



Crítica y Derecho

Revista Jurídica

e-ISSN 2737-6281 / p-ISSN 2737-629X

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/criticayderecho/issue/view/297>

Desafíos contemporáneos del derecho y la democracia

Neurodatos y Ciudadanía Digital: Desafíos Jurídicos y Oportunidades para la Democracia en México

Neurodata and Digital Citizenship: Legal Challenges and Opportunities for Democracy in Mexico

Maria Luisa Flores Hernández

Doctora en Finanzas

Catedrática en la Facultad de Contaduría Pública de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.

marial.flores@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3194-7673>

Javier Anselmo Santillan

Doctor en Derecho

Catedrático del Centro Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, Atlacomulco.

Jansekmos001@profesor.uaemex.mx

<https://orcid.org/0009-0007-7398-8872>

Martha Elena Báez Martínez

Doctora en Administración Pública

Catedrática en la Facultad de Contaduría Pública de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México.

martha.baez@correo.buap.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2394-7750>

Dayana Sevilla Osornio

Licenciada en Derecho

Catedrática de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

dayana.sevilla@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-8449-5103>

<https://doi.org/10.29166/cyd.v7i12.9526>

Recibido: 2025-08-18 / Aceptado: 2025-11-10 / Publicado: 2026-01-05



Crítica y Derecho. Revista Jurídica. Vol. 7(12), (enero - junio, 2026). pp. 40-50.

RESUMEN

El presente artículo analiza como los neurodatos (información obtenida de la actividad cerebral y del sistema nervioso, captada, medida y registrada mediante neurotecnologías e interfaces cerebro-computadora) constituyen una herramienta poderosa para la innovación en salud, accesibilidad, seguridad, educación y bienestar. Esta información transforma la relación entre las personas y la tecnología. El objetivo central es analizar los riesgos y amenazas significativas del uso de neurodatos en el contexto de identidad digital, por lo que se analizó un amplio marco teórico y jurídico en el contexto mexicano, que subraya que la integración de neurodatos en la identidad digital podría transformar el concepto de "identidad", cambiando de un modelo basado en datos administrativos o biométricos hacia otro que incorpore patrones neuronales, configuraciones cognitivas y estados mentales. Lo anterior exige marcos regulatorios sólidos, medidas de ciberseguridad avanzadas, mecanismos de consentimiento informado para garantizar que las personas tengan control sobre sus neurodatos ya que su uso plantea desafíos inéditos, pero también abre una ventana para repensar la relación entre Estado, tecnología y democracia. En conclusión, si México desarrolla un marco jurídico moderno, inclusivo y centrado en la persona, podrá aprovechar el enorme potencial de las neurotecnologías sin comprometer el núcleo irreductible de la humanidad. Solo así los neurodatos podrán fortalecer la democracia digital y no convertirse en una amenaza.

Palabras Claves: neurodatos, ciudadanía digital, neurociencia, actividad cerebral, identidad digital, neurotecnología, marco normativo.

ABSTRACT

This article analyzes how neurodata (information obtained from brain activity and the nervous system, captured, measured, and recorded through neurotechnologies and brain–computer interfaces) constitute a powerful tool for innovation in health, accessibility, security, education, and well-being. This information transforms the relationship between people and technology. The central objective is to examine the significant risks and threats posed by the use of neurodata in the context of digital identity. To this end, a broad theoretical and legal framework within the Mexican context is analyzed, emphasizing that the integration of neurodata into digital identity could transform the concept of "identity," shifting from a model based on administrative or biometric data to one that incorporates neural patterns, cognitive configurations, and mental states. This situation calls for robust regulatory frameworks, advanced cybersecurity measures, and informed consent mechanisms to ensure that individuals maintain control over their neurodata. While the use of neurodata poses unprecedented challenges, it also opens a window for rethinking the relationship between the State, technology, and democracy. In conclusion, if Mexico develops a modern, inclusive, and person-centered legal framework, it will be able to harness the enormous potential of neurotechnologies without compromising the irreducible core of humanity. Only in this way can neurodata strengthen digital democracy rather than become a threat.

Keywords: neurodata, digital citizenship, neuroscience, brain activity, digital identity, neurotechnology, regulatory framework.

INTRODUCCIÓN

En la era contemporánea, la convergencia entre neurociencia, inteligencia artificial y tecnologías digitales ha dado lugar a una nueva categoría de información. Los neurodatos obtenidos a partir de la actividad cerebral mediante dispositivos y procedimientos neurotecnológicos, representan una de las formas más sensibles y personales de información, capaces de revelar pensamientos, emociones, estados de salud y aspectos íntimos de la identidad humana. La acelerada expansión de las neurotecnologías -desde implantes cerebrales como los desarrollados por Neuralink hasta dispositivos portátiles de electroencefalografía (EEG) y diademas de estimulación cerebral como las de Flow

Neuroscience- ha impulsado la integración de los neurodatos en diversos ámbitos, incluyendo la salud, el entretenimiento, la educación y, de manera incipiente, los sistemas de identidad digital.

Este nuevo panorama plantea retos jurídicos sobre la creación o actualización de los marcos normativos alineados a la regulación de estas tecnologías, debido a que los actuales pueden no ser suficientes para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva, la identidad personal y la libertad de pensamiento frente al uso de neurotecnologías.

Ante tal situación, en el año 2023 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reconoció la urgencia de crear estándares globales para la neurotecnología, subrayando que “el progreso tecnológico solo vale la pena si está guiado por la ética, la dignidad y la responsabilidad hacia las generaciones futuras”. Esta postura responde al dilema ético y social que existe, debido a que por un lado, las neurotecnologías pueden ofrecer beneficios concretos en medicina, salud mental, discapacidad, educación o incluso participación democrática; sin embargo, sin una regulación robusta existe un riesgo significativo de vulneración de derechos fundamentales por lo cual la mente podría volverse objeto de datos, vigilancia o manipulación, principalmente en un contexto de ciudadanía digital, la incorporación de neurodatos desafía la noción tradicional de identidad digital.

No solo está en juego la información demográfica o biométrica, sino aspectos mucho más íntimos de las personas como sus pensamientos, emociones y patrones de actividad cerebral. Esto plantea la necesidad de replantear a fondo la protección legal de la identidad, la privacidad mental, la libertad cognitiva y la dignidad humana.

DESARROLLO

I. Marco Conceptual: ¿Qué son los Neurodatos?

Los neurodatos se definen como la información obtenida de la actividad cerebral y del sistema nervioso, captada, medida y registrada mediante neurotecnologías e interfaces cerebro-computadora (BCI, por sus siglas en inglés) (García-Murillo,2022). Esta información puede incluir señales eléctricas, patrones de ondas cerebrales, respuestas a estímulos, registros de actividad neuronal y datos inferidos sobre pensamientos, emociones, intenciones y estados de salud.

A diferencia de otros datos biométricos, los neurodatos poseen características únicas:

- I. Unicidad e irrepetibilidad: Cada cerebro humano es único, lo que permite identificar a una persona de manera tan precisa como una huella dactilar o un genoma.
- II. Profundidad informativa: Los neurodatos pueden revelar información no consciente para el propio individuo, incluyendo predisposiciones, emociones, recuerdos y patrones de pensamiento.
- III. Potencial predictivo y manipulativo: Permiten no solo diagnosticar enfermedades, sino también predecir comportamientos y, en ciertos casos, inducir o modificar estados mentales.
- IV. Sensibilidad extrema: Su uso indebido puede afectar la privacidad mental, la autonomía, la dignidad y la identidad personal.

En el contexto de sistemas de identidad digital, los neurodatos pueden emplearse como mecanismos de autenticación biométrica, enriquecimiento de perfiles digitales, personalización de servicios y, potencialmente, como elementos centrales de la representación digital de la persona (Gallardo, 2023).

II. ¿Cuáles son los beneficios asociados con el uso de cada tecnología?

Los neurodatos *per se* tienen beneficios asociados en su uso, su aprovechamiento ofrece una gama de beneficios en distintos sectores, los cuales pueden sintetizarse en la siguiente tabla:

Tabla 1*Beneficios con el uso de los Neurodatos*

Ámbito de Aplicación	Beneficio Principal	Ejemplo Concreto
Salud y medicina	Diagnóstico temprano, tratamiento personalizado, rehabilitación neurológica	Neuralink, Flow Neuroscience, Emotiv
Accesibilidad y discapacidad	Restauración de funciones motoras y sensoriales, comunicación aumentada	Implantes cerebrales, BCI para parálisis
Educación	Medición de atención y esfuerzo cognitivo, personalización del aprendizaje	Plataformas educativas con neurofeedback
Seguridad y autenticación	Identificación biométrica avanzada, autenticación basada en patrones cerebrales	Sistemas IAM con autenticación neuronal
Entretenimiento y ocio	Experiencias inmersivas, control de videojuegos y entornos virtuales mediante la mente	Videojuegos controlados por EEG
Neuromejora	Optimización de capacidades cognitivas y afectivas, estimulación cerebral para mejorar memoria o concentración	Dispositivos de estimulación tDCS
Investigación científica	Comprendión avanzada del cerebro, desarrollo de nuevas terapias y tecnologías	Proyectos BRAIN, estudios de neurociencia

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión de diversas fuentes.

Estos beneficios incluyen, entre otros:

- Avances en salud y medicina personalizada: Los neurodatos permiten diagnósticos más precisos y tratamientos personalizados para enfermedades neurológicas y psiquiátricas, como el Alzheimer, la epilepsia, la depresión y el Parkinson. Dispositivos como los de Neuralink han demostrado la posibilidad de restaurar funciones motoras en personas con parálisis, mientras que diademas como las de Flow Neuroscience ofrecen alternativas no invasivas para el tratamiento de la depresión (MDPI,2025).
- Inclusión y accesibilidad: Las interfaces cerebro-computadora han abierto nuevas vías de comunicación y control para personas con discapacidades motoras o del habla, permitiéndoles interactuar con dispositivos y entornos digitales mediante la actividad cerebral (Navas-Bonilla, 2025).
- Seguridad y autenticación biométrica avanzada: La unicidad de los patrones cerebrales permite utilizar los neurodatos como mecanismos de autenticación biométrica, incrementando la seguridad en sistemas de identidad digital y reduciendo el riesgo de suplantación (Rehman, 2024).
- Educación personalizada y neurofeedback: El análisis de neurodatos en entornos educativos posibilita la adaptación de metodologías de enseñanza a las necesidades cognitivas de cada estudiante, mejorando el rendimiento y la experiencia de aprendizaje.
- Neuromejora y bienestar: La estimulación cerebral y el neurofeedback pueden emplearse para optimizar capacidades cognitivas, gestionar el estrés y mejorar la calidad de vida, tanto en personas sanas como en pacientes.
- Investigación científica y desarrollo tecnológico: El acceso a neurodatos ha impulsado la comprensión de los procesos cerebrales, facilitando el desarrollo de nuevas terapias,

dispositivos y aplicaciones en campos tan diversos como la robótica, la inteligencia artificial y la neurociencia básica.

- g) Experiencias inmersivas y control mental de dispositivos: Asimismo, en el ámbito del entretenimiento, los neurodatos permiten el control de videojuegos, entornos de realidad virtual y dispositivos inteligentes mediante la mente, abriendo nuevas posibilidades de interacción y personalización.

En síntesis, se observa que los neurodatos constituyen una herramienta poderosa para la innovación en salud, accesibilidad, seguridad, educación y bienestar, con el potencial de transformar la relación entre las personas y la tecnología.

III. Riesgos y Amenazas en el uso de los Neurodatos

Por otro lado, a pesar de sus beneficios, el uso de neurodatos conlleva riesgos y amenazas significativas, especialmente en el contexto de sistemas de identidad digital, entre las cuales se resaltan:

- a) Vulneración de la privacidad mental: Los neurodatos pueden revelar información extremadamente íntima, incluyendo pensamientos, emociones, intenciones y recuerdos, lo que expone a las personas a la vigilancia, el perfilado y la manipulación sin precedentes⁹.
- b) Riesgo de discriminación y exclusión: El acceso desigual a neurotecnologías puede generar nuevas formas de discriminación y exclusión social, creando una brecha entre quienes pueden beneficiarse de la neuromejora y quienes no.
- c) Manipulación y control externo: La posibilidad de inducir o modificar estados mentales mediante neurotecnologías plantea riesgos de manipulación, coacción y pérdida de autonomía, afectando la libertad de pensamiento y la identidad personal¹⁴.
- d) Ciberseguridad y brainjacking: Los dispositivos neurotecnológicos son vulnerables a ataques cibernéticos (brainjacking), que pueden permitir el acceso no autorizado, la manipulación de señales cerebrales o el secuestro de dispositivos implantados.
- e) Uso indebido y mercantilización de neurodatos: La comercialización de neurodatos para fines de marketing, vigilancia o lucro plantea riesgos éticos y legales, especialmente cuando los datos se utilizan sin el consentimiento informado y explícito de la persona.
- f) Sesgos algorítmicos y toma de decisiones automatizada: El procesamiento de neurodatos mediante inteligencia artificial puede introducir sesgos, errores y decisiones automatizadas que afecten negativamente los derechos y libertades de las personas.
- g) Falta de regulación y vacíos legales: El rápido avance de la neurotecnología ha superado la capacidad de los marcos legales y éticos tradicionales para adaptarse, generando vacíos normativos y desafíos para la protección efectiva de los derechos humanos⁹.

Estos riesgos exigen la adopción de marcos regulatorios sólidos, medidas de ciberseguridad avanzadas y mecanismos de consentimiento informado y control efectivo por parte de las personas sobre sus neurodatos.

IV. Impacto que el uso de los Neurodatos puede tener en el derecho a la identidad digital

La inclusión de neurodatos en los sistemas de identidad digital transformaría radicalmente el concepto de “identidad”. Pasaríamos de una identidad basada en datos administrativos, biométricos o demográficos, a una identidad que podría incluir patrones neuronales, configuraciones cognitivas, estados mentales: en esencia, la dimensión más íntima del ser humano, es decir, la *identidad digital* conocida como el conjunto de atributos, datos y representaciones que identifican a una persona en entornos digitales, incluyendo información biométrica, conductual y, potencialmente, neurocognitiva⁴, puede con el uso de neurodatos en sistemas de identidad digital tener diversos impactos en este derecho, por mencionar algunos, se tiene:

- a) Redefinición de la identidad personal: La integración de neurodatos como elementos de autenticación y representación digital amplía la noción de identidad más allá de los datos biométricos tradicionales, incorporando aspectos cognitivos y emocionales.
- b) Riesgo de suplantación y manipulación de la identidad: La exposición de neurodatos puede facilitar la suplantación de identidad, el fraude y la manipulación de perfiles digitales, especialmente si los datos son interceptados, alterados o utilizados sin autorización.
- c) Vulneración de la autonomía y la autodeterminación: El acceso no consentido a neurodatos puede afectar la capacidad de la persona para controlar su identidad digital, tomar decisiones libres y proteger su privacidad mental.
- d) Desafíos para la protección de la dignidad y la integridad mental: La identidad digital, al incorporar neurodatos, se convierte en un reflejo de la integridad mental y la dignidad de la persona, lo que exige garantías reforzadas para evitar la cosificación, la discriminación y la explotación de la información cerebral.
- e) Necesidad de nuevos derechos y garantías: El surgimiento de los *neuroderechos* -como el derecho a la privacidad mental, la identidad mental, la libertad cognitiva y la protección frente a la discriminación neurotecnológica- responde a la necesidad de proteger la identidad digital en la era neurotecnológica⁷.

Por tanto, el derecho a la identidad digital debe evolucionar para incluir la protección de la identidad cerebral y mental, garantizando que la persona conserve integridad, conciencia, libertad y dignidad en entornos digitales.

V. Marco Jurídico Mexicano Aplicable a Neurodatos

En México, a la fecha, aunque existe un creciente reconocimiento del tema, el marco normativo nacional no contempla explícitamente los neuroderechos ni regula los neurodatos en una ley general de protección de datos. Esto genera un vacío normativo significativo. La discusión sobre la protección de la identidad digital ha motivado iniciativas legislativas para

reconocer este derecho como fundamental y establecer mecanismos de defensa frente a la suplantación, el fraude y la manipulación en entornos digitales. La integración de neurodatos en sistemas de identidad digital exige una revisión profunda de los marcos normativos, éticos y técnicos para garantizar la dignidad, la autonomía y la seguridad de las personas.

El marco normativo sobre este tema se está consolidando, sin embargo, aún es insuficiente para regular esta nueva realidad. A diferencia de algunas jurisdicciones que avanzan en regulación especializada o normativa internacional, nuestro país carece de leyes explícitas para neurotecnologías y neurodatos.

A continuación, se presenta el avance en este marco normativo sobre la regulación de los neurodatos:

→ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 16 reconoce el derecho de toda persona a la protección de sus datos personales, incluyendo información sensible y biométrica, sin importar su formato. La protección de la intimidad, la dignidad y la autodeterminación informativa son principios rectores en la materia.

→ Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP, 2025)

La LFPDPPP establece un marco robusto para la protección de datos personales, incluyendo los siguientes elementos relevantes para los neurodatos (KPMG, 2025):

- Definición de datos personales sensibles: Incluye información genética, de salud, biométrica y, por analogía, neurodatos.
- Consentimiento expreso y por escrito: Requisito indispensable para el tratamiento de datos sensibles, mediante firma autógrafa, electrónica o mecanismos de autenticación.
- Principios de licitud, finalidad, lealtad, consentimiento, calidad, proporcionalidad, información y responsabilidad.
- Derechos ARCO: Acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos personales.
- Medidas de seguridad: Obligatoriedad de implementar medidas administrativas, técnicas y físicas para proteger los datos contra daño, pérdida, alteración, destrucción o tratamiento no autorizado.
- Sanciones agravadas: Multas y penas duplicadas en caso de vulneración de datos personales sensibles.

Iniciativas legislativas sobre Neuroderechos

En 2024 y 2025, se han presentado iniciativas para expedir la Ley General de Neuroderechos y Neurotecnologías, cuyo objetivo es garantizar la protección de la dignidad humana y los derechos relacionados con la actividad cerebral y mental, incluyendo la privacidad mental, la autonomía, la no discriminación y el acceso equitativo a las neurotecnologías (Zendejas; y Conde, 2025).

México ha avanzado en la discusión y presentación de iniciativas legislativas para regular los neuroderechos y las neurotecnologías, destacando la propuesta de la Ley General de Neuroderechos y Neurotecnologías y la inclusión de los neurodatos en la Carta de

Derechos de la Persona en el Entorno Digital. Sin embargo, estas iniciativas aún no han sido promulgadas ni cuentan con fuerza vinculante.

La LFPDPPP y la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados ofrecen una base sólida para la protección de datos personales sensibles, incluyendo los neurodatos por analogía. No obstante, la ausencia de una regulación específica sobre neurodatos y neurotecnologías genera incertidumbre y vacíos legales, especialmente en lo relativo a la privacidad mental, la autonomía y la protección frente a la manipulación y discriminación.

El país cuenta con instituciones y organismos especializados en protección de datos personales, como la Secretaría de Anticorrupción y Buen Gobierno (antes INAI), así como con experiencia en la regulación de tecnologías emergentes. Sin embargo, la capacitación, la infraestructura tecnológica y la coordinación interinstitucional requieren fortalecimiento para enfrentar los desafíos específicos de la neurotecnología.

México participa activamente en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, con convocatorias para la maduración de tecnologías y la promoción de la innovación en sectores prioritarios. No obstante, la inversión en neurotecnología y la transferencia de conocimiento aún son limitadas en comparación con países líderes en la materia.

→ Conciencia Social y Ética

La sociedad mexicana muestra creciente interés y preocupación por la protección de la identidad digital y los neurodatos, como reflejan los debates públicos, las iniciativas legislativas y la participación de expertos en foros nacionales e internacionales. Sin embargo, persisten desafíos en la educación digital, la alfabetización neurotecnológica y la sensibilización sobre los riesgos y derechos asociados.

Instrumentos Internacionales y Estándares

- Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO, 2005): Principios de dignidad, autonomía, consentimiento informado y protección de la privacidad.
- Declaración de Principios Interamericanos en Materia de Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos (OEA, 2023): Reconocimiento de los neurodatos como datos personales sensibles y protección de la identidad, autonomía y privacidad neuronal.
- Carta de Derechos de la Persona en el Entorno Digital (Méjico, 2023): Código de buenas prácticas que reconoce la importancia de los neuroderechos y la protección de la identidad digital.

Regulación Comparada

Chile: Primer país en incorporar la protección de los neuroderechos en su Constitución (Ley 21.383, 2021) y en dictar sentencias sobre la privacidad cerebral.

Estados Unidos (California y Colorado): Inclusión de los neurodatos como “información personal sensible” en las leyes de protección de datos personales.

Unión Europea: El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) considera los neurodatos como datos personales sensibles, sujetos a protección reforzada.

VI. Postura a favor del uso regulado de neurodatos: idoneidad, necesidad y proporcionalidad desde el interés público en México.

Se considera que el uso de neurodatos, bajo un marco regulatorio estricto, es legítimo, necesario y proporcional -siempre que se garantice la protección de derechos fundamentales. Esta postura se sustenta sobre los siguientes argumentos:

- a) Interés público y prevención de daño. Si no regulamos los neurodatos desde ahora, existe un riesgo real de vulneración masiva de derechos —privacidad mental, libertad cognitiva, identidad, dignidad— como ya advierten diversos estudios comparados en neuroderechos (Plá Herrero, 2025). La regulación preventiva contribuye al bien común, evitando abusos futuros derivados de tecnologías emergentes, tal como lo han señalado organismos internacionales sobre protección cerebral (Naciones Unidas, 2025).
- b) Idoneidad. Un marco regulatorio —como el propuesto por Ienca et al. para la gobernanza de los brain data, en el que delinean medidas técnicas, jurídicas y éticas para minimizar riesgos— resulta adecuado para maximizar beneficios (salud, innovación, participación) y reducir vulneraciones (Ienca et al., 2021).
- c) Necesidad: Las leyes actuales sobre protección de datos personales y salud no contemplan la especificidad de los neurodatos: su sensibilidad, su capacidad para revelar pensamientos, estados mentales, intención e identidad cerebral. Por ello, es indispensable una regulación especializada que los considere como una categoría propia y protegida con estándares más altos, como ya discute la doctrina neurojurídica contemporánea (Lighthart et al., 2023).
- d) Proporcionalidad: Las medidas deben ser proporcionadas: tratamiento restringido, consentimiento explícito e informado, minimización de datos, derechos de acceso, rectificación, supresión, transparencia y auditorías. Si se cumplen esos requisitos, el uso de neurodatos puede ser compatible con los derechos humanos y el interés público. Además, la regulación internacional —como la promovida por la UNESCO sobre neurotecnologías— ofrece parámetros para equilibrar innovación y protección (Guzmán, 2022; UNESCO, 2022).

Con estos componentes, el uso de neurotecnologías se convierte en una oportunidad para avanzar en salud, inclusión, participación democrática y ciencia, sin sacrificar la dignidad humana ni los derechos fundamentales.

La postura a favor del uso de neurotecnologías bajo una regulación estricta resulta no solo razonable, sino necesaria en un contexto donde la innovación avanza a un ritmo superior al de los marcos legales. Apostar por su aprovechamiento responsable permite equilibrar dos dimensiones esenciales para el interés público: por un lado, el vasto potencial de estas herramientas para transformar sectores como la salud, la inclusión, la educación y la identidad digital; y por otro, la obligación del Estado de proteger la privacidad mental, la autonomía cognitiva y la dignidad humana. Esta posición reconoce que los riesgos asociados —como la manipulación de estados mentales, la discriminación basada en neurodatos o las vulneraciones a la identidad— no deben ser motivo para frenar el progreso, sino para encauzarlo con altos estándares éticos, tecnológicos y jurídicos.

El análisis basado en los criterios de idoneidad, necesidad y proporcionalidad evidencia que una regulación especializada no solo maximiza los beneficios sociales, sino que actúa como barrera preventiva frente a posibles daños. México, al encontrarse en una etapa temprana de discusión legislativa, tiene la oportunidad de aprender de experiencias comparadas y diseñar un modelo robusto que resguarde derechos fundamentales sin inhibir la innovación. Desde esta perspectiva, la postura a favor no es una defensa ciega del progreso tecnológico, sino un llamado a impulsar un desarrollo responsable que coloque a la persona —y a su identidad mental— en el centro de la toma de decisiones. En suma, apoyar el uso regulado de neurotecnologías implica reconocer que su potencial transformador debe ir de la mano de un compromiso firme con los derechos humanos, el interés público y la construcción de una ciudadanía digital segura y digna.

CONCLUSIONES

Los neurodatos inauguran un punto de inflexión en la relación entre tecnología, derechos humanos y ciudadanía digital. No se trata únicamente de nuevas formas de información personal, sino más bien implican el acceso directo a la intimidad más profunda de las personas -pensamientos, emociones, hábitos cognitivos y patrones de actividad neuronal-, elementos que hasta ahora habían permanecido fuera del alcance tecnológico y jurídico.

Esta realidad exige replantear de manera urgente la protección jurídica de la identidad, la privacidad mental, la libertad cognitiva y, en última instancia, la dignidad humana.

Con lo que respecta al contexto mexicano, los desafíos son significativos, debido a que nuestro marco normativo aún no reconoce explícitamente la existencia de los neurodatos ni contempla mecanismos especializados para su tratamiento, situación que coloca en riesgo la integridad de la ciudadanía digital en un futuro cercano. Sin embargo, esta carencia también representa una oportunidad sobre la posibilidad de construir un modelo regulatorio robusto, preventivo y alineado con los principios de derechos humanos, capaz de equilibrar la innovación con la protección efectiva de la persona.

Al integrar las lecciones que ofrecen experiencias internacionales -como Chile, la Unión Europea o las recomendaciones de la UNESCO- México puede avanzar hacia un sistema de gobernanza que garantice idoneidad, necesidad y proporcionalidad en el uso de neurotecnologías, evitando daños potenciales al interés público y fortaleciendo la confianza social. Esta regulación no solo es una medida de protección, sino un requisito para que la neurotecnología contribuya a ampliar la participación democrática, mejorar la toma de decisiones públicas y reforzar el ejercicio pleno de la ciudadanía digital.

En síntesis, los neurodatos plantean desafíos inéditos, pero también abren una ventana para repensar la relación entre Estado, tecnología y democracia.

En tal contexto, si México apuesta por un marco jurídico moderno, inclusivo y centrado en la persona, será posible aprovechar el enorme potencial de estas tecnologías sin comprometer aquello que constituye el núcleo irreductible de nuestra humanidad. Solo así los neurodatos podrán convertirse en una herramienta para fortalecer la democracia digital y no en un riesgo para ella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gallardo Rodríguez, A. (2023). Identidad digital y responsabilidad civil de las plataformas digitales: De las redes sociales al metaverso. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 18, 1008–1033. https://revista-aji.com/articulos/2023/18/AJI18_35.pdf
- García-Murillo, M. (2022). Neurotecnología: Interfaz cerebro-computador y protección de datos. *Revista de Derecho, Empresa y Sociedad (REDS)*, (20), 77–95. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8397899.pdf>
- Guzmán, L. (2022, 13 de enero). Chile, pionero en la protección de los “neuroderechos”. UNESCO.
- Lenca, M., Fins, J. J., Jox, R. J., Jotterand, F., Voeneky, S., Andorno, R., Castelluccia, C., Chavarriaga, R., Chneiweiss, H., Ferretti, A., Friedrich, O., Rickli, J.-M., Scheibner, J., Vayena, E., Yuste, R., & Kellmeyer, P. (2021). Towards a governance framework for brain data. *arXiv*.
- KPMG México. (2025, abril). Flash: Nueva Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. *KPMG Tendencias*. 2025. <https://kpmg.com/mx/es/tendencias/2025/04/flash-nueva-ley-federal-de-proteccion-de-datos-personales-en-posesion-de-los-particulares.html>
- Lighthart, S., Lenca, M., Meynen, G., Molnár-Gábor, F., Andorno, R., Bublitz, C., Catley, P., Claydon, L., Douglas, T., Fins, J. J., Haselager, P., Jotterand, F., Lavazza, A., McCay,

- A., Wajnerman Paz, A., Rainey, S., Ryberg, J., & Kellmeyer, P. (2023). Minding rights: Mapping ethical and legal foundations of “neurorights”. arXiv.
- MDPI. (2025). Brain–Computer Interfaces: Development, Applications, and Challenges. *Applied Sciences*. https://www.mdpi.com/journal/applsci/special_issues/275V0XZ60E
- Naciones Unidas – Consejo de Derechos Humanos. (2025). Fundamentos y principios para la regulación de neurotecnologías y el tratamiento de neurodatos desde el derecho a la privacidad. A/HRC/58/58.
- Navas-Bonilla, C. R., Guerra-Arango, J. A., & Murillo-Noriega, D. E. (2025). *Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics*. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1527851>
- ¿Quién protege tu mente? La UNESCO y el dilema de los neuroderechos. (17 de noviembre de 2025). *El Periódico Digital*. <https://www.elperiodicodigital/tecnologia/quien-protege-tu-mente-la-unesco-y-el-dilema-de-los-neuroderechos-290774.html>
- Plá Herrero, M. T. (2025). Neuroderechos: relevancia jurídica y regulación a través de Derecho comparado. *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 17(1), 631–653.
- Rehman, S., & Ali, A. (2024). *AI-driven Identity and Access Management: Enhancing authentication and authorization security*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/388525692>
- Senado de la República. (2025, marzo). *Abordarán en el Senado iniciativa para expedir la Ley General de Neuroderechos y Neurotecnologías. Comunicación Social del Senado*. <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/comunicados/10226-abordaran-en-el-senado-iniciativa-para-expedir-la-ley-general-de-neuroderechos-y-neurotecnologias>
- UNESCO (2023). Neurotecnologías y derechos humanos en América Latina y el Caribe: desafíos y propuestas de política pública. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387079>
- UNESCO. (2022). Neurotechnology, ethics and human rights: International guidance for the governance of neurodata.
- Vázquez Azuara, C. A; Zendejas Conde, R. C. (2025, marzo). El reconocimiento y regulación jurídica de las neurotecnologías y los neuroderechos en México. *Revista de la Facultad de Derecho*. <https://www.uv.mx/derecho/files/2025/03/Revista-No-11-El-reconocimiento-y-regulacion-juridica-de-las-neurotecnologias-y-los-neuroderechos-en-Mexico.pdf>