

COMITÉ ASESOR DEL CONSEJO DE DERECHOS HUMANOS CUESTIONARIO SOBRE “NEUROTECNOLOGÍA Y DERECHOS HUMANOS”

Antecedentes

De conformidad con la [resolución 51/3](#) del Consejo de Derechos Humanos, el Comité Asesor está preparando un estudio “sobre los efectos, las oportunidades y los retos de la neurotecnología en relación con la promoción y la protección de todos los derechos humanos” que se presentará al Consejo en su 57º período de sesiones (septiembre de 2024). En la preparación de este estudio, se pidió al Comité Asesor que “recabe las opiniones y aportaciones de las partes interesadas, incluidos los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y regionales, la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, los procedimientos especiales del Consejo de Derechos Humanos, los órganos creados en virtud de tratados, otros organismos, fondos y programas competentes de las Naciones Unidas en el marco de sus respectivos mandatos, las instituciones nacionales de derechos humanos, la sociedad civil, el sector privado, la comunidad médica y técnica, las instituciones académicas y otras partes interesadas competentes”.

Las neurotecnologías se definen, a efectos del presente estudio, como aquellos dispositivos y procedimientos utilizados para acceder, controlar, investigar, evaluar, manipular y/o emular la estructura y función de los sistemas neuronales de las personas físicas.¹ Están destinadas bien a registrar señales del cerebro y “traducirlas” en órdenes técnicas de control, bien a manipular la actividad cerebral mediante la aplicación de estímulos eléctricos u ópticos.²

Fecha límite

Puede enviar las respuestas al cuestionario hasta el **2 de julio de 2023**. No obstante, se aceptarán con carácter excepcional las que se envíen fuera de plazo, así como cualquier información adicional que resulte pertinente para el trabajo del Comité Asesor.

Cuestionario

Por favor, responda a las preguntas que sean más relevantes en su área de especialización y/o trabajo. No es necesario contestar aquellas que no sean pertinentes en su actividad. Por favor, responda lo más sucintamente posible, proporcionando ejemplos e información sustantiva siempre que sea posible.

¹ OCDE, “Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Responsible Innovation in Neurotechnology”, 2019; “Neurotechnology and Society: Strengthening Responsible Innovation in Brain Science”, OECD Policy Papers, noviembre de 2017, p. 49.

² UNESCO, “Report of the International Bioethics Committee of UNESCO (IBC) on the Ethical Issues of Neurotechnology”, 2021, p.5.

RESPUESTA AL CUESTIONARIO

GRUPO ACADÉMICO INTERDISCIPLINAR DE NEUROCIENCIA Y DERECHO (ARGENTINA, ESPAÑA, FRANCIA, MÉXICO Y SUIZA)

Integrantes del grupo académico (por orden alfabético en el apellido):

- [Dr. Roberto Andorno](#) (Universidad de Zúrich, Suiza). Experto en bioética, derechos humanos y neuroderechos. Autor del artículo *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology* ([Ienca & Andorno, 2017](#)).
- [Dr. Eduardo Demetrio Crespo](#) (Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España). Catedrático de Derecho penal. Línea de investigación principal en la actualidad sobre [Neurociencias-Inteligencia Artificial y Ciencias penales](#).
- [Dr. Faustino García de la Torre](#) (Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España). Experto en derecho penal y constitucional.
- [Dr. Eric García-López](#) (Instituto Nacional de Ciencias Penales, México). Investigador Titular. Experto en neuroderecho y psicopatología forense.
- [Dr. José Ángel Marinero](#) (Universidad Nacional de La Matanza, Argentina). Experto en neuroderecho.
- [Dr. José Manuel Muñoz](#) (Universidad de California, Berkeley, Estados Unidos). Filósofo y biólogo. Experto en neuroética, neuroderechos y filosofía de la mente.
- [Mtra. Ekaterina Tikhomirova](#) (Universidad de Zúrich, Suiza). Abogada y doctoranda en ética biomédica.

Partiendo de diferentes disciplinas en cada caso, los integrantes del grupo comparten un interés común en la **intersección de las neurociencias con el derecho**. Este interés se ha visto plasmado en los últimos años a través de los siguientes **hitos y actividades**, en los que todos o varios de los miembros del grupo han participado de forma conjunta recientemente:

- [Número especial *Neurorights and Mental Freedom: Emerging Challenges to Debates on Human Dignity and Neurotechnologies*](#), publicado en la revista *Frontiers in Human Neuroscience* (2021). Se trata de la primera obra colectiva publicada sobre la temática de neuroderechos a nivel mundial.
- [Certificación en *NeuroLaw*](#) (mayo-junio 2021), CIFAL Argentina, Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación (UNITAR).
- [Doctorado en Neuroderecho y Psicopatología Forense](#), (2021) que incluye una línea de investigación sobre Neuroderechos, Instituto Nacional de Ciencias Penales, México.
- [Seminario Internacional de Neurociencias y Neuroderecho](#). Cámara de Diputados de Argentina (2022)
- [Grupo de investigación *Neuro-Artificial Criminal Law \(NACL\)*](#), Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España).

- [Proyecto de investigación *Derecho Penal y Comportamiento Humano*](#) (01/09/2019-31/08/2022), IP: Prof. Dr. Eduardo Demetrio Crespo, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España).
- [Curso de Posgrado y Seminario Internacional Online *Derecho Penal y Comportamiento Humano*](#). Avances desde la Neurociencia y la Inteligencia Artificial, Universidad de Castilla-La Mancha (Toledo, 11-27.01.2021), España.
- [Congreso Internacional *Derecho penal y Comportamiento Humano. Desafíos desde la Neurociencia y la Inteligencia Artificial*](#), Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo (España): 21-23.09.2022.
- [Obra colectiva Demetrio Crespo, E. \(Dir.\) / de la Cuerda Martín, M. y García de la Torre García, F. \(Coord.\), *Derecho penal y Comportamiento Humano. Avances desde la Neurociencia y la Inteligencia Artificial*](#), 1ª ed., Valencia: Tirant lo Blanch, 2022: 772 p. | ISBN (papel): 978-84-1130-297-5 | ISBN (E-book): 978-84-1130-298-2.
- [Máster de Formación Permanente *Neuroderecho Penal: El sistema penal ante el desafío de la investigación sobre el cerebro*](#), Universidad Pablo de Olavide, España (Directores: Agnès Gruart i Massó, Eduardo Demetrio Crespo, José M.ª Delgado García, Javier Artero López).
- [Diplomatura en Neuroderechos](#) (agosto 2022- julio 2023), Escuela de Ministerio Público de Salta, Argentina.
- [Número especial *Neuroderechos, inteligencia artificial y neurotecnologías*](#), Revista del Instituto Nacional de Ciencias Penales (2023), México.
- Número especial [Law and Neuroscience: Justice as a Challenge for Neurorights, Neurolaw, and Forensic Psychology](#). Frontiers in Human Neuroscience; Cognitive Neuroscience; Forensic and Legal Psychology; Cognition; Neural Circuits...
- [Workshop *Neurotechnologies and human rights: What way forward?*](#) (junio 2023), Universidad de Zúrich, Suiza.

El grupo académico arriba descrito responde al cuestionario adjunto exclusivamente en su **Sección I (preguntas centrales)**, por considerar que se trata de la sección en la que su experticia resulta más relevante para los objetivos de dicho cuestionario. Finalmente, y con independencia de en qué países se encuentren ubicadas sus respectivas instituciones de filiación, los integrantes del grupo responden en calidad de nacionales y/o residentes de los siguientes países: **Argentina, España, Francia, México y Suiza.**

CUESTIONES

I. Todas las partes interesadas (preguntas centrales)

Carácter general

1. ¿Ha adoptado su país alguna medida o iniciativa política en relación con la neurotecnología y los derechos humanos en el ámbito interno? En caso afirmativo, por favor comparta cualquier información relevante.
 - **Argentina** en 2022 ingresó en la Cámara de Diputados de la Nación el [proyecto de Ley 0339-D-2022](#) que modifica el artículo 134 del Código Procesal Penal Federal de la Nación y sus modificatorias y el artículo 1 de la Ley de Ejecución Penal nro. 24.660, sobre uso de técnicas de imagen cerebral y cualquier otro tipo de neurotecnologías que, a partir de los datos relativos a la estructura y/o función cerebrales, permitan de algún modo inferir la actividad mental, en todos sus aspectos, exigiendo orden judicial y consentimiento informado, previo ser informados sobre sus finalidades y alcances.
 - **España** adoptó en 2021 una [Carta de Derechos Digitales](#), cuyo Artículo XXVI versa sobre “Derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías”. Este documento, de carácter no vinculante (*soft law*), “no trata de crear nuevos derechos fundamentales sino de perfilar los más relevantes en el entorno y los espacios digitales o describir derechos instrumentales o auxiliares de los primeros” (p. 5).
 - **Francia** introdujo en 2021 un nuevo artículo (art. 1151-4) en el Código de salud pública (*Code de la santé publique*) a través de la Ley n° 2021-1017 del 2 de agosto de 2021, artículo 19: [LOI n°2021-1017 du 2 août 2021 - art. 19](#). Dicho artículo establece lo siguiente: “Los actos, procesos, técnicas, métodos y equipos que tengan por efecto modificar la actividad cerebral y presenten un peligro grave o se sospeche de un peligro grave para la salud humana podrán ser prohibidos por decreto, previa consulta a la Alta Autoridad Sanitaria. Cualquier decisión de levantar la prohibición se toma de la misma forma”.
 - **México**. No exenta de polémica, en 2022 se presentó la [Carta de Derechos de la Persona en el entorno Digital](#). Es un documento de carácter no vinculante, respaldado por el Sistema Nacional de Transparencia. Como puede apreciarse en el capítulo VII, la Carta dedica un apartado especial a los Neuroderechos.
 - En **Suiza** no existen aún normas legales o proyectos de ley en la materia.
2. ¿Existe en su país algún actor del sector público o privado que se encuentre desarrollando este tipo de tecnología? Facilite cualquier información disponible.
 - En **Argentina**, en lo concerniente al sector público y el desarrollo de neurorrehabilitación, destacamos algunos emprendimientos como el de la Universidad Nacional del Litoral y el CONICET, con un sistema para neurorrehabilitación basado en plataforma de balance y mini-PC; la Universidad Nacional de Tres de Febrero; la

Universidad Nacional de Entre Ríos con su Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación e Investigaciones Neuromusculares y Sensoriales (LIRINS). Allí se informa que la investigación en el país sobre ICCs es relativamente reciente y, de hecho, son muy pocos los grupos de investigación que están llevando este tema adelante y la Universidad Tecnológica Nacional. Del ámbito privado, cabe destacar: la Fundación Rosarina de Neurorehabilitación; Interactive Dynamics (en el Polo Tecnológico de Rosario), quienes desarrollan soluciones en base a interfaces hombre-máquina; el Instituto Fleni; la Fundación Ineco; y el Instituto de Neurociencia Cognitiva, con su Clínica de Neurorehabilitación.

- En **España**, destaca en el sector público la iniciativa para crear, a lo largo de 2023, la red nacional [Spain Neurotech](#), cuya sede principal se situará en el Centro Nacional de Neurotecnología (Madrid). Se tratará del primer centro de neurotecnología creado en suelo europeo y uno de los pocos existentes a nivel mundial. En el sector privado, destacan dos de las principales empresas de neurotecnología a nivel mundial: Kernel (con sede en Barcelona) y Bitbrain (con sede en Zaragoza).
- En **Francia** destaca el [Neurotech Lab del Instituto de Neurociencia de Grenoble](#), respaldado por iniciativas como BrainCom, BrainSpeak, NeuralSound y SonoNeuronS, entre otras.
- En **México** aunque no parece que haya alguna institución gubernamental que esté coordinando de manera centralizada los avances neurotecnológicos en este momento, sí existen algunos desarrollos tecnológicos interesantes, especialmente en hospitales de tercer nivel, institutos nacionales y la Universidad Nacional Autónoma de México.

Los datos en línea nos llevan a la Comisión Nacional de Bioética como la institución pública que ha realizado acciones de difusión y capacitación en este sentido. En cuanto a la difusión y capacitación, de manera específica se refiere el programa [“Neurociencia y Neurotecnología en Medicina. Introducción a la Neuroética.”](#)

No hemos logrado identificar muchos grandes proyectos neurotecnológicos realizados en México. Sin embargo, aquellos que logramos identificar se encuentran principalmente en las universidades y los centros médicos especializados, particularmente en neurorehabilitación, destacando el caso del [Instituto de Fisiología Celular de la UNAM.](#), ya que allí se realizan colaboraciones con otras instituciones de gran prestigio, como el [Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.](#)

Conjuntamente, estas instituciones han desarrollado videojuegos específicos a través del [Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Aplicaciones Interactivas para la Neuro-Rehabilitación](#), donde se crean programas de computación para atender a personas con padecimientos neurológicos. Es claro que en estos laboratorios hay una importante ventana de colaboración para el desarrollo de los neuroderechos.

Además, hay tesis de posgrado y publicaciones especializadas en instituciones públicas en esta temática. Por ejemplo, la tesis de Maestría [“Interfaz Cerebro – Computadora para el Control de un Cursor Basada en Ondas Cerebrales”](#) en la Universidad Autónoma Metropolitana o un pequeño número de textos provenientes principalmente de las ciencias de la computación.

Retomando la alusión a los **proyectos neurotecnológicos**, algunos de ellos se encuentran en desarrollo en el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM. En dicho

Instituto se ofrecen los servicios del [Laboratorio de la Investigación y Desarrollo de Aplicaciones Interactivas para la Neuro-Rehabilitación](#), cuya página electrónica refiere que allí se: “[...] desarrollan aplicaciones y tecnologías interactivas para el apoyo a la rehabilitación de pacientes con déficits funcionales en áreas motoras o de memoria y cognición, como secuela de enfermedad cerebrovascular, traumatismo o padecimientos congénitos y neurodegenerativos. El objetivo es desarrollar aplicaciones interactivas (*software*) y tecnologías (*hardware*) innovadoras ad hoc a las aplicaciones enfocadas al entrenamiento en tareas o actividades físicas orientadas a la recuperación funcional”. Este laboratorio ha desarrollado [videojuegos](#) destinados a la referida neurorehabilitación. Asimismo, también relacionado con el Instituto de Fisiología Celular, se encuentran los trabajos realizados en el [Hospital General Dr. Manuel Gea González](#).

A la par de los centros anteriores, se encuentra el trabajo desarrollado en el [Departamento de Fisiología Biofísica y Neurociencias](#) del [CINVESTAV](#) (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional), donde por citar un ejemplo, el profesor Pablo Rudomín trabaja con la “caracterización de los patrones de activación y de las conexiones sinápticas de interneuronas en la médula espinal. Desarrollo de métodos computacionales para determinar conexiones de interneuronas espinales con fibras aferentes y con motoneuronas”.

En síntesis, los institutos nacionales, las universidades y los hospitales públicos de tercer nivel en México están realizando proyectos de investigación en los cuales es susceptible un abordaje de las neurotecnologías con la perspectiva de los derechos humanos.

Por último, deben destacarse los trabajos del [Programa Universitario de Bioética en la UNAM](#) y del [Seminario Permanente en Neuroderechos y Psicopatología Forense](#) del Instituto Nacional de Ciencias Penales. El primero incluye entre sus líneas de investigación una especialmente dedicada a la neuroética y otra a los bio-artefactos y la biotecnología. En el caso del segundo, su labor ha dado pie a la creación de la [Maestría en Psicopatología Forense y Sistema de Justicia](#) y el [Doctorado en Neuroderecho y Psicopatología Forense](#), en el cual se incluye una línea de investigación específica sobre *Neuroderechos Humanos*. Quizá valga la pena mencionar que esta línea de investigación fue diseñada por los profesores Eric García-López (México) y José Manuel Muñoz Ortega (España), durante la estancia de investigación que Muñoz Ortega realizó en el referido Instituto Nacional de Ciencias Penales. Estos programas académicos son una muestra del interés universitario por estas problemáticas y el análisis de los desarrollos neurotecnológicos en el país desde la óptica de las instituciones públicas.

En el ámbito privado no parece existir de momento una gran oferta de desarrollos neurotecnológicos de amplio alcance. Sin embargo, ya se presentan al menos dos empresas cuyos nombres aluden a las neurotecnologías:

1. [Biometría aplicada](#). Distribuidor en México de “Neurotechnology”. Más bien dedicados a la “identidad digital basada en métodos biométricos”. Se incluye aquí porque es la filial en México de la empresa internacional llamada “Neurotechnology (<https://www.neurotechnology.com>)”, que dice proveer servicios de inteligencia artificial y tecnologías biométricas. Su página electrónica refiere estar presente en más de 140 países y contar con 33 años de experiencia.

2. [G.Tec](#) (grupo internacional cuya página electrónica refiere tener sedes en Austria, España, Estados Unidos, Canadá, Japón y Hong Kong). Su descripción indica que “[...] desarrolla y produce interfaces cerebro-ordenador y neurotecnologías de alto rendimiento para registros invasivos y no invasivos con fines clínicos o de investigación.” Se incluye aquí porque indica tener un distribuidor en México y porque en junio de 2022 convocaron a una reunión llamada “[Neurotechnology Mexico](#)”, en la cual se reunieron neurocientíficos mexicanos que presentaron los avances de sus laboratorios, por ejemplo del Tecnológico de Monterrey (“Rehabilitación y recuperación de movimiento con interfaces cerebro-computadora y ortesis robóticas”), del Instituto Nacional de Rehabilitación (“Interfaz cerebro-computadora para la rehabilitación de la extremidad superior de pacientes con lesiones del sistema nervioso central”) o del Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzáles (“Neuromodulación con TMS [Estimulación Magnética Transcranial]”).

En cuanto al aspecto privado, cabe señalar que es probable que no dispongamos de toda la información necesaria para presentar un panorama preciso del estado actual del desarrollo neurotecnológico en dicho ámbito en México.

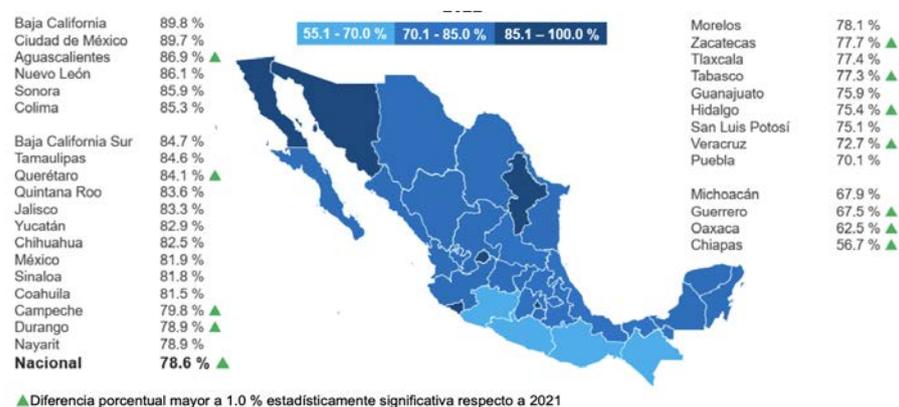
- En **Suiza** no identificamos actores relevantes.
3. Indique cuál es su grado de concienciación (alto/medio/bajo) con respecto al estado de desarrollo de las neurotecnologías así como su nivel de preparación para afrontar los retos vinculados a su inminente comercialización.
 - **Argentina** posee un nivel **bajo**, pues los desarrollos son dispersos y no se verifican de modo uniforme en todo el país. Los ciudadanos no reciben adecuada y suficiente información de cara a su comercialización.
 - Puede decirse que el grado de concienciación de **España** con respecto al estado de desarrollo de las neurotecnologías es **alto**, si tenemos en cuenta la creación de la red Spain Neurotech y la inclusión de los derechos relacionados con las neurotecnologías dentro de su Carta de Derechos Digitales. En el caso de Spain Neurotech, además, cabe destacar que uno de sus objetivos principales será el de desarrollar “[nuevas reglas éticas y jurídicas necesarias para la aplicación de las tecnologías a la sociedad](#)”.
 - Sí es vinculante el nuevo artículo (art. 1151-4) introducido en el Código de Salud Pública de **Francia** por la ley n°2021-1017 del 2 de agosto de 2021 (art. 19), que incluye el derecho a la integridad mental, por lo que el grado de concienciación de Francia podría considerarse como **alto**.
 - En **México**, puede afirmarse que el grado de concienciación es bastante **dispar**, ya que a la vez que existen propuestas -como la “Carta de Derechos de la Persona en el entorno Digital de México”, la mención específica de un senador de la República hacia los neuroderechos (realizando incluso un [foro especializado](#)) o la [participación directa de México en el Parlatino](#) en estos temas- y a la par hay instituciones universitarias que desarrollan proyectos de investigación en los que claramente hay una interacción cerebro-software y una dedicación académica a la neuroética y los neuroderechos, estos proyectos (tanto políticos, como científicos) no parecen alcanzar

a la mayor parte de la población general. Lo anterior puede inferirse con base en las encuestas sobre educación y preocupaciones de los ciudadanos en México, así como en un informe reciente, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT).

El INEGI y el IFT acaban de publicar (junio, 2023), la “[Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares \(ENDUTIH\) 2022](#)”. En ella se puede identificar que en promedio, más de 25 millones de personas no están conectadas a Internet. Este problema se agudiza en el sur del país, donde por ejemplo entidades como Chiapas, reportan que apenas poco más de la mitad de la población (56%) tiene acceso a la Red.

El gráfico 1 permite observar que existen diferencias significativas en el acceso a internet entre las distintas entidades federativas.

Gráfico 1. Usuarios de Internet en México, según entidad federativa (2022)



Fuente: INEGI (2023). Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENDUTIH/ENDUTIH_22.pdf

Si a la somera perspectiva de estos párrafos se añadieran los datos correspondientes a inequidad de ingresos, acceso a la educación formal, realización de estudios de posgrado, etc., podría decirse que aunque haya esfuerzos institucionales tanto para el desarrollo de avances neurotecnológicos como iniciativas políticas para la protección del cerebro frente a dichos avances, el grado de concienciación general podría ser considerado bajo, ya que no hay elementos para estimar que sea una preocupación de la población mexicana. Sería idóneo realizar al menos una encuesta exploratoria sobre el grado de concienciación de la población mexicana frente al desarrollo de las neurotecnologías.

En cuanto al grado de preparación para afrontar los retos vinculados a su inminente comercialización, el documento llamado “[La desigualdad y su impacto en el acceso a las tecnologías de la información](#)”, aunque no trata sobre el avance de las neurotecnologías, es un buen ejercicio comparado, ya que permite apreciar la complejidad de un país como México.

Al respecto y por citar sólo un ejemplo:

“[...] Al comparar los indicadores de acceso y desigualdad económica se encontró que las entidades con los más altos grados de acceso son aquellas que presentan los mayores porcentajes de desigualdad del ingreso. La entidad con el acceso a TIC menor y la mayor desigualdad económica es Chiapas, en contraste, Ciudad de México es la entidad con los mayores grados de acceso a TIC y menor desigualdad económica” (IFT, 2023, p. 215).

Es posible que haya estratos de la población que puedan estar preparados para afrontar los retos vinculados a una inminente comercialización. Dicha población estaría ubicada en aquella con ingresos estables, alta educación formal, acceso a TIC, etc. A la par, la otra parte de la población, con poca o nula educación formal, sin ingresos estables, sin seguridad social, etc., podría encontrarse en clara desventaja y no estar preparada para afrontar los retos que plantean las neurotecnologías. Este es un argumento importante para la urgencia de legislar sobre los neuroderechos, ya que un número importante de la población mexicana podría encontrarse indefensa frente a estos avances neurotecnológicos.

- En **Suiza** no identificamos iniciativas relevantes, por lo que el grado de concienciación podría calificarse como **bajo**.

Impacto, oportunidades y retos

4. ¿Qué derechos humanos se verán más afectados por el desarrollo y el uso de las neurotecnologías? Identifique los tres derechos más afectados y explique brevemente por qué.

El primer derecho afectado seriamente sería la **libertad de pensamiento**, incluida en el Artículo 18 de la [Declaración Universal de Derechos Humanos](#) (DUDH). Como bien han indicado autores como [Ienca \(2021\)](#), este derecho protege actualmente las manifestaciones externas del pensamiento, pero no así el **pensamiento mismo** (fuero interno) de las personas, cada vez más accesible a través del uso de neurotecnologías de monitorización y manipulación del sistema nervioso.

El segundo derecho sería la **vida privada** (Artículo 12 de la DUDH), que se puede ver seriamente afectada por la extracción, uso y transmisión a terceros de los **datos neuronales**. A partir de dichos datos, son muchas las características que pueden inferirse de una persona, incluyendo sus gustos, emociones, rasgos de personalidad e, incluso, su ideología.

El tercer derecho sería la **integridad personal** (que incluye la integridad psíquica), tal y como aparece plasmado, por ejemplo, en el Artículo 5 de la [Convención Americana sobre Derechos Humanos](#). Un uso negligente o, incluso, malintencionado de neurotecnologías de **manipulación de la actividad nerviosa** podría dañar la circuitería cerebral de manera irreversible, erosionando así este derecho.

5. ¿Cuáles son los mayores retos y riesgos que plantea el desarrollo, prueba y uso de las neurotecnologías en relación con los derechos humanos? ¿Se amplificarán esos riesgos con el desarrollo de neurotecnologías orientadas al consumidor?

En línea con lo respondido a la cuestión anterior, consideramos que los retos y riesgos más urgentes tienen que ver con la libertad de pensamiento, la privacidad y la integridad personal. Sin duda, las **neurotecnologías orientadas al consumidor** amplificarán estos retos enormemente en comparación con los existentes en el ámbito médico. Un uso masivo, no regulado, de dispositivos neurotecnológicos por parte de los consumidores constituye un riesgo emergente.

Hoy en día, ya resulta posible adquirir, **a un precio asequible y sin aprobación ni supervisión médica, dispositivos no invasivos** que sirven para monitorizar (especialmente mediante electroencefalografía) la actividad nerviosa (véase un ejemplo [aquí](#)), permitiendo que las emociones del usuario puedan ser inferidas, lo que pone en riesgo **la libertad de pensamiento y la privacidad**. También pueden adquirirse dispositivos de estimulación magnética y eléctrica, que ponen en riesgo **la integridad psíquica** del usuario, dado que una estimulación continuada, realizada inadecuadamente y sin supervisión, escapa al control médico o profesional.

6. ¿Qué grupos son más vulnerables o corren mayor riesgo? Por favor, identifique tres y explique por qué.

Entendemos que un primer grupo que se halla en mayor situación de vulnerabilidad son los **niños, niñas y adolescentes**, pues su desarrollo neurocognitivo aún está en plena formación.

También el rango etario de los **mayores adultos** resulta especialmente vulnerable, pues respecto de ellos las instituciones encargadas de su asistencia exhiben inadecuadas provisiones de fondos para un normal funcionamiento que integre en ello la incidencia de las neurotecnologías en sus vidas.

Un tercer grupo vulnerable son las **poblaciones indígenas**. En varios países de la región latinoamericana, pero especialmente en países como México, Perú, Bolivia, etc., la población indígena se encuentra marginada en muchos sentidos. Las neurotecnologías podrían volver a dejarlos fuera y/o aumentar dicha marginación, ahora frente al acceso a tales desarrollos y también en cuanto a la protección de sus libertades.

7. ¿Qué métodos pueden emplearse a fin de identificar y evaluar los riesgos e impactos que estas tecnologías podrían tener en relación con los derechos humanos, en particular con los derechos humanos de las personas con discapacidad y otros grupos en situación de vulnerabilidad? ¿Se amplificarán dichos riesgos con el desarrollo de neurotecnologías orientadas al consumidor?

Es responsabilidad de los Estados desarrollar **acciones de auditoría** en áreas específicas de protagonismo de las neurotecnologías. Por ejemplo, en el caso de personas con discapacidad, compete a las áreas de salud pública disponer de métodos que se estructuren conforme a los esquemas de relevamiento ordinarios pero con

capacidades entrenadas en neurotecnologías. El sector privado también se hallará comprendido.

La segunda pregunta nos lleva a un escenario posible de las neurotecnologías denominadas de acceso público (*do it yourself*). Vulnerables allí son los usuarios “persuadidos” por las **estrategias de marketing** que no son debidamente informados de los riesgos. En esta temática se han llevado a cabo algunas advertencias sobre los riesgos desconocidos de estas tecnologías, como un artículo de [Wexler \(2017\)](#) o una carta firmada por 4 neurocientíficos y respaldada luego por otros 39 investigadores ([Wurzman et al., 2016](#)).

8. ¿Qué oportunidades podría aportar el uso de las neurotecnologías desde el punto de vista de los derechos humanos? ¿Puede establecerse un equilibrio entre tales oportunidades y los riesgos e impactos identificados?

Las neurotecnologías aportan **oportunidades** para facilitar que las personas tengan garantizados ciertos derechos humanos específicos, en especial los siguientes:

- **Derecho a la libertad de opinión y expresión** (Artículo 19 de la DUDH); aquellos individuos que padecen enfermedades que les impiden expresarse mediante la voz o la escritura (por ejemplo, las personas con esclerosis lateral amiotrófica, o ELA) pueden tener una gran oportunidad de manifestar sus pensamientos gracias a las técnicas de decodificación cerebral que, como ya se ha demostrado en diversos experimentos (por ejemplo, [Makin et al., 2020](#)), permiten “traducir” la actividad cerebral a texto mediante una interfaz cerebro-computadora.
- **Derecho a la salud y el bienestar** (Artículo 25 de la DUDH), dado el potencial de estas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento de desórdenes neurológicos y psiquiátricos.

Para que exista un equilibrio entre tales oportunidades y los riesgos asociados al uso de neurotecnologías, será fundamental encontrar mecanismos para **evitar conflictos entre derechos**. Por ejemplo, y siguiendo con el ejemplo de los pacientes de ELA, cabría encontrar medios para evitar un conflicto entre el derecho a la libertad de expresión y el derecho a la privacidad (en la medida en que el uso de la interfaz cerebro-computadora requiere el acceso de terceros a los datos cerebrales del paciente).

Marco nacional

[En atención a las cuestiones planteadas en este apartado, nos ceñiremos a los tres casos que mejor conocemos: Argentina, España y México]

9. ¿Resulta adecuado el marco jurídico nacional para hacer frente a los retos que el desarrollo, prueba y uso de las neurotecnologías plantean a los derechos humanos? Por favor, explíquelo brevemente e indique cuáles son los textos legislativos pertinentes y si existen planes para desarrollar la legislación existente (o promulgar nueva).

Cuando se plantea **la cuestión de la adecuación** de un marco jurídico concreto con relación a una determinada situación, se está inquiriendo sobre si este ordenamiento jurídico contiene **respuestas “suficientes” para nuevos interrogantes**, lo cual se deduce de un complejo examen de **proporcionalidad (en sentido amplio)**, en el que se debe tener en cuenta si el marco normativo en cuestión vulnera la “prohibición de infraprotección”, porque sus respuestas son inexistentes o parecen insuficientes para los nuevos interrogantes planteados o si, en cambio, vulnera la “prohibición de exceso”, porque las respuestas que ofrece son desmedidas para el desarrollo exitoso de la nueva situación.

Veamos los casos de Argentina, España y México:

- **Argentina no posee un marco jurídico nacional de suficiente capacidad** de cobertura sobre los nuevos escenarios de riesgos lesivos de derechos humanos. Los dos textos donde mayormente se concentran esas faltas de previsiones son la Constitución Nacional y el Código Penal. De momento, no hay previsiones en función de los neuroderechos novedosos o del tipo reconceptualizador. Los abordajes son de momento de instancias académicas. Al mes de junio de 2023 se celebra una controvertida Convención Constituyente en la Provincia de Jujuy que promueve modificaciones relacionadas con: inclusión digital y acceso a la tecnología de la información; acceso a la tecnología y la innovación; biotecnologías y ciencias de la vida; inteligencia artificial o no humana; derecho a la libre elección de las mejoras tecnológicas (aspecto éste último que contradice el Principio nº 6 del CJI-OEA- Informe de Avance, 2022) sobre su aplicación terapéutica exclusiva respecto al aumento de las capacidades cognitivas. No se hace mención de los neuroderechos ni de mecanismos de tutela efectiva o remedios asociados al desarrollo y uso de las neurotecnologías. Se prevé el supuesto de *habeas data* para la protección de datos personales.
- En cuanto al **Ordenamiento Jurídico español**, puede afirmarse que **no resulta adecuado** para dar respuesta a los enormes retos que las neurotecnologías plantean para los Derechos Humanos, tal y como ha puesto de manifiesto el grupo de expertos que ha elaborado la “Carta de los derechos digitales” promulgada en el año 2022 en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España, en cuyo [preámbulo](#) se reconoce “la propia naturaleza rápidamente cambiante del entorno digital hace necesario asegurar la existencia de un proceso abierto de reflexión que permita mejorar la adecuación del marco jurídico a las nuevas realidades”.

En el caso español, no se trata tanto de una injerencia excesiva de los poderes públicos en los Derechos Humanos relacionados con la mente y el cerebro, que no permita a los ciudadanos españoles gozar de sus intereses relacionados con su esfera más interna, sino que, al contrario, parece atisbarse una **situación de infraprotección** –tal y como se detalla en apartados siguientes– de los intereses jurídicos relacionados con los neuroderechos frente al uso de las neurotecnologías, ya que **no existe un marco jurídico normativo que nos proteja en este sentido ante menoscabos de terceros**.

Para proporcionar una protección suficiente, adecuada y proporcional a los Derechos Humanos frente al uso de las neurotecnologías, consideramos que en España deberían adaptarse a este reto, al menos: la Ley Orgánica 1/1995, de 23 de noviembre, del

Código Penal; la Ley Orgánica 5/2000, de 12 de enero, reguladora de la **responsabilidad penal de los menores**; la Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del **Poder Judicial**; el Real Decreto de 14 de septiembre de 1882 por el que se aprueba la Ley de **Enjuiciamiento Criminal**; el Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el **Código Civil**; el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del **Estatuto de los Trabajadores**; y muchas otras normas que se encuadran en el **Código de Derecho Administrativo**.

En España, no existe a corto o medio plazo un plan para adaptar la legislación anterior a los retos que las nuevas tecnologías plantean al disfrute de los Derechos Humanos en lo que se refiere a la esfera personal de la mente y el cerebro. No obstante, la ya mencionada “Carta de derechos digitales” sugiere una serie de **principios y políticas de desarrollo que pretenden erigirse como un marco de referencia** para futuras acciones de los poderes públicos. En este sentido, se impulsa y promueve la toma de diversas acciones en materia de libertad e identidad en el entorno digital, que tienen como destinatarios el Derecho constitucional, el Derecho administrativo (especialmente), el Derecho Civil, el Derecho penal y el Derecho laboral (véanse, al menos: Art. I apartados 2 y 3; Art. II apartados 2, 3 y 4; Art. V, apartados 1 y 2; Art. XIX y, especialmente, Art. XXVI de la Carta).

- En cuanto a **México**, resulta **cuando menos debatible afirmar que el marco jurídico nacional está plenamente preparado** para los retos que plantean las neurotecnologías a los derechos humanos. Si bien la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) da un reconocimiento muy importante a tales derechos, se estima necesario y urgente un debate que permita actualizar el marco legislativo a los avances neurotecnológicos.

Por otra parte, cabe mencionar que existe una “[Carta de derechos de la persona en el entorno digital](#)” (2022) y que dicho documento incluye una breve referencia a los **neuroderechos**. Específicamente señala: Derecho a la preservación de la identidad personal (p. 59); Derecho a la privacidad de datos neuronales (p. 59); Derecho a la no interferencia en la libertad de decisión (p. 60); y Derecho a la equidad en el mejoramiento de la capacidad cerebral (p. 60). Esta carta cuenta también con un capítulo (el VIII) dedicado a “Medios de defensa y derechos de las víctimas del delito cibernético, violencia digital y de violaciones a derechos humanos”.

Aunque este documento no es vinculante, sí representa una **inquietud que puede ser precursora de un análisis técnico más riguroso**, que permita las condiciones para una legislación acorde a los desafíos que plantean los avances neurotecnológicos, no sólo en el ámbito constitucional, sino también en materia administrativa, civil, penal, laboral y de justicia para adolescentes.

El desafío neurotecnológico se vislumbra como una gran urgencia ética, pero no está claro si la estructura normativa actual en México puede responder a este desafío. Nuestra consideración es que no, y que por lo tanto resulta necesaria una modificación que reconozca la existencia de los llamados “neuroderechos”.

10. ¿Se encuentra la privacidad mental³ y/o los datos personales del cerebro cubiertos por la legislación nacional sobre privacidad y de protección de datos?⁴ Desarrolle su respuesta.

- En **Argentina** se presentó en febrero de 2023 un proyecto para actualizar la Ley de Protección de Datos Personales N° 25.326, sancionada en el año 2000. Se dice que luego de más de 20 años el Estado argentino requiere actualizar su normativa en pos del fortalecimiento de las capacidades estatales de regulación y gestión de políticas públicas con el objetivo de dar respuesta a los nuevos desafíos que imponen las transformaciones tecnológicas y el desarrollo de la economía digital y, a su vez, armonizar con los estándares regionales e internacionales, desde un enfoque de derechos humanos, desde una mirada situada y soberana. Previo a ello se abrió un proceso consultivo.

Se señala que su objeto es garantizar el ejercicio del derecho fundamental de las personas humanas a la protección de sus datos personales y su privacidad, de conformidad a lo establecido en el artículo 43, párrafo tercero, de la Constitución Nacional, los convenios internacionales que contengan disposiciones sobre protección de datos personales y los tratados de Derechos Humanos. No se alude expresamente a expresiones tales como “privacidad mental” o “datos del cerebro”, de lo que cogimos que esos neuroderechos no han sido contemplados en el citado proyecto. Dudamos de que la instancia de reglamentación de la norma sea el espacio que permita la introducción de esas perspectivas.

- En la **legislación penal española** sobre protección de la intimidad y datos personales, la información de la mente y del cerebro aparece como “un ciudadano de segunda”, ya que ni la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, ni la Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, de protección civil del derecho al honor, a la intimidad personal y familiar y a la propia imagen, contienen disposiciones relacionadas con la privacidad mental y los datos personales del cerebro, a pesar de haber sido reformadas para adaptarse a los entornos digitales y de la sociedad de la información.
- La protección de datos personales está reconocida en **México** a través de diferentes ordenamientos jurídicos. Puede citarse la información oficial disponible en el portal del [Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales](#), que al respecto indica: “La protección de datos personales es un derecho humano, reconocido en el artículo 16, segundo párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual establece que toda persona tiene derecho a la protección de sus datos personales, al acceso, rectificación y cancelación de estos, así como a manifestar su oposición”.

Este organismo dispone de un micrositio en el cual se enumeran los ordenamientos jurídicos específicos que protegen este derecho humano. Así, puede referirse: “En México, el derecho a la protección de datos personales se encuentra regulado en

³ La “privacidad mental” se refiere a la protección explícita de las personas frente a la intrusión no consentida de terceros en su información mental (ya se infiera de sus datos neuronales o de datos proxy indicativos de información neurológica, cognitiva y/o afectiva), así como frente a la recopilación no autorizada de dichos datos. Ienca, M. y Andorno, R. “Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology”, *Life Sciences, Society and Policy*, Vol. 13, n. 5, 2017.

⁴ “Datos personales del cerebro” o “datos neuronales” se definen como los datos relacionados con el funcionamiento o la estructura del cerebro humano de un individuo identificado o identificable que incluye información única sobre su psicología, salud o estados mentales (OCDE, 2019).

diversos ordenamientos según el ámbito de que se trate. Por lo que se refiere al ámbito privado tenemos la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP), mientras que en el sector público existe la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (LGPDPSO). Con la entrada en vigor de esta última normativa, las leyes de ambos sectores – público y privado- establecieron una serie de principios con las reglas y obligaciones que rigen el tratamiento de datos personales por parte del responsable” (fuente: [Normativa y legislación en PDP: Leyes en México para la protección de datos personales](#)).

Sin embargo, este marco jurídico en México (aun siendo muy importante) no es suficiente para garantizar la privacidad mental y/o los datos personales del cerebro. En realidad, el marco normativo pretende proteger los datos personales, pero puede ser insuficiente para garantizar la protección de los datos neuronales.

Por último, es importante reconocer que el [Sistema Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales](#) es un organismo conceptualmente relevante en México y resulta significativo que, pese a la polémica y críticas suscitadas, presentara en 2022 una “[Carta de derechos de la persona en el entorno digital](#)”, que puede ser un primer paso para realizar un análisis profundo del desafío que proponen tanto el desarrollo de la inteligencia artificial como el avance de las neurotecnologías.

11. Desde el punto de vista de la protección de los derechos humanos, ¿cuáles son las principales lagunas normativas que pueden detectarse en el ámbito nacional? En su opinión, ¿qué medidas legales (o de otro tipo) se precisan a fin de evitar que el uso de las neurotecnologías dé lugar a violaciones de derechos humanos?

- **Argentina** no ha llevado a cabo todavía tarea alguna que se haya planteado incluso antes de regular, para al menos reconceptualizar algunas de las normas vigentes en el marco de su Constitución Nacional que logren responder a posibles vulneraciones de la libertad, la integridad y privacidad cerebro-mental. Todavía las instituciones no han tomado debida nota de las declaraciones y recomendaciones de organismos regionales como el Parlatino y el Comité Jurídico Interamericano para, entre otros importantes cometidos, dar lugar a una discusión democrática de las implicancias neurotecnológicas en la sociedad.
- **España** requiere de una reforma holística del Ordenamiento Jurídico para adaptarlo a las necesidades de protección que están planteando las neurotecnologías con relación a la esfera más interna (la relacionada con la mente y el cerebro) de los Derechos Humanos. En este sentido, son muchas las adaptaciones que deben desarrollarse para ofrecer una protección “integral” de la mente y el cerebro de los ciudadanos. A continuación, se expone una relación de las principales lagunas detectadas:

1) *Derecho constitucional*: reconocimiento de los “Neuroderechos Humanos” como una serie de intereses de rango constitucional.

2) *Derecho penal*: reconocimiento de las prestaciones cerebrales en el ámbito de la culpabilidad, en lo que se refiere a los supuestos de “acción penal relevante” y en cuanto a las “causas de exclusión de la culpabilidad”. Creación de tipos penales que protejan la integridad mental o cerebral de

menoscabos, tales como el secuestro o el hackeo cerebral. Adaptación de los “fines de la pena” y, por ende, del sistema de penas, a los avances de la neurociencia.

3) *Derecho procesal*: reconocimiento de determinados medios de prueba relacionados con la mente y el cerebro (a través de neurotecnologías) y fijación de límites de tolerancia a la obtención de material probatorio con estos medios.

4) *Derecho administrativo*: creación de diversos reglamentos que fijen límites de tolerancia en relación con el diseño y uso de las neurotecnologías.

5) *Derecho civil*: reconocimiento de la esfera mental como una parte integrante del ciudadano, y desarrollo de los límites de tolerancia de dicha esfera en las relaciones entre privados.

6) *Derecho laboral*: reconocimiento de contingencias relacionadas con padecimientos relacionados con el bienestar mental. Desarrollo de límites de tolerancia en el uso de neurotecnologías por parte de los empleadores con los empleados.

- En **México**, tal como se menciona en la cuestión n° 10, existen esfuerzos institucionales importantes (y muy recientes) que parecen pretender un camino viable para los neuroderechos. Se estima que hace falta una mayor coordinación de estos esfuerzos y la inclusión de otras fortalezas propias del país, especialmente las que provienen del ámbito académico y de las propias comisiones (estatales y nacional) de derechos humanos. Se puede identificar que existen instituciones universitarias y centros nacionales de investigación que están desarrollando líneas de trabajo específicas que pueden enriquecer los análisis necesarios para una gran reforma legislativa, lo cual significaría la actualización de varios ámbitos del derecho, especialmente el penal, procesal penal, administrativo, civil y laboral.

12. El marco institucional en materia de derechos humanos de su país ¿está bien preparado para enfrentar los novedosos retos que plantean las neurotecnologías?

- **Argentina** no está preparada institucionalmente. Son muy pocos los actores sociales que muestran real preocupación por acceder a los conocimientos necesarios. Tanto el Poder Judicial como el Legislativo y el Ejecutivo adolecen por lo común en esta materia. El mayor obstáculo es el desconocimiento general. Para afrontarlo es que hemos diseñado [formatos de capacitación](#) destinados a los operadores del sistema de justicia como el desarrollado en la Provincia argentina de Salta. Aspiramos a promover la multiplicación de estos cursos y su expansión en la región latinoamericana a través de la labor del Parlatino. Se hallan en germen otras iniciativas en la Provincia de Córdoba y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). También la actividad pedagógica debe llevarse a cabo en las instancias de la enseñanza secundaria. El abocamiento de los parlamentos es crucial. Chile lo ha demostrado con el proceso de reforma constitucional que incluyó la referencia a los neuroderechos.

- En **España**, se observan claramente una serie de iniciativas vinculadas a la [Agenda España Digital 2026](#) con el objetivo de aprovechar plenamente las nuevas tecnologías y lograr un crecimiento económico más intenso y sostenido, en principio favorable junto con el marco institucional general para tratar de prevenir ataques a los Derechos Humanos en línea con el correlativo marco de referencia de transformación digital de la Unión Europea hasta 2030. En este sentido, la mencionada Agenda se concibe como una estrategia ambiciosa que pretende actuar en tres dimensiones clave: estructuras y tecnología, economía, y personas (Eje 9.: competencias digitales y Eje 10.: Derechos Digitales). En concreto, sería este último (se habla de un proceso humanista e inclusivo, poniendo a las personas en el centro) el que creemos que habría que reforzar, alertando acerca de la necesidad de proteger frente a los ataques a los derechos fundamentales de las personas a través del desarrollo de las neurotecnologías.
- En **México**, no parece que el marco institucional esté bien preparado. Aunque los esfuerzos son encomiables, no podría afirmarse que las instituciones estén ya bien preparadas para afrontar los desafíos que representan la inteligencia artificial y las neurotecnologías. Sin embargo, sí pueden identificarse ventanas de oportunidades institucionales frente a estos desafíos. Sería interesante la creación de áreas especializadas dentro de los organismos existentes, dedicadas específicamente a garantizar la protección de los datos neuronales. Resultaría idóneo aprovechar la experiencia y marco de las instituciones existentes para crear allí unidades de protección de los datos cerebrales.

13. ¿Qué organismo nacional sería el más adecuado para supervisar, controlar y prevenir posibles abusos o usos indebidos derivados del uso de las neurotecnologías? ¿Existe ya algún procedimiento a tal efecto?

- **Argentina** posee un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, dentro de cuyo seno pueden afrontarse esas tareas en la medida en que las oscilaciones políticas de signos opuestos no desatiendan su desarrollo y prestación de aportes necesarios. No siempre los científicos son bien tratados en dicho país. El CONICET es un centro prestigioso que podría coadyuvar en las tareas.
- En **España**, el organismo adecuado en la actual composición gubernamental debería ser la [Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial](#) dentro del [Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital](#), dependiente orgánicamente de la Vicepresidencia Primera del Gobierno. En particular, la Entidad Pública Empresarial [Red.es](#), adscrita a este ministerio y financiada con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), tiene abiertas una serie de programas, iniciativas, actividades y líneas de trabajo dirigidas a la transformación digital de administraciones públicas, empresas y ciudadanía en general. Entre ellas destaca la [invitación general](#) para participar en el impulso a la implementación de la Carta de Derechos Digitales y en la creación del Espacio de Observación de Derechos Digitales, que tiene como cometido seleccionar hasta seis entidades con las que se suscribirán convenios de colaboración, convocatoria a la que se ha presentado la [Universidad de Castilla-La Mancha](#).

- En **México**, los organismos más adecuados serían el [Sistema Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales](#), y la [Comisión Nacional de Derechos Humanos](#). Aunque tal vez y dada la complejidad del desafío neurotecnológico, sería deseable la creación de un organismo especializado en esta problemática y sus posibilidades, tal como ha ocurrido recientemente con la novísima [Comisión Nacional de Salud Mental y Adicciones](#), (órgano administrativo desconcentrado de la [Secretaría de Salud](#)). De hecho, justamente la salud mental es uno de los grandes desafíos que supone el avance de las neurotecnologías y la inteligencia artificial, así es que a los primeros dos organismos mencionados, habría de sumarse la citada Comisión Nacional de Salud Mental.

Marco internacional

14. ¿Cuáles son las principales lagunas internacionales en materia de regulación y gobernanza que ha detectado en relación con la neurotecnología y los derechos humanos?

Recientemente, el Comité Jurídico Interamericano de la Organización de Estados Americanos, en su documento de Principios Interamericanos en Materia de Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos, ha destacado lo siguiente: “Los Estados promoverán y garantizarán mecanismos de tutela efectiva de los derechos asociados al desarrollo y uso de las neurotecnologías. También es necesario garantizar el acceso a remedios judiciales y reparaciones en el caso eventual de daños probados, a efectos de promover una efectiva protección de los derechos humanos” ([Principio n° 10 del mencionado documento](#)). En efecto, existe la necesidad de trabajar en pos de encontrar adecuados **mecanismos de tutela y remedio**, dentro del derecho procesal, que sirvan **para garantizar y hacer cumplir los neuroderechos**.

15. ¿Qué medidas propondría para subsanar estas deficiencias y las posibles repercusiones sobre los derechos humanos a escala internacional? Por favor, detalle las medidas normativas o institucionales específicas que propondría y evalúe la viabilidad de su aplicación.

La garantía integral de los Derechos Humanos se compone de una dimensión de seguridad, una esfera de libertad, y unas condiciones de bienestar social, para hacer frente a los peligros de menoscabos de particulares, de injerencias injustificadas de los poderes públicos, y de la economía, respectivamente. Partiendo de esta consideración, se deben proponer medidas de “Neuro-seguridad”, de “Neuro-libertad” y de “Neuro-bienestar” para alcanzar una tutela óptima de los intereses jurídicos de los individuos en relación con su cerebro, que pasen por la toma de medidas administrativas, civiles, laborales y penales.

En línea con la necesidad de crear mecanismos de tutela y remedio para los neuroderechos, proponemos que se estudie la reciente propuesta de José Manuel Muñoz y José Ángel Marinaro para **desarrollar un mandato de *habeas cogitationem***, un nuevo *habeas* definido como el “mandato prerrogativo empleado para impugnar la validez de una interferencia neurotecnológica en el proceso de pensamiento de una persona” [véase: **Muñoz, J. M., y Marinaro, J. Á. (2023). “You**

shall have the thought”: *habeas cogitationem* as a new legal remedy to enforce freedom of thinking and neurorights. *Neuroethics* (en prensa)]. A diferencia de los ya existentes *habeas corpus* (destinado a garantizar la autodeterminación o libertad física), y *habeas data* (cuyo objetivo es hacer valer la autodeterminación informacional), el *habeas cogitationem* cumpliría la función de **garantizar la autodeterminación cerebral y mental** de las personas.

Por otro lado, uno de los problemas que se observan en este contexto, es que los juristas desconocen en general la relevancia de la neurociencia y por lo tanto observan con dificultad el desafío que sugieren las neurotecnologías y la inteligencia artificial. Es comprensible que este conocimiento escape de su comprensión, ya que no forma parte de sus programas de estudio. Así, una manera eficaz y oportuna de preparar al derecho para reconocer la importancia de la neurociencia y las posibilidades y riesgos de las neurotecnologías sería **actualizar los planes y programas de estudio de las facultades de derecho** e incluir en ellos una asignatura sobre fundamentos de neurociencia, entre cuyos temas centrales se incluyera precisamente el de la neurotecnología, la inteligencia artificial y los neuroderechos ([García-López, 2020](#); [García-López, Muñoz & Andorno, 2021](#)).

A la par, y ya que el problema está frente a nosotros y por lo tanto no podríamos esperar a que las próximas generaciones de abogados integren a sus conocimientos la relevancia de la neurociencia, habríamos de disponer de **programas de capacitación** dedicados a este objetivo: comunicar al derecho con la neurociencia, analizar los desafíos de las neurotecnologías y la inteligencia artificial para los derechos humanos y prever los efectos que estos avances tendrán en el ámbito del derecho procesal penal. Al respecto, cabe destacar dos programas de formación internacional y dos nacionales, pioneros en su tipo por las instituciones convocantes y las temáticas analizadas.

El primero surgió en el seno de [CIFAL-Argentina](#), donde el profesor Eric García-López diseñó el contenido académico de esta certificación internacional, que se realizó en 2021 con el aval del citado organismo [CIFAL](#) y [UNITAR](#), quienes convocaron a la [1ª Certificación Internacional en Neurolaw](#).

Este primer programa académico contó con los profesores (por orden alfabético): Roberto Andorno (Universidad de Zúrich), Eric García-López (Instituto Nacional de Ciencias Penales, México), Karen Herrera-Ferrá (Asociación Mexicana de Neuroética), José Kirby (CIFAL-Argentina); Jairo Moreno (CIFAL-Argentina) y José Manuel Muñoz Ortega (Universidad de California, Berkeley), con la coordinación de la Dra. Alejandra Marcano (CIFAL-Argentina).

El segundo programa es también de UNITAR, y la convocatoria establece su inicio para septiembre de 2023. Este programa (*Executive Diploma on Law and Neuroscience: A Comparative Approach*) incluye un subtema sobre *Neurorights* y se implementará en colaboración con *The Center for Law, Brain & Behavior (CLBB) at Massachusetts General Hospital (MGH)*, y la *Maastricht University*.

Otros esfuerzos por responder y subsanar las carencias de formación y difusión, son los que se realizan en Salta (Argentina) y en Sevilla y Toledo (España), donde el profesor José Ángel Marinaro (en el caso de Argentina) y los profesores José María

Delgado y Eduardo Demetrio (en el caso de España), coordinan los siguientes programas específicos:

- [Diplomatura en Neuroderechos](#).
- [Máster de Formación Permanente Neuroderecho Penal: El sistema penal ante el desafío de la investigación sobre el cerebro](#). En este programa de posgrado, el módulo V se dedica a los Neuroderechos.

Por último, desde el año 2016 se realiza el Seminario Permanente en Neuroderechos y Psicopatología Forense, al amparo del Instituto Nacional de Ciencias Penales y creado en la Facultad de Medicina de la UNAM por el profesor Eric García-López.

Estos programas académicos, **podrían institucionalizarse de una manera más amplia (por ejemplo con el respaldo de la UNESCO)** y significar proyectos de formación, divulgación, difusión y estudio de los Neuroderechos, de tal manera que los asistentes pudieran estar capacitados para promover soluciones en sus respectivos países y acorde al contexto de cada nación.

16. En su opinión, ¿qué organización, organismos o agencias internacionales estarían mejor situados para supervisar y prevenir posibles abusos o usos indebidos derivados del uso de las neurotecnologías?

El “poder de dar leyes a todos en general y a cada uno en particular”, lo cual se conoce como “**soberanía**”, se encuentra íntimamente unido a la “capacidad de proteger”, de tal modo que ninguna institución de protección nacional o internacional puede reclamar dicha prerrogativa si carece por completo de facultades para tutelar los intereses para los cuales se regula.

Partiendo de esta consideración, debemos aceptar que **ningún Estado nacional se encuentra capacitado para proteger por sí solo** a sus ciudadanos ante todos los retos que plantean las neurotecnologías, ya que estas plantean desafíos que traspasan las fronteras nacionales, que los organismos institucionales nacionales no pueden traspasar sin la ayuda de otros Estados, lo cual exige una **legislación armonizada**.

Es por ello que consideramos que son las **instituciones de protección regionales e internacionales** las mejor situadas para dictar legislaciones armonizadas y supervisar su cumplimiento (especialmente Naciones Unidas, debido a su vocación universal).

En el **ámbito regional**, los organismos de la **Convención Americana de Derechos Humanos**, con sus sistemas de Relatorías Especiales (sin exclusión de otras áreas), serían el espacio idóneo. Otro tanto puede acontecer con su pares Europeo y Africano, por ejemplo.

En el **ámbito nacional**, sería idóneo el concurso de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y el Sistema Nacional de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales. Naturalmente que al referirnos a la CNDH incluimos a las comisiones estatales de derechos humanos. Lo ideal sería construir un **Sistema Nacional de Derechos Humanos** que, en coordinación con el Sistema Nacional de Transparencia, pudiera crear **unidades especializadas** en la protección de los datos cerebrales y los derechos humanos frente a la inteligencia artificial y la neurotecnología.

II. Agentes privados y otras partes interesadas con experiencia o conocimientos en la materia, como comunidades médicas y técnicas e instituciones académicas (preguntas específicas)

17. ¿Qué características específicas destacaría como únicas y distintivas de las neurotecnologías?
18. ¿Ha introducido o está considerando introducir algún ajuste en sus actividades o en el modelo de negocio, tales como incentivos, indicadores o métricas de rendimiento de la gobernanza, en respuesta a estas características específicas? Desarrolle su respuesta.
19. ¿Ha adoptado su empresa/organización alguna acción o medida específica para mitigar los impactos derivados del uso de neurotecnologías? ¿Alguna de estas acciones o medidas está dirigida específicamente a mitigar los riesgos para los derechos humanos?
20. ¿Su empresa u organización aplica los principios para una innovación responsable en neurotecnología?⁵ Desarrolle su respuesta, por favor.
21. ¿Su empresa u organización ha desarrollado o tiene previsto desarrollar (o adoptar) un código ético de conducta o una estrategia de derechos humanos para el desarrollo, prueba o comercialización de las neurotecnologías? Por favor, describa dichas iniciativas y proporcione una copia de los documentos relevantes en su caso.
22. ¿Qué tipo de normativa o de marco considera necesario desarrollar en el ámbito nacional a fin de evitar los impactos potencialmente negativos de las neurotecnologías sobre los derechos humanos?
23. ¿Qué tipo de marco reglamentario (aplicación de normas específicas, sectoriales, nacionales, autorregulación o una combinación de todos ellas) considera que se adapta mejor a las características específicas de las neurotecnologías?

III. Organizaciones internacionales y regionales; agencias, fondos y programas de las Naciones Unidas; instituciones nacionales de derechos humanos y sociedad civil (preguntas específicas)

24. Por favor, refiera el trabajo realizado por su organización, agencia o departamento en relación con la neurotecnología y los derechos humanos. Por favor, comparta los principales resultados y recomendaciones (si procediera).
25. Por favor, describa las medidas adoptadas para coordinar, colaborar o buscar sinergias con el trabajo de otras organizaciones en relación con la neurotecnología.
26. ¿Cuáles son las principales lagunas internacionales en materia de regulación y gobernanza que ha detectado en relación con la neurotecnología y los derechos humanos?

IV. Procedimientos especiales del Consejo de Derechos Humanos (cuestiones específicas)

⁵ Véase, por ejemplo: OCDE, “Recommendation of the Council on OECD Legal Instruments Responsible Innovation in Neurotechnology”, 2019.

27. ¿Ha examinado su mandato la cuestión de la neurotecnología y los derechos humanos? En caso afirmativo, indique los principales resultados y recomendaciones e incluya las referencias y los enlaces pertinentes.
28. ¿Qué impacto de la neurotecnología prevé en relación con los derechos humanos incluidos en su mandato? ¿Qué acciones propondría o emprendería para mitigar cualquier impacto adverso o riesgo? Por favor, destaque los riesgos asociados a esta cuestión y las oportunidades potenciales, si procede.
29. ¿Qué acciones podría emprender el Comité de Coordinación de los Procedimientos Especiales para abordar cualquier impacto negativo sobre los derechos humanos derivado del uso de la neurotecnología?
30. ¿Cuáles son las lagunas, si las hay, en el marco internacional de protección de los derechos humanos existente para abordar el impacto de la neurotecnología? ¿Cuál sería la mejor manera de abordarlas?
31. ¿Cuál es la mejor manera de utilizar o desarrollar el actual marco internacional de derechos humanos para abordar el impacto, las oportunidades y los retos de la neurotecnología en relación con la promoción y protección de todos los derechos humanos?

V. Órganos de tratados de las Naciones Unidas (preguntas específicas)

32. ¿Ha examinado su órgano directa o indirectamente la cuestión de la neurotecnología y los derechos humanos (al estudiar denuncias individuales, examinar informes periódicos o elaborar observaciones generales)? En caso afirmativo, indique los principales resultados y recomendaciones (incluya las referencias y enlaces pertinentes).
33. ¿Qué impacto de la neurotecnología en los derechos humanos prevé desde la perspectiva de su mandato? Por favor, destaque los riesgos asociados a esta cuestión y las oportunidades potenciales, si procede, e indique qué acciones propondría o emprendería para mitigar los riesgos.
34. ¿Cuáles son las lagunas, si las hay, en el marco internacional de protección de los derechos humanos existente para abordar el impacto de la neurotecnología? ¿Cuál sería la mejor manera de abordarlas?
35. ¿Cuál es la mejor manera de utilizar o desarrollar el actual marco internacional de derechos humanos para abordar el impacto, las oportunidades y los retos de la neurotecnología en relación con la promoción y protección de todos los derechos humanos?

VI. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (preguntas específicas)

36. ¿Qué labor está realizando actualmente la Oficina del Alto Comisionado en el ámbito de la neurotecnología y los derechos humanos? Sírvase facilitar cualquier información pertinente, como enlaces a informes, material de referencia, secciones o unidades implicadas, etc.
37. ¿Cuáles son las lagunas, si las hay, en el marco internacional de protección de los derechos humanos existente para abordar el impacto de la neurotecnología? ¿Cuál sería la mejor manera de abordarlas?

38. ¿Cuál es la mejor manera de utilizar o desarrollar el actual marco internacional de derechos humanos para abordar el impacto, las oportunidades y los retos de la neurotecnología en relación con la promoción y protección de todos los derechos humanos?
-