación de diversos artefactos/ dispositivos tecnológicos. En este sentido, se advierte cómo las y los autores van ensamblando a diversos participantes del fenómeno que tratan, donde el tema de la aplicación de criterios éticos en la investigación también es un ejercicio de vigilancia epistémica, pues incluso el cuerpo, la sensibilidad y los procesos de comunicación –tanto del científico como de los informantes– son factores para la recolección de datos.

Asimismo, puede anotarse que en varios textos se observa una deconstrucción de entramados sociotécnicos de actores a nivel micro y macro, para colocarnos en una posición crítica en términos de responsabilidad social de las innovaciones técnicas en cuanto a temas ambientales y de salud. Un punto a destacar es que la mirada de estas contribuciones no solo se dirige a los creadores de las tecnociencias, sino que se desplazan al ejercicio de la ética y de la responsabilidad de los usuarios, a las instituciones gubernamentales, a las grandes, medianas y pequeñas empresas, y a los dispositivos legales y económicos, pues también éstos presentan diferentes controversias. Mostrando así, la estrecha relación que tiene la ética con los estudios CTS.

De esta manera, invitamos a la lectura de este conjunto de reflexiones donde se abren las cajas negras de algunos procesos sociotécnicos y a la participación de interesados en nuestro seminario, para así continuar con diálogos horizontales y constructivos.

## Bibliografía

CALLON, M., 1984. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Briec Bay'. *The Sociological Review*, 32(1), pp. 196–233.

EVANS, Benjamin, Kotsakiozi Panayiota, Costa-Da-Silva Andre, Ioshino Rafaella, Garziera Luiza, Pedroza Michele, Malavasi Aldo, Virginio Jair, Capurro Margareth y Powell Jeffrey, 2019. Transgenic *Aedes aegypti* Mosquitoes Transfer Genes into a Natural Population. *Scientific Report* 9, 13047.

HARDY-PÉREZ, A. y ROVELO-LIMA, J., 2015. Moral, ética y bioética. Un punto de vista práctico. *Medicina e Investigación*, 3(1), pp. 79-84.

KNORR Cetina, K. [1981] 2005. La fabricación de conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia. 1st edn. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes.

LATOUR, B. 1983. *Dadme un laboratorio y moveré el mundo'*, en *Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres: Sage, pp. 1–34.

LATOUR, B. and WOOLGAR, S., [1979] 1995. La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos. 1st edn. España: Alianza Editorial.

LOPEZ Aranguren, J.L., 2003. La ética y su etimología. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, núm. 687-688, pp. 591-606.

MILLER, Boaz, 2020. Is Technology Value-Neutral? *Science, Technology and Human Values*, pp. 1-28.

MURPHY, Mike, 2020. Ex-Google, Uber engineer Levandowski sentenced to 18 months in prison for stealing trade secrets. MarketWatch. Disponible en: <https://www.marketwatch.com/story/ex-google-uber-engineer-levandowski-sentenced-to-18-months-in-prison-for-stealing-trade-secrets-11596587898>, Consultado: 3/ 11/ 2020.

OEHMKE, Philipp. 2019. Coches autónomos, cuando el algoritmo mata. Disponible en: <https://www.xlsemanal.com/conocer/20190115/coche-autonomo-muerte-ordenador-algoritmo.html>. Consultado: 3/11/2020

PINCH, T. J. y BIJKER, W. E., 1984. The social construction of facts and artefacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social Studies of Science*, vol. 14, 399–441

PITT, Joseph, 2014. Guns Don't Kill. People Kill. Values in and/or around Technologies. En: KROES, Peter y VERBEEK, Peter-Paul *The Moral Status of Technical Artefacts*. Ed. Springer, pp. 89-101.

POLAINO Lorente, A., 1997. Definición de ética. Relación de ética con otros saberes. En Pastor García, L.M. y León Correa, F.J. *Manual de ética y legislación en enfermería*, Mosby, Madrid, España.

STILGOE, Jack, OWEN, Richard. y MACNAGHTEN, Phil, 2013. *Developing a framework for responsible innovation*. *Research Policy*, Volumen 42, p. 1568– 1580.

WINNER, L., 2008. *Las tecnologías como formas de vida*, en *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. 20. España: Gedisa Editorial, pp. 31–54.

## Ética y responsabilidad social de las Instituciones de Educación Superior y políticas científicas

**Nestor Daniel Martínez Domínguez<sup>4</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3171-5653>

**María García Castro<sup>5</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-0874-9801>

De acuerdo con el astrofísico y divulgador de la ciencia Aurélien Barrau (2019) nos encontramos en una crisis medioambiental que ya está teniendo consecuencias concretas en muchas dimensiones de nuestra vida; por lo tanto, como sociedad es nuestra responsabilidad afrontar estas catástrofes, lo cual requiere una revolución.

A nuestro parecer, a lo que apela Barrau es a una revolución ética, entendiendo a ésta en su amplio sentido, que hace referencia a los principios de validez que sustentan las acciones de los y las participantes en la vida social; principios que, de manera sumaria, permiten distinguir entre lo que se considera que está bien hacer y lo que no lo está. Aunque diversas sociedades, y a su interior diversas comunidades o personas aisladas pueden tener visiones diferentes, y hasta opuestas, sobre cuáles son dichos principios, la determinación de un mínimo común denominador puede establecerse en un acuerdo básico general, que valida un principio moral de orden superior: el cuidado de la vida; una apuesta humana real por el ser, en contra del no ser (González, 2012).

<sup>4</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: nestordmd1@gmail.com

<sup>5</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco, México.

Garantizar la subsistencia de la vida y las condiciones que la hacen posible, parece a todas luces un principio general indiscutible para regir la convivencia de grupos, comunidades y naciones; y de ellos entre sí, y de esta manera, un eje incuestionable de lo que está bien hacer y lo que no lo está.

En este escrito queremos preguntarnos ¿si, y bajo qué condiciones, la formación y el desempeño científico y tecnológico se apegan a los principios de la ética?, ¿por qué sería conveniente que así fuera?, y ¿qué papel pueden jugar para ello algunas medidas de política pública como la institucionalización y transversalización de los Códigos de Ética en las Instituciones de Educación Superior (IES) y en los Centros Públicos de Investigación (CPI)?

La concepción tradicionalmente aceptada de que la actividad científica y tecnológica busca el progreso de la sociedad de “una forma neutra” y para “el bien común”, pareciera dar por sentado el compromiso de la ciencia con la ética. Sin embargo, son múltiples y graves los ejemplos que contradicen esta visión benévola de la ciencia: desarrollos científico-tecnológicos militares, armas biológicas, experimentos inhumanos, intervenciones genéticas riesgosas, entre muchas otras más. Hoy, la actual emergencia sanitaria junto con las amenazas que representa a nivel político, ambiental, económico y de una plausible normalización de la vigilancia tecnológica (Harari, 2020; Han, 2020) nos hablan de que el modelo científico-tecnológico ha entrado en crisis, y que requiere de controles y límites que la vuelvan hacia los objetivos que convengan a la humanidad y a la vida.

Ya Walter Benjamin advertía sobre la urgencia de poner un freno a la destrucción de la vida, y de muchas maneras, no haberlo hecho nos ha llevado a la actual etapa pandémica que, además, ha reforzado las condiciones de desigualdad creadas por los excesos del sistema de producción capitalista, y se han hecho más evidentes en todos los ámbitos de la vida cotidiana. En este sentido, autores y autoras como Noam Chomsky (2020) y Judith Butler (2020), entre otros, han reflexionado sobre el papel que políticas públicas inclusivas podrían jugar en la protección de

la vida –como lo es el acceso universal a los sistemas de salud en la sociedad estadounidense–.

En el terreno del desarrollo del conocimiento, ya desde 1945, y después de los macabros experimentos en la investigación científica llevados a cabo en la Alemania nazi en los campos de concentración, así como de la trágica utilización de la bomba atómica, se hicieron evidentes los riesgos extremos que para la subsistencia de la vida podían significar ciertos productos científico-tecnológicos, si su desarrollo no se sometía a ciertos límites y normas, producto de pautas éticas, avaladas a nivel mundial. Ello promovió la generación de instrumentos internacionales (Código de Nuremberg, 1947; Declaración de Helsinki, 1964; Informe de Belmont, 1979; Convenio de Diversidad Biológica, 1992; Protocolo de Cartagena, 2000) códigos, declaraciones e informes internacionales, que buscaron establecer acuerdos con aspiraciones de adquirir estatus jurídico, para establecer un control social que limitara el ámbito de lo que la ciencia podía y debía desarrollar, y aquello que no debería permitirse ni promoverse. De dichos instrumentos internacionales derivan los que hoy podemos considerar como grandes principios éticos que deben regir la investigación científica (González, 2012): los principios de respeto, de beneficencia y de justicia.

La propuesta que presenta este texto se desprende de las siguientes preguntas: en la posibilidad de hacer realidad el freno a la destrucción de la vida por medio del establecimiento de límites y control social sobre la ciencia y la tecnología, ¿qué papel juegan la educación y la orientación de la investigación científica y tecnológica que insista sobre la delimitación de sus campos de acción lícitos?; ¿cómo pueden la formación científica y la investigación aportar realmente al principio de conservación y cuidado de la humanidad, del medio ambiente y de la vida?; ¿qué podemos investigar y a qué tipos de desarrollos pueden y deben o no deben impulsar la ciencia y la tecnología?; ¿cuáles son los límites y las directrices de la actividad de la ciencia? Estas preguntas nos colocan en el terreno de la política pública.

### **Política pública en ciencia y educación: creación de marcos normativos y organizacionales**

¿Qué puede hacer la política pública para incorporar los principios éticos en el campo de la educación científica e investigación y en los espacios donde se producen las tecnociencias?

En América Latina la educación e investigación científicas son financiadas fundamentalmente con fondos públicos (Babini, 2019), presupuestos que se diseminan principalmente en universidades públicas y centros de investigación, donde se realizan tareas de docencia, transmisión de la cultura y producción de conocimiento. En esta reflexión sobre la relación entre ética y desarrollo del conocimiento nos preguntamos: ¿Están las y los investigadores, y las instituciones en que la actividad científica se desarrolla en nuestro país, suficientemente al tanto de cuáles son estos principios éticos y de la importancia primordial que ellos tienen para hacer de la investigación una tarea realmente útil para la humanidad y la sustentabilidad de la vida? ¿Cómo hacer que las instituciones y todos sus miembros se sujeten a dichos principios cuando despliegan su trabajo científico y de investigación? ¿Serán los principios éticos un marco claro y sólido para normar la actividad tanto de personas como de instituciones dedicadas a la indagación y la producción de conocimiento?

En torno a estos cuestionamientos, hemos revisado algunos documentos normativos de algunas instituciones académicas que se han dotado en la dirección antes señalada. Se trata de los lineamientos y códigos de ética del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2010), de la Secretaría de Educación Pública (SEP) (2019), de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) (2019), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2015), el Colegio de México (COLMEX); y del Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE) (2019). De igual forma, también se revisó el Código de Ética de las personas servidoras públicas del Gobierno Federal (2020).

Así, puede señalarse que los Códigos de Ética,



como documentos normativos en las IES y CIP, no siempre son planteamientos explícitos con los que oficial y públicamente las instituciones se comprometen. En muchas instituciones éstos no existen, y si los hay, casi siempre juegan un papel meramente formal y declarativo, que se enuncia cuando se presentan los objetivos generales que persigue la Institución (lo que al menos representa cierto nivel de compromiso y de voluntad política de las instituciones en esta dirección), pero que no logran regir cabalmente la actividad realizada en todos los ámbitos relacionados con la ciencia y la investigación, porque no señalan formas claras de operacionalización y aplicación práctica.

La creciente evidencia histórica sobre los riesgos y desastres que, para la humanidad y la vida representan un desarrollo científico y tecnológico, cuando no colocan en el centro de su orientación a los principios éticos, nos plantea una exigencia urgente y fundamental: hacer de la política educativa y científico-tecnológica y de la práctica científica institucional, actividades conscientes y responsables, comprometidas con la vida y los Derechos Humanos que la protegen; y este compromiso debe plasmarse en normatividades, pautas de comportamiento y compromisos formales y obligatorios en las instituciones que se relacionan con la Ciencia.

En este sentido es conveniente promover un proceso de Institucionalización y Transversalización para incorporar los principios éticos a todo lo largo y ancho de todas las tareas desarrolladas en las IES y CPI, a fin de garantizar que dichos principios estén plenamente inculcados en las mentalidades, en las actividades y en las investigaciones y prácticas de todas las personas que integran las IES, cualquiera sea su disciplina o campo de aplicación (medicina, política, ingeniería, física, química o cualquiera otro).

¿Qué posibilidades reales existen para lograr esta propuesta? Como parte de la política educativa y científica, los gobiernos pueden promover la instauración y adopción formal de un Código Ético Institucional en todas las IES y centros de investigación, como un primer paso; pero para no

derivar en la mera declaración de buena voluntad o en la simulación, esto debiera acompañarse de reglamentaciones, mecanismos, acciones y compromisos individuales y colectivos que le den existencia real.

Todos los integrantes de todas las IES debieran conocer, entender y adoptar los porqués y los paraqués de los Códigos Éticos que norman la vida profesional e institucional de la que forman parte. Y fundamentándose en ello, actuar y proceder en concordancia, aplicándolos tanto en su desempeño profesional cuanto fuera de él. La importancia de explicitar los principios éticos de las IES y hacerlos oficiales y vigentes en la orientación, así como en la realización de la formación científica y la investigación, radica no sólo en el efecto que éstos tienen en la vida institucional misma y en los productos de su trabajo, sino en los efectos sociales. Es decir, en el impacto amplificado que quienes se forman en ellas difundirán y reproducirán en los espacios en los que se inserten cuando egresen de la IES que los ha insemñado.

En toda IES y CPI, y a su interior en cada órgano, en cada dependencia y en los distintos niveles, deberán explicitarse, desagregarse, y desglosarse en preceptos específicos, acorde con las tareas desarrolladas, las medidas concretas que se requiere adoptar para dar cumplimiento a los grandes principios éticos, a fin de hacer de éstos, ejes compartidos socialmente en nuestras prácticas tanto científicas, como de convivencia. A manera de ejemplo y sin discutir su contenido, vale la pena mencionar los 12 principios enunciados en el Código Ético de la UNAM, aprobados por su Consejo Universitario el 1º de julio de 2015: 1) Convivencia pacífica y respeto a la diversidad cultural, ética y personal; 2) Igualdad; 3) Libertad de pensamiento y expresión; 4) Respeto y tolerancia; 5) Laicidad en las actividades universitarias; 6) Integridad y honestidad académica; 7) Reconocimiento y protección de la autoría intelectual; 8) Responsabilidad social y ambiental en el quehacer universitario; 9) Objetividad, honestidad e imparcialidad en las evaluaciones académicas; 10) Cuidado, uso honesto y responsable del patrimonio universitario; 11)

Transparencia en el uso de la información y de los recursos públicos de la Universidad; y 12) Privacidad y protección de la información personal.

En los Estados que aspiran a apegarse al modelo del Estado de Derecho hoy en día, las políticas públicas deben acogerse a dos racionalidades igualmente relevantes: la racionalidad científica (el más poderoso instrumento de conocimiento y de persuasión en nuestros días) y la racionalidad democrática (el más poderoso o el menos malo argumento político, para la toma de decisiones) (Aguilar, 1996; Parsons, 2009). La racionalidad científica permite la construcción de relatos explicativos que interpretan nuestra realidad y fundamentan los modelos para manipularla, y para atender las problemáticas sobre las que queremos actuar. Por su parte, la racionalidad democrática responde a compromisos políticos, basados en el derecho a la participación en las decisiones que afectan a la colectividad, y en el derecho a la participación en los beneficios sociales.

La argumentación científica y la argumentación democrática, en su interrelación, validan o debieran validar y guiar a las políticas públicas, como respuestas que proponemos frente a los problemas y proyectos que nos planteamos. Ambas argumentaciones, aplicadas a la política pública; y en particular a la política educativa y de ciencia y tecnología aportan a la construcción de una sociedad reflexiva y solidaria, en la que se apuesta por la vida; en la que nos hagamos socialmente responsables de las consecuencias de nuestros actos sobre la salud, el medio ambiente, la calidad de la vida y las relaciones sociales.

Los principios de Respeto por las Personas, Beneficencia y Justicia planteados en el Informe de Belmont que hemos mencionado líneas atrás, se encuentran en íntima relación con preceptos tales como: igualdad, equidad, igualdad de oportunidades, no discriminación, libertad de cátedra, libertad de investigación, responsabilidad social, responsabilidad social sobre las nuevas generaciones y sobre los seres vivos, transparencia, rendición de cuentas; y muchísimos otros; además, desde luego, Derechos

Humanos, que, amparados en la jurisdicción constitucional, se vuelven no sólo deseables sino vinculatorios en el terreno del derecho.

El sistema científico educativo tiene una enorme responsabilidad con la sobrevivencia del planeta, con la vida y la calidad de ésta. La conducción de la política en esta materia puede y debe orientarla sobre esta responsabilidad. Por tanto, al interior de cada Institución, estos preceptos deben adaptarse y desarrollarse, armonizando y desglosando el Código Ético Institucional con las tareas desarrolladas en cada una de las instancias que componen a la Institución, formalizando esto en lineamientos o códigos éticos específicos, que se apliquen en la práctica en todas las labores que se realizan.

Víctor Manuel Toledo (2020) señala entre las temáticas esenciales de la agenda académica en estos días, las siguientes: "La reaparición de la naturaleza como la actriz principal en todos los ámbitos, pero sobre todo en el mundo de la política [...] La restitución de la <<conciencia de especie>> en todos los ciudadanos [...] El resurgimiento de la comunalidad, es decir, del <<instinto social>> o colectivo, casi exterminado por la sociedad moderna dedicada a impulsar el individualismo y la competencia", con ello señala una ruta clara para la política de la ciencia y la tecnología.

## Bibliografía

AGUILAR, Villanueva, Luis F., 1996. Problemas Públicos y Agenda de Gobierno. Porrúa, México

BABINI, D., 2019. La comunicación científica en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial. Desafíos para las revistas, Palabra Clave (La Plata), 8(2), p. e065. doi: 10.24215/18539912e065.

BARRAU, A., 2019. ¡Ahora!: El desafío más grande de la historia de la humanidad. Grupo Planeta.

BUTLER, J., 2020. El capitalismo tiene sus límites, in Amadeo, P. (ed.) *Sopa de Wuhan*. 1st edn. ASPO (Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio), pp. 59–66.

Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C., 2019. Código de ética del CIDE. Disponible en: [https://www.cide.edu/assets/descargable/5\\_CODIGO\\_CONDUCTA\\_CIDE\\_2019.pdf](https://www.cide.edu/assets/descargable/5_CODIGO_CONDUCTA_CIDE_2019.pdf).

Código de Nuremberg, 20 de agosto de 1947. Disponible en: [http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INTL.\\_Cod\\_Nuremberg.pdf](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INTL._Cod_Nuremberg.pdf)

Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad, 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro. Disponible en: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010. Código de ética y normas de conducta de CONACYT. México

Declaración de Helsinki, junio de 1964. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

DE SIQUEIRA y Eduardo, J., 2001. El principio de responsabilidad de Hans Jonas. *Acta Bioethica*, 7(2), pp. 277–285. doi: 10.4067/S1726-569X2001000200009.

El Colegio de México (COLMEX) (no date) Principios Éticos. Disponible en: <https://www.colmex.mx/es/principioseticos#:~:text=La%20imparcialidad%20C%20la%20transparencia%20C%20la,de%20docencia%20C%20investigaci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n.>

Gobierno de México, 2019. Código de conducta SEP. Disponible en: <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/codigo-de-conducta-sep-19566>.

GONZÁLEZ, J., 2012. De la ética a la bioética: de la bioética a la ética. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México, 2 May. Disponible en: <https://descargacultura.unam.mx/de-la-etica-a-la-bioetica-de-la-bioetica-a-la-etica-54409>.

INFOBAE, 11 de septiembre 2020, Noam Chomsky: La supervivencia de la democracia está en juego. Infobae. Disponible en: [/cultura/2020/09/11/noam-chomsky-la-supervivencia-de-la-democracia-esta-en-juego/](https://cultura/2020/09/11/noam-chomsky-la-supervivencia-de-la-democracia-esta-en-juego/) Consultado: 11 octubre 2020.

INFORME BELMONT, 18 de abril de 1979. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos en la investigación. Estados Unidos.

HAN, Byung-Chul, 2020. La emergencia viral y el mundo de mañana. Byung-Chul Han, el filósofo surcoreano que piensa desde Berlín. EL PAÍS. Disponible en: <https://elpais.com/ideas/2020-03-21/la-emergencia-viral-y-el-mundo-de-manana-byung-chul-han-el-filosofo-surcoreano-que-piensa-desde-berlin.html> Consultado: 5 octubre 2020.

HARARI, Y. N., 2020. Yuval Noah Harari: the world after coronavirus, Free to read, FINANCIAL TIMES. Disponible en: <https://www.ft.com/content/19d90308-6858-11ea-a3c9-1fe6fedcca75> Consultado: 28 septiembre 2020.

PARSONS, Wayne, 2009. Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de las políticas públicas. FLACSO, México.

TOLEDO, V. M., 2020. Caminando hacia una nueva civilización. La jornada. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2020/10/20/opinion/016a1pol> Consultado: 23 octubre 2020.

Secretaría de la Función Pública (SFP), 2020. Código de ética de las personas servidoras públicas del Gobierno Federal. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/464527/Codigo\\_de\\_Etica\\_SFP\\_2019\\_ok.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/464527/Codigo_de_Etica_SFP_2019_ok.pdf).



Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2000. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexos. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), 2019. Código de Ética de la Universidad Autónoma

Metropolitana, Unidad Lerma. Disponible en: <http://www.ler.uam.mx/work/models/UAMLerma/Resource/73/2/images/CODIGO.pdf>.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2015. Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/pdf/codigo-etica-unam.pdf>.

## Ética y democratización energética

**César Humberto Onofre Molina<sup>6</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-6210-7127>

Ante los desafíos globales que enfrenta la humanidad, como la crisis ambiental mundializada, cada día se vuelve más urgente la búsqueda de soluciones tecnológicas viables que nos permitan paliar los efectos negativos de dicho proceso. En este contexto, se coloca la transición energética hacia el uso de las denominadas energías limpias, como una de las respuestas ante dicho desafío.

México desde la llamada reforma energética, ha comenzado un proceso de transformación de su sistema energético en búsqueda de diversas alternativas para la generación de energía eléctrica a través de fuentes como la solar, eólica, geotérmica, termoeléctrica o nuclear. Al ser un proyecto que puede ser abordado desde lo ambiental, social, económico, político o cultural, el uso de manera sostenible de los recursos que posibiliten la generación de energía que permitan proveer a la sociedad y coloque condiciones para su desarrollo, requiere de una participación no sólo de ciertos grupos económicos empresariales, o de la participación de organismos gubernamentales, sino también de la inclusión e intervención de la ciudadanía en la toma de decisiones que conlleva una transición que en verdad asuma los retos presentes.

A lo largo del presente trabajo, el objetivo es crear un bosquejo de la importancia de reconocer lo que podemos denominar una ética energética, en aras de contribuir en el debate teórico y político desde los estudios sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS), para la implementación de una transición energética que sea inclusiva, sostenible y

desde la democratización energética en México, la cual tome criterios como la seguridad energética, la equidad, la sostenibilidad ambiental, y sea capaz de ofrecer respuestas a las necesidades del país.

Desde la perspectiva de los estudios CTS, se ha cuestionado la mirada romántica de que el progreso tecnológico trae consigo de manera inequívoca al desarrollo económico y social. De tal manera que se promueve la apertura de la caja negra de la tecnología, lo que exige un cambio de fondo en las políticas públicas que permitan la participación de los diversos actores sociales potencialmente involucrados e interesados en el contenido y la trayectoria del desarrollo científico y tecnológico, y por tanto de la construcción de una nueva ética que implique tener voluntad y capacidad de comprometerse en el ahora y salvaguardar las necesidades sociales del futuro, incentivando el apoyo a la pluralidad en la participación pública, incrementar la responsabilidad dentro de las comunidades científicas y el fortalecimiento de las instituciones gubernamentales.

Al enfrentar problemas de gran envergadura como lo son la crisis ambiental mundializada, la escasez de recursos, o las pandemias, nos llevan a considerar orientar la capacidad de la ciencia y la tecnología hacia la solución de los llamados “desafíos globales”, la necesidad de generar dispositivos políticos de evaluación multidimensional de los riesgos y beneficios que implican y, su vínculo con el crecimiento, desarrollo e inclusión social (Vasen, 2016).

Desde un sentido medioambiental y de seguridad energética, es que actualmente se está impulsando una transición hacia fuentes de energías renovables, por lo que los sistemas energéticos en todos los países están en una etapa de transformación. Dichos sistemas comprenden su generación, transmisión, distribución, venta y consumo energético, proceso que implica una infraestructura de artefactos tecnológicos que se encuentran inmersos en un contexto social, económico, político y cultural. Por lo que una reflexión ética parte de analizar cómo se toman las decisiones en la solución de las

<sup>6</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: onofre\_cesar@outlook.com

necesidades de producción energética, la forma en que se da acceso a la energía y su consumo por parte de la sociedad, asumiéndolo como un sistema socio-tecno-energético.

Decisiones que actualmente parecen resolverse desde el predominio de un enfoque técnico y económico en el sector energético, que permitan garantizar el suministro, con costos económicos bajos y cuidando la confiabilidad del sistema, siempre con la visión de mantener el crecimiento económico y tomando a los recursos naturales como un simple factor productivo que no requiere consideración moral alguna (Díaz, 2016). A pesar de que ha demostrado tener un gran impacto ambiental, desde el uso de combustibles fósiles y su contribución a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), las hidroeléctricas y sus conflictos con el uso y gestión de los recursos hídricos, la energía nuclear y sus repercusiones en la salud y la seguridad humana.

De igual manera, las energías limpias no quedan exentas y también conllevan implicaciones ambientales negativas. La construcción y mantenimiento de los grandes parques solares o eólicos, los cuales requieren de mayor espacio en comparación con las plantas de generación eléctrica convencional, generan contaminación y emisión de GEI al utilizar, por ejemplo, cemento, acero, maquinaria de construcción, o el simple uso de baterías para el almacenamiento, tienen un impacto ambiental (Ferrari, 2019).

Todo ello, solo es una muestra de que las cuestiones energéticas, ya sea hablando de energías renovables o no renovables, intrínsecamente conllevan cuestionamientos éticos profundos y que van más allá de simples cuestiones técnicas, lo que exige todo un proceso de reflexión económica, social, humana, política, ambiental y cultural, del cual surgen un conjunto de valores presentes en los diversos actores involucrados.

Por lo que se pueden reconocer esencialmente tres cuestiones éticas que son primordiales para la conformación de una transición energética. Uno,

el acceso equitativo de los recursos energéticos y su relación con el desarrollo social. Dos, el ahorro y gestión de la energía que permitan un uso racional de los recursos. Y tres, la aplicación de un principio precautorio, que permita el control de los impactos ambientales de la generación, distribución y consumo de energía. Esto puede concretarse en tres principios éticos, la equidad, la solidaridad y la precaución (Díaz, 2016).

En México, desde diciembre del 2018 y el cambio de gobierno con el presidente Andrés Manuel López Obrador y la presentación de su Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se habla de la promoción de un nuevo modelo económico basado en el bienestar, el fortalecimiento del mercado interno mediante la intervención del estado como guía de la inversión. A partir de ello, se habla de una "Transición Energética Soberana", que en el discurso busca incluir, la diferenciación de las necesidades sociales, comunitarias y económicas de la sociedad rural, servicios municipales, cadena de valor de los diversos sectores y subsectores económicos, comunicaciones y movilidad, además de proponer la consecución de un desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energías con fuentes renovables y de esa manera dotar de electricidad a pequeñas comunidades aisladas y dar pie al surgimiento de un sector social en el ramo (SENER, 2019).

De igual manera, dicho proyecto reconoce la existencia de tecnologías de generación en pequeña escala y que pueden operar en las propias instalaciones del usuario final, además de procesos que la integran a la red eléctrica, como pueden ser la generación distribuida<sup>7</sup>, sistemas de almacenamiento y su integración mediante TIC, abriendo la posibilidad de crear redes que

<sup>7</sup> La generación distribuida se refiere a la generación de energía eléctrica en pequeña escala y que se encuentra instalada cerca del lugar de consumo. Representa un giro en el paradigma del esquema de generación de energía eléctrica centralizado. La generación distribuida pone condiciones para que exista la opción de interacción con la red eléctrica en el sentido de la compra y venta de energía. Estas pequeñas centrales de generación pueden producir desde los cientos de kW hasta los 10 mil kW (CONUEE, 2014).

pueden promover la generación descentralizada de electricidad. De esa manera la red eléctrica puede funcionar con diversos conjuntos interconectados de redes pequeñas, medianas y grandes, lo que provoca una relación en dos direcciones entre el productor y el consumidor. Esta nueva forma de red eléctrica cada vez más compleja, pueden trabajar en contextos locales y regionales con esquemas flexibles en su arquitectura, medición y facturación de los intercambios de energía (SEGOB, 2020).

Se proyecta que en el país existe un potencial de generación distribuida de 84 GW<sup>8</sup>, tomando en cuenta el potencial de irradiación solar y la disponibilidad de techos y considerando a las 29 ciudades más grandes. Con sólo una capacidad instalada de 25 GW de techos solares, podría cubrirse el 70% del consumo eléctrico del sector residencial (SEGOB, 2020). La generación distribuida se ha comenzado a desarrollar en diversos estados, de los cuales, Jalisco sobresale por tener el registro más alto en números de contratos de pequeña y mediana escala y por su capacidad ya instalada. Este proceso está regulado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), quien se encarga de definir los modelos y esquemas de contraprestaciones y ha recibido un gran impulso por parte de la Iniciativa Climática en México (ICM), la Asociación Solar de México (ASOLMEX) y la Asociación de Bancos de México (ABM) (ENERGY21, 2020).

Aunque en el discurso oficial, se promueve una transición energética soberana, pareciera ser que, en los hechos hasta ahora, no ha sido llevada a cabo. Los proyectos de incrementar la capacidad de las refinerías del país como una excelente oportunidad para disminuir nuestra dependencia hacia la gasolina, el diesel y el gas natural extranjero. Sumado a ello, el proyecto de modernización de las plantas hidroeléctricas, las cuales emiten GEI ya que utilizan gas y combustóleo para su funcionamiento, son decisiones tomadas desde el enfoque técnico y económico. Lo que ha llevado a diversas organizaciones ambientalistas como

Greenpeace, a realizar denuncias sociales y solicitar amparos legales, por considerar que la SENER ha implementado acciones que representan pasos hacia atrás en la implementación de mecanismos para combatir el cambio climático (Greenpeace México, 2020).

Además, como ya hemos mencionado, las tecnologías utilizadas para las energías eólica y la solar, a pesar de que permiten un gran potencial de crecimiento, presentan problemas de intermitencia en la generación eléctrica, son caras y se requieren grandes cantidades de energía de combustibles fósiles y el incremento de la actividad minera. Sumando a ello, en el caso específico de la energía eólica, han estado involucrados en fuertes conflictos sociales. Por lo que, la apuesta por el desarrollo de megaproyectos energéticos como eje de dicha transición, sea en energía fósil o renovable, podría estar lejos de ser la solución.

Es por ello que el impulso a proyectos de generación distribuida podría ser una opción. Ya que traería beneficios por su potencial de satisfacer la demanda energética, pone condiciones para el autoconsumo y puede desarrollarse con fuentes renovables especialmente solar. Estos proyectos podrían dar inicio a un proceso de democratización de la energía, ya que contribuye a que los ciudadanos tengan una participación más activa dentro del sistema eléctrico a nivel local y comunitario de autogeneración energética. Permite una gestión y gobierno de la energía que da condiciones de posibilidad al acceso a nuevos actores denominados prosumidores (consumidores que al mismo tiempo son productores de energía), y se den pasos que nos acerquen a un modelo basado en la democratización energética.

En México existen el potencial eólico y solar, ya existe un marco legal y un discurso oficial, que permite un campo de acción, por lo que no se puede seguir dejando en manos de los investigadores, las empresas o el gobierno, la responsabilidad de la toma de decisiones y la gestión del desarrollo tecnológico ante el enfrentamiento de los desafíos globales actuales.

<sup>8</sup> Unidad de potencia utilizada para medir la capacidad de las centrales eléctricas. 1GW es igual a mil millones de watts.

Desde la perspectiva de estudios CTS, llevar a cabo una reflexión de la importancia de los principios éticos, no sólo desde la labor de investigación, sino como elementos intrínsecos para la comprensión de nuestro objeto de estudio, es un ejercicio que nos posibilita contribuir en la comprensión de los problemas actuales. Asumir la comprensión del desarrollo tecnológico desde una ética crítica, permite construir conceptos que pueden dilucidar otra manera de comprender la realidad social de manera más integral.

En este sentido, hablar de democracia energética, implicaría en primer lugar un llamado político para abrir los sistemas socio-tecnológicos a la participación y el reclamo al acceso equitativo de la energía por parte de los actores sociales involucrados e interesados. Colocando en el debate central, los tres principios éticos propuestos: la equidad, la solidaridad y el principio de precaución que permitan una ruptura con el enfoque técnico y económico preponderante en el sector energético en México.

## Bibliografía

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), 2014. ¿Qué es la generación distribuida? -Grandes Usuarios de la Energía-. Disponible en: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/que-es-la-generacion-distribuida-estados-y-municipios>

DÍAZ, C., 2016. Aspectos bioéticos relacionados con la política energética de América Latina. *Revista Colombiana de Bioética*, 11(1),68-91. ISSN: 1900-6896. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1892/189246655005>

FERRARI, L., 2019. El mito de las energías limpias y del coche eléctrico no contaminante. Disponible en: <https://www.revistaserendipia.com/ciencia/e3-energía-ecología-economía/el-mito-de-las-energías-limpias-y-del-coche-eléctrico-no-contaminante/> Consultado: diciembre 2020

GREENPEACE México, 2016. CENACE obstaculiza transición energética necesaria para combatir el cambio climático. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/mexico/noticia/8347/cenace-obstaculiza-transicion-energetica-necesaria-para-combatir-el-cambio-climatico/> Consultado: mayo 2020

Secretaría de Energía (SENER), 2019. Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2019-2033. Disponible en: <https://www.gob.mx/sener/articulos/prodesen-2019-2033-221654>

Secretaría de Gobernación (SEGOB), 2020. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 7 de septiembre del 2020. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5585823&fecha=07/02/2020](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5585823&fecha=07/02/2020)

Redacción ENERGY21, 2020, mayo 21. Generación Distribuida, un mecanismo energético a futuro. Disponible en: <http://energy21.com.mx/index.php/renovables/2020/05/21/generacion-distribuida-un-mecanismo-energetico-futuro>

VASEN, F, 2016. ¿Estamos ante un «giro poscompetitivo» en la política de ciencia, tecnología e innovación?. *Sociologías*, 18 (41), 242-268. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/15174522-018004112>

## Ética de la investigación científica en la búsqueda de la vacuna contra Covid 19

**Rosa Elena Pérez Flores<sup>9</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-4723-7673>

El presente ensayo pretende explorar los dilemas bioéticos que se encuentran implícitos en la búsqueda de la vacuna (o quizá sea más correcto decir las vacunas) que todo apunta, apoyará(n) de manera importante en la disminución de los contagios a causa del COVID 19, por ende, en las muertes y la saturación de hospitales, contribuyendo al paulatino retorno hacia una nueva normalidad global. Para explorar este tema por demás actual y cambiante debido a la constante información que a diario surge, hago una semblanza general sobre la manera en que se ha conducido la investigación sobre la vacuna en un ámbito de competencia tecnocientífica más que de cooperación, entre países, farmacéuticas y capitales empresariales. Posteriormente, siguiendo cuatro principios de la bioética planteados en los años 70<sup>10</sup>, analizo los dilemas éticos que enfrenta la recientemente anunciada vacuna rusa Sputnik 5, en tanto se presenta como una innovación prometedoras ante la urgencia de frenar la alta tasa de contagios, que al mismo tiempo implica una serie de posibles riesgos debido a la prontitud con que

<sup>9</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: roelepeflo@gmail.com

<sup>10</sup> La bioética médica tiene sus orígenes en esta década, cuando el Congreso Norteamericano crea la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos de Investigación Biomédica, con la finalidad de fijar principios éticos básicos que deben regir las investigaciones en las ciencias médicas (Siurana, 2010). Si bien en el Informe Belmont se habla de 4 principios, autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, el principio precautorio al que me referiré más adelante, se ha convertido en una dimensión estratégica para la aplicación de la bioética en contextos donde la rápida expansión de riesgos científicos tecnológicos, demandan análisis profundos sobre las incertidumbres que generan (Andujar, 2020).

pretende lanzarse al mercado, al parecer, antes de que finalice el 2020.

La urgencia de lograr una vacuna ante la rápida expansión de la pandemia de COVID 19 y sus enormes costos humanos y sociales, implica un reto de enormes magnitudes para los diferentes gobiernos, la comunidad médica y por supuesto para la comunidad científica en su conjunto. Esta última ha tenido que enfrentar una serie de dilemas desde el inicio mismo de la pandemia, en tanto ha sido necesario establecer una serie de conjeturas para probar la naturaleza misma del virus y dar a conocer los procesos que lo han originado. Si bien hasta ahora, hay un consenso más o menos claro entre los científicos acerca de lo que es y sobre su surgimiento asociado a procesos de zoonosis (transmisión de la enfermedad desde animales a humanos), la lucha política por rastrear sus orígenes y las responsabilidades asociadas a su rápida propagación, en medio de un clima de guerra geopolítica entre potencias globales, sin duda, está influyendo en la manera de conducir los proyectos de investigación, en el tratamiento, en el espacio público de la información y en el manejo de las cifras de muertes y contagios, que aun ahora, resultan difíciles de conocer con exactitud.

La dimensión ética y bioética en este complejo proceso presenta múltiples facetas. Al enfocarme en el tema de la vacuna, atiendo solamente una de ellas que me parece crucial pues, de entrada, la carrera por la vacuna se cierne sobre un dilema bastante decisivo en el mundo globalizado, que es la búsqueda en tiempo récord de una solución clínica segura y efectiva, sin daños o efectos secundarios asociados, a un costo bajo y con la posibilidad de ser producida a gran escala en poco tiempo. El país que logre formularla primero, tendrá una serie de ganancias económicas y sobre todo políticas, lo que ha estimulado a lo largo de esta carrera, acusaciones de espionaje y de prácticas poco éticas en las investigaciones entre las naciones implicadas (Jalife, 2020). La urgencia por obtenerla en medio de la guerra comercial que se ha ido agudizando entre China y EU, sumando los intereses de Rusia y el contexto de reelección de Donald Trump, aunado



a las agendas de otros países como Reino Unido, están alentando la aceleración de los procesos de investigación, poniendo en peligro la seguridad de un producto médico que, siguiendo los protocolos normales, debe pasar por un proceso de pruebas experimentales que pueden tomar años antes de ser comercializado.

Por ello, resulta importante preguntarnos en futuras investigaciones ¿cuáles son los criterios de aceptabilidad social de riesgos que deben asumir los países frente a la vacuna? En el entendido que el producto deberá estar disponible a nivel global, lo cual nos plantea otra importante pregunta ¿cuáles serán los criterios que se seguirán para distribuirla? Siendo esta una cuestión ética de primer orden, pues de ello dependerá el mecanismo de selectividad poblacional que determinará la posibilidad o no de acceder a la misma, planteando posibles asimetrías y exclusiones sociales.

### **La carrera por la vacuna. Entre la geopolítica y el derecho a la salud**

La rapidez con que se ha expandido a nivel global el virus y la complejidad de su comportamiento en los distintos entornos sociales, ha conducido a un primer dilema que consiste en la urgencia por diseñar una vacuna o medicamentos<sup>11</sup> capaces de mitigar los síntomas o debilitar por completo al virus<sup>12</sup> en tiempo record. Esta urgencia ha hecho que los protocolos de investigación los cuales demandan

<sup>11</sup> A pesar que hasta ahora no se ha aprobado ningún medicamento para tratar los síntomas de la enfermedad, se utilizan algunos como el Remdesivir para pacientes hospitalizados, dexametasona para atender la inflamación de los pulmones, inmunoterapia recurriendo al plasma de personas recuperadas y los controvertidos Hidroxicloroquina y cloroquina, medicamentos utilizados en el tratamiento de la malaria y que si bien no han demostrado su efectividad para tratar COVID y pueden generar serios problemas cardíacos, en países como Senegal, Brasil, Argelia y Marruecos se ha extendido su uso (Marshall, 2020).

<sup>12</sup> De manera inédita, se ha propagado por el mundo diversos ensayos de posibles vacunas para el COVID 19. Hasta agosto de 2020 había 165 sustancias registradas, siendo seis veces más de las que se han ensayado contra el SIDA desde 1980. De éstas, 16 ya estaban en la última fase de experimentaciones, tan solo unos meses después del comienzo de la pandemia (Ospina, 2020).

años de pruebas antes de que los productos sean comercializados, no estén siendo respetados. Este hecho, aunado a la aguda competencia entre al menos tres grandes bloques de vacunas que mencionaré a continuación, pueden contribuir a complicar la situación de la pandemia en caso de que se produzcan efectos secundarios no deseados en pacientes o que finalmente, resulten ineficaces.

Las vacunas hasta ahora más avanzadas son las siguientes: dos desarrolladas en China, auspiciadas por el Grupo Nacional de Biotecnología del país, ambas en la última fase de experimentación. Una de ellas está siendo probada en soldados, aunque también en poblaciones de países como Filipinas, Brasil, Indonesia o Argentina. La anglosajona a cargo de Astrazeneca, cuya investigación financiada por la fundación Bill y Melinda Gates, se ha llevado a cabo en la Universidad de Oxford, siendo la vacuna que acordó en agosto, será distribuida en una primera etapa en América Latina. La última es la vacuna Sputnik 5, desarrollada por el Instituto Gamaleya, de Moscú<sup>13</sup> y que, al parecer, será la primera en ponerse en circulación, habiendo generado hasta ahora ríspidas reacciones por ejemplo de la OMS, pues a pesar de no contar con suficientes pruebas sobre su seguridad, se presume ya ha sido probada en miles de personas en Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudita, Brasil y Filipinas. En el caso de Estados Unidos, este país está desarrollando su vacuna, pero desde finales de julio intenta probarla en 30,000 personas, por lo que el gobierno presionado por el escenario electoral, ahora parece más interesado en comprar la vacuna a quien la ponga primero a la venta (Ospina, 2020; Jalife, 2020).

Cada una de las posibles vacunas referidas trae consigo un conjunto de aspectos políticos y económicos, enfrentando también sus propios obstáculos, sin embargo, queda claro que se trata de una carrera geopolítica donde distintos grupos de poder disputarán la posible hegemonía farmacológica sobre la salud global, con importantes consecuencias a nivel local, en tanto continuarán siendo puestas a prueba las capacidades logísticas,

<sup>13</sup> Centro dedicado a la investigación de vacunas en este país.

administrativas y materiales en distintos rincones del planeta, impactando en la forma de vida de las distintas poblaciones.

Existen tres fases de experimentación para probar las vacunas antes de su comercialización. La primera fase de tipo exploratoria y teórica, consiste en secuenciar el virus y ubicar los antígenos que compondrán la vacuna. Aquí es donde cada centro de investigación o laboratorio determinará las sustancias, procedimientos y técnicas que darán lugar a esta. En la segunda fase conocida como pre clínica, se comienza a probar estos antígenos en animales con la finalidad de constatar la seguridad de la vacuna en términos de sus posibles riesgos. Si todo marcha de manera adecuada, se realizan pruebas en algunas personas (aproximadamente 400 o 500), estableciendo grupos a quienes se les aplican los antígenos y placebos aleatoriamente, a fin de probar su posible eficacia. Si esta fase ofrece resultados favorables, se pasa a la tercera fase, en donde se prueba la vacuna atendiendo más variables y ampliando la variabilidad de los grupos poblacionales, incluyendo, por ejemplo, población vulnerable, con la finalidad de comprender más ampliamente cómo se comportará a gran escala. La realización de cada una de estas fases requiere tiempo, el proceso total puede tardar entre los 10 y 15 años, lo que de entrada prende las alertas si consideramos que se pretende lanzar al mercado vacunas o incluso fármacos que tienen apenas unos meses de experimentación, siendo este el dilema bioético principal asociado a una pronta comercialización de las mismas (De los Ríos, 2020). Pero además de este dilema, encontramos una paradoja bioética insoslayable, pues de no hallarse estos en el corto plazo, la pérdida de vidas humanas se prevé, irá en aumento.

El COVID 19 en este contexto, resulta sumamente particular al tratarse de la cepa de un virus ya presente desde hace décadas entre las poblaciones y humanas<sup>14</sup>,

<sup>14</sup> Se sabe que existen varios tipos de Covid, pocos de ellos activos en humanos pues la mayoría son portados por cerdos murciélagos y pájaros. Si bien los cuadros en humanos suelen estar asociados a resfriados leves, los pacientes pueden presentar complicaciones de acuerdo a la variabilidad y vulnerabilidad en el sistema inmune de los infectados. A la fecha, son conocidos siete tipos de COVID, 3 de ellos con síntomas graves (Llorente, 2020).

pero al mismo tiempo, resulta novedoso pues este tipo de coronavirus en particular, no era hasta ahora conocido y resulta por demás impredecible, en tanto no todos los contagiados desarrollan síntomas, y al parecer, no se trata meramente de un virus respiratorio<sup>15</sup>, sino que puede generar cambios y efectos en otros órganos, todavía en investigación, de acuerdo con el contexto biológico y epidemiológico de cada paciente. Justamente esta característica de poco control sobre el comportamiento del virus una vez que circula en distintos ambientes y cuerpos, complica enormemente contar con un solo fármaco o posible cura en tan corto plazo.

Lo anterior nos lleva a plantear una serie de preguntas cruciales para reflexionar en los próximos meses si una vacuna llega al mercado ¿a qué tipo de salud tendremos acceso?, ¿quiénes tomarán las decisiones sobre ello?, ¿será la vacuna la única solución posible para lograr un bienestar social y humano con respecto a la pandemia?

### Aspectos bioéticos en la búsqueda de la vacuna contra COVID 19

Retomando a De los Ríos (2020) la bioética médica sigue cuatro puntos principales que, a mi parecer, resulta muy importante poder discutir pues cada uno presenta problemas en la forma como se está manejando el tema de la vacuna.

1. **Principio precautorio:** Este principio apunta que cuando no se conocen con exactitud los efectos de cualquier práctica médica, no se debe actuar hasta que podamos prever los riesgos. Si tomamos en cuenta la forma compleja en que pueden llegar a comportarse las vacunas en el largo plazo y el poco tiempo que las vacunas COVID han sido *probadas*, vemos que este principio no está siendo respetado. Y resulta muy grave aunado a lo anterior, que los parámetros de

<sup>15</sup> Otros órganos que pueden verse afectados además del sistema respiratorio son: los riñones, el intestino, el sistema vascular, el corazón e incluso el cerebro, además muchas de estas afectaciones no son evidentes al momento de presentar la enfermedad, es decir, los posibles daños y por consecuencia las sintomatologías, variables de acuerdo con las condiciones de salud de cada sujeto, continúan siendo objeto de investigación (Nicholson, 2020).



experimentación que cada país ha llevado a cabo, no están del todo claros, pudiendo también violentar otro de los principios fundamentales de la bioética, que es el del *consentimiento informado* en los pacientes experimentales. Me refiero al desconocimiento acerca de la manera en que estos grupos poblacionales están siendo seleccionados y reclutados, si puede haber de por medio manipulación, presiones políticas o cooptación económica aprovechando justamente, la situación tan vulnerable en que se encuentran muchos grupos sociales, atentando contra otro principio de la bioética, la autonomía. En resumen, se está pasando por alto este principio y no se están haciendo los suficientes estudios a largo plazo, si no bajo la presión de competir por lograr la primacía de la vacuna a cualquier costo, ignorando la dificultad en la identificación de patrones de comportamiento que presentan en general los virus y éste en particular, del que, de hecho, seguimos aprendiendo.

2. **Proporcionalidad riesgo-beneficio:** Este principio alude a la importancia de respetar cada una de las fases de experimentación de la vacuna para tener claridad sobre sus posibles riesgos y poder ponderar si son menores o mayores a los beneficios antes de tomar decisiones. Los ensayos experimentales no pueden prever las múltiples variables ambientales y biológicas a las que el virus se expone en condiciones de la vida cotidiana. Por ello, de nuevo recalco la necesidad de ampliar los tiempos y espacios de las pruebas antes de comercializar la vacuna, a fin de establecer un balance acerca de los costos y beneficios que supondrá su aplicación a gran escala. En este sentido, tener un conocimiento sobre los riesgos que puede generar, partiendo del hecho que no todos los pacientes van a presentar siempre los mismos cuadros ni están sujetos a los mismos entornos y posibilidades, y por tanto no pueden ser tratados de una misma forma, brindaría las herramientas clínicas y sociales para poder enfrentar los efectos no deseados para incluso, controlarlos de una mejor forma. Llevar a cabo un mapeo sobre riesgos y beneficios no debe desde la bioética, estar sujeto a las coerciones económicas y políticas, más bien basarse en el respeto a la vida humana. Por ello, considero que este principio tampoco se está cumpliendo bajo los parámetros en que se desarrolla la vacuna.
3. **Solidaridad:** El hecho de acelerar los procesos de la vacuna y la lectura geopolítica que podemos hacer al respecto, nos adentra en los intereses que están en

juego, por lo que no basta simplemente con pensarla en términos clínicos, la vacuna es en sí misma un tema político. Uno de los aspectos que ponen en jaque a la bioética bajo este escenario, es que se rompe el principio de cooperación y solidaridad en la actividad científica, pues tanto la vacuna como el comportamiento mismo del virus, se convierten en una cuestión de aplanar las curvas de expansión de la enfermedad, de competencia por las cifras, de cálculos y estimaciones que si se analizan a detalle, no reflejan una preocupación profunda por el bienestar de las poblaciones, apelando a una idea de salud basada en la competitividad entre redes científicas y la medicalización como única herramienta para frenar la pandemia sin de hecho, cuestionar más de fondo los orígenes mismos del virus y el papel que juegan otros factores como la degradación ambiental, el hacinamiento y precariedad en las grandes ciudades o la dinámica misma de nuestros sistemas alimentarios. En este sentido, el trabajo científico debe ampliar sus dimensiones epistémicas y encuadrar el problema hacia ámbitos multifactoriales y por tanto transdisciplinarios, no limitados meramente a esferas de presiones políticas y económicas (Grupo de Filosofía de la Biología, 2020). Sin embargo, uno de los aspectos que la búsqueda de la vacuna ha evidenciado, es justamente este nivel de baja autonomía del trabajo científico, la falta de responsabilidad social frente a la capacidad alcanzada por las redes tecnocientíficas y lo que ello logra impactar en las concepciones humanas sobre salud, enfermedad, corporalidad, etc.

4. **Bien común y distribución justa de los beneficios (justicia social):** Este último principio, alude a la distribución justa de los beneficios que puede tener la vacuna o cualquier fármaco desarrollado para tratar la enfermedad. No solo es un tema de acceso a ellos, también veremos seguramente en los siguientes meses como se distribuyen socialmente sus posibles riesgos, cómo se negocia políticamente la distribución, bajo qué criterios, y las brechas y desigualdades sociales que se puedan generar.

Para concluir provisionalmente esta reflexión, recalco, la pandemia demanda una alta solidaridad social en los más amplios ámbitos para alcanzar un bien común. Si la obtención de vacunas o medicamentos se limita a las presiones gubernamentales, financieras o de patentes y no es ofrecida de manera gratuita por los gobiernos,

nuevamente estas inequidades ante la emergencia global pueden acentuar y dar lugar a conflictos sociales, más que contribuir a solucionar los problemas existentes. Sin duda un tema complejo y con muchas dimensiones donde la bioética juega y seguirá jugando un papel fundamental que debe ser abordado con mayor profundidad en futuras investigaciones académicas.

## Bibliografía

ANDUJAR, de Zamora, M., 2020. El principio precautorio como estrategia bioética en sociedades del riesgo. En García, José Juan (director): Enciclopedia de Bioética. Disponible en: <https://enciclopedia.debioetica.com/mod/page/view.php?id=3382> Consultado: septiembre de 2020.

BBC News, 2020. Sputnik V: las dudas sobre la vacuna aprobada en Rusia por el gobierno de Putin contra el coronavirus, 11 de agosto. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-53745100> Consultado: agosto de 2020.

DECLÓS, J., 2018. Ética de la investigación científica. Como elaborar un proyecto de investigación en ciencias de la salud. Cuadernos 43. Disponible en: <https://www.esteve.org/wp-content/uploads/2018/03/C43-02.pdf> Consultado: septiembre de 2020.

DE LOS RÍOS M., 2020. Análisis bioético de la vacuna COVID, riesgos y beneficios. (Conferencia de Facebook). 22 de abril. Disponible en: [https://www.facebook.com/watch/live/?v=813381952503263&ref=watch\\_permalink](https://www.facebook.com/watch/live/?v=813381952503263&ref=watch_permalink) Consultado: agosto de 2019.

Grupo de Filosofía de la Biología UBA, 2020. Seis preguntas a propósito del COVID-19. Blog del Grupo, 26 de mayo. Disponible en: [http://filobio.com.ar/p/coronavirus.html?fbclid=IwAR30msaXS5W7GoRHQjcYPs04-MF-oADG5DulW-ZkMaq5\\_](http://filobio.com.ar/p/coronavirus.html?fbclid=IwAR30msaXS5W7GoRHQjcYPs04-MF-oADG5DulW-ZkMaq5_)

VbtDGSlyyjsHmc Consultado: septiembre de 2020.

JALIFE A. Radar geopolítico, 2020. Guerra de vacunas. Vacunas rusa y China frente a la vacuna electorera de Trump. (video online). Disponible en: [https://www.youtube.com/results?search\\_query=jalife+vacuna+covid](https://www.youtube.com/results?search_query=jalife+vacuna+covid) Consultado: septiembre de 2020.

LLORENTE, A., 2020. Qué son los coronavirus, cuántos hay y qué efectos tienen sobre los humanos. BBC, 10 de marzo. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51921093> Consultado: julio de 2020.

MARSHALL W., 2020. Medicamentos contra el COVID-19. ¿Hay alguno que sea eficaz? Mayo Clinic, 3 de septiembre. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/expert-answers/coronavirus-drugs/faq-20485627> Consultado: agosto de 2020.

OSPINA, V. J., 2020. Estas son las vacunas que podrían sacar al mundo de la crisis del coronavirus. DW Noticias, 13 de agosto. Disponible en: <https://www.dw.com/es/estas-son-las-vacunas-que-podran-sacar-al-mundo-de-la-crisis-del-coronavirus/a-54561591> Consultado: septiembre de 2020.

NICHOLSON, L., 2020. Secuelas del coronavirus: los pacientes que siguen sufriendo problemas tras haber superado el covid-19. BBC, 12 de agosto. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53759283> Consultado: agosto de 2020.

SIURANA Aparisi, J. C., 2010. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. Veritas [online]. n.22 pp.121-157. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-92732010000100006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-92732010000100006) Consultado: septiembre de 2020.

## Investigación cualitativa y ciencia abierta: notas éticas para la conformación de políticas editoriales de revistas científicas<sup>16</sup>

**Néstor Daniel Martínez-Domínguez<sup>17</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3171-5653>

Cuando pensamos en plagio académico, probablemente, quien lea este documento recordará el caso de Rodrigo Núñez Arancibia, al que el Colegio de México le quitó el grado de Doctor en Sociología por copiar de forma casi completa el libro de una investigadora chilena en su tesis doctoral, y más de una docena de artículos y capítulos de libros durante su trayectoria académica (El Universal, 2015; Opazo y Zunino, 2015); o el del ex presidente de México, Enrique Peña Nieto, quien en su tesis de licenciatura ocupó casi el 30% de ideas de otros autores sin referencia alguna (Aristegui *et al.*, 2016).

Si bien estos dos ejemplos sobre plagio académico probablemente son de los más conocidos dentro del contexto nacional, no son los únicos ni están aislados. “[...] Se considera que estos casos mediáticos enmascaran más bien una dimensión estructural de las tensiones y comportamientos de la investigación que están bastante extendidos entre todos los investigadores” (Carvallo, 2019: 360). Ejemplo de esto puede verse en el portal [Retraction](#)

<sup>16</sup> Algunas ideas vertidas en este texto son derivadas de una reflexión epistémica más profunda que se originó a partir de mi participación en el Seminario Permanente de Editores con la ponencia titulada “La ciencia abierta como proceso situado y su vínculo con la ciencia abierta”, en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México en abril de 2019.

<sup>17</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: nestordmd1@gmail.com

[Watch](#) que hasta agosto de 2020 registró más de 24 mil documentos científicos retractados a nivel internacional. La retractación puede entenderse como aquella práctica donde el comité editorial de una revista científica retira de su contenido a un documento –previamente publicado– por motivos que evidencian errores de investigación, conductas anti-éticas como el plagio, la tergiversación en la interpretación de la información presentada e, incluso, la fabricación de datos. Actualmente, este proceso es común dentro de las revistas de las áreas biomédicas y naturales y, desde una perspectiva sociológica, puede considerarse como un mecanismo de regulación del sistema científico y de la enunciación formal de sus discursos materializados en artículos.

A partir de lo anterior, este texto es una breve reflexión en la que intento argumentar cómo las políticas editoriales de las revistas científicas de ciencias sociales podrían contribuir a complementar –discursivamente– la integridad y validez de los artículos que reportan resultados de investigación cualitativa mediante el criterio de reproducibilidad de la ciencia abierta, el cual converge con algunas normas éticas para la ejecución de investigación cualitativa.

Para ello, en primer momento señalo por qué los datos de investigación no son mera información, sino son resultados que subyacen a un conjunto de decisiones y elecciones en el proceso de elaboración de la ciencia; luego, apunto que las revistas científicas son agentes sociotécnicos con capacidad de estructurar los procesos de investigación y comunicación científica; y, finalmente, recupero algunas nociones de la ciencia abierta que pueden ser implementadas en el diseño de políticas editoriales que permitan una apertura no a la mera información (tal como lo manifiesta el movimiento de acceso abierto), sino a la posibilidad de identificar la trayectoria de cualquier investigación con enfoque cualitativo, junto con una breve conclusión crítica sobre el exceso de apertura.

En 1988, Klauss Amann y Karin Knorr-Cetina publicaron el artículo “The Fixation of (visual)

Evidence” que fue resultado de una etnografía realizada en 1984 en el Centro de Genética Molecular Heidelberg, donde indagaron cómo los científicos de dicho espacio convertían *datos* sensoriales (aquellos percibidos por los científicos en el trabajo cotidiano) a *evidencia*, es decir, los datos que aparecen en cualquier artículo. De acuerdo con este trabajo “los datos se convierten en evidencia solo después de que se haya elaborado un proceso de selección y transformación” (p. 136.), el cual cuenta con una trayectoria que, mediante distintos aparatos, conversaciones, argumentaciones literarias y técnicas, se *purifican* para presentarse en un artículo (lo que equivale a un montaje de información). Por lo tanto, dentro del proceso de construcción del conocimiento y de la(s) evidencia(s), hay un entramado sociotécnico, que se materializa en información publicable.

Señalar la diferencia entre datos (sensoriales) y evidencia es importante, pues implica considerar el sentido constructivista y, para el caso de esta reflexión, del proceso ético de la construcción de información científica, pues tal como refiere Sabina Leonelli (2019) desde la filosofía de la biología, los datos no solo deben ser analizados como un producto más, sino desde el conjunto de relaciones que conllevan en su elaboración, trayectoria y reutilización:

“[...] los datos no son representaciones fijas de la realidad [...] El significado que se le asigna a los datos depende de su procedencia, de sus características físicas y de lo que se supone que representan, así como de las motivaciones e instrumentos utilizados para visualizarlos y defender interpretaciones específicas. Por tanto, *la fiabilidad de los datos depende ante todo de la credibilidad y el rigor de los procesos utilizados para producirlos y analizarlos* [...] La presentación de datos; la forma en que se identifican, seleccionan e incluyen (o excluyen) en las bases de datos; y la información que se brinda a los usuarios para recontextualizarlos son fundamentales para producir conocimiento e influyen significativamente en su contenido” (Leonelli, 2019) [la traducción y las cursivas son mías].

Y es justo en la valoración sobre cómo los científicos sociales construimos nuestras evidencias donde los dilemas éticos de la investigación pueden introducirse y ser discutidos. Particularmente aquellos que provienen de enfoques cualitativos. Si bien “la ética se concibe a menudo como un instrumento neutro capaz de racionalizar las decisiones colectivas en relación con la conciencia de los individuos de sus responsabilidades como actores en sistemas colectivos” (Carvallo, 2019: 354), ésta es más compleja que un sistema de normas y códigos de “un deber ser”. Incluso pueden encontrarse discusiones que señalan a la ética como un dispositivo de control, proveniente de los paradigmas positivistas y, si consideramos que la investigación cualitativa forma parte de las ciencias de la interpretación y situadas, la ética no debe pensarse como algo lineal, sino como un dispositivo vinculante con la cultura donde el científico cualitativo debe posicionarse y ser reflexivo consigo mismo y con su objeto de estudio, sin que ello minimice el rigor, la confiabilidad y fiabilidad de la investigación (Arias y Giraldo, 2011; Agar, 2004; Abad, 2016; Carvallo, 2019; González, 2002).

No obstante, por razones de espacio, me referiré justo a la parte instrumental de la ética dentro del proceso de investigación, es decir, a la parte prescriptiva donde se establecen algunos criterios a seguir. Noreña *et al.* (2012) indican que la calidad de la investigación cualitativa debe considerar tanto la forma en que se construye y diseña la investigación (criterios de rigor) como la reflexión de “los efectos, los alcances, las consecuencias, las relaciones que se establecen con los sujetos involucrados en el estudio y la manera en que se escriben los resultados” (p. 265), es decir, con los criterios éticos de la investigación. Noreña *et al.* (2012) indican que los criterios de rigor son ocho: 1) fiabilidad (posibilidad de replicación del estudio); 2) validez (la rigurosidad en que construyen e interpretan los datos); 3) credibilidad o valor de la verdad (los resultados son reconocidos como reales por parte de los informantes); 4) transferibilidad (aplicar los resultados a otros contextos); 5) consistencia (evaluación externa de los resultados/ apoyar la investigación con otras técnicas de recolección); 6) confirmabilidad o reflexividad (asegurar la voz de los informantes a

partir del posicionamiento del investigador/a con respecto a su objeto de estudio); 7) relevancia y; 8) concordancia teórico/epistemológica.

En cuanto a los criterios éticos, estos autores mencionan que son seis; 1) el manejo y respeto del consentimiento informado de los participantes; 2) la salvaguarda del anonimato de los participantes (confidencialidad); 3) el manejo de riesgos en cuanto al manejo de datos y a las relaciones con los participantes; 4) responsabilidad por parte del investigador con las interacciones generadas en la inmersión al fenómeno del estudio mediante la observación participante; 5) manejo responsable de las entrevistas; y 6) salvaguardar de la forma más adecuada y ética los registros de los archivos en audio o grabaciones de la información que se recolecta (Noreña *et al.*, 2012). Estos autores consideran que ambos criterios no son excluyentes entre sí, más bien se entretajan en el proceso de investigación (en ese juego de decisiones y elecciones para construir evidencias señalado párrafos arriba) y deben ser considerados para asegurar el rigor y valor del conocimiento científico. Como puede notarse, ambos tipos de criterios describen al proceso de la investigación *in situ*, lo cual refiere a la perspectiva y sentido de los estudios CTS, junto con su perspectiva constructorista.

Si bien cualquier cientista social puede reconocer que todos estos criterios son importantes y que “todos lo hacemos”, la pregunta es ¿por qué esta información no se ve reflejada regularmente en los contenidos de los artículos producto de investigación cualitativa? Basta con que el lector de este texto piense en los últimos artículos de corte cualitativo que ha consultado, y se dará cuenta que tiene problemas para recordar/identificar si todo este proceso de la investigación “en acción” se describe paso por paso.

A pesar que dentro de las disciplinas biomédicas y naturales puede encontrarse la solicitud expresa de esta información dentro de las revistas científicas, en las ciencias sociales no es muy común, normalmente las publicaciones de esta área solo indican adscribirse a la Comisión de Ética en Publicación

(COPE por sus siglas en inglés) que señala una serie de recomendaciones cuando los editores se encuentran con publicaciones controvertidas y/o desleales (como el plagio), sin embargo ¿esto es suficiente? Al respecto Sandelowski y Barroso (2002) aluden a la poca confianza para evaluar la calidad de informes y disertaciones de investigación cualitativa sobre mujeres con VIH/SIDA (fenómeno que podría replicarse en varias investigaciones sociales), por lo que proponen considerar a los reportes de investigación como “tecnologías literarias” que, lejos de describir hechos científicos, sean dispositivos mediadores entre los usuarios de informes de investigación para la construcción de un sentido común (entre los autores, los revisores y los lectores) que comunique de forma más responsable, pero situada por quien usa esta tecnología.

Si se piensa que los reportes científicos son ensamblajes sociotécnicos, entonces las revistas donde se publican también lo son. No son meros recursos o herramientas que comunican información, al contrario, la estructura de éstas y sus reglas para difundir resultados de investigación derivan de un conjunto de decisiones políticas, elecciones, recursos técnicos y literarios que han evolucionado para conformar el sentido de la comunicación científica. Entonces, si puede encontrarse falta de confiabilidad en los estudios de investigación cualitativa, quienes toman decisiones dentro de las revistas deberían de considerarlo previo a la esperanza de no publicar plagios o retractarlos, ya que los editores ejercen un gran control sobre el flujo de la información científica y de los canales de reconocimiento (Beyer, 1978), es decir, mediante sus decisiones materializadas en las políticas editoriales que estructuran el paisaje de la investigación y comunicación científica.

Derivado de lo anterior, una propuesta para aumentar la confianza y el rigor de la investigación científica (particularmente de los enfoques cualitativos) sería recuperar algunos principios de la ciencia abierta, la cual busca el acceso a todos los momentos del proceso de investigación y de los productos que derivan de ella. De acuerdo con el *Open Science Training Handbook* (Sonja *et al.*, 2018) la ciencia abierta se compone de los



siguientes principios: participación, cooperación, responsabilidad, transparencia, reutilización y reproducibilidad de la investigación. A pesar de que éstos tienen un carácter práctico, los últimos tres también están asociados a la calidad de interoperabilidad para que puedan ser leídos por las bases de datos y por humanos. De todos estos, destaca el de reproducibilidad:

“[...]significa que los datos y el código de investigación están disponibles para que otros sean capaces de obtener los mismos resultados alcanzados en sus trabajos [...] está íntimamente relacionado con el de replicabilidad, el acto de repetir una metodología científica con el objetivo de alcanzar conclusiones similares. Estos conceptos son elementos centrales de la investigación empírica. *El concepto de reproducibilidad se aplica directamente al método científico*, la piedra angular de la ciencia, y particularmente a las siguientes cinco fases: 1) Formulación de la hipótesis, 2) Diseño del estudio, 3) Realización del estudio y recolección de datos; 4) Análisis de Datos; 5) Informe del estado. *Cada uno de estos pasos debe estar informado con claridad, con una documentación clara y accesible, que facilite la transparencia y la reproducibilidad del estudio*” (Sonja et al., 2018 [cursivas mías]).

Como puede notarse, la reproducibilidad de los datos de la investigación abierta está estrechamente vinculada con los criterios de rigor y de ética de la investigación; los cuales, si fueran implementados como directrices de políticas editoriales, podrían complementar la confiabilidad de los reportes que se publican. Incluso el Center for Open Science (OFS) ha lanzado una serie de recomendaciones para que las revistas apliquen lineamientos editoriales de reproducibilidad y transparencia desde distintas dimensiones: citación, datos, métodos, diseño de materiales, preregistro de estudios y planes de análisis, así como la replicación de los mismos (OFS, 2014). Cabe mencionar que estos pueden customizarse de acuerdo con las particularidades de cada revista y, hasta la fecha, más de mil publicaciones han adoptado este modelo.

Por supuesto que esto también conlleva una serie de fenómenos críticos para la comunicación científica (sobrecarga de información, problemas de confidencialidad sobre datos sensibles e informantes, estandarización de la comunicación, entre otros) pero, tal vez, aplicar algunos de estos lineamientos dentro de las políticas editoriales de las revistas de ciencias sociales permitiría complementar discursivamente la rigurosidad y validez de los artículos que publican: ¿en un reporte de investigación no sería conveniente conocer paso a paso cómo se realizó una etnografía, una observación participante, un grupo focal?

Lejos de autoseñalarme como un partidario de la completa apertura de la ciencia (digamos un *open-lover*), considero que dentro de las ciencias sociales podríamos realizar algunas prácticas de la ciencia abierta –siempre y cuando se consideren las necesidades epistémicas y de comunicación de cada revista y cada disciplina–, en especial donde los informes cualitativos no es que no tengan solidez metodológica en su construcción, simplemente no lo enuncian adecuadamente y ello impacta en su confiabilidad. Por ello, también reconozco que la investigación científica es un proceso de creatividad (Elisondo, 2016), inmerso en una “textura de pasiones cognitivas” (Daston, [2000] 2012) por parte de quienes la realizan.

Así, circunscribirse a estas medidas o no, deben de pensarse de modo crítico y no lineal –tal como algunos actores en la región latinoamericana buscan hacerlo sin ninguna discusión epistémica–, porque una consecuencia de acoger estas medidas sin ninguna reflexión previa invita a la estandarización de los procesos y a la anulación del científico como sujeto y productor de conocimiento, así como a una vigilancia que coopta a la creatividad investigativa, o bien tal como lo señala Byung-Chul Han (2013) en su crítica a la transparencia:

“Aquel mundo que tan solo constará de informaciones, y cuya circulación no perturbada se llamará comunicación, sería igual a una máquina [...] La coacción de la transparencia nivela al hombre mismo hasta convertirlo en un elemento funcional del sistema” (pp. 13 y 14).

## Bibliografía

ABAD, Miguélez, B., 2016. *Investigación social cualitativa y dilemas éticos: De la ética vacía a la ética situada*. EMPIRIA. Revista de metodología de ciencias sociales, 0(34), 101-120. <https://doi.org/10.5944/empiria.34.2016.16524>

AMANN, K., y Cetina, K. K., 1988. *The Fixation of (Visual) Evidence*. Human Studies, 11(2/3), 133-169.

ARISTEGUI, C., Huerta, I., Barragán, S., Fierro, J. O. y Cabrera, R., 2016. *Peña Nieto, de plagiador a presidente*. Aristegui Noticias. Disponible en: <https://aristeguinegocios.com/2108/mexico/pena-nieto-de-plagiador-a-presidente/>

AGAR Corbinos, L., 2004. *La ética de la investigación en ciencias sociales en el contexto de la globalización: de la investigación cuantitativa a la cualitativa*. Acta bioethica, 10(1), 65-68. <https://doi.org/10.4067/S1726-569X2004000100008>

BEYER, J. M., 1978. *Editorial Policies and Practices Among Leading Journals in Four Scientific Fields*. The Sociological Quarterly, 19(1), 68-88. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1978.tb02172.x>

CARVALLO, S., 2019. *Ética de la investigación entre regulación y reflexividad*. Revue d'anthropologie des connaissances, Vol. 13, N°2(2), 353-380.

EL UNIVERSAL, 2015. *Colmex retira grado a doctor por plagio*. El Universal. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/cultura/letras/2015/07/10/colmex-retira-grado-doctor-por-plagio>

DASTON, L., [2000] 2012. *Breve historia de la atención científica* (1.a ed.). La Cifra Editorial S. de R.L. de C.V.

ELISONDO, R. C., 2016. *Creatividad y Ciencias. Un estudio biográfico de científicos argentinos*. Ciencia, Docencia y Tecnología, 27(52), 343-380.

GONZÁLEZ, Ávila, M., 2002. *Aspectos éticos de la investigación cualitativa*. Revista iberoamericana

de educación, 29 (mayo-agosto), 85-103

HAN, Byung-Chul, 2012. *La sociedad de la transparencia*. Herder.

LEONELLI, S., 2019. *Data Governance is Key to Interpretation: Reconceptualizing Data in Data Science*. Harvard Data Science Review, 1(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.17405bb6>

MARTÍNEZ, Néstor Daniel, 2019. *La Ciencia Abierta como proceso situado y su vínculo con las Ciencias Sociales*. Diapositivas presentadas en el Seminario Permanente de Editores (50 ciclo). Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. [https://figshare.com/articles/presentation/La\\_Ciencia\\_Abierta\\_como\\_proceso\\_situado\\_y\\_su\\_v\\_nculo\\_con\\_las\\_Ciencias\\_Sociales/8001215](https://figshare.com/articles/presentation/La_Ciencia_Abierta_como_proceso_situado_y_su_v_nculo_con_las_Ciencias_Sociales/8001215)

NOREÑA, A. L., Alcaraz-Moreno, N., Rojas, J. G., & Malpica, D. R., 2012. *Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa*. Aquichan, 12(3). <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1824>

OSF, 2014. *Transparency and Openness Promotion (TOP) Guidelines*. <https://osf.io/ud578/>

*Retraction Watch*, 2020. *Retraction Watch*. Recuperado 15 de septiembre de 2020, de <https://retractionwatch.com/>

SANDELOWSKI, M., y Barroso, J., 2002. *Reading Qualitative Studies: International Journal of Qualitative Methods*. <https://doi.org/10.1177/160940690200100107>

SONJA Bezjak, April Clyburne-Sherin, Philipp Conzett, Pedro Fernandes, Edit Görögh, Kerstin Helbig, Bianca Kramer, Ignasi Labastida, Kyle Niemeyer, Fotis Psomopoulos, Tony Ross-Hellauer, René Schneider, Jon Tennant, Ellen Verbakel, Helene Brinken, & Lambert Heller, 2018. *Open Science Training Handbook* (1.0) [Computer software]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>

## Ética en la investigación empírica

**Evelia Oble Vergara**<sup>18</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1868-9227>

**Julio Cesar Alan Santillán García**<sup>19</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-7392-0022>

**Claudia de la Cruz Estrada**<sup>20</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1445-659X>

**Michelle Chauvet**<sup>21</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-6498-4147>

### 1. Introducción

El trabajo de campo en ciencias sociales implica la presencia de al menos dos actores: el investigador y el informante y regularmente el primero es quien busca el acercamiento inicial para establecer lazos de comunicación, indispensables con el fin de recabar la información empírica requerida en algunos proyectos. Sin embargo, en algún momento de la investigación se puede presentar una tensión entre dar a conocer los datos obtenidos y garantizar su confidencialidad. Retomando la experiencia que tuvimos en el proyecto de investigación “Análisis social de la producción de frijol en México”<sup>22</sup> elaboramos las siguientes líneas que plantean ese

<sup>18</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: oble.evelia@gmail.com

<sup>19</sup> Estudiante de la Maestría en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

<sup>20</sup> Estudiante de la Licenciatura en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

<sup>21</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

<sup>22</sup> El proyecto de investigación fue realizado de manera conjunta con la Universidad Autónoma de Zacatecas con financiamiento de La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). El objetivo de este proyecto fue “caracterizar y contextualizar la diversidad intraespecífica, producción y comercialización del frijol en condiciones contrastantes en Zacatecas y Chiapas”.

conflicto y proporcionan una posible solución, para ello se abordarán: la realidad social desde la praxis, el papel que juega el informante y el manejo de los datos por parte de los científicos sociales.

### 2. La realidad social en la praxis científica

El informante —sujeto/humano<sup>23</sup>— se construye desde narrativas cotidianas que le son propias, pero no por ello, erróneas interpretaciones de su realidad. Es decir, en la investigación social sus relatos se consideran como fundamento importante del carácter empírico de sus acciones individuales y/o colectivas.

Se debe precisar que la información empírica nos coloca, desde la praxis científica, como los primeros en contacto con la responsabilidad ética instrumental, entendiendo ésta como el propósito de la realidad del sujeto. Comprender que el análisis que se lleva a cabo por parte de los científicos sociales tiene su base no sólo en los enfoques y metodologías seleccionadas por él sino por el bagaje y grado de información que proporciona el objeto de estudio sujeto/humano.

### 3. El papel del informante

Lo que aquí se acentúa es el carácter de las relaciones sociales entre investigadores e informantes. Con base en lo anterior, fundamentalmente interesa hacer una aproximación ética desde la figura de este binomio.

En primer lugar, toda investigación social debe cumplir con los principios de bienestar y protección de los derechos de los sujetos. Cabe señalar que la información proporcionada u obtenida por el investigador social, si bien no es un método invasivo— efectuado más desde las ciencias biomédicas— como tal, si conlleva una intervención de la cotidianidad.

<sup>23</sup> Se utiliza sujeto/humano para definir analíticamente que el encuestado no es solo un sujeto de estudio. Si bien, es abordado por las diversas disciplinas sociales, con sus respectivos métodos e instrumentos de investigación. Dicha distinción rescata y pone de manifiesto la calidad de humano que se debe conferir de facto a todo informante.



Los informantes en esencia expresan un conjunto de micro-realidades, diferentes percepciones de una arista. El investigador al analizar los resultados obtenidos y observar, hasta cierto grado, las variables de la dinámica cotidiana en la realidad del sujeto social logran desarrollar su investigación. En ocasiones se le da más centralidad al rol del investigador y el papel del informante queda en segundo plano. En realidad, la comunicación establecida lleva a la co-construcción del conocimiento entre ambos actores sociales.

#### 4. Principios de ética en la investigación social

A partir de la Segunda Guerra Mundial, se abrió un debate desde la investigación biomédica con relación a la regulación para las investigaciones de seres humanos y, desde los años setenta-ochenta, éste llegó al campo de las ciencias sociales. En general, se enunciaron tres principios fundamentales: 1) consentimiento informado, 2) confidencialidad de la información y 3) respeto al anonimato. Por lo tanto, la discusión de estas nuevas líneas de reflexión en el debate central académico.

De esta manera, la reflexión de la ética dio paso a la definición de marcos regulatorios colectivos, por un lado, desde la bioética se marcaron tres principios: 1) autonomía, referida a la participación voluntaria que se basa en el consentimiento informado, el cual puede ser anulado; 2) beneficencia: en la creación de beneficios que sean reconocibles, tanto para el participante como para la comunidad, o bien, que no existan riesgos o daños y, 3) justicia: en la distribución igualitaria de los beneficios resultantes, además de no excluir a los participantes por razones de corte cultural, social, sexual o étnico (Abad, 2016).

Por otro lado, la ética en las ciencias sociales puntualiza la responsabilidad de investigadores en su trabajo académico, con el objetivo de velar por los derechos de todos participantes. Es así por lo que el marco ético en el campo social, se ve reflejado en la protección de ambas partes, así como el cumplimiento y regulación de los tres principios en la investigación social.

Tabla 1  
Principios de ética

Principios de ética	
<b>Bioética</b>	<b>Investigación social</b>
Autonomía	Consentimiento informado
Beneficencia	Confidencialidad de la información
Justicia	Respeto al anonimato

Fuente: Abad, 2016.

A pesar de la tensión entre medio-fin a la hora de investigar, el consentimiento informado tiene lugar en la medida que el participante de manera autónoma elige colaborar. De este modo, todos los involucrados deben tener conocimiento de: los objetivos, el tipo de cooperación que desarrollará, quién financia o si se tiene el apoyo de instituciones adscritas y, el uso posterior de los resultados. En cuanto a la confidencialidad de la información, ésta hace referencia a que los asuntos privados, se mantengan en esta esfera, pero aquí surge el dilema ético entre proporcionar toda la información obtenida, a la hora de dar a conocer los hallazgos de las investigaciones, o reservarla. Por otro lado, el anonimato se entiende como el ocultamiento del informante. En general, con estos dos últimos principios, el consentimiento debe tratarse de manera abstracta ya que existen diferentes variantes a la hora de investigar, es decir, desde el inicio, el desarrollo y el final de éstas, he de ahí la razón por la que la ética debe situarse a los distintos contextos de investigación (Abad, 2016: 105-110).

#### 5. Experiencia en campo y confidencialidad

Siguiendo con los principios éticos, y para garantizar el respeto a los derechos de las personas que están siendo encuestadas y entrevistadas, en el caso de este proyecto se procedió a elaborar una estrategia de inmersión en campo. Se formó un equipo con personal originario de las zonas de estudio y se les

brindó la capacitación<sup>24</sup> para obtener información actual sobre los factores que generan la persistencia de un cultivo muy importante para la alimentación de la población mexicana, como lo es esa leguminosa.

La estrategia consistió en tener un coordinador de trabajo de campo, en las dos regiones del estudio<sup>25</sup>, para hacer el primer contacto con los encuestados. Se les explicaron los objetivos del proyecto y la participación que se requería de los informantes, de esa forma se garantizó el consentimiento informado previo.

La siguiente etapa fue realizar el contacto directo para recabar la información mediante entrevistas y el levantamiento de una encuesta. Al momento de iniciar con éstas se estipuló que la información proporcionada sería tratada de manera confidencial y cuyo fin era exclusivamente de interés académico. En el diálogo con los entrevistados y encuestados, ellos llegaron a comentar experiencias que contribuyeron a la comprensión del fenómeno social, pero explícitamente solicitaron que no se mencionara esa información o si se estaba grabando la conversación que se detuviera. Es aquí donde la ética del investigador se pone a prueba y desde nuestro punto de vista éste debe respetar el principio de confidencialidad que se pactó al inicio con el participante. Sin duda, esta situación ofrece un dilema entre enriquecer el análisis del problema, y romper el compromiso previamente establecido, o presentar una perspectiva menos profunda en el estudio. Sin embargo, es un falso dilema, la confidencialidad debe garantizarse en todo momento.

Ahora queremos compartir otra experiencia y tiene que ver con la ética en sentido opuesto del informante al investigador. Los retos para obtener la información que se pretendía recabar de manera general fueron: desconfianza hacia el encuestador, temor a perder el beneficio de algún programa agrario, a la falta de interés, etc.

<sup>24</sup> Para el levantamiento de la encuesta se utilizó la aplicación KoboCollect que facilita la obtención de datos vía el celular y de esa manera se ahorra tiempo de captura y papel.

<sup>25</sup> Las zonas de estudio fueron: Zacatecas y Chiapas.

En el caso del trabajo de campo en Chiapas nos encontramos que el idioma distinto al español<sup>26</sup> genera una barrera para una comunicación directa y no queda otra opción que confiar en el traductor en el sentido de que esté transmitiendo con fidelidad lo narrado por el informante.

Los efectos que esto conlleva van, en primer lugar, desde la pérdida de información clave debido a la traducción del cuestionario, la imposibilidad de conectar con los encuestados por parte de los investigadores, carencia de relatos o correlatos secundarios que amplíen la percepción analítica, entre otros.

Se considera preciso abordar la traducción como un camino disruptivo ya que, para la investigación, el cuestionario y entrevistas se formularon en español. Así cuando se implementó la encuesta, la cédula se tradujo por parte de encuestadores hablantes del Tseltal y del Tzotzil.

Lo anterior conduce a que el cuestionario y/o entrevista debía (re) pensarse en primera instancia del español a alguna de las etnolenguas, por parte del encuestador, comunicando al encuestado en segunda instancia y esperar la respuesta de éste. En tercera instancia, traducir la información emitida por el encuestado al español para su recolección y análisis.

Otra actitud del investigador al momento de conseguir la entrevista o levantar la encuesta es evitar en lo posible externar juicios de valor, porque son realidades ajenas en las cuales no es correcto imprimir la escala de valores que trae consigo el entrevistador.

Por último, a nuestro juicio, es deber ético del investigador devolverle al informante el análisis que se hizo de la información recabada y obtener una retroalimentación de ese ejercicio, así se hace partícipe a los entrevistados y encuestados de los resultados de la investigación. Este ejercicio a su

<sup>26</sup> Fundamentalmente Tseltal y Tzotzil hablado en Los Altos de Chiapas, México.

vez genera satisfacción al informante al constatar que su saber ha sido considerado y respetada su confidencialidad<sup>27</sup>.

### **Bibliografía**

ABAD Miguélez, B., 2016. *Investigación social cualitativa y dilemas éticos: de la ética vacía a la ética situada*. EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales (34), 101-120. doi:empiria.34.2016.16524

HIRSCH, A. y Navia, C., 2018. Ética de la investigación y formadores de docentes. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20(3), 1-10. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1776>

---

<sup>27</sup> Cabe señalar que no en todos los casos los informantes solicitan que su participación quede de forma confidencial, sino al contrario quieren que se conozca su opinión.

## La ética como práctica en la investigación científica

**César Guzmán Tovar<sup>28</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-7537-6868>

**Evelia Oble Vergara<sup>29</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-1868-9227>

### Introducción

No se puede hacer una buena investigación social si no se tiene la sensibilidad de la escucha. Bajo esta idea, el sociólogo colombiano Alfredo Molano (2001) dijo en uno de sus libros que el camino para comprender no es estudiar a la gente, sino escucharla.

Nos valemos de teorías, metodologías, técnicas e instrumentos de investigación, pero todo eso queda en el vacío si nuestra escucha es superficial o indiferente. El acto de escuchar, en ese sentido, debe ser indisciplinado—es decir, más allá de cualquier disciplina científica—pero altamente sensible. ¿Es obvio decir que la sensibilidad no se aprende en los libros académicos, sino que se aprehende por la experiencia?

De eso se trata también la ética en la investigación: de la sensibilidad en el acto de indagar. No se trata de enarbolar la bandera de la objetividad en aras de la verdad, como lo postulaba el positivismo clásico, sino de involucrar las emociones necesarias para lograr sensibilidad ética con *los otros*. Sólo de esa manera la investigación deviene en compromiso social.

<sup>28</sup> Investigador posdoctoral del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.  
Correo de contacto: cgto03@gmail.com

<sup>29</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

En este texto exploraremos la ética entendida como el conjunto de valores que el investigador pone en práctica en su quehacer científico; en otras palabras, abordaremos la ética como práctica subjetiva, no como regulación objetiva. Para ello nos enfocaremos en analizar cómo la investigación científica debe ser desplegada bajo el cobijo de esa *sensibilidad con los otros* mencionada anteriormente. Dos son los nodos entretejidos en el texto: el vínculo entre la práctica ética y la práctica científica; y los posibles efectos de la ausencia de la sensibilidad ética en un proyecto de investigación.

### Vínculo práctica ética–práctica científica

La importancia atribuida a la sensibilidad con los otros varía entre los profesionales de las ciencias sociales. Poner en práctica esta sensibilidad generará que el investigador vaya teniendo más conocimiento sobre el tema y pueda lograr un mejor acercamiento, lo cual le permitirá realizar ajustes a su diseño de investigación en beneficio de todos los involucrados.

Adicional a la creación del conocimiento, un investigador debe cuidar entonces los aspectos de lo que es metodológicamente más adecuado; sin duda en el quehacer profesional habrá situaciones de ambigüedad e incertidumbre en los que posiblemente el marco ético sea insuficiente o no ayude a la toma de decisiones, mas todo profesional debe tener sus principios de trabajo en armonía con el respeto a la autonomía de las personas.

Es por ello que la práctica científica es a la vez objetiva y subjetiva: al aplicar los métodos científicos es una práctica objetiva; en la actitud que tomamos sobre cómo conducimos en el campo de estudio la investigación se vuelve subjetiva. La forma en cómo se piensa sobre un fenómeno depende de nuestro acervo de conocimientos y en esta concepción del mundo, la ética jugará un papel importante en el significado que tienen las experiencias del investigador y posteriormente decidir sobre lo importante para el campo disciplinar. Es aquí en donde la práctica ética y la científica se entrelazan e influyen mutuamente.

La práctica científica de las diferentes disciplinas ha desarrollado un lenguaje para compartir su desarrollo práctico, mientras que la práctica ética en la ciencia no tiene un lenguaje en común, cada persona lo interpreta acorde a sus valores éticos. Es por ello que se han creado comités éticos de distinto tipo, así como mecanismos reguladores de la conducta y prácticas de investigación. La finalidad es velar por la integridad, autonomía y dignidad de las personas que participan en las investigaciones.

Por lo tanto, podemos señalar que la práctica disciplinar es guiada por teorías y metodologías científicas, mientras que la ética tiene como base los valores éticos del investigador. En ese sentido, la persona investigadora tiene la obligación de reflexionar sobre la responsabilidad ética implícita de su trabajo (Abad, 2016).

### Ausencia de sensibilidad

Por años, las ciencias intentaron borrar cualquier asomo de sensibilidad en el pensamiento; bajo la idea de «objetividad» se fragmentó a los científicos y científicas en mil pedazos, entre ellos el intelecto y los afectos. Hoy, ya nadie duda de la subjetividad que atraviesa cualquier teoría, cualquier medición. La creación y uso de los artefactos para indagar un problema social o natural emerge de la subjetividad del investigador; desde Nietzsche sabemos que toda interpretación es una valoración y que nos movemos en una constante «lucha entre pasiones y tiranías de una pasión sobre el intelecto» (2000 [1901]: 414).

Toda práctica científica contiene experiencias que se traducen en emociones y sensaciones; a este conjunto subjetivo de sentimientos, experiencias y acciones lo entendemos aquí como la sensibilidad del investigador. La sensibilidad debe estar en la base de la ética en la investigación, debe ser uno de sus pilares. Tanto en las ciencias naturales como en las ciencias sociales la sensibilidad debe guiar las prácticas de investigación: de nada sirve desarrollar una sofisticada metodología de experimentación si en el laboratorio se maltrata académica y laboralmente a estudiantes y técnicos; de nada sirve diseñar unos instrumentos de investigación con

excelentes categorías si se carece de la sensibilidad idónea para acercarse a la realidad de los otros, para comprender las *luchas* que libran cotidianamente.

En una contundente caricatura se muestra a una persona realizando un *focus group* con aves; la investigadora, en su afán de cumplir con la guía de la entrevista, les pregunta a sus entrevistados «¿Y a qué edad aprendieron a volar?» sin advertir que en su grupo se encuentra un pingüino. La investigadora carece de sensibilidad para re-conocer la realidad pingüino; ausencia total de observación y de escucha. Con una ética de la sensibilidad en la investigación, nuestra investigadora seguramente no habría hecho tal pregunta. Estos desatinos son bastante comunes y –más allá de la anécdota– dejan en evidencia que muchas veces cumplir con los protocolos de investigación se impone de manera insensible sobre la vida de las personas. Es la consecuencia de un academicismo que busca la inmediatez, la productividad, la publicación a ultranza. ¿Qué profundidad sensible puede haber allí? Es, como planteó Castillejo (2016), el desvanecimiento de las preguntas por lo humano como consecuencia de la producción de mercancías en las redes globales de la academia.



Tomado de la portada de Becker (2018)

Una sensibilidad ética de la escucha y la observación no despoja a los investigadores e investigadoras de la rigurosidad científica, pero en cambio les proporciona la posibilidad de establecer interacciones respetuosas con los otros. Bajo esta

postura, el trabajo de campo en la investigación deja de ser entendida como una *fase de recolección de datos* para devenir en escenario de reciprocidad epistemológica y existencial. En otras palabras, la ética no debe ser una etiqueta sino una política: la política de la sensibilidad científica.

Tal política entiende que las representaciones que los investigadores hacen de la sociedad no son las únicas ni las mejores; tal política entiende que más allá de las ciencias las personas construyen sus propias representaciones e ideas sobre su cotidianidad y existencia a través de múltiples herramientas cognitivas, simbólicas y materiales (Becker, 2015). Este es, en todo caso, un primer nivel ético de la investigación. El segundo nivel es, como Dubet (2010) describió, dar la posibilidad a las personas participantes en los estudios de someter a su propia interpretación los resultados de los sociólogos (o cualquier científico social). Ese momento de reciprocidad hace parte de una política de la sensibilidad, pues se establece una epistemología entre el análisis científico y las reacciones de los interesados. Los artefactos de la indagación deben concebirse y ser puestos *al servicio* de la ética como práctica.

La ética de la investigación, como la entendemos aquí, es promulgar y practicar la política de la sensibilidad; por eso decimos que la ética no es una entidad abstracta sino, fundamentalmente, una práctica. Así, la ética tiene un fuerte componente material: el vínculo entre política y ética sólo es posible en la realización de una investigación concreta porque es allí donde pueden converger la sensibilidad, los instrumentos y las prácticas científicas. En cualquier otro espacio, la política y la ética son meros enunciados, etiquetas.

Un último punto sobre la sensibilidad como posibilidad ética tiene que ver con la finalidad de la investigación. ¿Se investiga para aproximar posibles soluciones a los problemas sociales o para ganar fama en el mundo académico? Dependiendo de si la respuesta es más cercana a la primera o a la segunda opción (siempre puede haber una combinación de ambas) la actitud del investigador

o investigadora respecto a sus propias prácticas cambiará. De acuerdo con Lahire (2006), investigar para crear un estilo o una marca demuestra una falta de ánimo en *el espíritu científico*. Esta actitud para/ del reconocimiento conlleva a la estandarización y simplificación. Puede que ello funcione para asegurar una carrera académica más o menos exitosa, pero poco se podrá decir sobre reciprocidad y sensibilidad... hay allí una ausencia ética, tal como la hemos planteado aquí.

En el siguiente apartado planteamos algunas conclusiones sobre lo expuesto hasta aquí intentando sintetizar la propuesta no de manera programática, sino más bien como una apuesta para que sea considerada por cada investigador o investigadora en la cotidianidad de su labor.

### Conclusiones

Nos hemos referido a la dimensión material (la práctica científica) y la dimensión inmaterial (la práctica ética) en el hacer ciencia. Ambas dimensiones son el resultado de relaciones sociales y por ello se sitúan históricamente. Las prácticas éticas y científicas de ayer no son las mismas que aceptamos hoy (piénsese, por ejemplo, en los métodos de los antropólogos hacia finales del siglo XIX). No existe una práctica científica universal, como tampoco cánones morales *a priori*; pero esto no quiere decir que los científicos podamos actuar a conveniencia personal y de manera indiferente a lo que sucede en el entorno.

En las ciencias lo práctico y lo ético se construye intersubjetivamente y se legitima socialmente. Esa es una de las razones por las cuales hablamos de "comunidades científicas", porque se comparten construcciones teóricas, métodos de investigación y una esfera de valores que fundamenta los conceptos y los métodos.

Atender a esa esfera, pero también cuestionarla cuando sea necesario, es una tarea que toda persona dedicada a la ciencia debe realizar continuamente. No se trata de caer en una actitud policiva, sino de atender a la reflexividad y asumir una actitud crítica



frente a los métodos e instrumentos de investigación usados. Esta actitud reflexiva debe ser transmitida a las nuevas generaciones de investigadores e ir moldeando éticas científicas de acuerdo con los hallazgos de las ciencias. Lo más importante es, entonces, detonar la sensibilidad de la escucha y la observación de manera que la ética sea siempre una práctica y no una simple etiqueta en la investigación científica.

### **Bibliografía**

ABAD, B., 2016. *Investigación social cualitativa y dilemas éticos: de la ética vacía a la ética situada*. EMPIRIA. Revista de Metodología en Ciencias Sociales, 34, pp. 101-120.

BECKER, H., 2015. *Para hablar de la sociedad. La sociología no basta*. Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires

BECKER, H., 2018. *Datos, pruebas e ideas. Por qué los científicos sociales deberían tomárselos más*

*en serio y aprender de sus errores*. Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires

CASTILLEJO, A., 2016. *Poética de lo otro. Hacia una antropología de la guerra, la soledad y el exilio interno en Colombia: una trilogía sobre la violencia, la subjetividad y la cultura*. Ediciones Uniandes. Bogotá

DUBET, F., 2010. *Sociología de la experiencia*. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid

LAHIRE, B., 2006. *El espíritu sociológico*. Manantial. Buenos Aires

MOLANO, A., 2001. *Desterrados. Crónicas del desarraigo*. El Áncora Editores. Bogotá

NIETZSCHE, F., 2000 [1901]. *La voluntad de poder*. Editorial EDAF. Madrid

## Cuestiones éticas en la investigación cualitativa: participación, entendimiento y responsabilidad

Ivonne Mondragón Segovia<sup>30</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8907-2814>

### Cómo pensar la participación del investigador

En cada punto del proceso de investigación, resumidos en diseño, ejecución, interpretación y comunicación, se elige sobre qué camino elegir. Así, se habla de una acción procesual y decisional. El dilema dentro de cada intervención en los estudios, es qué tanto se incluye de uno mismo en la pesquisa; y de igual forma, podría pensarse en el por qué tendría que excluirse dicho punto de vista (Smith, 2013). Pongo sobre la mesa la posibilidad de pensar el investigador como sujeto activo, reflexivo, social/emotivo y responsable de sus acciones dentro del proceso de investigación, entendida esta última además como una relación intersubjetiva, de comunicación y de intercambio de intimidades (Abad, 2016).

La senda de discusión planteada, apela a la necesidad de abordajes *situados*. Siguiendo a Abad (2016), pensar en lo situado es incluir al investigador como participante activo en todo momento: desde la definición de la hipótesis hasta la selección de los datos relevantes. Por tanto, existe una actitud reflexiva constante sobre la propia interferencia, expresada en la toma de decisiones y la medición de riesgos.

Lo situado, continuando con Abad (2016) incluye entonces la aceptación de la posición del/la que investiga, al igual que del/la que colabora con la

investigación. Tales posiciones tienen un contexto específico, y se encuentran dentro del entramado social. Por tanto, la investigación cualitativa situada enriquece los abordajes, pues comprende el significado en su contexto (Abad, 2016). Asimismo, hace explícito el punto de vista del investigador, por lo que puede someterse a evaluación la ética de su práctica, como proceso decisional.

Pienso la investigación cualitativa como práctica situada, que implica intercambio de efectos, significados, intereses e intimidades, en un contexto específico. Considero también que no puede excluirse ni el punto de vista del investigador, ni el carácter social/emotivo de la relación entre estos agentes, pues ello sería una negación de la intervención activa del que investiga, así como de su afectación en la interacción como ser social. Por lo tanto, tal relación cambiante debe ser explicitada, puesta bajo lente, como escenario no exento de la transgresión de derechos y del abuso de confianza; pero tampoco alejado de actos solidarios o de lucha social.

Durante el proceso decisional en la investigación, se generan efectos (previstos o no previstos), que tienen alcances a diferentes niveles de la realidad social. Causa especial ruido aquellos que se generan durante la interacción con las y los colaboradores de la investigación. Bajo constante trabajo somático/emotivo uno participa en la generación de datos, así como en la delimitación de lo que puede y no puede hacerse para tal fin. En esa puesta en escena, se juega la protección del consentimiento informado, la confidencialidad de la información y el respeto al anonimato, puntos centrales de la ética de la investigación cualitativa (Abad, 2016: 103). Sin duda, es importante leer al otro, lo que autoriza y lo que no, o bien lo que le perjudica. Eso no puede realizarse más que desde nuestro aprendizaje social, desde el filtro de la experiencia propia.

A continuación, intentaré presentar una experiencia propia de investigación, reflexionando sobre la misma desde la participación activa y responsable del investigador. Siguiendo las anotaciones éticas en la investigación cualitativa de Noreña et. al. (2012), Abad (2016), así como algunas

<sup>30</sup> Maestría en Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.  
Correo de contacto: ivonnimonsegov@gmail.com



reflexiones de estudiosos de los cibermundos al respecto (Carmona, 2011; Hine, 2012; Couldry, et. al., 2013; Restrepo, 2016), expondré los caminos seguidos, las tensiones encontradas y las conclusiones obtenidas después de estudiar las prácticas de consulta de información sobre salud y cuidado en Internet, durante la experiencia de embarazo en la adolescencia<sup>31</sup>. Dedicaré especial énfasis en la constante lectura de los otros durante la recolección de los datos, y cómo ello expresa un proceso decisonal necesario en términos éticos.

### Leyendo a la que investiga

El primer elemento ético y de rigor a abordar, siguiendo una posición situacional, es explicitar los motivos que tuve para realizar el estudio<sup>32</sup>. Los objetivos de la investigación se centraron en cómo se iba asignando sentido a tal experiencia corporal/emotiva en contacto con Internet, específicamente lo relacionado a medidas de cuidado y autoconocimiento. Además de la inquietud por captar cómo dicha tecnología estaba presente en la experiencia del embarazo adolescente, la investigación fue pensada para tratar de conocer las sensaciones, emociones, significados, opiniones y contextos de tal vivencia en contacto con el ciberespacio, con la finalidad de, por un lado, dar voz a las mujeres en ocasiones estigmatizadas o infantilizadas por haber acontecido un embarazo en su adolescencia; y por otro lado, para contribuir en el estudio de la problemática, al ofrecer datos sobre las prácticas de búsqueda de información relacionadas con el embarazo y los procesos decisonales al respecto que realizaron las entrevistadas.

Además de lo anterior, constantemente reflexioné sobre cómo hacer posible la consigna de pensar a los otros como seres humanos complejos

31 Las mujeres entrevistadas entre febrero y mayo del 2019, acontecieron su primer embarazo (en ningún caso interrumpido) entre los 14 y 19 años, entre los años de 2009 y 2018. Todas han residido desde entonces en el Estado de México (Tlalnepantla (1), Cuautitlán (6) y Cuautitlán Izcalli (3)). Hubo 4 casos con embarazo a los 16 años; 2 a los 17 años; 2 a los 18 años y 2 a los 19 años).

32 La investigación proviene de mi tesis de maestría en Sociología, realizada en la Universidad Autónoma Metropolitana, México.

(de carne y emociones), y no solo como objetos de investigación de donde se pueden extraer datos (Restrepo, 2016). Así, las informantes de este caso de estudio fueron visualizadas con cuerpo y emociones, con agencia y alineadas a diversos marcos de actuación. Otra parte de esta caracterización inicial, que al final se fue complejizando dentro de los parajes de Internet<sup>33</sup>, fue pensarlas como sujetos que constantemente están asignando sentido a lo que les acontece, formando parte en la construcción de realidades múltiples, y experimentando saltos entre la seguridad ontológica de la vida cotidiana (Giddens, 1996) y el sentimiento de incertidumbre ante los riesgos/transformaciones inherentes a la existencia en sociedad (Beck, 1986).

Las nociones tomadas desde las ciencias sociales para este caso, así como las estrategias de recolección y tratamiento de los datos nunca fueron neutras<sup>34</sup>. La anterior descripción pretende dar a conocer las coordenadas e intereses que definieron el inicio de la investigación, y que orientaron los siguientes momentos del estudio.

### Compartiendo intimidades

La recolección y el análisis de los datos son actividades que deben ser pensadas como un proceso colaborativo entre investigador e informantes (Abad, 2016; Noreña *et al.*, 2012). Para el caso del embarazo adolescente, al ser una experiencia íntima para las colaboradoras, no resultó nada fácil traer aquellos fragmentos de la experiencia que se definieron en la investigación. Por un lado, fue complicado traer de las memorias de las mujeres los detalles sobre

33 Internet es un complejo campo de estudio ya que: se disminuyen los signos sociales (Jenkins, 2010) y la expresión de éstos se basan en parámetros técnicos/sociales desarrollados en la WEB (Oudshoorn y Pinch, 2003); existen múltiples flujos de información e interconexiones; se descentralizan los canales de comunicación; hay diferentes posibilidades de presentación de la persona (Jenkins, 2010), de expresión del performance y configuración de la identidad (Cohen, 2012); surgen varias posibilidades de espacialidad y movilidad (Montagu, et. al., 2004); y se genera un sentido de cambio acelerado (Rosa, 2011).

34 Inclusive algunos arreglos teóricos-metodológicos pueden presentarse -justificadamente o no- como toolkits (Couldry, et. al., 2013).

sus rápidas, abundantes y difusas experiencias de búsqueda en Internet, relacionadas con salud y cuidado, cada una sujeta a un contexto distinto. Por otro lado, su propia delimitación de lo íntimo, no generaba un ambiente propicio para hablar de una experiencia muy cercana a la sexualidad y los prejuicios entre los géneros.

El monitoreo de los límites de la privacidad (Cohen, 2012) de las informantes fue el punto más complejo de la investigación, pues las mujeres marcaron constantemente -consilencios y negativas- algunos detalles sobre sus prácticas dentro y fuera de Internet, especialmente relacionadas con el ejercicio y cuidado de su sexualidad, las causas de su embarazo, o sus relaciones amorosas. Entre tensiones, decidí atenerme a los contornos de la experiencia que ellas iban construyendo conmigo. El aprendizaje aquí es buscar mejorar las estrategias de abordaje de tales puntos, sin dejar de lado la constante reflexión ética.

La estrategia aquí fue no presionar demasiado, y evaluar en cada pregunta qué tanto podía afectar mi orientación de la conversación para obtener determinadas respuestas. Mis estrategias fueron una escucha paciente, motivar a explicar sus emociones/sensaciones más que detalles específicos sobre sus búsquedas (nombre de los sitios, fechas de búsqueda, etc.), y compartir escenarios que otras informantes brindaron de forma anónima, para discutir si éstos les eran familiares. Aquí también incluí mis propias experiencias, punto que logró afianzar un ambiente de confianza. De igual forma, ayudó nunca olvidar presentarse como investigador comprometido a un interés social; y explicitar claramente los intereses del estudio, así como asegurar el anonimato y confidencialidad de la información. Generar confianza durante las entrevistas conlleva reflexionar constantemente sobre las señales somáticas/emotivas (Vaninni, et. al. 2012) que se expresan por ambas partes, en razón de establecer un acuerdo (implícito o explícito) sobre el trato mutuo, y en relación a ese contexto específico. A partir del ejercicio, considero que el mostrarse sincera, empática, atenta, respetuosa y amable contribuyó a lograr que las entrevistadas

desarrollan fluidamente sus narrativas. Nótese que lo anterior es una descripción de mi comportamiento desde mi voz y no desde la de las mujeres. Al final, sería idóneo en el futuro preguntar a las informantes sobre qué tan cómodas se sintieron y cómo evalúan la confiabilidad del investigador como profesional y ser humano. Lo mismo aplicaría para saber qué tanto se transgredió en su noción cambiante de privacidad, y la interpretación de sus testimonios.

### **Investigación en/sobre Internet: participando responsablemente**

Para concluir con este recorrido, debo puntualizar otras vicisitudes que afronté, centradas en el ámbito del ciberespacio, el cual consideré una infraestructura digital (lo que incluye algoritmos, arquitecturas, plataformas, etc.) que sirve de contexto donde se ejecutan prácticas cotidianas, que implican manejo de grandes cantidades de datos (Couldry et al., 2016), y que generan significados de índole intersubjetivo.

Mayormente, observé sitios que las entrevistadas mencionaron en sus testimonios, los cuales eran grupos en redes sociales, foros, (video) blogs y enciclopedias. Márquez (2014) indica que para el estudio de comunidades virtuales no debe evadirse expresar nuestra calidad de investigador, ya sea en nuestros *avatares* o perfiles, o bien al momento de querer hacer uso de algún recurso producido dentro de dichos espacios socioculturales. En mi caso, si bien recopilé algunos recursos de grupos en Facebook, después de los cuestionamientos de otros investigadores y mi propia indagación sobre las políticas internas de las comunidades, desistí de utilizarlos e invité al lector a visualizarlos por su propia cuenta al pertenecer (libremente) a tales espacios. La estrategia tomada fue ser visible para los integrantes de los grupos, hacer descripciones densas sobre elementos de relevancia y atenerme a los reglamentos que se establecían. Existen sitios de índole más comercial donde los proveedores no se hacen responsables de lo ahí expuesto; o bien hay sitios oficiales (como la página del IMSS) de libre acceso y con el fin de difusión de información sobre salud.

En general, el dilema ético respecto a lo arriba descrito, fue discernir entre cómo utilizar la enorme cantidad de datos circulando en Internet, cuando a) las interacciones cambiaban en cada entrada, y por tanto, no eran vigentes los posibles acuerdos que se pudiesen establecer con otros informantes; b) existía una falta de contexto de los otros detrás del computador, y el contacto con la información disponible de éstos representaba meditar sobre qué tanto se estaban rozando los límites de su privacidad; c) qué otras figuras dentro de la WEB, principalmente con fines comerciales, no presentaban una reflexión ética sobre el uso de la información de los usuarios, lo que si bien me daba la posibilidad de utilizar dichos recursos, no parecía nada viable ante los lineamientos de investigación social dentro de Internet (Carmona, 2011; Restrepo, 2016), ni ante mis propias proclamas políticas, coincidentes con Couldry, et. al., (2016) de hacer cada vez más conscientes a los usuarios de tener control sobre sus condiciones de existencia dentro de Internet.

### Reflexiones finales

A lo largo de este escrito se ha desarrollado el papel activo del o la que investiga durante el diseño y la recolección de datos. La investigación como proceso decisional y relación social/emotiva, exige un acto de responsabilidad respecto a los efectos que se puedan provocar hacia las y los colaboradores del estudio. Para entendernos, tenemos que considerarnos de forma integral, aceptando y poniendo a discusión cómo influimos en lo externo a nosotros, no importa si se está bajo el traje de investigador o no. El surgimiento de fenómenos como Internet en la sociedad actual, invita a innovar sobre cómo leernos y protegernos en la complejidad de lo virtual. Sin dichos momentos de reflexión ética y de participación responsable, el trabajo de investigación no sería más que un conjunto de actos egoístas y a tientas.

### Bibliografía

ABAD, B., 2016. *La Investigación social cualitativa y dilemas éticos: de la ética vacía a la ética situada*. EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias

Sociales. No. 34. Págs. 101-120.

BECK, U., 1986. *La sociedad del riesgo*. Paidós. Buenos Aires

CARMONA, J., 2011. *Tensiones de la etnografía virtual: teoría, metodología y ética en el estudio de la comunicación mediada por computador*. Revista Faro. Chile. N. 13. Págs.1-15.

COHEN, J., 2012. *Reimagining Privacy en: Configuring the Networked Self*. Págs. 101-121. Disponible en: [http://klangable.com/uploads/books/Networked\\_Self.pdf](http://klangable.com/uploads/books/Networked_Self.pdf)

COULDRY, N.; Fotopoulou, A. y Dickens, L., 2016. *Real social analytics: a contribution towards a phenomenology of a digital word*. The British Journal of Sociology. 67(1). Págs. 118-137

COULDRY, N.; Madianou, M y Pinuheuski, A., 2013. *Ethics of Media: An Introduction*. Ethics of Media. Palgrave Macmillan. UK. Págs. 1-21.

GIDDENS, A., 1996. *Capítulo 1. Modernidad y autoidentidad* en Beriain, J. (Comp.): *Las consecuencias perversas de la modernidad*. ANTHROPOS. Pág. 33-71

HINE, C., 2004. *Etnografía virtual*. Editorial UOC. Barcelona, España. Pág. 210

JENKINS, R., 2010. *The 21st-Century interaction order en Hviid, Michael: The Contemporary Goffman*. New York. Routledge. Págs. 257-274

MÁRQUEZ, I., 2014. *Ética de la investigación etnográfica en los cibermundos*. Anthropologica. No. 33. Págs. 111-135.

MONTAGU, A.; Pimentel, D. y Grossman, M., 2004. *Cultura digital. Comunicación y sociedad*. Editorial Paidós. Buenos Aires. 289 págs.

NOREÑA, A.; Alcaraz-Moreno, N.; Rojas, J.; Rebolledo-Malpica, D., 2012. *Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa*.

Revista Aquichan. Colombia. Vol. 12. No. 3. Págs. 263-274.

OUDSHOORN, N. y Pinch, T. (Ed.), 2003. *How users matter. The co-construction of users and technology*. MIT press. Cambridge, Massachusetts. 340 págs.

RESTREPO, E., 2016. *Consideraciones éticas* en: *Etnografía: alcances, técnicas y éticas*. Enviñón editores. Bogotá. Págs. 83-95.

ROSA, H., 2011. *Aceleración social: consecuencias éticas y políticas de una sociedad de alta velocidad*

*desincronizada*. Persona y sociedad. Vol. VX. Págs. 9-49.

SCHÜTZ, A., 1974. *El problema de la realidad social*. Amorrortu editores. Buenos Aires.

SMITH, D.E., 2012. *El punto de vista (standpoint) de las mujeres: conocimiento encarnado versus relaciones de dominación*. Revista del CEHIM, 8(8): Págs. 5-27.

## La soya genéticamente modificada en la península de Yucatán, una mirada desde la bioética

**Yolanda Castañeda Zavala**<sup>35</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-4907-5500>

**Rodrigo Ortiz Villanueva**<sup>36</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-7223-6093>

Dado que lo que hacemos afecta a otras personas, y el mayor poder de la tecnología afecta a muchas más personas que antes, el significado ético de nuestras acciones alcanza una dimensión sin precedentes. (...) La responsabilidad moral nos insta a procurar comida y vestido a nuestros hijos, más no nos puede ofrecer muchos consejos prácticos cuando nos enfrentamos con las aterradoras imágenes de un planeta agotado, árido y sobrecalentado que ellos heredarán, y después sus hijos, y que tendrán que habitar como resultado indirecto de nuestra despreocupación colectiva actual. La moralidad que siempre nos ha guiado tiene manos poderosas, aunque cortas, y necesitaría manos muy, muy largas ¿Podremos acaso crecerlas? (Bauman, 2005: 248).

### Introducción

Una de las preocupaciones que percibe la sociedad son los riesgos que emergen con el uso de las nuevas tecnologías por las consecuencias en su aplicación, que éstas puedan tener efectos impredecibles que dañen no sólo a la salud humana, sino también a los ecosistemas e incluso en la organización social y económica.

<sup>35</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: yolanda.uam@gmail.com

<sup>36</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

Por esta razón, el análisis sobre el uso o no de una tecnología desde la reflexión bioética es central en la toma de decisiones. Si bien en un inicio, la bioética estuvo asociada a las cuestiones biomédicas, ésta ha rebasado la frontera de estas áreas de la investigación. Una tendencia es comenzar a hablar de los riesgos asociados a la investigación científica y desarrollo tecnológico desde una perspectiva ética (Beck, 2008).

Los actores sociales que intervienen en el desarrollo de la tecnología son diversos, entre ellos, encontramos distintos tipos de empresas, organizaciones de productores y consumidores e instancias gubernamentales, con intereses propios, pero dependiendo de su capacidad de negociación y fuerza de organización logran la aprobación en el uso o no de una tecnología.

Es así como el aspecto ético debería considerarse en la toma de decisiones y convertirlo en una herramienta que permita equilibrar los intereses de los actores para evitar riesgos y tensiones sociales. Como tal, es importante tomar en cuenta los principios de la formulación ética, los cuales se apoyan en los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía. (Cfr. Molina, 2006). Con lo que dicha propuesta enriquece y consolida un referente de análisis bioético.

### La soya GM en debate

Desde la bioética, el caso que reflexionamos es el de la soya genéticamente modificada (GM) acompañada del herbicida glifosato, los cuales integran un paquete tecno-productivo<sup>37</sup>, siendo éste un claro ejemplo de los efectos que se puedan generar cuando la bioética no es considerada por los actores involucrados. En el uso de la soya GM

<sup>37</sup> El paquete tecno-productivo forma parte de un modelo sociotécnico (Bijker, 2008) que tiene como propósito el empleo de los conocimientos científico-tecnológicos para el cultivo de semillas GM, en el que se utilizan prácticas agrícolas: labranza de conservación, semillas GM resistentes a insecto y/o tolerancia a herbicidas, así como agroquímicos, entre ellos glifosato. Cabe señalar, que el modelo sociotécnico también comprende la organización de los productores, en algunos casos a través de la agricultura de contrato o el control por medio de commodities.

existe el riesgo de flujo génico en variedades vegetales y, por otro lado, está presente el herbicida glifosato, un componente activo que genera problemas de salud y de contaminación, no sólo para el ser humano, sino a toda la biodiversidad en su conjunto. Sumamente dañino y riesgoso por su nivel de exposición en los suelos, el agua y el aire<sup>38</sup> (CONACYT, 2020; INECC, 2018).

En el aspecto social, la falta de una consulta amplia e informada a las comunidades que podrían verse afectadas por el empleo del paquete tecnológico, antes de la aprobación de la siembra de soya GM, no se promovió o no fue suficiente, lo cual ha tenido un impacto en la economía de las familias en la península de Yucatán, en especial en la zona de Holpechén, Campeche, dedicada a la producción de miel de abeja, donde su producto se ha constatado que está contaminado a través del polen de soya GM, así como por la aplicación del glifosato con importantes repercusiones para la reproducción de las abejas (Castañeda y Ávila, 2018; Vandame, 2017).

Sin embargo, distintas reflexiones de diversos actores afectados desde científicos o no científicos, expertos o no expertos, deben discutirse y defender o refutar sus puntos de vista, incluyendo posturas éticas en las controversias resultantes "(...) diálogo entre todos los sujetos involucrados, diálogo que pasa por el reconocimiento del otro como sujeto interlocutor de pleno derecho" (Abad, 2016: 115).

Cabe señalar que la ciencia, la ética y hasta la política están marcadas por controversias científicas. Las cuales se confrontan en un campo de disputas en las que su resolución apela a los hechos y a un razonamiento riguroso sobre los mismos. Como tal, las controversias implican situaciones de resolución por negociación.

<sup>38</sup> "Solo entre 1974 y 2014 se produjeron 8.6 millones de toneladas de glifosato en el mundo y, tras la introducción de los cultivos genéticamente modificados tolerantes a esta molécula, su uso se ha incrementado 15 veces desde 1996. Esto significa que el uso del glifosato se ha extendido aproximadamente al 45% de la agricultura" (SEMARNAT, 2019). El uso del glifosato en México no es exclusivo en el cultivo de la soya, se aplica también en la producción de maíz, algodón, cítricos, aguacate, nopal, entre otros.

Las controversias científicas no son las únicas, también las controversias sociotécnicas posibilitan la apertura de un debate público que genera nuevos aprendizajes sociales (Merlinsky, 2017).

En este sentido, las controversias sociotécnicas juegan un papel importante en la actualidad porque los grupos sociales relevantes interfieren en el diseño de la propia tecnología y de los artefactos, como tal la tecnología se inserta en un problema de carácter social. Como en el caso de los cultivos OGM que generan una serie de disputas o contraposiciones convirtiéndose en un problema de índole público.

Así que no sólo está presente el problema de la viabilidad productiva y de consumo de los alimentos GM, conocidos también como transgénicos; también está latente la discusión sobre si es necesario utilizar otras técnicas como la agroecología, lo que aminoraría los efectos no deseados como es el caso de los herbicidas, ésta se podría considerar como una práctica armónica y sustentable con la biodiversidad (Toledo, 2019).

Las controversias, nos proporciona un marco de estudio sobre los complejos procesos del cambio científico y tecnológico. Por lo que la ciencia, es una actividad que responde a necesidades, intereses, problemas sociales, políticos, económicos e ideológicos; y en toda controversia científica influyen factores tanto epistémicos como no-epistémicos (Acevedo, García y Aragón, 2016).

La forma de cómo la tecnología se emplea, nos obliga a replantear y analizar si éticamente las decisiones que se toman están orientadas a racionalidades o valores humanísticos. Vista esta disciplina desde una perspectiva racionalista, siempre se incluirán reglas y normas universales que se generalizan, pero desde el mundo de los valores de los Otros, la aplicación de la ética en el uso de una tecnología debería considerar las particularidades de quienes serán afectados en su vida cotidiana y cultura, no solamente conveniencia empresarial de costo-beneficio.

La ética en sí se ha configurado como una norma social aceptada e impuesta por los intereses



económico-productivos. Es decir, se genera una adhesión entre distintos grupos sociales. Donde los individuos justifican sus acciones y decisiones. Siendo necesario retomar la solidaridad que los actores sociales sustentan en ideales, creencias y principios. Es así como la bioética se convierte en fundamental, indispensable e insustituible en la toma de decisiones.

En el caso de la soya GM asociada al uso del herbicida glifosato en la península de Yucatán, hasta el momento se constituye como modelo de producción viable económicamente. Mismo que se ha realizado, a través del monocultivo, sistema agrícola que no consideró el entorno de la diversidad ecológica y cultural. Las empresas agrobiotecnológicas y grandes productores demeritan aquellas prácticas agrícolas sustentables y sostenibles que han acumulado conocimiento y que se han transmitido de generación en generación porque no responden a la rentabilidad esperada de la máxima ganancia. Esta situación lleva al riesgo de la autonomía campesina y con el productor de subsistencia que contribuye en la soberanía alimentaria del país.

Desde este ángulo, concordamos con José Arellano y Robert Hall en el sentido que:

“La ética de esta biotecnología tiene que ver con las investigaciones científicas en laboratorios o en el campo, con la producción de alimentos, la comercialización, el consumo saludable y las relaciones de exportación-importación con otros países. El análisis ético del asunto del desarrollo y control de los OGMs es poco claro. Se necesita información confiable para la toma de decisiones éticas, sin embargo, hay gran desconocimiento sobre los efectos de modificaciones genéticas, que resulta casi imposible elaborar una postura ética de aprobación o desaprobación” (2011: 149).

Por lo que habría que revalorar la importancia de la ética en la toma de decisiones: si es viable o no el uso y manejo de la soya GM, así como el uso de herbicidas porque no sólo está en riesgo un modelo

de subsistencia y abastecimiento de alimentos, también está implícita la calidad de alimentos que consumen las personas, así como la cantidad de sustancias tóxicas por el uso intensivo de herbicidas como el glifosato, con toda la contaminación que genera en la biodiversidad, en el subsuelo, en la salud humana, en los residuos tóxicos de alimentos que se producen o en la apropiación de derechos, creación de patentes y las afecciones a variedades vegetales nativas por la transferencia genética. Como tal, es necesaria una revisión bioética de este tipo de tecnología para evitar daños en la cadena productiva y consumo.

A la fecha, técnicamente, no es posible medir los riesgos sobre los efectos que provoca su uso a largo plazo en el modelo sociotécnico. Salvo el caso de los herbicidas que son más evidentes y demostradas sus consecuencias en la salud humana y en la biodiversidad.

A través del trabajo de campo realizado en la península, durante los años 2019 y 2020, en el caso de Campeche logramos visualizar que la frontera agrícola de soya GM ha crecido, así como la adquisición de tierras por los grandes productores, entre ellos los grupos menonitas, quienes paulatinamente se han apropiado de las tierras laborables y, paralelamente, despojan a los campesinos mayas de su territorio. Estas prácticas generan el desplazamiento de personas y la violación de su derecho a la alimentación al incrementar la concentración de la propiedad en unos cuantos. La implementación del modelo sociotécnico contribuye a poner en riesgo la seguridad alimentaria y el encarecimiento en los alimentos básicos que ya no se producen en la región, lo que conlleva a la modificación de los hábitos alimentarios.

En el caso de las autoridades gubernamentales hay una posición ambigua para aplicar la normatividad existente en la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados. Las instancias involucradas en la aprobación del uso o no de los cultivos GM no pueden seguir con una posición de omisión de los posibles riesgos de la tecnología, deben aplicar una ética reflexiva, donde el principio de precaución prevalezca, así como la participación social.

En 2020, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales promovió una iniciativa para detener la importación del glifosato. El entonces, responsable de la política ambiental de México, Víctor Toledo, señaló que las “organizaciones civiles defensoras del ambiente, la salud y los derechos humanos impulsaron numerosas investigaciones críticas para documentar los efectos nocivos” (SEMARNAT, 2020), siendo la participación social decisiva en la aplicación de la política. Este es un claro ejemplo de participación como lo indican Martínez y García “La racionalidad democrática responde a compromisos políticos, basados en el derecho a la participación en las decisiones que afectan a la colectividad y en el derecho a la participación en los beneficios sociales” (2020: 14).

Como tal es fundamental considerar riesgos y beneficios de esta tecnología, ya que son diferenciados para los actores. Es muy claro que la producción de soya GM representa una visión extractiva y utilitarista de la tecnología y desde el punto de vista ético es inviable. Precisamente, porque no hay un valor al ser humano, a la tierra, plantas o seres vivos.

Una vez más, la bioética es imprescindible para señalar aquellas áreas que necesitan regularse para el uso de transgénicos y herbicidas (Rodríguez, 2010) porque somos centro de origen de distintas variedades vegetales como el maíz y como tal es indispensable tomar criterios para no ponerlas en peligro. Para ello es necesario un principio precautorio que contemple la evaluación, la gestión y la comunicación del riesgo.

En el análisis sociológico, Bauman menciona:

“(…) la sociología no puede ayudar a ser ético (…) la ética es práctica: articular, predicar, promover y/o imponer normas de conductas morales. La moralidad es un problema de responsabilidad respecto del Otro; y el argumento más poderoso a favor de asumir esta responsabilidad es el hecho de la mutua dependencia de los seres humanos (…) El camino que lleva de aquí a un mundo moral es largo, sinuoso y está lleno

de trampas, las cuales, por cierto, es tarea del sociólogo explorar y localizar” (2014: 28-29).

Es importante promover una visión ético-cognitiva que logre equidad con el uso de la tecnología, donde esté presente un diálogo reflexivo de los distintos actores sociales involucrados, quienes deben ser responsables de las consecuencias del modelo sociotécnico.

### Reflexión final

En el trasfondo de este debate de la soya GM, la controversia surge debido a una relación de poder e intereses económicos por parte de las empresas agrobiotecnológicas y grandes empresarios agrícolas para imponer el uso monopólico de la tecnología. Es importante esclarecer cómo se justifica el comportamiento social y cómo el ser humano busca influenciar o persuadir a los demás desde sus posiciones de conveniencia. Sobre todo, en la toma de decisiones en este caso y en particular en una región como la península de Yucatán que está expuesta a una serie de amenazas, peligros y riesgos por una tecnología y un modelo sociotécnico. El debate y las decisiones para solucionar los problemas generados por la producción de soya GM debe partir de una posición bioética que permita al Otro defender su posición y encontrar alternativas de solución.

### Bibliografía

ABAD, Begoña, 2016. *Investigación social cualitativa y dilemas éticos: de la ética vacía a la ética situada*. Revista de Metodología de Ciencias Sociales. No. 34, mayo- agosto, pp.101-120.

ACEVEDO, García y Aragón, 2016. *La controversia Pasteur vs. Pouchet sobre la generación espontánea: un recurso para la formación inicial del profesorado en la naturaleza de la ciencia desde un enfoque reflexivo*. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v22n4/1516-7313-ciedu-22-04-0913.pdf>

- ARELLANO J. y Hall R., 2011. *Bioética de la tecnología*. Edit. Fontamerra, México.
- BECK, Ulrich, 2008. *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. Edit. PAIDÓS. Pp. 333.
- BIJKER, W., 2008, *La construcción social de la bakelita. Hacia una teoría de la invención*. En Thomas, H. y Buch, A. (Coord.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes Editorial, pp. 63-100.
- BAUMAN, Zygmunt, 2005. *Ética posmoderna*, edit. Siglo XXI. Pp. 296.
- BAUMAN, Zygmunt, 2014. *¿Para qué sirve realmente un sociólogo ...?*, edit. Paidós. Pp. 157.
- CASTAÑEDA, Yolanda y Ávila, Jorge, 2018. *Movimiento social anti transgénico de los apicultores en la península de Yucatán frente a la siembra de soya genéticamente modificada*. En Ruiz Guadalajara, J. C., Urbina Cortés, G. A. (coordinadores). *Las ciencias sociales y la agenda nacional. Reflexiones y propuestas desde las Ciencias Sociales*. Tomo II *Acción colectiva, movimientos sociales, sociedad civil y participación*. Pp. 407-425.
- CONACYT, 2020. *Expediente científico sobre el glifosato y los cultivos GM*. Disponible en: <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/resoluciones/366-ciencia-para-la-sociedad/conmemoraciones/1289-expediente-cient-glifosato-y-cultivos-gm>.
- IECC, 2018. *El herbicida glifosato y su uso en la agricultura con organismos genéticamente modificados*. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/425676/Informe\\_\\_Glifosato\\_\\_Agricultura\\_OGMs\\_24.12.2018\\_agg.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/425676/Informe__Glifosato__Agricultura_OGMs_24.12.2018_agg.pdf).
- MARTÍNEZ, Néstor y García, María., 2020. *Ética y responsabilidad social de las Instituciones de Educación Superior y políticas científicas*. En *Reflexiones en torno a la ética en ciencia y tecnología*, Reporte de investigación, UAM, Azcapotzalco.
- MERLINSKY, Gabriela, 2017. *Conflictos ambientales y arenas públicas deliberación entorno a la cuestión ambiental en Argentina*. *Revista ambiente y sociedad*. Vol. 20 No.2 Sao Paulo. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2017000200121&script=sci\\_arttext&tIng=es](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2017000200121&script=sci_arttext&tIng=es)
- MOLINA, Nelson, 2006. *La bioética y sus principios y propósitos para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso*. *Revista Colombiana de Bioética*, Vol. 8 núm. 2, 2013. Pp.18-37.
- RODRÍGUEZ, Eduardo, 2011. *Reflexión bioética sobre el uso de organismos genéticamente modificados*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3173775/>
- SEMARNAT, 2019. *Niega Semarnat importación de mil toneladas de glifosato, bajo el principio precautorio para la prevención de riesgos*. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/niega-semarnat-importacion-de-mil-toneladas-de-glifosato-bajo-el-principio-precautorio-para-la-prevencion-de-riesgos>
- SEMARNAT, 2020. *Por qué decir NO al glifosato*. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/por-que-decir-no-al-glifosato?idiom=es>
- TOLEDO, Víctor, 2019. *La revolución agroecológica, la FAO y la 4T*, La Jornada, <https://www.jornada.com.mx/2019/05/21/opinion/014a1pol>.
- VANDAME, R, 2017. *Abejas e insecticidas*, en Bejarano, F (coord.), *Los plaguicidas altamente peligrosos en México*. Editorial Red de acción sobre plaguicidas y alternativas en México, A. C., México. Pp.167-186.

## La ética en la tecnología: el caso del glifosato

**Rosa Elvia Barajas Ochoa<sup>39\*</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-3258-9668>

**Rosa Luz González Aguirre\***

<https://orcid.org/0000-0001-5709-2813>

**Michelle Chauvet\***

<https://orcid.org/0000-0002-6498-4147>

El asunto de la ética, desde lo personal hasta lo profesional, es muy serio y complejo por los múltiples valores, juicios y aspectos culturales que entran en juego, de tal suerte que las opiniones distan de ser unánimes en fenómenos tan polémicos como lo es el glifosato y sus efectos a la salud y al ambiente, por lo que la reflexión sobre este tema es primordial para avanzar en consensos que lleven a un bienestar común.

Normalmente se identifica la ética con la moral, sin embargo, en palabras de Savater «Moral» es el conjunto de comportamientos y normas (...) que solemos aceptar como válidos; «ética» es la reflexión sobre *por qué* los consideramos válidos y la comparación con otras «morales» que tienen personas diferentes» (Savater, 2002: 29).

La ética tiene un ámbito teórico y otro aplicado. Dentro de este último se sitúa la bioética, que es la reflexión ética en torno a las ciencias de la vida (Lolas, 2003); en la práctica se le suele vincular a la medicina, pero cada vez más se amplía su campo de acción, por ejemplo, a la biotecnología moderna, cuyos avances están generando discusiones, tensiones y contradicciones entre la comunidad científica. Si no se puede tener una bioética universal, la pregunta

obligada para este tipo de decisiones que se hace Agustín López Herrera es “¿la ética o moral de quién, es la que podría ser válida para autorizar algún tipo de investigación o plasmar en leyes alguna decisión que afecte a la sociedad?” (López-Herrera, 2001:5), sobre todo ahora que se tienen evidencias de la ausencia de neutralidad valorativa en las tecnociencias.

En la bioética hay dos aspectos a tomar en cuenta: los teleológicos referidos a los fines o motivos y sus consecuencias y los deontológicos descritos como los deberes y derechos (Lolas, 2003). En el caso del glifosato que aquí analizamos, ponemos el énfasis no en el proceso de la investigación que le dio origen, sino en su fase de uso, en un momento en que las consecuencias que ha provocado al ambiente y a la salud hacen insostenible la visión otrora defendida de que la ausencia de evidencia, era evidencia de su inocuidad. De manera que se presentan esos dos niveles de la bioética: el teleológico como se acaba de mencionar y el deontológico, al fijarse las normas que rigen los deberes y principios éticos de su uso.

La propuesta de Fernando Lolas es resolver los dilemas causados por la ciencia y la tecnología teniendo especial cuidado de no reducir lo bioético a lo jurídico “...porque la norma jurídica se formula con aspiraciones de permanencia y carece de la suficiente capacidad de autocorrección que la reflexión bioética, basada en la mudable realidad del diálogo interhumano debiera, idealmente, poseer” (Lolas, 2003: 35). En efecto, las innovaciones tecnológicas avanzan a un ritmo más rápido que las normas y leyes, en consecuencia, los problemas generados por su uso se renuevan al paso del tiempo.

“A esto se refiere la conocida sentencia de que la técnica crea problemas cuya solución ya no es técnica (...). De allí que la generación de un espacio semántico en que las voces sin ser iguales valgan igual es desafío central de la bioética. De allí también que la respuesta más apropiada a la polifonía moral y la diversidad epistémica (de saberes) sea un discurso transdisciplinario. Difícil de obtener, probablemente imposible de perpetuar. Pero digno de ser buscado” (Lolas, 2003: 40).

<sup>39\*</sup> Profesoras-investigadoras del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: rosaelvia\_9@yahoo.es

## El caso del glifosato

En 1974, la empresa Monsanto introdujo en el mercado el "Roundup", marca comercial del herbicida cuya sustancia activa es el glifosato y que hoy en día es la más utilizada en los herbicidas comercializados a nivel mundial<sup>40</sup>. Según Guyton, *et al.*, (2015), éste es utilizado en más de 750 productos diferentes para uso agrícola, silvícola, urbano y doméstico.

En las labores agrícolas, el glifosato comúnmente se aplica como un herbicida pre-emergente<sup>41</sup>. En los años ochenta del siglo pasado también se empezó a usar como agente desecante de cultivos anuales convencionales para acelerar y sincronizar su muerte y con ello acortar el periodo de la cosecha (Monsanto, 2010, citado en SEMARNAT, 2018).

Desde mediados de los años noventa, el uso del glifosato se ha incrementado exponencialmente con el cultivo comercial de variedades modificadas genéticamente de soya, maíz, algodón y canola para conferirles tolerancia al glifosato, por lo que éste se puede aplicar no sólo como herbicida pre-emergente, sino también como post-emergente, ello ha incrementado las aplicaciones a lo largo del ciclo agrícola. Así, el diseño del paquete tecnológico conformado por los cultivos transgénicos tolerantes al glifosato y éste, le ha permitido a Monsanto seguir explotando comercialmente su herbicida Roundup (ya que la patente venció en el año 2000) y ampliar su mercado de manera notable.

El glifosato es una tecnología madura que por mucho tiempo había sido catalogada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la

<sup>40</sup> Su acción consiste en inhibir una proteína que es importante para la producción de aminoácidos aromáticos esenciales responsables del crecimiento de las plantas; de tal suerte que, al inhibir dicha proteína, estos aminoácidos quedan bloqueados y con ello sobreviene la muerte de las plantas (Monsanto, 2004), por lo que el glifosato se emplea para eliminar las malezas.

<sup>41</sup> Esto es, en la fase de preparación de la tierra, para "limpiar" el terreno antes de la siembra de diferentes cultivos convencionales.

Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) como de baja toxicidad en condiciones de uso normal y que, por tanto, no constituía ningún peligro para la salud y el ambiente.

A inicios de la década del 2000 se publicaron los primeros resultados de investigaciones científicas que planteaban como hipótesis que las anomalías observadas en algunos órganos de los mamíferos alimentados con soya transgénica tolerante al glifosato podían deberse a los efectos tóxicos del herbicida Roundup de Monsanto (Malatesta *et al.*, 2002; Malatesta *et al.*, 2003; Vecchio *et al.*, 2004).

En el ámbito latinoamericano, en 2010, Andrés Eduardo Carrasco y colaboradores publicaron sus hallazgos de una investigación dirigida a conocer los efectos del glifosato en el desarrollo embrionario; para ello incubaron embriones de rana (la *Xenopus laeVis*) y de pollo en disoluciones muy bajas de un herbicida comercial basado en glifosato (GBH), mismos que resultaron con alteraciones neurológicas, lo que los llevó a concluir que "El efecto directo del glifosato sobre los primeros mecanismos de morfogénesis en embriones de vertebrados genera preocupaciones sobre los hallazgos clínicos de la descendencia humana en poblaciones expuestas a GBH en campos agrícolas" (Paganelli *et al.*, 2010). Este estudio fue severamente criticado por investigadores de Monsanto, Dow Chemical y Syngenta, además Carrasco sufrió amenazas anónimas.

Sin embargo, la voz de alarma la dio el artículo de un grupo de investigadores liderados por Gilles-Erik Séralini publicado en 2012, en el que daban cuenta de las severas consecuencias en la salud de ratas de laboratorio por el consumo de una variedad de maíz transgénico de Monsanto y del herbicida Roundup (al que dicho maíz está modificado genéticamente para tolerar) (Séralini, 2012).<sup>42</sup> Este estudio fue significativo porque era la primera vez que se

<sup>42</sup> Entre las consecuencias observadas están el aumento de formación de tumores especialmente mamarios en ratas hembras. La pituitaria, hígado y riñones fueron los órganos más afectados. También se modificó el balance de las hormonas sexuales. Asimismo, las hembras de todos los grupos morían de dos a tres veces más que las del grupo de control y más rápido.



probaban los efectos a largo plazo del consumo de dichos productos, ya que el estudio tuvo una duración de dos años, es decir, durante toda la vida natural de las ratas<sup>43</sup>. Este artículo suscitó duras críticas por parte de un sector de científicos individuales y también de algunos reguladores y sociedades científicas aduciendo fallas metodológicas del experimento, críticas que provocaron la retractación del artículo, “no por motivos científicos, sino únicamente porque el estudio no fue concluyente” (Novotny, 2018). Ha sido precisamente Eva Novotny quien analizó detalladamente el endeble sustento de estas críticas y terminó concluyendo que la retractación fue orquestada por Monsanto con la colusión del editor en jefe de la revista. La autora señala que la historia del artículo de Séralini demuestra claramente cuán profundamente puede penetrar la influencia de corporaciones corruptas en la supuestamente intocable integridad científica de editores, reguladores, sociedades científicas, gobiernos e incluso de las propias corporaciones.

La controversia que suscitó este artículo se agudizó en 2015, cuando la Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer, de la OMS, clasificó al herbicida Roundup y a su componente principal, el glifosato, como probable agente carcinógeno (IARC, 2015). Las críticas a esta clasificación por parte de empresas como Monsanto tampoco se hicieron esperar, a pesar de que estudios realizados por esta empresa en 1981 ya mostraban correlación entre el glifosato y afectaciones en la salud de los animales sometidos a experimentación.

Cabe mencionar que posteriormente también se dieron a conocer resultados de investigación que ponen de manifiesto los efectos del glifosato como disruptor endócrino en humanos por la ingesta de residuos del herbicida en alimentos (Stephenson y Harris, 2016) que también han sido contestados.

### Reflexión final

La controversia alrededor de los efectos del glifosato continúa, impulsada por los valores y, sobre todo, por

<sup>43</sup> Hasta entonces los experimentos sólo duraban 90 días.

antivalores que han llevado a empresas, científicos, reguladores y editores de revistas a dejar de lado la ética y subvertir la ciencia en aras de ambiciones comerciales. Este caso trae a la discusión de la bioética tres fenómenos: el dinamismo que el uso de la tecnología conlleva, de manera tal que la revisión de sus consecuencias debe de contar con un monitoreo para que el aspecto teleológico se cumpla, así como el deontológico, que remarca cómo las regulaciones van atrasadas en relación al avance de la ciencia, la tecnología y la innovación, por último el tercero, sobre la erosión de la credibilidad en la ciencia al constatar que una revista científica de renombre se dejó presionar por la empresa biotecnológica.

Surge la interrogante ¿Cómo es posible que un pequeño grupo de empresas y reguladores, por más recursos que puedan tener, sigan afectando a millones de personas y al ambiente para continuar vendiendo sus productos a pesar de las evidencias en contra? Ello será o seguirá siendo posible en la medida en que las empresas no asuman su responsabilidad social, los reguladores no se conduzcan con ética y que, como sociedad, no asumamos nuestra responsabilidad moral de participar en todo lo relacionado con el diseño, desarrollo, uso, regulación, vigilancia y control de las tecnologías.

### Bibliografía

ARELLANO, José y Hall, Robert, 2011. *Bioética de la biotecnología*. Ed Fontamara. México

GUYTON, Kathryn Z; Loomis, Dana; Grosse, Yann; El Ghissassi, Fatima; Benbrahim-Tallaa, Lamia; Guha, Neela; Scocciati, Chiara; Mattock, Heidi y Straif, Kurt, 2015. “*Carcinogenicity of tetrachlorvinphos, parathion, malathion, diazinon, and glyphosate*”, en *The Lancet Oncology*, 20 de marzo. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(15\)70134-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(15)70134-8)

IARC, 2015. *Some Organophosphate Insecticides and Herbicides*. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. WHO. Vol. 112. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/>



Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Some-Organophosphate-Insecticides-And-Herbicides-2017 N

LOLAS, Fernando, 2003. *Temas de bioética*. Editorial Universitaria, Chile.

LÓPEZ-HERRERA, Agustín, 2001. "Transgénicos, ¿Un camino viable?", en la revista El Mercado de Valores. Números 11 y 12. Pp.: 70-78. noviembre-diciembre del 2000. Nacional Financiera. 108 p. México. Corregido y aumentado en 2001.

MALATESTA M, Biggiogera M, Manuali F, Rocchi MB, Baldelli B, Gazzanelli G., 2003. *Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on genetically modified soybean*, en *European Journal Histochem*, 47. Pp. 385-388.

MALATESTA, M; Caporaloni C; Gavaudan S; Rocchi MB; Serafini S; Tiberi C; Gazzanelli G., 2002. *Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean*, en *Cell Structure Function*, 27. Pp. 173-180.

MONSANTO, 2004. Maíz Roundup Ready® NK603. *Resumen de Datos*. Monsanto Europe, S.A. Enero. Disponible en: [https://www.monsantoglobal.com/global/es/noticias-y-opiniones/Documents/NK603resumen\\_espanol.pdf](https://www.monsantoglobal.com/global/es/noticias-y-opiniones/Documents/NK603resumen_espanol.pdf). Consultado en enero de 2020.

NOVOTNY, Eva, 2018. *Retraction by corruption: the 2012 Séralini paper*, en *Journal of Biological Physics and Chemistry*, 18. Pp. 32-56.

PAGANELLI, Alejandra; Gnazzo, Victoria; Acosta, Helena; López, Silvia and Carrasco, Andrés, 2010. *Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling*, en *Chemical Research in Toxicology*, 23 (10). Pp.1586-1595.

SAVATER, Fernando, 1991. *Ética para Amador*. Ed. Ariel. Madrid

SEMARNAT, 2018. *El herbicida glifosato y su uso en la agricultura con organismos genéticamente modificados*. Secretaria de Medio ambiente y Recursos Naturales y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Diciembre. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/425676/Informe\\_\\_Glifosato\\_\\_\\_Agricultura\\_OGMs\\_24.12.2018\\_agg.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/425676/Informe__Glifosato___Agricultura_OGMs_24.12.2018_agg.pdf). Consultado: diciembre 2019.

SERALINI, Gilles-Eric; Clair, Emilie; Mesnage, Robin; Gress, Steeve; Defarge, Nicolas; Malatesta, Manuela; Hennequin, Didier y Spiroux de Vendômois, Joël, 2012. *Long Term Toxicity of a Roundup Herbicide and a Roundup-tolerant Genetically Modified Maize*, en *Food Chemical Toxicology*, Nov. 50 (11). Pp. 4221-31.

STEPHENSON, C L. y Harris, C A, 2016. *An assessment of dietary exposure to glyphosate using refined deterministic and probabilistic methods*, en *Food Chemical Toxicology*, 95. Pp. 28-41.

VECCHIO, L., Cisterna B., Malatesta M., Martin TE, Biggiogera M., 2004. *Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean*, en *Eur J Histochem*, 48. Pp. 449-454.

## Los desafíos para ser éticamente responsable en agricultura: el caso de los agroquímicos

**Evelia Oble Vergara<sup>44\*</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-1868-9227>

**Rosa Luz González Aguirre\***

<https://orcid.org/0000-0001-5709-2813>

En este trabajo se presenta una reflexión sobre el papel de la ética de cada participante en la cadena producción-consumo en la agricultura, la cual tiene como base la experiencia de trabajo de campo que las autoras han tenido durante su carrera como investigadoras. La pregunta que guía la reflexión es: ¿el objetivo de máxima ganancia en la actividad empresarial y en la producción agrícola es incompatible con el de una producción sustentable?

Se presenta un breve panorama de la evolución de la actividad agrícola y se argumenta sobre la responsabilidad ética de las empresas productoras de agroquímicos y de los agricultores como usuarios de éstos.

### **Evolución de la actividad agrícola**

Desde que se inventó el arado la actividad agrícola ha evolucionado como una actividad humana que provoca disturbios en el ambiente, sin embargo, mientras las unidades de producción agrícola se mantuvieron como unidades razonablemente cerradas, con pocos intercambios fuera de éstas, se preservó un cierto equilibrio con su entorno. Con el desarrollo de las ciudades, la unidad de producción agrícola tuvo que empezar a producir para un mayor número de personas ajenas a la misma que demandaban su producción, proceso que se agudizó con el surgimiento de la revolución

<sup>44\*</sup> Profesoras-investigadoras del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: oble.evelia@gmail.com

industrial primero en Inglaterra y luego en diferentes países en el mundo. El agotamiento de la tierra no se hizo esperar, por lo que la unidad de producción agrícola tuvo a su vez que abrirse y empezar a incorporar insumos externos diversos e incrementar la escala de producción: fertilizantes producidos por la industria química, materiales vegetales y animales mejorados, productos para combatir plagas y enfermedades, maquinaria para facilitar las actividades agrícolas en gran escala que sustituyeron el trabajo y posteriormente, tecnologías suaves para el manejo de las unidades de producción.

Las innovaciones se desarrollaron para incrementar la productividad del recurso básico de la producción agropecuaria: la tierra, a partir de un aumento de los rendimientos por unidad de superficie y se abrió la actividad agrícola a los capitales industriales y con ello, la posibilidad de acumulación de capital en campos vinculados a la agricultura. Lo anterior impulsó una convergencia de innovaciones que se potenciaron mutuamente.

Conforme pasó el tiempo la agricultura se fue relacionando con los sectores industriales, tanto en la provisión de insumos y bienes de capital, como en la transformación de los productos obtenidos volviéndose cada vez más interdependiente con la industria ubicada "atrás" y "adelante". A este tipo de agricultura algunos la denominan agricultura industrial o agricultura capitalista y su esencia es la búsqueda de la ganancia.

En países de menos recursos económicos como México, se desarrolló de manera paralela una actividad agrícola en pequeñas unidades de producción, con pocos insumos externos, principalmente de autoconsumo o con poca participación en mercados locales, pero cuya importancia en términos del número de pequeños productores que participan es muy grande. Esta agricultura, también llamada de subsistencia o de autoconsumo, tiene poca integración hacia atrás y hacia adelante. En general, no ha logrado ser favorecida por políticas públicas adecuadas; además, la baja capacidad económica de los productores para adquirir insumos externos y obtener asesoría técnica ha hecho que

preserven prácticas agrícolas ancestrales, que son más sustentables, lo cual no obsta para que los productores apliquen agroquímicos cuando tienen acceso a ellos.

La agricultura industrial y de subsistencia coexisten en muchos países. Latinoamérica no es la excepción y aunque representan dos extremos de un amplio espectro de actividades agrícolas, en general, se reconoce que la agricultura industrial es la que consume más agroquímicos y en consecuencia es más contaminante, mientras que la otra agricultura se asocia con mayor sustentabilidad.

### Responsabilidad ética en la producción y uso de los agroquímicos

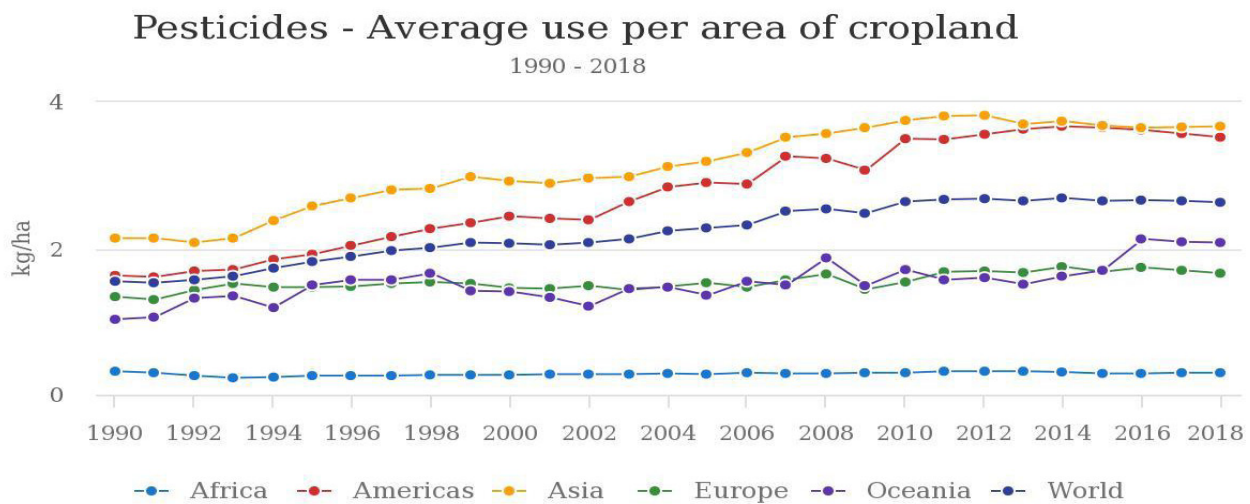
En esta reflexión consideramos que los efectos negativos en el uso de agroquímicos son responsabilidad tanto de la empresa que los produce como del usuario del producto, pero nos afecta a todos como consumidores y al ambiente. Sin embargo, no es tarea fácil adjudicar dichas responsabilidades, ya que existe un vacío regulatorio importante y prácticamente inexistente principalmente en los países de menos recursos. Por otro lado, es frecuente que los gobiernos en estos países otorguen facilidades para atraer la inversión extranjera con el objetivo de incentivar la economía,

generar empleos, entre otros, y se pierde de vista que hay pocas regulaciones sobre los insumos que se utilizan para la producción o sobre las emisiones tóxicas que generan (Luque y de Pablos, 2016), sin embargo el problema no termina allí, ya que el bien generado por la empresa también puede representar un riesgo, como lo es el caso de los agroquímicos, que aunque estén aprobados para su uso y se clasifiquen como "poco tóxicos", existen estudios científicos que han puesto en evidencia lo contrario.

No obstante, no habría producción, si no existieran productores que adquieren estos insumos; en el caso de los agroquímicos, los agricultores industriales toman decisiones de uso guiados por objetivos de eficiencia y supervivencia competitiva (Jauernig et al., 2020), similar al fin que persigue la empresa de producir ganancias económicas en beneficio de sus inversores (Luque y de Pablos, 2016). El incremento de la demanda de agroquímicos y su uso indiscriminado provocó una mayor dependencia, ya que las plagas y enfermedades generan resistencia con el paso del tiempo. Datos de la FAO indican que en el continente americano es la región donde se ha incrementado en mayor medida el uso de pesticidas<sup>45</sup> (Figura 1).

<sup>45</sup> Los pesticidas son un tipo de agroquímicos que ayudan a prevenir o combatir plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas.

Figura 1: Pesticidas: uso promedio por área de tierra de cultivo 1990-2018



Source: FAOSTAT (Oct 05, 2020)

Fuente: FAO, 2020.

Lo anterior se debe a que los productores agrícolas por lo regular no cuentan con asesoramiento técnico adecuado para la aplicación de agroquímicos, lo que conduce a un uso indiscriminado de éstos. Este uso inadecuado genera un impacto negativo en la salud humana y el ambiente (Esquivel et al., 2019).

En México el uso de agroquímicos surgió como parte de la revolución verde y en su momento, su utilización representaba modernidad y avance económico y no se consideró que su uso pudiera provocar efectos negativos, por lo que se fomentó mediante políticas públicas y programas de enseñanza en instituciones de educación superior lo que llevó a generar paquetes tecnológicos “apropiados” para la producción agrícola. Pero muchas tecnologías presentan efectos negativos con el tiempo. En México está el caso del glifosato, clasificado como ligeramente tóxico por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) (COFEPRIS, 2015), pero que puede provocar efectos graves tanto en la salud de los que lo aplican, pero también de quienes consumen los productos que lo han utilizado, como lo señalan Barajas et al., en este reporte.

A pesar de que se conoce sobre los efectos negativos que conlleva la práctica de la agricultura industrial, ésta continúa debido a que junto con la agricultura de subsistencia es parte del sistema alimentario mundial. Estas dos visiones de agricultura parecieran ser completamente diferentes e incompatibles, sin embargo, Jauernig et al. (2020) encuentran un punto de convergencia entre ambas si las políticas agrícolas desincentivan el uso indiscriminado de agroquímicos por un lado y los pequeños productores se posicionan en los mercados locales como abastecedores importantes de alimentos por el otro; es decir, proponen hacer avanzar ambas visiones agrícolas hacia objetivos comunes de sustentabilidad y búsqueda de ganancia, tarea que necesariamente debe ser participativa y sustentada en ética.

## Reflexiones

De lo anterior se desprende que es necesaria la participación con sentido ético de los actores involucrados en la cadena producción-consumo de agroquímicos, así como de los consumidores de alimentos, gobierno, instituciones y otros que permitan avanzar en procesos de reflexión ética participativos, más allá de pensar a la ética como resultado de un proceso de auto-reflexión individual, que conduzcan a la elaboración de regulaciones formales más dinámicas, así como a códigos éticos que orienten el quehacer de los diferentes actores. Se pretende superar el vacío ético predominante en la sociedad que separa a la economía de la ética, rigiéndose primordialmente por el principio de máxima ganancia.

En países de menos desarrollo, el fomento de la capacidad productiva y el alcanzar un desarrollo sostenible implica un reto importante ya que parecen ser dos objetivos no compatibles pero deseables. En este documento consideramos que no solo es necesario y deseable, sino también posible, acercar ambas visiones de la actividad agrícola. Cerrar la brecha entre ambas implica fomentar procesos de gobernanza que involucren tanto aspectos formales (leyes, regulaciones) como informales (práctica ética de los actores que participan en cada uno de esos eslabones). Estos aspectos informales deben ser el resultado, como se señaló de procesos participativos de reflexión en los que el desarrollo sustentable sea el objetivo primordial.

## Bibliografía

COFEPRIS, 2015. Catálogo de plaguicidas. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Secretaría de Salud, México. Disponible en: [www.gob.mx/senasica/documentos/registro-de-plaguicidas-agricolas?state=published 10/04/2015](http://www.gob.mx/senasica/documentos/registro-de-plaguicidas-agricolas?state=published%2010/04/2015)

ESQUIVEL, B.; Cueto, J.A.; Valdez, R.D.; Pedroza, A.; Trejo, R. y Pérez O., 2019. Prácticas de manejo y análisis de riesgo por el uso de plaguicidas en la Comarca Lagunera, México. Rev. Int. Contam. Ambie. Num. 35(1): 25-33.

FAO., 2020. FAOSTAT. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EP/visualize>.

JAUERNIG, J.; Ingo, P.; Thompson, P. y Valentinov, V., 2020. Agrarian Vision, Industrial Vision, and Rent-Seeking: A Viewpoint. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. Acceso anticipado sept 2020.

LUQUE, A. y De Pablos, C., 2016. Factores que promocionan la falta de ética en las prácticas de producción y logística de las empresas transnacionales. *Lan Harremanak - Revista de Relaciones Laborales*. Num. 34: 336-370.

# Prácticas éticas en la investigación del acceso a recursos genéticos, conocimiento tradicional y distribución de beneficios derivados de su utilización (ABS) en México

**Tanya Itzel Mohzo Díaz<sup>46</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-4605-5838>

**Rosa Luz González Aguirre<sup>47</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-5709-2813>

## Introducción

El presente reporte de investigación resume y explica los hallazgos encontrados respecto a las prácticas éticas en la investigación de acceso a recursos genéticos y conocimiento tradicional, y la distribución de beneficios derivada de su utilización (ABS, por sus siglas en inglés) en México y su relación con los estudios de la ciencia, tecnología y sociedad, tomando como referencia el caso de los investigadores y alumnos del Laboratorio de Plantas Medicinales del Centro de Investigación en Biotecnología (LPM), de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, ya que es un grupo de trabajo de gran importancia en investigación etnofarmacológica a nivel nacional e internacional.

## Objetivos

- Describir las principales prácticas éticas en la investigación ABS en México.
- Reflexionar sobre la importancia de las prácticas éticas en la investigación ABS.

<sup>46</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: taniuxka@gmail.com

<sup>47</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.

- Proponer algunos aspectos a incluir en las prácticas éticas de investigación ABS.

## Metodología

El estudio se llevó a cabo utilizando la técnica de investigación cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas a los integrantes del Laboratorio de Plantas Medicinales (LPM) del Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB), de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

## Resultados y discusión

De acuerdo con Arellano (2012) la ética es un sistema que engloba dos tipos de normas; las formales que se componen de la legislación, y las informales que implican la moral. Esta investigación se centra en el segundo tipo de normas pero es importante mencionar que las normas formales se componen internacionalmente por el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización (2010) y el Convenio de Biodiversidad (1992) y de manera local, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, Ley de Desarrollo Rural Sustentable, la Ley Federal de Variedades Vegetales, entre otros.

Derivado de las normas formales, se pueden distinguir etapas dentro de un proceso ideal de ABS e investigación etnofarmacológica: 1) el acceso a los recursos genéticos (RRGG) y conocimiento tradicional asociado (CTA), 2) la investigación y desarrollo (I&D), 3) comercialización y 4) la redistribución de beneficios. Estas etapas implican la interacción entre usuarios, quienes en general, son investigadores pertenecientes a universidades o centros de investigación tanto públicos como privados, y proveedores, que son los integrantes de comunidades indígenas y locales y quienes tienen el derecho de obtener beneficios derivados de la utilización de sus RRGG y CTA por los usuarios.

Dentro de este proceso también se encuentran



las normas informales que incluyen diferentes prácticas éticas las cuales no se encuentran reguladas, es decir, se conjunta la parte formal con la informal en términos ABS.

En los últimos años, los responsables políticos, representantes de la industria, organizaciones de la sociedad civil y científicos, han pedido la integración de consideraciones sociales y éticas en la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología (van Oudheusden, 2014), por lo que es necesario incluir estos tópicos que ayudan a mejorar la práctica científica sin necesidad de tener estrictas normas que regulen el comportamiento, sino que también mediante la reflexión interna de los investigadores se tomen las mejores decisiones para el bienestar humano y el avance en la I&D.

Es preciso que estas dos preocupaciones sean consideradas por los científicos desde la concepción de las actividades de I&D en sus primeras etapas tomando en cuenta la posibilidad de crear innovaciones responsables en la ciencia y tecnología que impliquen consideraciones sociales y éticas (Schuurbiens, 2011), ya que así se tendrá un proceso transparente e interactivo por el cual los actores e innovadores sociales se responden mutuamente con vistas a la aceptabilidad ética, sostenibilidad y la conveniencia social del proceso de innovación y sus productos comercializables permitiendo una incorporación adecuada de los avances científicos y tecnológicos en nuestra sociedad (Von Schomberg, 2011).

Para los científicos y estudiantes del LPM, quienes en su mayoría investigan hongos y plantas con la finalidad de crear vacunas, buscar propiedades medicinales, etc. es muy importante que el acceso a estos recursos genéticos (etapa 1) se lleve a cabo de conformidad con la regulación formal, pues en un país megadiverso como México, es común que dichos recursos, así como el CTA a ellos, se localicen en territorios donde se encuentran asentadas comunidades indígenas y locales.

Para lograr el cumplimiento de la regulación formal, es preciso obtener un consentimiento

fundamentado previo a tener el acceso, el cual resultará de la negociación de las condiciones mutuamente acordadas entre proveedores y usuarios, y establecer en ese documento también los requisitos de retribución de beneficios, como se verá más adelante.

En investigaciones anteriores se encontró que hay cierto tipo de principios y valores éticos que caracterizan a los investigadores en este campo y especialmente en el LPM, que son, entre otros: tomar en cuenta que la ciencia siempre se basa en la acumulación de información, honestidad, objetividad como característica del método científico, confianza en los alumnos y entre los investigadores, amistad, ética y compromiso de no dañar al ambiente (Mohzo y González, 2017).

En este sentido, del análisis de las entrevistas realizadas se advierte que existe un gran compromiso por parte de quienes integran el LPM, pues en las investigaciones que tienen en curso, previo a obtener el acceso a algún recurso genético se obtiene el permiso correspondiente de manera institucional, de la misma manera se solicita el acceso y permiso a los habitantes del territorio donde se pretende ir a recolectar material genético y posteriormente, dependiendo de la viabilidad de la investigación y los resultados en la etapa de I&D, buscan la forma de llevar a cabo la redistribución de beneficios, por ejemplo, impartir talleres o conferencias a los proveedores explicando las investigaciones realizadas y con esto, mejorar la forma de aprovechar las plantas medicinales que utilizan integrando el conocimiento generado en el laboratorio. Es decir, en los aspectos que caen en el campo de acción del investigador, ya que, en el caso de investigaciones realizadas en universidades y centros públicos, la mayoría de las veces las etapas 3 y 4 no caen en su esfera de acción.

De esta manera se va gestando un vínculo entre usuarios y proveedores que va creando la confianza suficiente entre ambos actores para que los proveedores no se sientan invadidos por investigadores como normalmente se piensa. Los integrantes del LPM no buscan mostrar que

la investigación científica sea superior, sino que pretenden junto con los proveedores hacer una combinación entre ésta y la innovación tradicional, lo cual puede dar como resultado una relación armoniosa y comunicativa entre dos mundos que se cree son totalmente distintos.

Por otro lado, Schuurbiens (2011) establece que las afirmaciones teóricamente establecidas de que los científicos e ingenieros deberían reflexionar sobre las dimensiones normativas de su trabajo constituyen afirmaciones que no imponen ni fomentan por sí mismas dicha reflexión, por lo que las políticas de reflexión ética pueden tener, en el mejor de los casos, un efecto tangencial en las prácticas de investigación ya que los investigadores generalmente perciben el contexto socio-ético en el que está inmersa su investigación como periférico a su trabajo.

Esto significa que comúnmente para los investigadores en ciencias físico-químico-biológicas ni es fácil ni es obligatorio acoplar sus prácticas de investigación a las prácticas éticas, ya que sus actuaciones no se ven vigiladas por las autoridades en la etapa de I&D prácticamente hasta que se intenta llegar a la etapa de comercialización, pues previamente se debe cumplir con la regulación formal para probar la eficacia de los medicamentos en personas y este tema sí es vigilado minuciosamente por las autoridades. De ahí la deseabilidad de que en las prácticas de investigación se contemplen directrices éticas que vayan más allá de las preocupaciones sociales y personales de cada investigador y se propicien procesos sistemáticos grupales de reflexión sobre cuestiones éticas y de responsabilidad social.

Las investigaciones en el LPM se encuentran encaminadas a resolver problemas de salud humana mediante técnicas biotecnológicas, por ejemplo: buscar actividad antiinflamatoria, analgésica, antihelmíntica y antiparasitaria en los componentes activos de las plantas medicinales, crear vacunas antivirales comestibles que reducen los síntomas de la enfermedad de Parkinson, de la misma manera, buscan propiedades que aún no hayan

sido descubiertas. Por lo que sostienen que dichas investigaciones desde su inicio tienen un contenido social - ético cuyo fin es moralmente bueno, pero en el camino también se deberán acatar prácticas éticas.

El por qué buscar participar en procesos éticos de reflexión más amplios en el LPM se debe a que algunos de sus proyectos como puede ser el de las vacunas comestibles, en caso de que implique transformar plantas alimenticias en farmacéuticas que se produzcan en campo requeriría reflexionar de manera participativa acerca de si un proyecto que se puede hacer se debe hacer, ya que si la apariencia de la planta transformada genéticamente no se modifica es fácil que pase de una cadena productiva farmacéutica a una alimenticia, lo cual podría tener repercusiones muy negativas en la salud, el ambiente y la alimentación. En cambio, si el mismo proyecto de vacunas comestibles se orientará a la producción de las plantas transformadas cultivadas en reactores industriales no implicaría el riesgo de que hubiera plantas transformadas que salieran a campo por lo que sus posibles repercusiones negativas disminuirían drásticamente.

## Conclusiones

Los investigadores y alumnos del LPM cuentan con los valores y principios éticos, así como las bases para cumplir tanto las normas formales como informales en sus prácticas de investigación relacionadas con el tema *ABS*.

Cabe preguntarse de dónde obtienen los valores éticos los investigadores del LPM para llevar a cabo sus prácticas de investigación ¿del hogar? ¿de la escuela? ¿del trabajo? ¿de los líderes académicos? Se concluye, en general, que son el resultado del contexto integral de las personas y la reflexión acerca de éste por el propio individuo. ¿Pero qué tan conveniente es que la enseñanza/ aprendizaje de la ética se realice sólo de la forma anterior? Consideramos que no se debe dejar al aire la formación ética de los individuos en este tema, sino que se deben brindar los elementos necesarios desde una edad temprana para que posteriormente

se cuente con los valores y principios positivos deseables y estos se puedan aplicar en todos los aspectos de la vida, así como su quehacer profesional y las repercusiones de este, pero también debe ser el resultado de procesos de reflexión crítica que involucren mayor participación social.

La ética en las prácticas de investigación en el tema ABS debe ser además de un instrumento que ayuda a responder problemas actuales, también uno que contribuya a anticipar nuevos y busque superar los retos que surgen. De acuerdo con Douglas (2020) la experiencia técnica no debe ser el inicio y fin de la ética, pero es una perspectiva importante, en la cual no se debe dejar toda la responsabilidad a los investigadores porque muchas de las decisiones trascendentales sobre cómo se lleva a cabo la I&D se toman en otros niveles, por la industria o los gobiernos.

### **Bibliografía**

ARELLANO, J., 2012. Bioética de la Biotecnología. Ciudad de México: Fontamara.

DOUGLAS, W., 2020. MIT Technology review. [En línea] Disponible en: If AI is going to

help us in a crisis, we need a new kind of ethics Consultado: 18 Septiembre 2020.

MOHZO, T. y González, R., 2017. Protocolo de Nagoya en México. Beau Bassin: Editorial Académica Española.

SCHUURBIERS, D., 2011. What happens in the Lab: Applying Midstream Modulation to Enhance Critical Reflection in the Laboratory. *Sci Eng Ethics*, Issue 17. Pp. 769–788.

VAN, M., 2014. Where are the politics in responsible innovation? European governance, technology assessments, and beyond. *Journal of Responsible Innovation*, 1(1). Pp. 67–86.

VON, R., 2011. Prospects for Technology Assessment in a Framework of Responsible Research. En: M. Dusseldorp y R. Beecroft, eds. *Technikfolgen abschätzen lehren: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden*. Wiesbaden: Vs Verlag, Pp. 1-19.

## Diseñando la vida: dilemas éticos de la biología sintética

**Javier Pichardo Servín**<sup>48</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-6480-3660>

### Introducción

La biología sintética hasta ahora se enmarca entre los principales aportes de las ciencias biológicas que caracterizarán el siglo XXI. Una disciplina que se desprende de la biotecnología con extraordinarias potencialidades, sobre todo a nivel celular (Romeo, 2010). Ejemplo de ello son los objetivos que tiene dentro lo que definimos como vida por la pretensión de crear y construir organismos sintéticos a la carta. El Convenio de Biodiversidad Biológica (CDB) la define como “una nueva dimensión de la biotecnología moderna que combina ciencia, tecnología e ingeniería para facilitar y acelerar la comprensión, el diseño, el rediseño, la fabricación o la modificación de materiales genéticos, organismos vivos y sistemas biológicos” (2016: 01). Que es asistida por computador, guiada por principios de ingeniería -mecánicos y matemáticos- para diseñar y construir partes o sistemas biológicos que sean funcionales para organismos enteros inexistentes.

Tal como plantea Maiso, “la investigación actual en biología sintética aspira a sentar las bases para que la ingeniería de organismos vivos deje de ser una analogía o una metáfora y pase a convertirse en un método de trabajo” (Maiso, 2013: 301). Esto se debe a que sus objetivos están lejos de cumplirse tal y como se presentan, debido a una falta de comprensión del funcionamiento de las interacciones del ADN y las pautas de la evolución, como el entendimiento para predecir el comportamiento, adaptabilidad y cambio de conducta de los organismos.

El objetivo que se propone la biología sintética es diseñar y crear formas de vida artificial que responda a propósitos humanos con exactitud, eficacia y seguridad (Bellver, 2016; Fox, 2012) para mejorar las funciones de los organismos vivos o “partes orgánicas ya existentes basándose en los principios del diseño racional utilizados en ingeniería” (Nuño, 2013: 43). Busca generar la capacidad de responder a determinados estímulos, cambios de funciones y nuevas programaciones en su ácido desoxirribonucleico (ADN) de forma controlada y fiable. Es decir, generar entidades que se comporten de forma predecible a diferencia de los organismos vivos, donde las piezas sean estandarizadas e intercambiables (Bellver, 2016; Macia y Solé, 2011; Nuño, 2016).

### Los desafíos de la bioética

El potencial que plantea la biología sintética y sus aplicaciones tecnológicas son “herramientas más eficientes y eficaces para responder a los desafíos actuales tales como enfrentar amenazas a la bioseguridad y diagnosticar y tratar enfermedades” (CDB, 2014: 04). Diferentes gobiernos, universidades y centros de investigación de distintas partes del mundo, como empresas -principalmente transnacionales- actualmente compiten para desarrollar, producir y comercializar productos basados en biología sintética (Hoffman, 2012).

“Teniendo en cuenta que la investigación se desarrolla de prisa y que el paso del laboratorio a la comercialización es cada vez más rápido, no hay duda de que el crecimiento de lo técnicamente posible exige políticas científicas responsables” (Maiso, 2015: 22). La necesidad de localizar y analizar los riesgos asociados a dicha actividad, considerando los dilemas éticos que se desprenden de su visión ingenieril, respecto a la manipulación genética, principalmente lo relacionado con la concepción de vida para “fijar protocolos y normativas que avalen la seguridad de los experimentos y aplicaciones” (Maiso, 2013: 22), ante el potencial de transformar las relaciones entre las ciencias, sociedad, organismos vivos y naturaleza (Maiso, 2013).

<sup>48</sup> Estudiante del Doctorado en Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México.  
Correo de contacto: javier.pichardo12@gmail.com

Mientras diferentes voces dicen que la biología sintética será una herramienta de investigación que abrirá la caja negra de la biología y el ADN, otras proponen exigencias relativas a la bioseguridad, regulación, supervisión y un control más estricto ante la falta de garantías de que no corre riesgos la vida, la salud y el medio ambiente, que minen los derechos sociales, económicos y culturales (Fox, 2012; Hoffman, 2012; Romeo, 2010; Thomas, 2013).

Esto se debe a la mala utilización de los conocimientos y uso de estos por personas que siguen otros fines, con la intención de "alterar el ecosistema, bioterrorismo, partiendo de la posibilidad de crear nuevos microorganismos" (Jaimes et al, 2010: 07). Estas preocupaciones, plantean la necesidad e importancia de establecer en el corto plazo pautas que permitan su uso apropiado, a partir del comportamiento ético de los investigadores respecto a la cadena de bio-custodia de organismos sintéticos para evitar consecuencias no deseadas (Cique, 2015).

Aunque distintas directrices existentes respecto a otro tipo de tecnologías pueden ser aplicables, no hay que perder de vista la existencia de riesgos específicos que no solamente surjan de sus productos finales, sino de su proceso de investigación como desenvolvimiento (Alonso y Soto: 2014). Pero ¿los dilemas éticos de dicho desarrollo disciplinar se basan en viejos problemas no resueltos con plena vigencia?, es complicado definir hasta qué punto la biología sintética comparte o no problemas con otras áreas y tecnologías planteadas previamente o son esencialmente los mismos dilemas, como fue el caso de los organismos genéticamente modificados u otras aplicaciones biotecnológicas, de las que existe una vasta investigación y han sido estudiadas desde distintas perspectivas (Maiso, 2013; Murray, 2014).

Como ha pasado con otras disciplinas, tecnologías e investigaciones vinculadas a las ciencias de la vida (Jiménez, 2006; Romeo, 2010), la

biología sintética tiene implicaciones bioéticas<sup>49</sup> por la creación de vida sintética, por lo que no se puede afirmar si es el camino correcto o no para seguir, pues las consecuencias no son predecibles. Por ello es necesario proceder con un balance que ponga en el centro del debate los potenciales riesgos y beneficios que traería consigo su desarrollo y aplicación. Esto se debe a que "plantea preguntas éticas con respecto al nivel de previsibilidad que podría requerirse sobre sus efectos positivos y negativos" (CDB, 2014: 07), las cuales tendrían que iniciar desde la propia práctica de la investigación, partiendo de la definición misma de lo que es problemático o no para un investigador (Maiso, 2015).

La biología sintética por sí sola, a partir de sus postulados y objetivos, presenta diferentes dilemas relacionados con la posibilidad de construir vida artificial desde cero, puede desvanecer paulatinamente las fronteras de lo que hoy conocemos sobre la vida. "No sólo plantea la licitud moral de esta actividad, sino que llama ante todo a una profunda reflexión sobre la significación de la vida en general y a cómo deba tratarse aquélla, la vida sintética" (Murray, 2014: 08). Muchas de las preocupaciones están relacionadas con el modelo de investigación, los objetos de estudio e intervención, como las técnicas utilizadas, esto se debe a que los postulados apenas están en proceso de comprobarse y en gran medida son hipótesis de trabajo.

Desde las primeras publicaciones como los resultados prácticos y tangibles de la biología sintética -la primera célula sintética en 2010 por el Dr. Craig Venter- se ha venido gestando un debate a escala global, respecto a las consecuencias no deseadas y los límites que debería tener el desarrollo de organismos sintéticos. Siguiendo a Fernández (2006), su avance es un punto de cuestionamiento constante sobre los límites y/o fronteras entre las máquinas y los organismos vivos, ante la aparición de elementos no deseados que escapen del control

---

<sup>49</sup> El Dr. Van Rensselaer Potter acuña el término de bioética en 1971, refiriendo a una preocupación central acerca del ser humano y su entorno; el cuidado de otras especies, ecosistemas y el equilibrio de la vida en el Planeta(...) nació como un puente entre la biología y la filosofía; de ahí su nombre (Jiménez, 2006).

humano en proporciones no consideradas. Donde la biología sintética ha traspasado el umbral de la ingeniería genética, base de la biología actual, abriendo nuevas vías de conocimiento donde algunas de sus aplicaciones podrían considerarse como parte de una nueva revolución industrial (Cique, 2015).

Es así como los dilemas éticos se encuentran en continuo crecimiento a pesar de que éstos se contemplan cuando se habla de biología sintética, pues las discusiones respecto a la bioética están en etapas tempranas. Plantea dilemas más allá de las consecuencias, riesgos y beneficios “cuestiones relacionadas con los límites apropiados al control de la humanidad sobre la naturaleza y sobre la creación o recreación de vida” (Murray, 2014:17). Este cambio modifica y re-define las formas de producir y crear conocimientos en torno a los organismos vivos, generando tensiones entre los elementos de naturalidad que se encuentran implicados en la biología y los de artificialidad en lo sintético (Landeweerd y Peter, 2016). Donde los debates en bioética se cuestionan si ya se atravesó el umbral de la modificación de los organismos existentes, por la pretensión de crear organismos de novo y cuáles son sus implicaciones (CDB, 2014), como el “precio a pagar a cambio de la consecución de determinados logros” (Maiso, 2015: 22).

Pero ¿cómo deberían ser tratados los postulados y objetivos de la biología sintética desde una perspectiva bioética?, lo primero es no caer en el encasillamiento conceptual, se propone no retomar un enfoque exclusivamente filosófico o científico. Para analizarla es pertinente un modelo participativo basado en la intersección de los conocimientos, las técnicas y una constante reflexión de los métodos y objetivos que se propone, no sólo privilegiando la visión de los científicos.

Como argumenta Maiso, “solo así podrán sentarse las bases para el desarrollo de una nueva ética capaz de responder a los retos que plantean las prácticas de manipulación y control de organismos vivos” (Maiso, 2013: 308). Encaminando a generar políticas públicas que permitan evaluar de mejor manera los riesgos, sin detenerse el ritmo de los

desarrollos científicos (Murray, 2014). Para cumplir el planteamiento, será necesario la participación de diferentes actores y grupos que tengan la capacidad de orientar la investigación -muchas veces guiada por los intereses corporativos- (Jaimes et al, 2010), enumerando y clasificando los posibles riesgos con un enfoque bioético.

Esto plantea cuestiones como ¿cuáles son los mejores mecanismos para evaluar y balancear, si es posible, los prejuicios que se tienen respecto a los organismos sintéticos en beneficio de un proyecto que tiene el potencial de solucionar un problema?, la posible respuesta es la creación, diseño y ejecución de una evaluación de riesgos basado en la comunicación constante de diferentes actores que permitan generar la confianza de los proyectos, el control de los datos, la contención de los organismos sintéticos y la utilidad de estos. Basado en un debate social apropiado a la envergadura de sus problemas y posibles consecuencias, donde se consideran las distintas implicaciones de seguridad, salud, medio ambiente y los derechos humanos (Fernández, 2006).

En todo caso, sin el conocimiento necesario del engranaje molecular y de cómo funciona un ser vivo y las interacciones que ello conlleva respecto al ADN, los objetivos que se plantean presentarán muchas dificultades (Murillo y Ruiz, 2016). Lo cual complica alcanzar consensos sobre la legitimidad y viabilidad de intervenciones basadas en las técnicas de la biología sintética que ponen en controversias la concepción de la vida (Olivé, 2008), resulta necesario una participación abierta y pública en todos los niveles de diferentes actores. Lo que permita generar una evaluación de riesgo sobre los efectos de esta nueva disciplina y una regulación específica que vaya de la mano del desarrollo tecnológico (Hoffman, 2012).

La biología sintética es una invitación para replantearnos los viejos modelos y visiones que se tiene sobre la ciencia y tecnología desde una óptica que considere los planteamientos de la bioética. Permitiría romper con el imaginario de que los procesos innovativos se desarrollan sin



participación de actores externos, sin conflictos y todo tipo de desarrollo tecnológico es inofensivo como benéfico a la sociedad (Maiso, 2015). Por eso, es necesario transitar “de la aceptación pasiva de riesgos y la confianza plena en los expertos que decidían el futuro, hacia la preocupación e interés social por controlar algunos efectos adversos de las innovaciones tecnocientíficas sobre el medio ambiente y sobre la sociedad” (Olivé, 2008: 02), esto se debe por el tamaño y la complejidad de las nuevas tecnologías y los avances científicos (Jiménez, 2006).

### A modo de conclusión

Es necesario generar espacios de participación que permitan multiplicar las voces y los debates desde una perspectiva bioética, no sólo por sus planteamientos filosóficos, sino por la falta de reflexión y claridad de quién o quiénes tendría que ser responsables de las consecuencias no deseadas, como la incertidumbre si se cuenta con la capacidad de respuesta ante eventuales problemas. Eso hace necesario desarrollar mecanismos de participación, donde no sólo estén incluidos los científicos, que permitan administrar los riesgos asociados a la biología sintética y su pretensión de crear organismos sintéticos.

### Bibliografía:

ALONSO, C., y Soto, M., 2014. Biología sintética: Aspectos científicos y sociales. En *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, núm. 148, julio-agosto. Pp. 01-10.

BELLVER, V., 2016. Biología sintética: contexto jurídico y políticas públicas. En *Revista de Filosofía Moral y Política*, núm. 55, julio-diciembre. Pp. 637-657.

CIQUE, A., 2015. Retos y desafíos de la biología sintética. En *Instituto Español de Estudios Estratégicos*, diciembre. Pp. 01-25.

Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2014. Cuestiones nuevas e incipientes: biología sintética, disponible en <<https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-11/cop-11-dec-11-es.pdf>>. Consultado: 14 de

agosto del 2019.

-----, 2016. Las ciencias biológicas en una encrucijada: la biotecnología industrial y el protocolo de Nagoya. Disponible en: <<https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/factsheets/policy/ABSFactSheets-Biotech-SP-web.pdf>>. Consultado: 14 de marzo del 2019.

FERNÁNDEZ, D., 2006. Inquietudes éticas ante la biología sintética en *Catoblepas*, núm.54, pp.15-27.

FOX, E., 2012. ¿Qué relación tiene la biología sintética y la biología? en *Vida Artificial*, núm. 38. Pp. 09-19.

HOFFMAN, E., 2012. Principios para la supervisión de la biología sintética. Washington, Friends of the Earth, Centro Internacional para la Evaluación de la Tecnología y el Grupo ETC.

JAIMES, C.; Niño, X.; Edison, J. y Barrera, O., 2010. Biología sintética: aplicaciones y dilemas éticos. Ponencia dictada en el III Congreso Internacional de la REDBIOÉTICA UNESCO para América Latina y el Caribe, Universidad Nacional de Colombia, 24 al 26 de noviembre.

JIMÉNEZ, R., 2006. Ciencia, tecnología y bioética: Un enfoque desde la tecnología. Ponencia dictada en el I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I”, Palacio de Minería- Ciudad de México, 19 al 23 de junio.

LANDEWEERD, L., y T., Peters, 2016. La biología sintética: cambio de juego en la propiedad intelectual. En *Revista de Filosofía Moral y Política*, núm. 55, julio-diciembre. Pp. 577-593.

MACIA, J., y Solé, R., 2011. Presente y futuro de la Biología Sintética. En *LYCHNOS*, núm. 05, junio. Pp. 56-59.

MAISO, J., 2013. Diseñar la biología: Retos éticos, filosóficos y políticos de la biología sintética. En *Revista Internacional de Filosofía: Suplemento* 18, febrero. Pp.303-3015.

-----, 2015. ¿Una ética para la biología sintética? En Encuentros en la Biología, núm.153. Pp.21-24.

MURILLO, S., y Ruiz, K., 2016. La biología sintética como desafío para comprender la autonomía de lo vivo. En Revista de Filosofía Moral y Política, núm. 55, julio-diciembre. Pp. 551-575.

MURRAY, Thomas, 2014. La ética y la biología sintética: cuatro corrientes, tres informes. España, Fundación Víctor Grifols i Lucas.

NUÑO, L., 2013. ¿Puede ser la vida objeto de ingeniería? En Viento Sur, núm. 131, diciembre. Pp. 42-51.

NUÑO, L., 2016. ¿Tiene futuro la vida sin pasado? El desdén de la evolución en biología sintética. En Revista de Filosofía Moral y Política, núm.55, julio-diciembre. Pp. 443-463.

OLIVÉ, L., 2008. Proyecto sociedad del conocimiento y diversidad cultural, disponible en: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Kv2lgUujW7oJ:enlinea3.uia.mx/www/archivo/Protocolo/Protocolo-%2520%25C3%25Agtica%2520sociedad%2520del%2520conoc1.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx>>. Consultado: 20 de septiembre de 2020.

ROMEO, Carlos, 2010. Aspectos éticos y jurídicos de la Biología sintética. Bilbao, Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida de Portugal y el Comité de Bioética de España.

THOMAS, J., 2013. Kickstarter, biología sintética y biohackers. Disponible en: <<http://www.etcgroup.org/es/content/kickstarterbiolog%C3%ADasint%C3%Agtica-y-biohackers>>. Consultado: 28 de septiembre de 2020.

## Propiedad intelectual y ética

**Arcelia González Merino**<sup>50</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8584-2033>

El otorgar derechos exclusivos al inventor o innovador pareciera ser el estímulo más importante para promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Las patentes y derechos de obtentor que actualmente se otorgan en biotecnología agrícola son, desde su origen, motivo de gran controversia, cuestionándose, entre otros aspectos, el que se otorguen derechos sobre un ser vivo que se aísla de la naturaleza. Sin embargo, difícilmente se cuestiona, desde el ámbito científico y tecnológico, la existencia del sistema de propiedad intelectual asociado al desarrollo de la tecnología. Se cuestiona el tipo de figura de propiedad intelectual. Así, por ejemplo, se cuestiona el por qué muchos países están adscribiéndose a UPOV '91, dejando atrás la adscripción a UPOV '78, pero no el que existan estos derechos de obtentor.

Hasta principios del siglo XXI, el desarrollo de la propiedad intelectual sobre la materia viva había evolucionado hasta lograr la globalización del propio sistema, a través del acuerdo TRIPs, que logra establecer estándares internacionales en materia de propiedad intelectual. Específicamente, dentro del desarrollo de la biotecnología agrícola moderna, se ha logrado un gran avance, lo cual se expresa en que, si bien no se ha generalizado el uso de patentes sobre variedades vegetales, si se ha generalizado, a nivel internacional, la protección de variedades vegetales, a través del sistema UPOV, vía UPOV 78 o 91.

Un aspecto también de gran relevancia es que actualmente ya no se cuestiona el largo periodo de protección sobre las innovaciones, sino que ahora

un tema de gran relevancia e impacto ético, social y económico es que muchas de las patentes han expirado. ¿Qué sigue después de esta situación? ¿Por fin se difunde la tecnología protegida junto con todos los detalles de su manufactura, sin cobrar regalías?

La situación de este periodo de expiración se complejiza debido a que los poseedores de estas innovaciones y tecnologías pretenden seguir monopolizando y explotando los beneficios económicos de ella, a través de iniciativas del mismo sector privado, especialmente de las grandes empresas transnacionales. Aquí el tema que nos ocupa, es el de las grandes empresas transnacionales biotecnológicas.

El objetivo de este trabajo es analizar, desde una perspectiva ética, la evolución de la propiedad intelectual sobre la biotecnología agrícola y plantear la necesidad de un comité que evalúe las patentes desde una perspectiva ética.

### **Evolución de la biotecnología agrícola**

En el desarrollo de la biotecnología agrícola, a nivel mundial, se pueden identificar tres grandes etapas. La primera de ellas se caracteriza por el periodo en el cual la producción de cultivos se obtenía seleccionando sus variedades vegetales, buscando ciertas características en los cultivos, buscando el mejoramiento, el rendimiento y la adaptabilidad, entre otras características. La segunda etapa se identificaría en la llamada Revolución Verde, la cual se desarrolló fundamentalmente en la década de los sesenta del Siglo XX. Una tercera etapa la representa el origen y evolución de la ingeniería genética, su desarrollo tiene que ver con el descubrimiento de la doble hélice en la década de los cincuenta, la decisión de autorizar las patentes sobre material vivo en la década de los 80 y la liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados en la década de los 90 del mismo siglo XX.

Dentro de la tercera etapa, la referida al desarrollo de la ingeniería genética y la comercialización de organismos genéticamente modificados, cabe

<sup>50</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo de contacto: [arceliag@azc.uam.mx](mailto:arceliag@azc.uam.mx)

enfaticar el desarrollo tanto de la edición de genes, como tecnología que promete mayor precisión y menor costo en la propia modificación genética (si es que el término “modificación” es adecuado para abordar el tema de la edición de genes), como el desarrollo de la biología sintética.

Uno de los aspectos más sobresalientes en el desarrollo de la ingeniería genética es la introducción de Monsanto, en 1996, de uno de sus productos con mayor éxito en el mercado fue la soya Roundup Ready. Este cultivo es capaz de florecer con la presencia del herbicida glifosato, además de que permite a los agricultores rociar los campos con Roundup Ready para atacar las malezas. En el mismo año Monsanto introdujo el algodón Bollgard. El gen es derivado de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) y plantas construidas para expresar la proteína tóxica, tal como el Bollgard, que son comúnmente referidas como productos Bt (Barrows et al., 2014).

La ingeniería genética abre una dimensión histórica en el desarrollo de la biotecnología agrícola. La búsqueda de nuevos genes y su aplicación es principalmente el objetivo de la ingeniería genética. Con la técnica del ADN recombinante es posible que nuevos genes sean introducidos dentro de plantas y animales (genes que pueden introducirse de una especie a otra, por ejemplo, bacterias a plantas), situación imposible a través de fitomejoramiento convencional (Nayak et al., 2011).

El desarrollo de la ingeniería genética, sin embargo, expresa diferentes cuestionamientos, desde la perspectiva de la propiedad intelectual, respecto al desarrollo de la biología sintética.

### **Biotecnología agrícola y propiedad intelectual**

El sistema de propiedad intelectual, en especial el régimen de patentes que presentaba las características esenciales del actual sistema de patentes surge en 1474, adoptado en la República de Venecia. En su origen las patentes eran privilegios otorgados por los reyes o por los gobiernos, premiando al inventor, por sus esfuerzos (Roffe, 1987).

Sin duda, el desarrollo de la biotecnología moderna (que ahora, algunos estudiosos de la biología sintética la llaman biotecnología convencional), ha ido asociada al desarrollo de la propiedad intelectual sobre la materia viva. Es decir, el desarrollo de la propiedad intelectual sobre la materia viva ha fungido como un elemento sustancial en el éxito de la ingeniería genética, en especial las patentes y los derechos de obtentor, constituyen condiciones fundamentales para el auge e incremento de las utilidades de empresas como Monsanto, Genentech, etc.

Uno de los acontecimientos más relevantes y que constituyen un parteaguas en la evolución de la propiedad intelectual sobre la materia viva es el caso de *Chakrabarty v. Diamond* en el que la Suprema Corte de los Estados Unidos otorgó una patente a un organismo vivo, un microorganismo modificado genéticamente. Fue en el año de 1972 que Amanda Chakrabarty presentó una solicitud de patente de una bacteria modificada genéticamente para combatir manchas de hidrocarburo. Si bien, en un primer momento, la solicitud fue rechazada por considerar al microorganismo producto de la naturaleza y dado que el sistema de patentes de aquel momento no incluía disposiciones con la materia, fue finalmente concedida el 17 de marzo de 1980 (Ratcliffe, 2011). Este hecho marca un antes y un después al otorgar una patente a un ser vivo por se y abrió las puertas para que posteriormente se permitieran patentar animales superiores, aunque ya en 1930 se había otorgado la primera patente para plantas en los Estados Unidos.

Los derechos de propiedad intelectual, en especial la patente y los derechos de obtentor, permiten cobrar regalías por un periodo limitado al que utilice su innovación. Este hecho, que generalmente se ha considerado como parte de estimular al desarrollo de la tecnología, también ha sido cuestionado desde una perspectiva ética y social.

### **Ética y propiedad intelectual**

Desde su origen el derecho sobre una patente,

otorgado por la Corona fomentó el privilegio del monopolio sobre la misa, sin embargo, en la evolución del régimen de patentes se justificó el otorgar estos privilegios si proporcionaban bienestar social (Jiang, 2019).

El otorgar derechos exclusivos al obtener un derecho de propiedad intelectual, como lo es una patente o derecho de obtentor en biotecnología, ha sido cuestionado ampliamente, especialmente en el desarrollo de la biotecnología moderna, desde múltiples perspectivas, una de ellas es desde la materia misma a patentar.

En el desarrollo de la propiedad intelectual en biotecnología se ha avanzado hasta el otorgamiento de derechos de propiedad intelectual sobre variedades vegetales, microorganismos, partes del cuerpo humano, etc.

Asimismo, por muchos años la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés) otorgó patentes para moléculas de Ácido Desoxirribonucleico (ADN), tan sólo por aislarlas, aunque en el año 2013, en el caso contra Myriad Genetics, la corte determinó que el ADN aislado no es materia sujeta a ser patentada (Jefferson and Padmahabhan, 2016).

El control de su innovación tecnológica por un periodo determinado y cobrar regalías durante este mismo no es sólo uno de cuestionamientos, desde una perspectiva ética y social, que se ha realizado al sistema de la propiedad intelectual sobre la materia viva. Ahora también se cuestiona el que han expirado las patentes sobre algunos productos biotecnológicos y las grandes empresas biotecnológicas intentan seguir monopolizando su innovación. Uno de estos ejemplos es lo que ha sucedido con el glyphosato, vendido por Monsanto como "Roundup Ready" en soya y que expiró en 2015 (Puentes-Rodríguez and Swart, 2014). Con esta expiración Monsanto ya no debería realizar demandas en contra de científicos, agricultores o usuarios, en general, por el uso no autorizado o comercialización de esta característica, sin embargo, Monsanto y otras empresas transnacionales están avanzando en

un sistema llamado Agccord, que no es más que un sistema de propiedad intelectual autorregulado que pretende extender su control exclusivo sobre estos artículos (Jefferson and Padmahabhan, 2016).

El problema de la expiración de las patentes es tan sólo uno de los problemas éticos y sociales a los que se enfrenta actualmente la biotecnología agrícola moderna. Otra de las preocupaciones del otorgamiento y uso de los derechos de propiedad intelectual, especialmente el de las patentes, es la amenaza a la salud, humana y animal, que podría causar dicho otorgamiento.

Desde 1998, la Convención Europea de Patentes, desarrolló una guía para las patentes en la que se estipulaba que las patentes no debieran ser otorgadas para invenciones que amenacen el orden público o la moralidad (Forshery et al., 2018)

El otorgamiento de derechos de obtentor (DOV), bajo el sistema de la Unión para Obtención de Variedades Vegetales (UPOV), sin embargo, se ha generalizado a nivel mundial y se han otorgado DOV a variedades genéticamente modificadas que ya afectado la diversidad biológica (como es el caso de la soya genéticamente modificada en países como Brasil y Argentina) y ponen en riesgo a la salud humana (con el uso de glifosato) y a la cultura de comunidades locales e indígenas.

La conformación de un Comité de Ética en el otorgamiento de patentes es indispensable en las instituciones gubernamentales encargadas de autorizar la solicitud de patentes o alguna otra figura de propiedad intelectual vinculada a las variedades vegetales, que son la base de la alimentación del mundo.

## Conclusiones

Desde el origen de las patentes y la posterior evolución del sistema de propiedad intelectual, se ha otorgado el privilegio de derechos sobre las innovaciones para incentivar las mismas, considerando al desarrollo de estas tecnologías de beneficio social.

El desarrollo de la biotecnología agrícola moderna ha venido asociado a un sistema de propiedad intelectual que ha posibilitado el cobrar regalías o derechos sobre innovaciones en variedades vegetales por un periodo determinado, más de veinte años en promedio.

Actualmente, muchas de las patentes han expirado a nivel mundial y, sin embargo, las grandes empresas transnacionales intentan seguir monopolizando las innovaciones tecnológicas, con estrategias de propiedad intelectual que permitan dicho control.

Los gobiernos encargados de autorizar las patentes o alguna otra figura de propiedad intelectual como los derechos de obtentor, deben contar con un Comité de Ética, que evalúe si la patente tiene un beneficio ya no sólo en términos de desarrollo tecnológico, sino de bienestar social. Existen ya otros comités de ética en materia de patentes en otras regiones, como la Unión Europea que, sin embargo, también tienen sus limitaciones.

La comunidad científica, académica y social tienen un gran reto ya que, desde mi perspectiva, corresponde a ellas el ejercer presión para que se conforme un comité de ética, que evalúe si la patente o el derecho de obtentor otorgado tiene la garantía de un bienestar social, sin riesgo a la salud, a la diversidad biológica y al medio ambiente.

### **Bibliografía**

BARROWS, G. Steven Sexton and Davil Zilberman, 2014. Agricultural Biotechnology, The Promise and Prospects of Genetically Modified Crops, *Journal of Economics Perspectives*, Volume 28, Number 1, pp. 99-120

FORSHERY, Ellen Mary, Anders Braarud Hansen, Hanne Marie Nielsen and Ingrid Olesen, 2018.

Patent Ethics: The Misalignment of Views Between the Patent System and the Wider Society, *Sci Eng Ethics* 24: 1551-1576, <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9956-5>

JEFFERSON, David J. and Padmahabhan Meenu S., 2016. Recent Evolutions In Intellectual Property Frameworks for Agricultural Biotechnology: A Worldwide Survey, *Research And Information System for Developing Countries (RIS) "Asian Biotechnology and Development Review*, Vol. 18, No. 1, pp. 47-67

JIANG, Li, 2019. Alienation from the Objectives of the Patent System: How to Remedy the Situation of Biotechnology Patent, *Sci Eng Ethics*, 25:79-811, <https://doi.org/10.1007/s1198-018-0043-3>

NAYAK, Laxmikantra, Hridyesh Pandey, Lakshaman Ammayappan and Deb Prasad Ray, 2011. *Agricultural Research Communication Centre* 32(2): 112-119

PUENTE-RODRÍGUEZ and Jac A.A. Swart, 2014. Biotechnology's Regulatory Science: The Case of Roundup Ready Soybeans' Patent Expiration, *Research and Information System for Developing Countries (RIS) "Asian Biotechnology and Development Review*, Vol.16, No. 2, pp. 1-19

RATCLIFFE, Suzane, 2011. The Ethics of Genetic Patenting and Subsequent implications on the future of care, *Tauro Law Review*, Vol. 27, p. 435-460, 26p.

ROFFE, Pedro, 1987. Evolución e importancia del sistema de propiedad intelectual, en la *Revista Comercio Exterior*, Volumen 37, número 12, México, pp. 1039-1045



## Semblanzas de autoras y autores

### **Rosa Elvia Barajas Ochoa**

Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (Depto. de Sociología, UAM Azc); en 1992, obtuvo el Premio a la Investigación por su tesis de licenciatura en Sociología "Biotecnología y Revolución Verde: Especificidades y divergencias" y, en 2010, el premio a las Áreas de Investigación. Sus líneas de investigación han sido los efectos sociales de la biotecnología en la agricultura y en el medio ambiente, así como los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Correo: rosaelvia\_g@yahoo.es

### **Yolanda Castañeda Zavala**

Profesora-Investigadora del Depto. de Sociología, UAM Azc. Jefa del área de investigación "Impactos Sociales de la Biotecnología". Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores. De 2013 a 2015, Presidenta de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales. En 2010, obtuvo el premio a las Áreas de Investigación y en 2007 el Premio a la Docencia. Líneas de investigación: impactos sociales de la biotecnología; soberanía alimentaria; sociología de la tecnología y desarrollo sustentable. Correo: yolanda.uam@gmail.com

### **Claudia de la Cruz Estrada**

Estudiante de la licenciatura en Sociología, en el área de concentración de Sociología Rural por la UAM Azc. Ha sido asistente de investigación y becaria por el Conacyt, en el proyecto Análisis social de la producción de frijol en México. Correo: al2163003176@azc.uam.mx

### **Michelle Chauvet**

Profesora-investigadora del Depto. de Sociología, UAM Azc, pertenece al SNI con el nivel III. En 1993 obtuvo el Premio a la Docencia, en 2010 el premio a las Áreas de Investigación y en 2011 fue nombrada Profesora Distinguida de la UAM. Sus líneas de

investigación han sido la economía ganadera; los efectos sociales de la biotecnología en la agricultura y el medio ambiente; la seguridad alimentaria y estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Correo: michauvet@gmail.com

### **María García Castro**

Profesora-Investigadora del Depto. de Sociología, UAM Azc. Licenciada en Sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Diploma de Estudios a Profundidad por la École des Hautes Études en Sciences Sociales. Maestra y Doctora en Ciencias Antropológicas por la Universidad Autónoma Metropolitana. Trabaja temas de sociología política relacionados con políticas públicas, género y cultura política. Correo: airamgaca@gmail.com

### **Rosa Luz González Aguirre**

Profesora-investigadora del Depto. de Sociología, UAM Azc, pertenece al SNI con el nivel I. Ingeniera química de formación, se desempeñó en desarrollo y utilización de tecnología, en 1989, la empresa a su cargo recibió el premio al Mérito Tecnológico; como científica social ha investigado acerca de los efectos sociales de diferentes tecnologías, su tesis doctoral recibió tres distinciones en 2003, una de las cuales fue su publicación como libro. Correo: rosacruz@correo.azc.uam.mx

### **Arcelia González Merino**

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con Orientación en Relaciones Internacionales. Desde mayo de 2007 es profesora-investigadora de tiempo completo en el Depto. de Sociología, UAM Azc. Área de investigación: Impactos Sociales de la Biotecnología. Sus líneas de investigación son: políticas e impacto social de la biotecnología agrícola, propiedad intelectual y bioseguridad a nivel nacional, latinoamericano e internacional. Correo: arceliag@azc.uam.mx

### **César Guzmán Tovar**

Sociólogo de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Investigación en Problemas Sociales Contemporáneos por la Universidad Central

(Colombia). Doctor de Investigación en Ciencias Sociales con mención en Sociología por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México). Actualmente es Investigador Posdoctoral del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIS-UNAM) y miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México en el nivel Candidato y miembro del grupo de trabajo "Ciencia y sociedad" del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Correo: cgto03@gmail.com

### **Néstor Daniel Martínez-Domínguez**

Estudiante del Doctorado en Sociología de la UAM Azc. Sus temas de investigación son el análisis de la comunicación científica y de las tecnologías de la producción editorial, temáticas de las que ha dado cursos y talleres en diferentes instituciones, así como participado en varios congresos, y publicado en revistas científicas y de divulgación. En 2018 recibió la "Mención Académica" de la UAM Azc por su trabajo terminal de maestría vinculado a la medicina genómica y a la apertura de la información científica. Correo: nestordmd1@gmail.com

### **Tanya Itzel Mohzo Díaz**

Estudiante del último trimestre del Doctorado en Sociología en la UAM Azc, licenciada en derecho de formación y maestra en sociología. Correo: taniuxka@gmail.com

### **Ivonne Mondragón Segovia**

Master en Sociología, especialidad en Sociedad y Nuevas Tecnologías por la UAM Azc. Es autora del artículo titulado "La experiencia del embarazo adolescente mediada por Internet: información sobre salud e incertidumbre" en la revista DIGITHUM de la Universitat Oberta de Catalunya y de la Universidad de Antioquía. Ha participado en diversas actividades académicas, entre las que destacan el seminario «Epistemologías de las Ciencias de la Salud» del Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM; y también el seminario «Ciencia, Tecnología y Sociedad» del Grupo de Impactos Sociales de la Biotecnología, Departamento de Sociología, UAM. Correo: ivonnimonsegov@gmail.com

### **Rosa Elena Pérez Flores**

Licenciada en sociología por la UNAM, maestra en sociología por la UAM Azc. Ha trabajado sobre los dilemas éticos de las nuevas tecnologías y particularmente sobre los impactos sociales y filosóficos de los transgénicos en México. Además de hacer investigación sobre estos temas, colaboró en seminarios y grupos de investigación en áreas como la filosofía de la biología y los estudios CTS. Correo: roelepeflo@gmail.com

### **Evelia Oble Vergara**

Profesora-Investigadora visitante del Área de Impactos Sociales de la Biotecnología del Depto. de Sociología, UAM Azc desde 2019. Ha estado relacionada permanentemente con el sector productivo agrícola. Sus trabajos de investigación han sido sobre los efectos del entorno social y capacidades del individuo en la organización, trabajo colectivo y la adopción de nuevas tecnologías y estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Correo: eov@azc.uam.mx

### **César Humberto Onofre Molina**

Estudiante de Doctorado en Sociología Depto. de Sociología, UAM Azc. Licenciado en Economía, por el Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Sociología por la UAM Azc en donde presentó el proyecto intitulado «La trayectoria tecnológica del biocombustible obtenido de la soya en Brasil: relaciones de poder y fuerzas de resistencia 2004-2011». Ha participado como ponente en el VII Encuentro Latinoamericano y del Caribe sobre Biotecnología Agropecuaria REDBIO México 2010, entre otros. Correo: onofre\_cesar@outlook.com

### **Rodrigo Ortíz Villanueva**

Licenciado en Sociología, Doctorando en Sociología, UAM Azc. Elaborador de exámenes y reactivos en CENEVAL, para la evaluación de aspirantes a docentes de nivel medio superior. De 2016 a 2018, Profesor de la Universidad Abierta y a Distancia de México. De 2011 a 2016. Profesor de la Universidad Tecnológica de México Campus Sur en 2006. Líneas de investigación: Desarrollo sustentable, soberanía alimentaria y efectos sociales de las nuevas

tecnologías. Doctorando por la UAM Azc. Correo: roddcure@hotmail.com

### **Javier Pichardo Servín**

Es Licenciado y Maestro en Sociología por la UAM Azc. Ha trabajado temas de Organismos Genéticamente Modificados y procesos de organización en contra de éstos. Ha realizado estancias de investigación en el Instituto de Investigaciones Sociológicas de la UABJO y el Departamento de Filosofía de la Universidad de Málaga. Actualmente trabaja el tema de la trayectoria de la biología sintética en México. Correo: javier.pichardo12@gmail.com

### **Julio Cesar Alan Santillán García**

Estudiante de la Maestría en Sociología en la UAM Azc. Licenciado en Sociología, especialidad en Sociología Rural (UAM Azc). Es autor del artículo «Efectos de las políticas públicas en la conformación de organizaciones de productores de frijol en Zacatecas». Ha participado como asistente de investigación en el proyecto para la CONABIO «Análisis social de la producción de frijol en México». Correo: al2193802865@azc.uam.mx

El presente reporte de investigación, "Reflexiones éticas en torno a la ciencia y la tecnología", es el segundo producto colectivo que, sobre temática tan trascendente, genera el Área "Impactos sociales de la biotecnología" como resultado de su seminario permanente dedicado a los estudios sociales de la ciencia y tecnología.

El trabajo agrupa 13 textos de profesores y profesoras del Departamento de Sociología, en los que participan también alumnos del posgrado en Sociología, como parte de un compromiso que han asumido plenamente en el citado seminario de integrar a jóvenes con intereses comunes a los de los profesores-investigadores.

El resultado es un conjunto de artículos sobre distintos temas y perspectivas que, sin embargo, tienen como eje de unión el muy pertinente y actual debate sobre el vínculo posible entre la ética y el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los y las autoras parecen concordar en que el avance de la humanidad, en términos científicos y tecnológicos, no puede ser un acto de simple neutralidad, como algunos analistas sociales pretenden defender, sino un campo de disputa donde interviene vastos intereses de índole económico, político, ideológico, legales, culturales, entre otros, que definen el impulso de los sistemas tecnocientíficos y dan vida a fuertes controversias en tono a la idea del progreso y su relación con la ética.