

Número 11

ISSN 2992-7404

Julio - Diciembre 2024
Publicación Semestral

Revista de la Facultad de **DERECHO**



Universidad Veracruzana

REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Número 11, Julio-Diciembre de 2024

Dra. Araceli Reyes López
Directora de la Facultad de Derecho

Dr. Roberto Monroy García
Coordinador

Consejo editorial:

Dr. José Luis Zamora Valdés
Dr. José Lorenzo Álvarez Montero
Dr. José Luis Cuevas Gayosso
Dra. Erika Verónica Maldonado Méndez
Dra. Miriam de los Ángeles Díaz Córdoba
Dr. Jorge Martínez Martínez

Edición y diseño de Portada:

Pablo Hernán De la Cruz Moreno

DR © Universidad Veracruzana

La Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad Veracruzana, Año 6, número 11, Julio-Diciembre, de 2024 es una publicación semestral editada y distribuida por la Universidad Veracruzana a través de la Facultad de Derecho, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán S/N, Zona Universitaria, C.P. 91090, Xalapa-Enríquez, Veracruz, México. Con certificado de reserva de derechos al Uso Exclusivo, No. 04-2018050209552200-203, de fecha 2 de mayo de 2018, con certificado de reserva de derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-040514214800-102, de fecha 5 de abril de 2022, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. La Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad Veracruzana, es una publicación electrónica, que se rige por la política de libre acceso a la ciencia jurídica. ISSN 2992-7404, correo electrónico: rmonroy@uv.mx y página web: <https://www.uv.mx/derecho/revista-de-la-facultad-de-derecho-de-la-universidad-veracruzana/>. Coordinador del Comité editorial de la Facultad de Derecho y Coordinador responsable de la edición: Dr. Roberto Monroy García. Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente la postura del Comité editorial de la Facultad de Derecho, ni del Consejo editorial de la Revista. Cada autor se hace responsable de la originalidad de los contenidos y de las opiniones sustentadas en cada uno de los artículos. Se prohíbe la reproducción en cualquier forma de los contenidos en texto o en imágenes de esta publicación sin la autorización expresa del Comité editorial de la Facultad de Derecho de Universidad Veracruzana. La consulta de esta publicación es gratuita.

El reconocimiento y regulación jurídica de las neurotecnologías y los neuroderechos en México

The legal recognition and regulation of neurorights and neurotechnologies in Mexico

Carlos Antonio Vázquez Azuara¹
Rosalba Ceyani Zendejas Conde²

Sumario

1. Las neurotecnologías. 2. Los neuroderechos. 3. Propuestas de regulación jurídica en México. 4. Análisis prospectivo 5. Conclusiones. 6. Fuentes de consulta.

Resumen

Los avances tecnológicos a nivel mundial, han tenido un crecimiento exponencial, que ha rebasado en muchos casos la regulación jurídica, pues esta, depende de procesos legislativos que no se desarrollan a la par con la realidad, siendo uno de los retos actuales para la ciencia jurídica y para la legislación mexicana, los conceptos de neuroderechos y neurotecnologías, mismos que si bien es cierto, ya están en los comienzos del proceso legislativo, mediante ciertas iniciativas, igual de cierto es que, aún falta un largo camino para que tales conceptos, puedan ser contemplados en la normatividad vigente, de forma tal, que respondan adecuadamente a los cambios tecnológicos que enfrenta la sociedad a nivel global.

¹ Licenciado en Derecho y Licenciado en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Veracruzana, Maestro en Estudios Legales con Especialidad en Estudios Legales por la Atlantic International University, Maestros en Sistemas Anticorrupción por el Colegio de Veracruz, Doctor en Derecho Público por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Veracruzana, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 del CONACYT, Diplomado en Sistema Penal Acusatorio desde la perspectiva de la reforma constitucional, Diplomado en Sistema Penal Acusatorio y Adversarial, Diplomado en Medios Alternativos para la Solución de Conflictos y Justicia Restaurativa y Diplomado en Educación y Tecnologías de la Información, por la Universidad de Xalapa y es Investigador colaborador del Instituto Interdisciplinario de Investigaciones de la Universidad de Xalapa e investigador de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad de Xalapa.

² Licenciada en Derecho por la Universidad Veracruzana, Maestra en Derechos Humanos y Juicio de Amparo por la Universidad de Xalapa, Doctora en Derecho por la Universidad de Xalapa con distinción Magna Cum Laude. Cuenta con diversas publicaciones en materia jurídica y político-electoral. Actualmente se desempeña como consultora legal externa y docente en el ámbito del derecho en diversas instituciones educativas a nivel superior.

Palabras clave

Neuroderechos, neurotecnologías, TIC.

Abstract

Technological advances worldwide have had exponential growth, which in many cases has exceeded legal regulation, since this depends on legislative processes that do not develop at the same time as reality, being one of the current challenges for science. legal and for Mexican legislation, the concepts of neurorights and neurotechnologies, which although it is true, are already at the beginning of the legislative process, through certain initiatives, it is equally true that there is still a long way to go for such concepts, can be contemplated in current regulations, in such a way that they respond appropriately to the technological changes that society faces at a global level.

Key words

Neurorights, neurotechnologies, ICT.

1. Las neurotecnologías.

La forma impresionante, exponencial, vertiginosa y constante en que la tecnología crece y se desarrolla cada vez de mejor manera, no sólo ha obligado a la humanidad, a los científicos, a los tecnólogos y a todas las personas inmersas en estos campos, a adaptarse y acelerar sus investigaciones, con el fin de responder a los retos que se suscitan, sino también, a poder aprovechar todos los avances que se generan y que potencian a su vez, los resultados de sus respectivas investigaciones.

La tecnología y las neurociencias –que estudian la organización y funcionamiento del sistema nervioso, como también los diferentes elementos del cerebro (MANES, 2013, p. 25)– han permitido profundizar satisfactoriamente en el estudio del cerebro humano y, a la vez, empujar los límites de la conexión cerebro/máquina. Algo hasta hace poco impensado, como la eliminación de recuerdos mediante un “chip”, hoy en día está cada vez más cerca, conforme demuestran los estudios realizados por el

Instituto de Weizmann, cuyas investigaciones han comprobado la posibilidad de eliminar recuerdos en el cerebro de los ratones (BAJAR..., 2017) o la de consolidar a largo plazo, en esos mismos sujetos de ensayo, los recuerdos obtenidos (INVESTIGACIÓN..., 2017). Inclusive, Sobrino plantearía una emergente pregunta jurídica acerca de la posibilidad de reparar los daños y si ello es éticamente correcto o no (SOBRINO, 2020, p. 233). Asimismo, se ha explorado –con un razonable margen de éxito– la posibilidad de controlar diversos aparatos tecnológicos mediante una conexión directa con el cerebro, como es el caso de los brazos robóticos (EXITOSO..., 2012) o, aún con mayor fineza, poder usar los dedos de aquellos brazos (IMPRESIONANTE..., 2021). Esto, y mucho más, es posible hoy en día gracias a la tecnología y su constante avance (Aguilera y Silva, 2023, p. 5)

Si hace algunos años, le hubiéramos preguntado a las personas, si algún día, podríamos grabar nuestros pensamientos, visiones, conversaciones, directamente en un dispositivo instalado en nuestro cerebro, o si algún día podríamos tener acceso inmediato en tiempo real desde nuestro cerebro a información ilimitada o si podríamos aprender o adquirir conocimiento en cuestión de segundos sin necesidad de estudiar o repetir acciones de forma constante, simplemente con la implantación de habilidades directamente insertadas en nuestro cerebro, seguramente la respuesta hubiera sido que todo esto es propio únicamente de películas futuristas y de la ciencia ficción.

Pero la llegada de la inteligencia artificial y sus más recientes avances, así como la entrada de la quinta revolución industrial, está transformando a toda la humanidad, al grado de que aquello que pensábamos era futurista o inverosímil, ahora es una realidad. En 2024, el empresario Elon Musk, anunció que su empresa Neuralink, logró con éxito, implantar el primer dispositivo neurológico directamente en el cerebro de una persona viva.

NUEVA YORK. Elon Musk anunció que su compañía de interfaces cerebrales Neuralink logró realizar su primer implante en un ser humano.

El paciente recibió el implante el domingo y “se está recuperando bien”, dijo Musk el lunes en un mensaje en X, la plataforma antes conocida como Twitter. Añadió que “los resultados preliminares muestran un prometedor aumento en la detección de picos neuronales” ...

El dispositivo de Neuralink tiene el tamaño de una moneda grande y está diseñado para ser implantado en el cráneo, con cables ultradelgados conectados directamente al cerebro. En su anuncio en septiembre, Neuralink dijo que los cables serían conectados quirúrgicamente al sector del cerebro que controla la función motriz. El propósito inicial de la llamada interfaz cerebral es darle a la gente la capacidad de controlar una computadora sólo con el pensamiento...

La cirugía cerebral “no es algo trivial”, dijo, y señaló posibles riesgos, como hemorragia cerebral o convulsiones. “Pienso que debemos tener en cuenta que, aunque usan una forma novedosa para implantar el dispositivo, no sabemos si realmente será... un método seguro para los pacientes humanos” ...

Señaló que los competidores de Neuralink planean utilizar sus dispositivos sólo para aplicaciones médicas, pero Musk ha dicho abiertamente que desea ir más allá de la medicina. Por ejemplo, indicó Cabrera, Musk ha hablado de implantes para las masas, los cuales permitirían que la gente grabe todo lo que le sucede y tenga acceso a esa información cuando lo desee, lo cual podría alarmar a algunas personas... (Grantham-Philips y Ungar, 2024).

En esta inteligencia, las neurotecnologías, han avanzado de la misma forma en que avanza toda la tecnología, propiciando todo un horizonte de posibilidades para su crecimiento y desarrollo, pero al mismo tiempo, ofreciendo múltiples retos y desafíos.

Las neurotecnologías son un campo de la ciencia y de la ingeniería en el que se exploran y desarrollan métodos que permiten interconectar el sistema nervioso con dispositivos de carácter técnico (ZÚÑIGA FAJURI; VILLAVICENCIO MIRANDA; SALAS VENEGAS, 2020). Una muestra está constituida por los implantes cocleares, que transforman las señales acústicas en ondas eléctricas, estimulando el nervio auditivo (ZÚÑIGA FAJURI; VILLAVICENCIO MIRANDA; SALAS VENEGAS, 2020). (Aguilera y Silva, 2023, p. 6)

Sin duda, uno de los campos, donde las neurotecnologías han tenido mayor impacto, ha sido en el ámbito médico y de la salud, dado que los primeros avances, están encausados a mejorar la vida de las personas que han tenido algún tipo de deterioro en su salud o que se encuentran desconectadas de su cuerpo, pero preservando sus funciones cerebrales, entre otros ejemplos.

La neurotecnología abarca diferentes herramientas tecnológicas en distintas áreas, desde principalmente la medicina hasta el área del consumo y diversión. En los últimos años grandes empresas han invertido capital en esta área con el desarrollo y avance de la Inteligencia Artificial con su capacidad de imitar el razonamiento del cerebro humano, se ha generado una expansión al acceso de estos productos de sistema inteligentes, pero estos sistemas fusionados con aparatos que pueden modificar nuestro comportamiento y acceder directamente a nuestro cerebro, generan riesgos altamente peligrosos. La neurotecnología tiene su origen en el siglo XX, con avances en la medición de la actividad eléctrica de las neuronas. Fue el neurólogo alemán Hans Berger quien en 1924 utilizó su tecnología de electroencefalógrafo para registrar la actividad eléctrica del cuero cabelludo que sería la actividad eléctrica de las neuronas. Lo que descubrió fue las ondas alfas del cerebro mediante esta neurotecnología. (Alcayaga, 2024, p. 15)

Ahora, ya no resulta descabellado o fantasioso pensar que pronto, estaremos viendo materializados muchos de los avances que se miraban en películas de ciencia ficción y que ya comienzan a revelarse de forma fáctica en la actualidad.

2. Los neuroderechos.

Con todo avance tecnológico, sin duda, se gestan retos y áreas de oportunidad que se traducen como desafíos para diferentes ámbitos de competencia, entre los cuales, destaca la ciencia jurídica.

La regulación normativa, siempre está presente en todo aquel avance de la humanidad, dado que se deben establecer, límites, garantías, regulaciones, entre muchos otros aspectos.

El crecimiento de las neurotecnologías y la llegada de la inteligencia artificial, han marcado una era que exige una redimensión normativa que responda a los nuevos fenómenos que se suscitan en aras de una quinta revolución industrial.

Como todo concepto el mismo se trata de una evolución que se venía observando en las diversas ciencias que, luego, pudieron observar en conjunto el objeto de estudio. La expresión, y especialmente su estudio, surge en 1991 cuando se interrelacionan la neurología, el derecho, la neurociencia y la rehabilitación de los que padecían daños neuropsicológicos. En la actualidad el tema, aún, se encuentra en sus inicios. Como venimos observando, desde hace varios años existen dispositivos que, instalados en el cerebro, observan su actividad y la remiten a ordenadores que pueden procesarla. También, se dice, que pueden amplificar nuestros sentidos o modificar recuerdos. (Flores, s.f., p. 3)

Los científicos del derecho (sin entrar al debate sobre si el derecho es o no una ciencia por no ser el objeto de estudio en este trabajo de investigación), hoy enfrentan retos que son característicos de una era digital, que exige no solo una formación jurídica sólida, sino también una comprensión sobre el ámbito tecnológico y la apertura para comprender que el derecho y la tecnología se han convertido en un binomio inseparable.

Los neuroderechos son el término utilizado para identificar un conjunto de derechos relacionados con nuestro cerebro, que tienen por objeto proteger a nuestra mente de intervenciones dañinas que afecten nuestra integridad. Son nuevos derechos humanos que entregaran un nuevo marco legal para el desarrollo de neurotecnología. Estos son la protección a nuestra privacidad mental, libertad o autonomía de decisiones, identidad o agencia, igual acceso a su uso y protección frente a sesgos de algoritmos (Alcayaga, 2024, p. 23).

Los neuroderechos, son una consecuencia lógica de los avances tecnológicos, pero se debe hacer una muy clara afirmación, ya que no es lo mismo, los neuroderechos que los derechos digitales.

Los neuroderechos, por su parte, son una serie o listado de derechos que no están incluidos en los catálogos tradicionales de los derechos humanos de primera, segunda o tercera generación; incluso, en forma discutida, en los de cuarta

generación (aquellos vinculados al desarrollo de tecnologías) (CORNEJO PLAZA, 2021a). (Aguilera y Silva, 2023, p. 6)

La mayoría de los estudios, manejan el concepto de neuroderechos, como un sinónimo de neuroderechos digitales, tal y como en su momento ha ocurrido con el concepto de redes sociales y redes sociales digitales, en la actualidad se ocupa el concepto de redes sociales como si se hablara de redes sociales digitales, pero se debe hacer la distinción, ya que las redes sociales, existen desde que las personas se congregan e interactúan en sociedad en determinados grupos y las redes sociales digitales, son las que conocemos ahora propias de los avances tecnológicos, como Facebook, Instagram, etc.

Lo mismo ocurre con los neuroderechos y los neuroderechos digitales.

En el caso particular de los neuroderechos, estos permiten otorgar una protección más perfecta a las personas porque se hacen cargo de vacíos o insuficiencias de que adolecen las dos primeras generaciones de derechos, los que no siempre pueden solucionarse por vía interpretativa. En efecto, existen riesgos o amenazas que no pueden ser eliminados en forma concreta sin perfilar mejor y de manera más sofisticada la forma de tutela para afrontarlos. En tal sentido, el objetivo de los neuroderechos es proteger la integridad humana desde el punto de vista neurológico, cuestión que se extiende más allá del ámbito clásico del derecho a la privacidad (primera generación). Y, si bien es cierto que algunos neuroderechos tienen su origen en sustratos clásicos, como la privacidad y la libertad, no por ello cabe simplificar la tutela para reducirla a una simple extensión de lo que ya existe y que está pensado para otros tiempos y contextos. Al contrario, postulamos que los neuroderechos otorgan una protección distinta a las personas frente a las amenazas introducidas por el desarrollo tecnológico, teniendo en cuenta que su finalidad concreta y específica es la de regular los usos de las neurotecnologías. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el derecho al acceso equitativo la mejora cognitiva, el que difícilmente puede sustentarse en el derecho clásico a la privacidad, el que nació en un contexto histórico diverso, distante de los tiempos actuales y carente de las múltiples complejidades que hoy enfrentamos. (Aguilera y Silva, 2023, p. 7)

Por tanto, lo que ahora nos asombra más que en décadas anteriores, son en realidad los **neuroderechos digitales**, los cuales son propios de avances tales como la protección de los pensamientos, la manipulación de dispositivos insertados directamente en el cerebro para hacerlo funcionar de manera superdotada, la revelación de pensamientos, entre otros aspectos que se han proyectado en la época actual y específicamente hace apenas unos cuantos años.

Los neuroderechos son un concepto que busca proteger los derechos humanos frente al uso de neurotecnologías que interactúan con el cerebro. Este término incluye garantías como la libertad cognitiva, la privacidad mental, la protección de la identidad y la igualdad de acceso a las tecnologías relacionadas con el cerebro. Su objetivo es regular los avances neurocientíficos y tecnológicos para evitar abusos o desigualdades, garantizando la protección de la integridad física y mental de las personas.

Por otro lado, **los neuroderechos digitales** se centran específicamente en la interacción entre la neurociencia y las tecnologías digitales, como el uso de interfaces cerebro-computadora o dispositivos que recopilan datos cerebrales. En este contexto, el enfoque principal es la protección de los datos digitales generados por estas tecnologías, como la privacidad de la información cerebral o el uso ético de algoritmos de inteligencia artificial que procesan señales neuronales. Este subcampo también aborda la regulación del acceso y manejo de datos en entornos digitales.

En resumen, mientras los neuroderechos abordan la protección integral de la mente frente a cualquier intervención tecnológica, los neuroderechos digitales se enfocan en la dimensión digital y el manejo de datos derivados de estas tecnologías (Open AI, 2024).

Tanto los neuroderechos como los neuroderechos digitales, son campos que, en México, aún se encuentran en vías de ser regulados, reconocidos y tutelados de forma efectiva.

3. Propuestas de regulación jurídica en México.

En México, se han presentado algunas iniciativas para la regulación jurídica de las neurotecnologías y los neuroderechos, sin embargo, estos conceptos, materializados en la realidad, revelan diversas áreas de oportunidad, que aún deben priorizarse, para dar paso a una mejor prospectiva entorno a estos temas, que ya son el presente y el futuro de todos los países y un reto mayúsculo para la ciencia jurídica.

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMA LA FRACCIÓN XVII, AL ARTÍCULO 73 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CIBERSEGURIDAD Y NEURODERECHO

De las Senadoras Alejandra Lagunes Soto Ruíz, Xóchitl Gálvez Ruiz y los Senadores Jorge Carlos Ramírez Marín, Gustavo Madero Muñoz y Miguel Ángel Mancera Espinoza integrantes de la LXV Legislatura del H. Congreso de la Unión, de conformidad con lo previsto en los artículos 71, fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 8, numeral 1, fracción I, 164 y 169 del Reglamento del Senado de la República, someto a la consideración de esta Soberanía el siguiente INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMA LA FRACCIÓN XVII, AL ARTÍCULO 73 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CIBERSEGURIDAD Y NEURODERECHOS...

...

Esta iniciativa, de forma general, busca otorgar facultades jurídicas para legislar en materia de neuroderechos y neurotecnologías y pretenden también, que la ciberseguridad, la inteligencia artificial y los neuroderechos, sean conceptos de rango constitucional federal.

Texto vigente	Texto propuesto
Artículo 73. El Congreso tiene facultad:	Artículo 73. ...
I a la XVI. ...	I a la XVI. ...
XVII. Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación, tecnologías de la información y la comunicación, radiodifusión, telecomunicaciones, incluida la banda ancha e Internet, postas y correos, y sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.	XVII. Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación, tecnologías de la información y la comunicación, radiodifusión, telecomunicaciones, incluida la banda ancha e Internet, así como sobre inteligencia artificial y sus aplicaciones, ciberseguridad, neuro derechos, postas y correos, y sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.
XVIII a la XXXI. ...	XVIII a la XXXI. ...

ARTÍCULO ÚNICO. – Se reforma la fracción XVII, al artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para quedar como sigue:

XVII. Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación, tecnologías de la información y la comunicación, radiodifusión, telecomunicaciones, incluida la banda ancha e Internet, así como sobre inteligencia artificial y sus aplicaciones, ciberseguridad, neuro derechos, postas y correos, y sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.

XVIII a la XXXI. ...

Por otra parte, se tiene presentada una iniciativa, que tiene como propósito, reformar diversas disposiciones normativas vigentes y generar una ley especial en materia de neuroderechos y neurotecnologías.

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE EXPIDE LA LEY GENERAL DE NEURODERECHOS Y NEUROTECNOLOGÍAS Y SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE NEURODERECHOS Y NEUROTECNOLOGÍAS

De la Senadora Alejandra Lagunes Soto Ruíz integrante del Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista de México, en la LXV Legislatura del H. Congreso de la Unión, de conformidad con lo establecido en los artículos 71, fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 55, fracción II, y 179 del Reglamento para el Gobierno Interior del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos; 8, numeral 1, fracción I, 164 y 169 del Reglamento del Senado de la República, se somete a consideración de esta Honorable Asamblea la siguiente:

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE EXPIDE LA LEY GENERAL DE NEURODERECHOS Y NEUROTECNOLOGÍAS Y SE REFORMAN Y ADICIONAN DIVERSAS DISPOSICIONES EN MATERIA DE NEURODERECHOS Y NEUROTECNOLOGÍAS...

...

La anterior iniciativa en comento, busca expedir la **Ley General de Neuroderechos y Neurotecnologías**, misma que se integra por 92 artículos que establecen una visión considerable y significativa de los alcances de la protección jurídica de los neuroderechos y el fomento y apoyo a las neurotecnologías.

Asimismo, en la referida iniciativa, se plantea la reforma a la fracción IX bis del artículo 3, la fracción VIII bis del artículo 7, la fracción II del artículo 41 bis, el artículo 53 bis, la fracción IX bis del artículo 77 bis 37, la fracción V del artículo 100, el título quinto bis y su capítulo único, fracción II del artículo 194, el artículo 109 bis, la fracción VII del artículo 198, y se adiciona un capítulo segundo “de los procedimientos para el monitoreo, análisis o modificación de la anatomía, y fisiología del sistema nervioso central y periférico, incluida la actividad mental y cerebral” al título quinto bis y los artículos 103 bis 8, 103 bis 9, 103 bis 10, 103 bis 11, 103 bis 12, 103 bis 13, 103 bis 14, 103 bis 15, 103 bis 16, todos de la **Ley General de Salud**.

También se plantean reformas a la fracción XIV del artículo 9, el artículo 52, el capítulo IX del título tercero, los artículos 84, 85 y 86, la fracción VII del artículo 113, la fracción X del artículo 115 y se reforma la fracción X y se adiciona una fracción XI al artículo 128 de la **Ley General de Educación**.

Asimismo, se plantean cambios a la fracción VIII del artículo 1, la fracción VIII del artículo 7, la fracción XXVII del artículo 10, las fracciones II y V del artículo 24, el artículo 25 y 45; y se adiciona una fracción XI bis al artículo 6 y un artículo 27 bis todos de la **Ley General de Educación Superior**.

Cambios al artículo 16 de la Ley Reglamentaria del Artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de mejora continua de la educación.

Cambios a la fracción XXVII al artículo 11 y se reforman los artículos 22 y 48 de la **Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación.**

Cambios al artículo 49 de la **Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial.**

Cambios a los artículos 3, 16 y 27 de la **Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Los Particulares.**

Cambios a los artículos 3, 28 y 47 de la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.**

Cambios a la fracción VII del artículo 15, el título vigésimo y los artículos 69 bis, 344, 345, 346, 347, 348 y 349, y se adiciona una fracción X al artículo 167 todos del **Código Penal Federal**

Se propone la adición al artículo 64 quáter de la **Ley General de Responsabilidades Administrativas.**

Se establecen cambios a al artículo 7 de **La Ley General de Víctimas.**

Cambios a la fracción III del artículo 11 bis 1 y los artículos 16 y 28 de la **Ley Federal Contra la Delincuencia Organizada.**

Cambios a los artículos 15, 17, 64, 73, 106, 113, 252 y se adiciona un artículo 303 bis todos del **Código Nacional de Procedimientos Penales.**

Cambios a los artículos 9 y 34 de la **Ley Nacional De Ejecución Penal.**

Cambios a la fracción III del artículo 24 y se adiciona una fracción XXVIII a la **Ley General Para Prevenir, Investigar y Sancionar la Tortura y Otros Tratos o Penas Crueles, Inhumanos o Degradantes.**

Cambios a los artículos 15, 17 20, 48, 61, 126, 202, 239, 248, 261, 265 y 266 de la **Ley de Amparo, Reglamentaria de los Artículos 103 y 107 de la Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos.**

Cambios al artículo 862 del **Código Nacional de Procedimientos civiles y Familiares.**

Cambios a los artículos 2, 3, 5, 25, 132, 133, 176, 330-a y 994 de la **Ley Federal Del Trabajo.**

Cambios a los artículos 55, 66, 69 bis y la fracción XXI de artículo 57 y se adiciona un artículo 101 bis 3 todos de la **Ley General de Niñas, Niños y Adolescentes.**

Cambios al artículo 7, la fracción VI del artículo 12, la fracción V del artículo 42 y se adiciona capítulo XI “derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica” y un artículo 32 bis a la **Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.**

Cambios a la fracción III del artículo 60 y se adiciona una fracción XI al artículo 5 y una fracción XXIII al artículo 10 de la **Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores.**

Cambios a los artículos 2, 8, 11, 33, 37, 48 y 59, y se adiciona una fracción vi al artículo 41 de la **Ley de Armas de Fuego y Explosivos.**

Cambios al artículo 5 de la **Ley de Educación Militar del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos.**

Cambios al artículo 125 de la **Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública.**

Cambios a los artículos 43, 49, 52, 53, 54, 55 y 56 de la **Ley de la Guardia Nacional.**

Cambios a los ARTÍCULOS 31 Y 34 DE LA LEY DE SEGURIDAD NACIONAL,

Adición de una fracción XII bis al artículo 3 y un inciso F al artículo 15 de la **Ley Nacional Sobre el Uso de la Fuerza.**

Cambios al apartado h) de la fracción V del artículo 42 y se adiciona una fracción XXXIV al artículo 32 de la **Ley Federal de Seguridad Privada**.

Cambios a la fracción I del artículo 80 de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**

Cambios a la fracción III del artículo 219 de la **Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión**.

Cambios a los artículos 7 bis, 8 bis, 10, 16, 24 y se adiciona un artículo 65 quater a la **Ley Federal de Protección al Consumidor**.

Cambios a la fracción IV del artículo 27 y el artículo 208 de la **Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas**.

Cambios a los artículos 52 y 162 de la **Ley Sobre el Contrato de Seguro**.

Cambios al artículo 30 de la **Ley General de Cultura Física y Deporte**.

Cambios a la fracción IX del artículo 11, el artículo 12 y la fracción IV del artículo 19 de la **Ley General de Cultura y Derechos Culturales**.

De la iniciativa en comento, se destaca la intención de reformar, adicionar y modificar, 34 disposiciones normativas en diferentes materias y crear la Ley General de Neuroderechos y Neurotecnologías, todo ello, a fin de garantizar que los neuroderechos y las neurotecnologías, sean conceptos cuyo desarrollo, se lleve a cabo a la par de la tutela efectiva de los derechos humanos y se plantee un esquema de acceso a la justicia y protección de los intereses de la colectividad.

4. Análisis prospectivo

La relación entre las neurociencias, la inteligencia artificial y las neurotecnologías, no es algo que vemos en la actualidad únicamente, sino que data desde los años cincuenta, cuando se comienzan a gestar y consolidar diversos avances en materia tecnológica.

Desde sus inicios, existió una interacción entre la IA y la neurociencia, tal y como lo demuestran el diseño de la primera red neuronal artificial en 1957, así como la creación del primer programa de procesamiento del lenguaje humano en una computadora en 1966. En este sentido, el test de Turing, que tenía como finalidad establecer una conversación entre una máquina diseñada para interactuar verbalmente con una persona, demostró ser un avance pionero en este campo. Los avances fueron realizándose sucesivamente con el diseño de super ordenadores con la capacidad de aprender de juegos icónicos como el ajedrez o el Go chino. Así, tenemos el caso de Deep Blue creada por IBM en 1996 o el caso de la supercomputadora AlphaGo en 2015, respectivamente. Más recientemente, la aplicación de tecnologías inteligentes en prácticamente todos los campos del conocimiento está generando una profunda transformación social, respecto a la cual el derecho tampoco es ajeno (Gómez, 2022, p. 94)

Maquinas venciendo a humanos, sorprendió al mundo en el mítico caso de Garry Kasparov vs la maquina ajedrecista Deep Blue, cuando en 1997, en una revancha consecuencia de la derrota de la máquina, finalmente la computadora se impone sobre el ex campeón mundial de ajedrez. En la actualidad, ningún ajedrecista humano, es capaz de vencer a las nuevas máquinas y los torneos ya se realizan entre máquinas como el caso de las más avanzadas en el ajedrez como lo son AlphaZero y Stockfish.

Pero esto no es lo único, supercomputadoras basadas en inteligencia artificial, ganando concursos de fotografía, escritura, diseño gráfico y participando en campos como la música, el cine, etc.

Ahora, imaginemos lo que puede hacer una superinteligencia artificial, combinada con el cerebro humano.

Se habla ya de personas superdotadas, que podrán igualar o rebasar a los seres humanos con los más altos coeficientes intelectuales de la historia y únicamente con implantes neuronales.

Se habla ya de personas con visión nocturna, registro de video en el cerebro, transferencia de pensamientos, acceso ilimitado a datos y contenidos albergados en el ciberespacio tan solo con pensar en ello, manipulación de androides, etc.

El uso médico sin duda, ha sido uno de los primeros pilares relacionados con las neurotecnologías y un desafío vasto para los neuroderechos digitales.

Siguiendo lo propuesto por el Nobel argentino en medicina y fisiología Bernardo Houssay, (1960) en torno a las responsabilidades de un investigador a quien le atribuye el deber de perfeccionar la realidad y de estrechar lazos de humanidad para que la ciencia unifique a la humanidad fraternalmente. Por ello, cabe mencionar la siguiente Declaración del Comité Jurídico Interamericano -CJI en función a la interacción entre neurociencia, neurotecnologías y Derechos Humanos: 1. Condicionamiento de la personalidad y pérdida de la autonomía... 2. Intervenciones legítimas en materia de salud, integridad física y mental... 3. Privacidad mental y protección de datos neuronales a partir del uso de las neurotecnologías... 4. Igualdad de acceso y no discriminación en el uso de las neuro tecnologías... 5. Libertad de expresión y acceso a la información pública. 6. Recomendaciones para los Estados, el sector privado, la academia y el mundo científico... (Fernández, 2023, p. 104-105)

La prospectiva es muy clara y gira en torno a la regulación jurídica de los neuroderechos y las neurotecnologías, ante los crecientes desafíos y posibilidades que estos conceptos implican, derivando en una transformación jurídica integral de un campo poco explorado en México pero que se convierte actualmente en punta de lanza para investigadoras e investigadores sobre estos temas.

...el derecho tiene dos caminos: 1) ignorar los desarrollos de la neurotecnología y seguir avanzando con una imagen del ser humano que ya no es real y con su consecuente desprotección, o 2) reconocer esos avances, procesarlos y asimilarlos no sólo para replantear la concepción misma del ser humano, sino también, sobre todo, para su protección ante los riesgos reales provenientes del mal uso de la neurotecnología. En este sentido, también puede discutir en profundidad si el intento de relacionar el derecho mismo con una estructura neuronal y con las conexiones causa-les (causalidad) tiene fundamento (Baer, 2021, como se cita en León, 2022, p. 126).

Pero también los retos son cada vez mayores, pues como se ha sostenido en párrafos anteriores, también la delincuencia, la falta de ética y valores, el desconocimiento y la negligencia, entre otros muchos factores, pueden incidir negativamente en la tutela efectiva de los neuroderechos digitales, siendo uno de los ejemplos posibles, el hackeo del cerebro.

En la publicación realizada por Lenca y Haselager (2016) se propone el término brain-hacking para referirse a la posibilidad de acceder de manera no autorizada a una interfaz cerebro-computadora (u otro dispositivo de ingeniería neuronal) con el propósito de obtener y/o manipular información proveniente del cerebro de un usuario. Si bien no hay una traducción que englobe todo el significado de la palabra, podríamos hablar de “pirateo cerebral”. Así, “hac-kear” hace referencia a la capacidad de introducirse en un sistema informático ajeno (para manipularlo, obtener información, etc.) con fines lícitos, y que “crackear” hace referencia a esa misma capacidad cuando es utilizada con fines delictivos. (Llamasa y Marinarob, 2021, p. 89)

Aunque los neuroderechos digitales, en apariencia, parten de la regulación jurídica de otros derechos ya reconocidos en el orden jurídico nacional e internacional, como lo es la protección de datos personales, la bioética, la intimidad, etc., la realidad, es que aquel tipo de derechos, exige una regulación jurídica específica, que sí responda a cambios que la normatividad actual no puede prever y tutelar de forma efectiva.

De acuerdo con lo que se ha dicho, nos parece que si bien una modificación constitucional para incluir estos supuestos derechos neurológicos parece técnicamente innecesaria, por cuanto estaría ya contenida de un modo general la protección de su privacidad en la garantía fundamental respectiva, creemos que la presentación de un proyecto de ley sobre el tema puede ser aconsejable, con objeto de hacer conscientes a los ciudadanos de la importancia del tema y de los derechos y deberes asociados, así como resaltar la importancia de los adelantos científicos y tecnológicos de cara al bien común. Sin embargo, un proyecto de esta naturaleza debe ser muy cauto a la hora de configurar su núcleo normativo, porque los adelantos científicos en el tema, si bien existen y se encuentran en desarrollo — como ocurre con las experiencias compartidas por el director del proyecto BRAIN durante su visita a Chile en octubre de 2019 y en enero 2020—,9 estos todavía se encuentran en un estado de experimentación, de modo que el porcentaje de conocimiento todavía hipotético es alto. Esta circunstancia podría acarrear consecuencias jurídicas nefastas si se manifiesta normativamente de un modo frívolo o poco preciso. (López-Silva y Madrid, 2021, p. 72)

Por todo lo anterior, hablar de neuroderechos, forzosamente nos lleva a hablar de derechos humanos, es decir, un tema que implica una parte crucial de la vida humana como lo es todo aquello que deriva del cerebro, sin duda, está inmerso en una visión de derechos humanos.

Como dijimos, el homo sapiens se distingue por sus actividades cognitivas. Por ello, los neuroderechos son derechos humanos, ya que se refieren particularmente a ellas y, como tales, son universales. Así, los neuroderechos protegen a la persona por medio de la tutela de la psique —con ella, designamos todos los procesos y fenómenos que hace la mente humana como una unidad—. Sin embargo, eso no significa caer en la falacia mereológica, es decir, que el concepto de los neuroderechos confunda la parte por el todo; en otras palabras, consiste en no atribuir al cerebro, o a algunas de sus partes, propiedades y acciones que en realidad son realizadas por las personas (Bennett y Hacker, 2003, como se cita en Mascitti, 2022, p. 154)

La protección de los recuerdos, la privacidad de los pensamientos, la salvaguarda de la salud neuronal, la transferencia de datos del cerebro a los ordenadores, el manejo de tecnologías solo con las instrucciones dadas por el cerebro, etc. son algunos de los puntos que se deben buscar proteger con la cada vez más creciente neurotecnología en el mundo entero.

...el objetivo de los neuroderechos es proteger la integridad humana desde el punto de vista neurológico, cuestión que se extiende más allá del ámbito clásico del derecho a la privacidad (primera generación). Y, si bien es cierto que algunos neuroderechos tienen su origen en sustratos clásicos, como la privacidad y la libertad, no por ello cabe simplificar la tutela para reducirla a una simple extensión de lo que ya existe y que está pensado para otros tiempos y contextos. Al contrario, postulamos que los neuroderechos otorgan una protección distinta a las personas frente a las amenazas introducidas por el desarrollo tecnológico, teniendo en cuenta que su finalidad concreta y específica es la de regular los usos de las neurotecnologías. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el derecho al acceso equitativo la mejora cognitiva, el que difícilmente puede sustentarse en el derecho clásico a la privacidad, el que nació en un contexto histórico diverso, distante de los tiempos actuales y carente de las múltiples complejidades que hoy enfrentamos. (Silva y Aguilera, 2023, p. 7).

Se espera que, en los próximos años, en México, exista un impacto directo en el desarrollo de las neurotecnologías, se fomente el crecimiento de investigaciones

en torno a estos temas y se deba necesariamente mudar a una redimensión normativa que pueda garantizar la tutela efectiva de los neuroderechos digitales como parte de los derechos humanos digitales.

5. Conclusiones.

Si bien es cierto, las neurotecnologías y los neuroderechos, no son una cuestión novedosa, pues los estudios sobre estos temas, se remontan a etapas previas que datan desde los años cincuenta en adelante, no menos cierto es que, con la llegada de la inteligencia artificial, con el desarrollo exponencial de la tecnología y con el arranque de la transición a la quinta revolución industrial, se ha potenciado la neurotecnología y se ha puesto sobre el radar, la necesidad latente de mejorar el aparato normativo vigente, a fin de tutelar de manera efectiva los neuroderechos digitales.

La mayoría de las fuentes de consulta, hablan de neuroderechos como sinónimo de neuroderechos digitales, dando por sentado que, al hablar de aquellos, de forma implícita se habla de su relación con las tecnologías digitales, pero esto no es así, ya que los neuroderechos parten de aquellas normativas que regulan la protección del cerebro frente a la tecnología, mientras que los neuroderechos digitales, se enfocan en la dimensión de los avances más recientes, que tienen que ver con la intromisión de la maquina en la mente humana.

Si bien es cierto, existen iniciativas legislativas en México, que tienen como finalidad, regular jurídicamente las neurotecnologías y los neuroderechos digitales, la realidad es que no se tiene una fecha para el arranque del proceso legislativo que continuaría en todo caso con las etapas de discusión, aprobación, sanción, publicación, iniciación de la vigencia, lo cual tampoco significaría, que de forma inmediata, se comiencen a ver resultados de tales posibles reformas, por tanto, el camino que se debe recorrer en México, se visualiza largo para que una adecuada regulación jurídica en materia de neurotecnologías y neuroderechos, se materialice de forma efectiva.

6. Fuentes de consulta.

Aguilera, J. R., & Silva, N. W. (2023). Neuroderechos un intento de protección jurídica a las personas frente al uso de neurotecnologías. *Revista de Direito Sanitário*, 23, e0014-e0014. <https://www.revistas.usp.br/rdisan/article/view/194202/202701>

Alcayaga García Catalina Nicol (2024) Neuroderechos: protección por el uso de neurotecnologías. Memoria para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad de Chile. Repositorio académico de la universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/202002/Neuroderechos-proteccion-por-el-uso-de-neurotecnologias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernández, Héctor (2023) Neuroderechos, Neurotecnologías y Administración de Riesgos en la Modernidad. *Análisis Histórico, Dialéctica y Holismo. TZHOCOEN*, 15(1), 99-112. <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i1.2457>

Flores Dapkevicius, Rubén, (s.f.) Neuroderechos & Neurotecnología, <https://www.informatica-juridica.com/wp-content/uploads/2023/11/NEURODERECHOS-ARTICULO.pdf>

Gómez Rodríguez, Juan Manuel. (2022). Inteligencia artificial y neuroderechos. Retos y perspectivas. *Cuestiones constitucionales*, (46), 93-119. Epub 03 de marzo de 2023. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17049>

Grantham-Philips, Wyatte y Ungar, Laura (2024), Elon Musk: Neuralink efectuó el primer implante cerebral de su dispositivo en un ser humano, *Los Ángeles Times*. <https://acortar.link/yEI0bc>

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMA LA FRACCIÓN XVII, AL ARTÍCULO 73 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CIBERSEGURIDAD Y NEURODERECHOS

https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/3/2023-09-26-1/assets/documentos/Inic_PVEM_diversos_senadores_art_73_CPEUM.pdf

INICIATIVA CON PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE REFORMA LA FRACCIÓN XVII, AL ARTÍCULO 73 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CIBERSEGURIDAD Y NEURODERECHOS

https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/3/2023-09-26-1/assets/documentos/Inic_PVEM_diversos_senadores_art_73_CPEUM.pdf

León Vásquez, Jorge L. (2022). ¿Redimensionamiento de la libertad de pensamiento o nuevos (neuro)derechos humanos? Desafíos y perspectivas desde la neurotecnología. *Cuestiones constitucionales*, (46), 121-147. Epub 03 de marzo de 2022. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17050>

Llamasa, Nicolás Ezequiel y Marinarob, José Ángel (2021) Neuroderecho: adaptabilidad de la normativa de derechos humanos con relación a las nuevas neurotecnologías y propuestas para su ampliación, *SCIO. Revista de Filosofía*, n.º 21, Noviembre de 2021, 83-111, ISSN: 1887-9853, DOI: https://doi.org/10.46583/scio_2021.21.825

López-Silva, Pablo, & Madrid, Raúl. (2021). On the convenience of including neurorights in the Constitution or in the law. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 10(1), 53-76. <https://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.56317>

Mascitti, Matías. (2022). El rango constitucional de los neuroderechos como una exigencia de justicia. *Cuestiones constitucionales*, (46), 149-176. Epub 03 de marzo de 2023. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17051>

Open AI (2024), Chat GPT 4.0, respuesta del prompt “explica si existe alguna diferencia entre neuroderechos y neuroderechos digitales”, <https://chatgpt.com/>

Silva, N. W., & Aguilera, J. R. (2023). Neuroderechos un intento de protección jurídica a las personas frente al uso de neurotecnologías. *Revista De Direito Sanitário*, 23, e0014. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9044.rdisan.2023.194202>