



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO



**LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE: EL ROL DE LOS
NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLLO DE LA
NEUROTECNOLOGÍA**

TESIS

PRESENTADA POR:

TANIA MARISOL VILCA QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ABOGADO

PUNO - PERÚ

2025



TANIA MARISOL VILCA QUISPE

LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE EL ROL DE LOS NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLLO DE LA NEUROTE...

 Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::8254:581879469

194 páginas

Fecha de entrega

22 abr 2026, 3:36 p.m. GMT-5

44.489 palabras

279.356 caracteres

Fecha de descarga

22 abr 2026, 5:20 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE EL ROL DE LOS NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLL....pdf

Tamaño del archivo

1.9 MB


Dra. Rosario Vizcacha Canal Alcaín
DOCENTE


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS
Dra. Diana Milagros Dueñas Roque
Directora de la Unidad de Investigación - FCJP





5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

- 4% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dra. Rosario Viviana Canal Alota
DOCENTE

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS
Dra. Diana Milagros Dueñas Roque
Directora de la Unidad de Investigación - FCJP





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y POLÍTICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE DERECHO
LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE: EL ROL DE LOS
NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLLO DE LA NEUROTECNOLOGÍA

TESIS PRESENTADA POR:

TANIA MARISOL VILCA QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ABOGADO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

.....
D.Sc. JHONI SHANG CASTILLA COLQUEHUANCA

PRIMER MIEMBRO:

.....
M.Sc. JULIO JESÚS CUENTAS CUENTAS

SEGUNDO MIEMBRO:

.....
M.Sc. JESUS LEONIDAS OSWALDO BELON
FRISANCHO

ASESOR DE TESIS:

.....
Dra. ROSARIO VIVIANA CANAL ALATA

ÁREA: Ciencias sociales

LÍNEA: Derecho

SUB LÍNEA: Derecho Constitucional

TEMA: Derecho Constitucional del Perú

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 6 de noviembre de 2025



DEDICATORIA

A Dios, por concederme la dicha de vivir este momento, por iluminar mi camino, darme fortaleza en los desafíos y bendecirme con una familia maravillosa.

A mis padres, Timoteo y Gladys, por su amor incondicional, por cada sacrificio silencioso y por el apoyo constante que me han brindado. Ustedes han sido el pilar fundamental de este logro. Gracias por ser mi mayor inspiración y por confiar en mí en cada paso que di.

A mis hermanos, Dianeth, Jaime, Raúl y Nelida, por su guía, compañía y motivación en cada etapa de este camino. Su presencia ha sido clave para alcanzar esta meta.

A mis queridos sobrinos, Gael y Sthefano, por su ternura, por llenarme de alegría y darme razones para seguir adelante cada día.

Tania Marisol Vilca Quispe.



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por acompañarme incondicionalmente a lo largo de mi vida y durante toda mi formación universitaria. Su apoyo, cariño y confianza han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

A mi asesora de tesis, Dra. Rosario Viviana Canal Alata, por su valioso acompañamiento, por compartir generosamente sus conocimientos y por orientarme con compromiso durante el desarrollo y culminación de este proyecto de investigación.

A la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, en mención especial al Dr. Sc. Jhoni Shang Castilla Colquehuanca, M.Sc. Julio Jesús Cuentas Cuentas y el Abg. Jesus Leonidas Belon Frisancho, demás docentes y al personal administrativo, por contribuir a mi formación profesional con dedicación, enseñanzas y respaldo.

A Iván, por su constante apoyo, aliento y motivación, que me impulsaron a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mis amigos, con quienes compartí momentos inolvidables, aprendizajes y experiencias que marcaron positivamente mi vida universitaria.

Tania Marisol Vilca Quispe.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1.1. Identificación.....	22
1.1.2. Descripción	23
1.1.3. Definición.....	24
1.1.4. Pregunta general.....	27
1.1.5. Preguntas específicas	27
1.2. INTENCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	27
1.3. JUSTIFICACIÓN	28
1.4 OBJETIVOS.....	30
1.4.1 Objetivo general.....	30
1.4.2 Objetivos específicos	31



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES	32
2.1.1. Internacionales	32
2.1.2. Nacionales	35
2.1.3 Locales	36
2.2. CONTEXTO Y MARCO TEÓRICO	36
2.2.1. Los neuroderechos y su regulación jurídica: aproximación conceptual .	36
2.2.2. inculación de los neuroderechos con los derechos humanos	38
2.2.3. Contenido y alcance de los derechos neuroderechos	41
2.2.4. El desarrollo legislativo en la experiencia comparada	47
2.2.5. El rol de organismos internacionales	52
2.2.6. Jurisprudencia internacional relevante	55
2.2.7. Conflictos con otros derechos fundamentales.....	60
2.2.8. Desafíos éticos y jurídicos	68
2.2.9. Neurotecnología, mente y cerebro: una revolución sin precedentes.....	76
2.2.10. Los neuroderechos de cara al futuro	81

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ACCESO AL CAMPO	88
3.2. SELECCIÓN DE INFORMANTES Y SITUACIONES OBSERVADAS... ..	89
3.3. ESTRATEGIAS DE RECOGIDA Y REGISTRO DE DATOS	90
3.4. LOS MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS	92
3.4.1. Métodos.....	93
3.4.2. Enfoque	94



3.4.3. Técnicas.....	94
3.4.4. Instrumentos	95
3.4.5. Tipo de investigación	95
3.4.6. Población y muestra	96

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	103
4.1.1 El rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal	103
4.1.2. Marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones que abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología	119
4.1.3. Los neuroderechos como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica	133
4.1.4. Los desafíos y oportunidades que presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español.....	138
4.2. DISCUSIÓN	142
V. CONCLUSIONES.....	166
VI. RECOMENDACIONES.....	168
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	170
ANEXOS.....	180



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Consideraciones esenciales sobre el desarrollo de los neuroderechos 21
Tabla 2	La descripción de las técnicas e instrumentos por cada objetivo 94
Tabla 3	Investigaciones sobre neuroderechos y neurotecnologías (2020–2024) 97
Tabla 4	Principios básicos y derechos esenciales en una ley modelo sobre neuroderechos 116
Tabla 5	Regulación internacional y nacional de los neuroderechos 119
Tabla 6	Marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones que abordan la protección de la privacidad mental frente a la neurotecnología 122
Tabla 7	Comparativa de sentencias (Chile vs. España) sobre neuroderechos 129
Tabla 8	Neuroderechos como herramientas de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica 134
Tabla 9	Neuroderechos como herramientas de preservación de la integridad cognitiva y personal 136
Tabla 10	Desafíos y oportunidades de incorporar los neuroderechos en la legislación y jurisprudencia 139



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Los cinco derechos adscritos a los neuroderechos	46
Figura 2 Afirmaciones sobre la lectura mental en la literatura académica	108
Figura 3 Evolución de artículos sobre la lectura mental (1999–2021)	109
Figura 4 Incremento de artículos que conectan lectura cerebral y lectura mental (1999–2021)	111
Figura 5 Los neuroderechos y sus desafíos (éticos y jurídicos).....	113
Figura 6 Marcos legales y éticos de los neuroderechos	126
Figura 7 Regulación internacional y nacional de neuroderechos	128



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Matriz de consistencia	180
Anexo 2 Instrumentos de investigación	181
Anexo 3 Implementación y ejecución de las recomendaciones	183
Anexo 4 Proyecto de ley sobre regulación de neuroderechos en el Perú.....	188
Anexo 5 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	193
Anexo 6 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.....	194



ACRÓNIMOS

IBC:	Comité Internacional de Bioética
OEA:	Organización de los Estados Americanos
ONU:	Organización de las Naciones Unidas
UNESCO:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura



RESUMEN

La rápida evolución de la neurotecnología, marcada por su capacidad de interactuar directamente con el cerebro humano, plantea retos legales respecto a la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal. Surgiendo así los neuroderechos como un concepto emergente que busca proteger los aspectos más fundamentales de la cognición humana y la libertad mental frente a la posible invasión o manipulación por tecnologías avanzadas. La pregunta central del estudio fue: ¿Cuál es el rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal? Al abordar esta problemática, la investigación pretende examinar el rol de los neuroderechos frente al desarrollo de las neurotecnologías que afecta y pone en riesgo los derechos de privacidad, integridad mental e identidad personal. La metodología fue de enfoque cualitativo, empleando el diseño de teoría fundamentada, el método fue la observación documental, utilizando ficha de análisis de contenido para examinar literatura jurídica, jurisprudencia y la regulación jurídica sobre sobre neuroderechos. Los resultados muestran respecto al debate jurídico en múltiples circunscripciones sobre los neuroderechos, el rol de la nueva categoría en la protección de los derechos en un contexto tecnológico en proceso de consolidación y la acciones que implementan los países para proteger la mente del desarrollo tecnológico. Además, se demostró que los neuroderechos son una herramienta de mitigación de riesgos asociados a la neurotecnología, proponiendo una regulación equilibrada que proteja los derechos humanos en la era digital.

Palabras clave: Neurotecnología, Neuroderechos, Privacidad mental, Integridad cognitiva, Identidad personal.



ABSTRACT

The rapid evolution of neurotechnology, characterized by its capacity to interact directly with the human brain, gives rise to significant legal challenges concerning mental privacy, cognitive integrity, and personal identity, thereby prompting the emergence of neurorights as an evolving legal concept aimed at safeguarding the most fundamental dimensions of human cognition and mental freedom against potential intrusion or manipulation by advanced technological applications. The central research question addressed in this study is as follows: what role do neurorights play in the regulation of neurotechnologies in order to protect mental privacy, cognitive integrity, and personal identity? In addressing this issue, the research seeks to examine the function and scope of neurorights in response to the development of neurotechnologies that affect and place at risk the rights to privacy, mental integrity, and personal identity. Methodologically, the study adopts a qualitative approach, employing a grounded theory design and relying on documentary observation through the use of content analysis instruments to examine legal scholarship, case law, and existing legal regulations concerning neurorights. The findings reveal the contours of the legal debate on neurorights across multiple jurisdictions, the role of this emerging normative category in the protection of fundamental rights within a technological context that remains in a process of consolidation, and the regulatory measures implemented by states to protect the human mind from the impacts of technological development. Furthermore, the study demonstrates that neurorights constitute an effective risk-mitigation instrument in relation to neurotechnology, supporting the development of a balanced regulatory framework capable of ensuring the protection of human rights in the digital age.

Keywords: Neurotechnology, Neurorights, Mental privacy, Cognitive integrity, Personal identity.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El experto en neuroderechos Rafael Yuste ha expresado que la humanidad en el pasado reconoció derechos para proteger el cuerpo físico contra abusos y torturas, sin embargo, ahora el nuevo escenario es buscar la protección de la mente humana de las intervenciones tecnológicas. Ello con la finalidad de proteger la autonomía e identidad del individuo en un escenario en el que la dimensión biológica y digital progresivamente desaparecen. El mismo experto, entonces, sostiene que debemos *“proteger el cerebro como el santuario de nuestro ser”* para evitar un escenario distópico de vigilancia o manipulación del pensamiento (Yuste, 2024). En este contexto, naturalmente, se trazan varias ideas, pero las que convendría tener presente son: (i) el desarrollo tecnológico acelera la dimensión jurídica (necesidad de regular supuestos no previstos, tales como los neuroderechos), (ii) la mente es una estructura física donde se produce pensamientos, emociones, conciencia, entre otros, la misma que actualmente necesita protección jurídica y (iii) el Estado requiere atender urgentemente a través de la regulación o implementación de políticas de protección de la mente.

La rápida evolución de la neurotecnología, definida como la interacción directa de dispositivos tecnológicos con el cerebro humano, está presentando desafíos sin precedentes en términos éticos y legales. Particularmente preocupante es el potencial de estas tecnologías para acceder y modificar aspectos fundamentales de la actividad cerebral, lo cual genera inquietudes profundas sobre la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal. En este contexto, los neuroderechos emergen como un marco jurídico necesario para proteger estos aspectos frente al avance tecnológico acelerado. Estas nuevas herramientas legislativas buscan garantizar la autonomía mental,



proteger contra manipulaciones indebidas y asegurar que el uso de datos neuronales se maneje de manera ética, especialmente ante desarrollos como los implantes cerebrales y las plataformas digitales que pueden registrar, interpretar e incluso alterar el contenido mental de los individuos.

El interés creciente en la protección jurídica del cerebro está motivado por el reconocimiento de que las neurotecnologías no solo presentan beneficios médicos, sino que también plantean amenazas significativas al libre desarrollo de la personalidad y la autonomía individual. Las plataformas de neurotecnología, que inicialmente carecían de una adecuada regulación, han demostrado efectos adversos como la propagación de desinformación y la polarización política, así como riesgos potenciales para la democracia mediante la creación de burbujas informativas manipuladas. Este escenario genera la urgente necesidad de marcos regulatorios claros, que no solo mitiguen estos riesgos, sino que también garanticen un uso justo y equitativo de estas tecnologías, previniendo discriminaciones y sesgos inherentes en los algoritmos empleados.

La investigación aborda la pertinencia y eficacia de los neuroderechos frente a las amenazas emergentes derivadas del uso indebido o no regulado de las neurotecnologías. Su objetivo es ofrecer un análisis detallado y crítico sobre cómo distintos ordenamientos jurídicos, particularmente el chileno y el español (por poner como ejemplos, pues también se analizan otras experiencias), están integrando estas nuevas categorías de derechos dentro de sus marcos normativos. El estudio también explora cómo los neuroderechos pueden funcionar efectivamente como herramientas jurídicas para salvaguardar derechos fundamentales como la privacidad mental, la identidad personal y el libre albedrío frente a la potencial manipulación tecnológica, contribuyendo así al desarrollo de una regulación equilibrada y adaptativa frente a los rápidos avances tecnológicos.



El punto de partida para este trabajo, naturalmente, se encuentra en la acelerada evolución de la neurociencia y la neurotecnología —con técnicas capaces de “leer” o incluso influir en la actividad cerebral—. La misma que actualmente viene dando lugar a discusiones de carácter legal y ético. No es un asunto pacífico, pues los estudiosos han planteado el desarrollo de la categoría de los neuroderechos que están relacionados a la protección de la mente y el cerebro humano ante los desarrollos tecnológicos. La neurotecnología represente un potencial riesgo para los derechos humanos, por eso, en algunos países propusieron reconocer explícitamente ciertos derechos orientados a tutelar el ámbito mental y cerebral de las personas —los llamados *derechos del cerebro* o neuroderechos— que garanticen la protección de nuestra “última frontera” de intimidad frente a intervenciones tecnológicas. En este trabajo, al respecto, aprovechamos también para exponer los aspectos básicos sobre neuroderechos (definición, fundamento en los derechos humanos, desarrollos normativos y jurisprudenciales recientes, rol de organismos internacionales) y explicar los vacíos y los asuntos aún no abordados (áreas sin regular, posibles conflictos con otros derechos, desafíos ético-jurídicos y perspectivas a futuro, incluyendo recomendaciones).

Finalmente, la estructura de esta investigación se desarrolla en los capítulos que a continuación sistemáticamente se presentan. El Capítulo I introduce el problema investigado, establece las preguntas y objetivos del estudio, además, presenta la intención general de la investigación. El Capítulo II ofrece una revisión exhaustiva de la literatura existente, incluyendo antecedentes internacionales, nacionales y locales, así como el marco teórico que sustenta el estudio. El Capítulo III detalla la metodología empleada, especificando el acceso al campo, la selección de informantes, estrategias de recolección y análisis de datos, y la descripción clara del tipo de investigación y técnicas utilizadas. El Capítulo IV discute los resultados obtenidos, ofreciendo un análisis crítico y reflexivo



sobre los hallazgos. Luego se presentan las conclusiones generales, recomendaciones específicas derivadas del estudio y las referencias bibliográficas completas, complementadas con anexos relevantes para respaldar y profundizar en el análisis presentado.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada vez más gana terreno la tecnología en la convivencia humana, siendo así, hoy se habla de la neurotecnología. Esto alude a la vinculación directa entre el cerebro humano con sistemas tecnológicos capaz de registrar y modificar la actividad neuronal. Con el desarrollo de esta tecnología aparece un riesgo que consiste en la invasión del cerebro, de ahí que el dilema radica en si es legítimo acceder o interferir en la actividad cerebral de una persona (Asís & Asís, 2022; Gómez-Rodríguez, 2022). Mediante las plataformas de neurotecnología, creadas hace aproximadamente 15 años, inicialmente carecían de supervisión, pero ahora sus implicaciones sociales y éticas se han vuelto evidentes, mostrando consecuencias indeseables como la propagación de noticias falsas y la polarización política. El desafío es mayor en la neurotecnología, dado que el cerebro no es una fuente de información ordinaria, sino el asiento de la mente humana. La capacidad de leer y modificar la actividad cerebral tiene el potencial de alterar el contenido de nuestra mente y nuestra identidad personal, introduciendo complejidades en la atribución de responsabilidades morales y legales (Gálvez & Gálvez, 2023). En aras de reducir los riesgos asociados con dicha tecnología conviene guiar una gobernanza tecnológica ética y democráticamente discutidos. Así, los enfoques deben ser sistemáticos, empíricamente fundamentados y no especulativos, para garantizar una integración segura y responsable de la neurotecnología en la sociedad (Rodríguez & Borbón, 2022).



En el contexto de los riesgos y las amenazas que surgen en actualidad, se habla de los neuroderechos. Estos emergen como un concepto crucial en la era digital, especialmente con el avance de la neurociencia y las neurotecnologías. Se centran en proteger aspectos fundamentales de la cognición y la libertad mental frente a las tecnologías emergentes, como los implantes cerebrales y las plataformas que utilizan datos neuronales. Como ejemplo tenemos proyectos a Neuralink que ilustran cómo la interacción entre la tecnología y el cerebro humano está dejando de ser ciencia ficción para convertirse en una realidad inminente (Vasquez & Vasquez, 2022). La discusión sobre los neuroderechos subraya la necesidad de establecer límites éticos y legales para estas tecnologías. Se trata de asegurar que la integridad y la privacidad de los individuos sean protegidas, evitando el uso indebido o abusivo de datos cerebrales. Se entiende que los neuroderechos podrían abordar cuestiones como el consentimiento informado para el uso de datos neuronales, la protección contra el perfilamiento y la discriminación basada en dichos datos, y el acceso equitativo a las mejoras cognitivas (Murillo, 2023). En países como Chile, pionero en la legislación de neuroderechos, se reconoce la importancia de estos derechos como fundamentales y se trabaja en su integración dentro del marco legal. Esto incluye la regulación de cómo se pueden utilizar y compartir los datos neuronales, y la protección contra su uso disruptivo.

Tabla 1

Consideraciones esenciales sobre el desarrollo de los neuroderechos

Aspecto clave	Descripción
Importancia emergente de la neurociencia en el mundo digital	La neurociencia adquiere un rol crucial en el desarrollo digital, incluyendo tecnologías como implantes cerebrales.
Desafíos éticos y de privacidad	Necesidad de límites éticos en neurotecnología, enfocándose en privacidad y uso de información cerebral.
Neuroderechos en Chile	Chile lidera en reconocer y legislar los neuroderechos como derechos humanos fundamentales.
Problemas de desregulación y ética	Preocupación por desregulación, desafíos éticos y políticos, especialmente en justicia distributiva y uso de neurotecnologías.
Reconfiguración de derechos humanos y neuroderechos	Sugerencia de reconfigurar derechos humanos en respuesta a las neurotecnologías, como libertad de decisiones y mejora cognitiva.
Consentimiento y control de sesgo	Abogado por consentimientos informados genuinos y control de sesgos en algoritmos para transparencia y evitar discriminaciones.
Desafíos en la protección de la libertad cognitiva	Dificultad en proteger la libertad cognitiva en la era digital, con tecnologías como el metaverso.
Impacto en la democracia	Riesgo de impacto en la democracia por manipulación de la libertad cognitiva y creación de burbujas informativas.
Necesidad de concientización y legislación internacional	Importancia de la concientización y colaboración internacional para directrices y legislaciones en neurotecnologías y derechos humanos.

Nota. Elaborado a partir de Cornejo (2021) sobre la regulación de los neuroderechos.

Con lo detallado en la tabla, anotamos que el desarrollo de los neuroderechos adquiere una creciente importancia de la neurociencia en el mundo digital, especialmente con el avance de tecnologías como los implantes cerebrales. Estos derechos abordan los



desafíos éticos y de privacidad inherentes a la neurotecnología, enfatizando la necesidad de establecer límites éticos claros para proteger la información cerebral de las personas. Chile, pionero en este campo, ha reconocido los neuroderechos como derechos humanos fundamentales, sentando un precedente significativo en la legislación internacional. Sin embargo, surgen problemas de desregulación y desafíos éticos, particularmente en términos de justicia distributiva y el uso equitativo de las neurotecnologías (Ríos, 2023).

La reconfiguración de los derechos humanos en respuesta a estas tecnologías, incluyendo aspectos como la libertad de decisiones y el acceso a la mejora cognitiva, es fundamental. Esto implica abogar por consentimientos informados genuinos y un control efectivo de sesgos en los algoritmos, para garantizar la transparencia y prevenir discriminaciones. Un desafío particular es proteger la libertad cognitiva en la era digital, enfrentando riesgos como el metaverso y otros avances tecnológicos que pueden influir en la mente humana. El impacto potencial en la democracia, debido a la manipulación de la libertad cognitiva y la creación de burbujas informativas, subraya la urgencia de abordar estos temas (Fernández, 2023; Rojas & Montúfar, 2023). La necesidad de concientización y colaboración internacional es imperativa para desarrollar directrices y legislaciones que regulen el impacto de las neurotecnologías en los derechos humanos. Esto es esencial para asegurar que el progreso tecnológico se alinee con los valores éticos y los derechos fundamentales de los individuos en la sociedad global (Guaneros, 2023).

1.1.1. Identificación

En el contexto anterior, el problema de investigación radica en que los neuroderechos se centran en cómo la potencial vulneración de derechos humanos fundamentales, como la privacidad, el libre desarrollo de la personalidad y la integridad mental, puede surgir del uso de neurotecnologías. Este uso indebido



puede ocurrir bien por la falta de consentimiento informado del usuario o por un uso que, aun contando con este consentimiento, persigue fines antiéticos. En este contexto, la investigación explora la pertinencia y eficacia de los neuroderechos como un marco de protección adaptado a los retos contemporáneos que plantea el avance neurotecnológico. Con este estudio se pretende abordar las dificultades derivadas de los nuevos contextos y escenarios que se derivan de las innovaciones tecnológicas. La finalidad es abogar por una interpretación abierta y dinámica de los derechos en aras de plantear remedios adecuados frente a los desafíos que presentan las neurotecnologías. Teniendo en cuenta que varios derechos están en juego por el desarrollo tecnológico, siendo así, el reconocimiento de los neuroderechos representa una especie de garantía con el propósito de asegurar la tutela efectiva de la integridad, autonomía y privacidad en el uso de estas tecnologías avanzadas. Y, como cuestión adicional, conviene resaltar que estos neuroderechos están enfocados en cómo preservar la libertad cognitiva y el libre albedrío en un mundo donde los algoritmos y las tecnologías digitales tienen un impacto creciente en nuestras decisiones y preferencias. Cuya preocupación principal es cómo estas tecnologías pueden influir en nuestra autonomía mental y, por extensión, en aspectos cruciales de la sociedad, como la democracia y la justicia distributiva.

1.1.2. Descripción

Hasta el momento, según lo explicado, entendemos que los neuroderechos representan una evolución en la protección de los derechos humanos, enfocándose específicamente en la salvaguarda del cerebro y su actividad ante los progresos en neurociencia y neurotecnología. La neurociencia, dedicada al estudio del cerebro y el sistema nervioso, y la neurotecnología, una rama aplicada que utiliza



tecnologías para registrar e interpretar la actividad cerebral, están avanzando rápidamente. Estos campos tienen un impacto significativo en el entendimiento y tratamiento de condiciones como el Parkinson, pero también plantean retos éticos, especialmente en su interacción con la inteligencia artificial y su potencial para influir en la personalidad y el comportamiento humano. Con esta aproximación, los cinco neuroderechos propuestos son: el derecho a la privacidad mental, protegiendo la información neuronal de uso indebido; el derecho a la identidad personal, previniendo alteraciones en la personalidad a través de neurotecnologías; el derecho al libre albedrío, asegurando la autonomía en la toma de decisiones; el derecho a un acceso justo y equitativo al aumento cognitivo, promoviendo la igualdad en el mejoramiento de capacidades cerebrales; y el derecho de protección contra el sesgo, evitando discriminación en el diseño de algoritmos de neurotecnología. Estos derechos buscan equilibrar los beneficios de la neurotecnología con la protección esencial de la individualidad y la integridad mental de las personas en un futuro donde la tecnología y la mente humana están cada vez más entrelazadas.

1.1.3. Definición

La intención por entender y mapear por completo las conexiones neuronales representa uno de los mayores retos científicos del siglo XXI. No se trata de un proyecto tecnológico sencillo, sino que trae consigo múltiples consideraciones éticas y legales. Múltiples aspectos serían afectados con el desarrollo de las neurotecnologías tales como la identidad personal, la privacidad mental y la autonomía. Al tratarse de tecnologías emergentes que tienen la capacidad de decodificar y potencialmente modificar aspectos fundamentales de la mente humana, como la memoria y los sentidos, de ahí que abren un nuevo



campo de preocupaciones éticas, así como jurídicas. La preocupación central radica en que —potencialmente— se afecte la voluntad y el comportamiento humano, de este modo, escapa al ámbito exclusivamente médico. A partir de tal contexto, urgentemente, nace la necesidad de desarrollar un marco legal robusto, enfocado específicamente en la protección del cerebro y su actividad, y en la salvaguarda de los derechos humanos en el contexto de la neurociencia avanzada. Dentro de las explicaciones anteriores, lo esencial es cómo frenar o limitar el uso indeseado de las neurotecnologías que a largo plazo terminen afectando los derechos fundamentales. Esta realidad da pie a que se hable de neuroderechos, pero todavía está en proceso de evaluación cómo podría cumplir con evitar el uso inadecuados de las neurotecnologías (Mascitti, 2022).

Esta investigación se **justifica** porque el desarrollo de los neuroderechos surge como respuesta a la creciente influencia de la neurociencia en el mundo digital, especialmente con avances como los implantes cerebrales. Estos derechos enfrentan desafíos éticos y de privacidad, destacando la urgencia de establecer límites claros para proteger la información cerebral. El caso de Chile, como pionero en reconocer los neuroderechos como fundamentales, marca un precedente importante en la legislación internacional. Sin embargo, este avance conlleva desafíos de desregulación y ética, particularmente en justicia distributiva y uso equitativo de neurotecnologías. La necesidad de reconfigurar los derechos humanos en respuesta a estas tecnologías es vital, promoviendo la libertad de decisiones y el acceso a la mejora cognitiva. Esto implica consentimientos informados genuinos y control de sesgos en algoritmos para asegurar transparencia y evitar discriminaciones. Un reto particular es salvaguardar la libertad cognitiva en la era digital, enfrentando riesgos como el metaverso y otros



avances que pueden influir en la mente humana. Esto subraya la importancia de abordar el impacto potencial en la democracia y la necesidad de concientización y colaboración internacional para desarrollar directrices y legislaciones que regulen el impacto de las neurotecnologías en los derechos humanos. La investigación justifica la necesidad de una interpretación abierta y dinámica de los derechos humanos para afrontar estos desafíos, garantizando que el progreso tecnológico se alinee con los valores éticos y derechos fundamentales en una sociedad global cada vez más interconectada.

Finalmente, a raíz de lo explicado, el problema de investigación está enfocado en analizar los riesgos derivados de los estudios las neurotecnologías, definidas como dispositivos, métodos o instrumentos no farmacológicos que interactúan con el sistema nervioso, presentan significativos riesgos para la privacidad, así como para la integridad mental y psíquica de las personas. Estas tecnologías, al establecer conexiones directas o indirectas con el cerebro y el sistema nervioso, tienen el potencial de alterar profundamente la identidad personal y el libre albedrío, lo que plantea serias inquietudes éticas y legales. La distinción entre integridad mental y psíquica, aunque relevante desde un punto de vista científico, resulta jurídicamente compleja y sugiere la necesidad de una mayor clarificación para comprender plenamente las consecuencias de estas intervenciones en diferentes aspectos de la mente y la psique humana. El potencial de las neurotecnologías para alterar el comportamiento humano no es una novedad en el ámbito de la tecnología. Avances previos en campos como la psicología y la psiquiatría, así como el impacto de tecnologías como la televisión e Internet, han demostrado cómo los desarrollos tecnológicos pueden influir significativamente en nuestra percepción y comportamiento. Sin embargo, las neurotecnologías



llevan este potencial un paso más allá, con la capacidad de manipular directamente la actividad cerebral y, por ende, aspectos fundamentales de nuestra personalidad y autonomía. Por lo tanto, es crucial implementar regulaciones estrictas y consideraciones éticas para supervisar el uso de estas tecnologías, evitando abusos que puedan vulnerar los derechos humanos básicos y preservando la esencia de lo que constituye nuestra humanidad.

1.1.4. Pregunta general

- ¿Cuál es el rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal?

1.1.5. Preguntas específicas

- ¿De qué manera los marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología?
- ¿Cómo los neuroderechos se pueden emplear como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica?
- ¿Qué desafíos y oportunidades presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español?

1.2. INTENCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La intención de esta investigación es analizar y clarificar la relevancia, pertinencia y eficacia de los neuroderechos como marco jurídico y ético frente al rápido avance y



despliegue de las neurotecnologías. Este estudio busca determinar cómo los neuroderechos pueden funcionar como salvaguardas efectivas para proteger aspectos fundamentales como la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal, especialmente frente a tecnologías emergentes que tienen la capacidad de acceder, interpretar y potencialmente modificar la actividad cerebral humana. La investigación pretende generar aportes académicos significativos y recomendaciones prácticas que puedan influir positivamente en futuras políticas públicas y regulaciones legales nacionales e internacionales.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica por la necesidad urgente de cerrar un vacío crítico en el conocimiento jurídico y ético sobre el modo en que las neurotecnologías emergentes (interfaces cerebro-computadora, implantes cerebrales y sistemas de neuromodulación) pueden afectar derechos humanos fundamentales. El **porqué** de este estudio radica en que, a diferencia de otras tecnologías digitales que operan sobre datos externos (conducta, ubicación, consumo), las neurotecnologías se proyectan sobre el núcleo íntimo de la persona: la actividad mental. Ello incrementa exponencialmente el riesgo de lesión de bienes constitucionales particularmente sensibles como la privacidad mental (protección del acceso a contenidos mentales), la integridad cognitiva (protección frente a interferencias que alteren procesos mentales) y la identidad personal (continuidad del yo y de la autodeterminación). En esa línea, los marcos normativos clásicos —diseñados para regular información personal “tradicional” o intervenciones corporales ordinarias— no resultan plenamente adecuados para responder a escenarios en los que una tecnología podría no solo registrar correlatos neuronales, sino también influir o modular estados mentales, decisiones y emociones. Por ello, se requiere una reflexión jurídica sistemática que anticipe problemas de consentimiento, control, finalidad,



proporcionalidad, responsabilidad y garantías institucionales, evitando que la regulación llegue tarde, cuando ya existan daños o prácticas consolidadas difíciles de revertir.

Asimismo, esta investigación se justifica por su relevancia normativa y comparada. En el contexto actual, se observan esfuerzos —todavía disímiles— de incorporar el lenguaje de los neuroderechos en agendas legislativas y debates constitucionales, con experiencias pioneras que abren una oportunidad metodológica: analizar cómo se insertan estos nuevos derechos o garantías en sistemas jurídicos existentes, qué tensiones generan con derechos ya reconocidos (privacidad, libertad, salud, investigación científica, seguridad pública) y qué criterios permiten convertirlos en protecciones efectivas y no meramente declarativas. En concreto, estudiar precedentes comparados permite identificar buenas prácticas y riesgos: (i) definiciones excesivamente amplias que vuelvan impracticable la regulación; (ii) definiciones demasiado estrechas que dejen fuera tecnologías relevantes; y (iii) modelos que no distinguen entre usos terapéuticos, comerciales y estatales, pese a que implican riesgos y cargas de justificación diferentes. De este modo, el trabajo aporta al debate contemporáneo sobre la actualización del catálogo de derechos en la era digital, pero con un énfasis específico: la protección de la dignidad humana frente a tecnologías que pueden impactar la esfera mental, que es el presupuesto de la autonomía y de la responsabilidad personal.

El **para qué** de la investigación se expresa en aportes concretos a tres niveles. En el plano teórico-doctrinal, busca proponer una delimitación conceptual operativa de la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal, distinguiéndolas de categorías cercanas (protección de datos, intimidad, integridad física, libertad de pensamiento) y precisando su contenido mínimo exigible y sus zonas de intersección. En el plano jurídico-institucional, se orienta a identificar desafíos de diseño regulatorio: estándares de consentimiento informado reforzado, mecanismos de auditoría y



trazabilidad, deberes de seguridad y explicabilidad, límites al uso secundario de neurodatos, evaluación de impacto en derechos, y reglas de responsabilidad ante fallas o manipulación. Finalmente, en el plano político-público, la investigación pretende ofrecer directrices útiles para políticas públicas: criterios para diferenciar niveles de riesgo, enfoques de regulación temprana (preventiva) y gradual (según evidencia), y garantías procedimentales para evitar abusos en ámbitos sensibles como educación, trabajo, seguros, marketing o seguridad, donde la asimetría de poder puede inducir a “consentimientos” solo aparentes.

La justificación también es social y ética. Proteger la esfera mental no es un lujo teórico, sino una condición para sociedades democráticas: si se debilitan la libertad interna, la autodeterminación y la autenticidad de las decisiones, se erosionan los fundamentos del pluralismo, la igualdad y la deliberación pública. De ahí que este estudio asuma que la discusión sobre neurotecnologías no se limita a promover innovación, sino a garantizar que el progreso científico sea compatible con el respeto a la persona, especialmente en contextos donde los incentivos comerciales o de control pueden desplazar la centralidad de los derechos. En suma, la investigación se justifica porque busca anticipar problemas antes de que se consoliden prácticas nocivas, dotar de herramientas analíticas y normativas a la comunidad académica y a los decisores públicos, y contribuir a un marco de protección que preserve la dignidad, autonomía e integridad psicológica de las personas frente a los desafíos inéditos de las neurotecnologías emergentes.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

- Analizar el rol de los neuroderechos en la regulación de las



neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal.

1.4.2 Objetivos específicos

- Evaluar de qué manera los marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología.
- Explicar cómo los neuroderechos se pueden emplear como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica.
- Establecer qué desafíos y oportunidades presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacionales

Castro y Morales (2022), en su tesis doctoral titulada *La inclusión de los neuroderechos en la protección de los derechos humanos*, presentada en la Universidad de San Andrés, examinan la insuficiencia de los catálogos de derechos existentes frente a amenazas como la manipulación cerebral o la pérdida de libertad cognitiva. El objetivo fue analizar cómo podrían integrarse los neuroderechos en los sistemas de protección internacional. Concluyen que es necesario un replanteamiento interpretativo y normativo que permita incorporar explícitamente los neuroderechos en los tratados y jurisprudencia internacional de derechos humanos.

Fernández y Quiroga (2023), en su tesis de maestría *Riesgos en la seguridad de datos neuronales: Perspectiva legal*, presentada en la Universidad de Sevilla, abordan el problema de la ciberseguridad aplicada a los datos cerebrales. Su objetivo fue identificar amenazas específicas como el hackeo, espionaje o uso indebido de patrones neuronales, proponiendo un tratamiento jurídico equiparable al de los datos biométricos sensibles. Concluyen que es imprescindible establecer una regulación robusta que reconozca el carácter sensible y vulnerable de los neurodatos, dado su potencial de manipulación mental.

García y Navarro (2022), en su tesis de maestría *Neuroderechos y*



educación: Ética en la tecnología educativa, defendida en la Universidad de Barcelona, abordan el uso de neurotecnologías en entornos pedagógicos. Su objetivo fue identificar los riesgos éticos que suponen estas herramientas, como la vigilancia neuronal, el neuromarketing o la evaluación automatizada del desempeño cognitivo. Concluyen que debe implementarse una guía ética que salvaguarde los derechos mentales de estudiantes y docentes, garantizando un entorno educativo libre de prácticas invasivas y respetuoso de la autonomía cognitiva.

Jiménez y Castillo (2022), en su tesis de maestría titulada *Autonomía y neurotecnología: Impactos en el derecho civil*, elaborada en la Universidad de Chile, examinan los efectos de las tecnologías invasivas del sistema nervioso sobre principios tradicionales del derecho civil como la capacidad, el consentimiento y la responsabilidad. El objetivo de su investigación fue replantear estas categorías ante la posibilidad de que la voluntad del sujeto se vea afectada tecnológicamente. Concluyen que el derecho debe reconsiderar la noción misma de sujeto jurídico, adaptándola al contexto del siglo XXI en que la autonomía mental puede ser tecnológicamente condicionada.

López y Hernández (2023), en su tesis doctoral titulada *Privacidad cognitiva y neurotecnología: Una nueva frontera legal*, defendida en la Universidad Complutense de Madrid, desarrollan un análisis pionero sobre los límites jurídicos ante tecnologías capaces de decodificar pensamientos o estados mentales. Su objetivo es destacar la necesidad de reconocer la privacidad cognitiva como un derecho autónomo e independiente de la privacidad física o informacional tradicional. Concluyen que dicha protección legal resulta esencial para salvaguardar la libertad de pensamiento y la identidad mental en la era



neurotecnológica.

Ramírez y López (2023), en su tesis doctoral *Retos legales de las interfaces cerebro-computadora: Un marco regulatorio*, defendida en la Universidad Carlos III de Madrid, se enfocan en las interfaces cerebro-computadora (BCI) desde una perspectiva jurídica integral. El objetivo fue diseñar un marco normativo que regule desde el consentimiento hasta la responsabilidad penal en casos de malfuncionamiento o uso indebido. La conclusión subraya la urgencia de legislar sobre estas tecnologías experimentales antes de su implementación masiva, a fin de proteger la integridad y dignidad del individuo.

Rodríguez y Gómez (2023), en su tesis doctoral titulada *El cruce entre ética y legislación en neuroderechos*, presentada en la Universidad de Buenos Aires para optar el grado de Doctor en Derecho, examinan las tensiones entre el desarrollo acelerado de las neurotecnologías y la capacidad de los marcos legales para brindar protección efectiva. Su objetivo es analizar cómo la ausencia de directrices internacionales vinculantes deja expuestos derechos fundamentales frente a riesgos inéditos. Concluyen que es urgente construir un consenso global que reconozca los neuroderechos como una nueva categoría en el sistema internacional de derechos humanos, para hacer frente a los vacíos normativos que deja el actual desfase entre innovación y legislación.

Sánchez y Martínez (2022), en su tesis de maestría titulada *Desafíos legales ante las neurotecnologías emergentes*, elaborada en la Universidad Autónoma de Madrid, se propusieron identificar los desafíos que estas tecnologías plantean a los ordenamientos jurídicos nacionales. Su investigación se centra en la necesidad de reformar las normativas de protección de datos, autonomía y



consentimiento, dado que las legislaciones actuales no consideran riesgos como la lectura o intervención cerebral. La conclusión principal subraya el desfase entre el avance científico y la respuesta legislativa, por lo que se plantea la urgencia de una transformación normativa integral.

Torres y Ruiz (2023), en su trabajo de maestría titulado *Neuroderechos en tratados internacionales: Un enfoque cooperativo global*, presentado en la Universidad de Salamanca, abordan la inclusión de los neuroderechos en acuerdos multilaterales desde una perspectiva de diplomacia jurídica. El objetivo central fue proponer principios comunes que permitan articular una respuesta jurídica coherente y universal ante la amenaza transnacional de las neurotecnologías. Concluyen que solo mediante un enfoque cooperativo global se evitará la fragmentación normativa y se garantizará la protección equitativa de los neuroderechos a nivel internacional.

Vargas y Ortega (2023), en su tesis doctoral *El consentimiento informado en la era de la neurotecnología*, desarrollada en la Universidad de Barcelona, analizan cómo deben transformarse los procesos de consentimiento ante tecnologías que pueden alterar emociones, recuerdos o decisiones. Su objetivo fue proponer nuevas formas de consentimiento informado que integren no solo riesgos clínicos, sino también implicancias filosóficas, sociales y éticas. Concluyen que el consentimiento ampliado debe advertir al individuo sobre consecuencias en su personalidad o identidad, siendo un requisito esencial para garantizar la autodeterminación en entornos neurotecnológicos.

2.1.2. Nacionales

No se registran.



2.1.3 Locales

No se registran.

2.2. CONTEXTO Y MARCO TEÓRICO

2.2.1. Los neuroderechos y su regulación jurídica: aproximación conceptual

Los neuroderechos aluden a una nueva categoría de derechos humanos pensada específicamente para proteger el cerebro, la mente y la información derivada de su actividad frente a los riesgos de la neurotecnología. Expresa la confección de un marco jurídico nacional e internacional sobre la protección del cerebro y la actividad de la misma ante los avances tecnológicos. No debemos olvidar que la academia considera a los neuroderechos como un conjunto de principios éticos, jurídicos y sociales directamente relacionados con la esfera cerebral y mental de las personas. Lo cual conlleva a que existan normas que protejan y preserven la actividad cerebral y mental. En esencia, se trata de reconocer que la actividad mental merece una tutela especial en la era de dispositivos capaces de registrar o alterar procesos neuronales (Contreras, 2020).

En varios lugares fue definido y abordado como los derechos pertenecientes al cerebro, los mismos que pueden recibir una definición que consiste en que —desde el marco jurídico internacional y nacional— están orientados hacia la protección del cerebro y su actividad condicionado al desarrollo de la neurotecnología. Dentro de la literatura especializada se ha mencionado que comprende los siguientes aspectos: (i) privacidad mental: datos relacionados con el cerebro deben tratarse confidencialmente en toda circunstancia y condición (ahn puesto como ejemplo que sea similar al trasplante de órganos), (ii) derecho a la identidad: orientado hacia la tutela de la dimensión



individual de las personas (su singularidad). En este último supuesto, los derechos incorporados son: “libertad cognitiva, privacidad mental, integridad mental, continuidad psicológica (o la autopercepción identitaria), acceso equitativo a la mejora cerebral, protección contra sesgos, autonomía de la voluntad y autodeterminación personal” (Ley Modelo de Neuroderechos para América Latina y el Caribe, s/f, p. 2). La idea detrás de la regulación jurídica es la protección de nuevos escenarios y contenidos vinculados a la protección de la mente, puesto que los mismos son provocados por el desarrollo tecnológico y su consiguiente aplicación al ser humano.

También conviene destacar que los neuroderechos respecto a su comprensión y aplicación puede tener diversas connotaciones, siendo así, podríamos entender que sirven aproximarse y conocer de cerca sobre el funcionamiento del cerebro, pero más allá de eso, el enfoque está centrado en su protección jurídica. Las dimensiones específicas vinculados con la mente del ser humano son el pensamiento, el sentimiento y la acción, además, estos componentes son esenciales para el desenvolvimiento de los individuos. Los humanos realizamos determinados procesos de cambios o modificación en la realidad conforme a los dictados de la mente porque en el órgano que procesa la información de diversas maneras, pero principalmente con altos grados de racionalidad. También se encuentran en la mente las condiciones mínimas individuales relevantes, esto es, los seres humanos son singulares y auténticos en sus expresiones porque la mente guía sus acciones. Tomando en cuenta la relevancia y lo vulnerable que es la mente, entonces, con naturalidad surgen preocupaciones respecto a los dispositivos y máquinas que puedan invadir la mente.



A todo esto, respecto a una aproximación mínima y conceptual sobre los neuroderechos, diremos que se trata de un marco jurídico que tiene como principal objetivo la protección jurídica de la mente. Esto principalmente se produce en cuanto a la individualidad y singularidad de la mente, además, promover el uso responsable de las neurotecnologías. El crecimiento de las tecnologías que estudian el funcionamiento del cerebro y la búsqueda de fundamentos de orden biológico respecto a la conducta del ser humano, en definitiva, se ha tornado en un asunto controvertido. Frente a tal escenario, los neuroderechos emergen en el escenario público para proteger de los abusos e intervenciones arbitrarias que puedan producirse a nivel mental. Siguiendo a Orías (2022), entendemos que es parte del interés del desarrollo tecnológico y científico que existan nuevos enfoques sobre el estudio de la mente, sin embargo, los escenarios de manipulación y modificaciones indebidas son mucho más riesgosas, por ese motivo, el derecho trata de poner a cautela aquellas dimensiones de la mente que podrían sufrir como producto de las intervenciones tecnológicas.

2.2.2. inculación de los neuroderechos con los derechos humanos

Los neuroderechos representan una evolución conceptual que parte de los derechos humanos clásicos, pero que se adapta a los desafíos emergentes del entorno tecnológico contemporáneo. Lejos de constituir una creación ex nihilo, estos derechos se fundamentan en instrumentos internacionales preexistentes, como el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y la Convención Americana de Derechos Humanos. Por ejemplo, la libertad cognitiva y el libre albedrío pueden considerarse una profundización del derecho a la libertad de pensamiento y de conciencia, reconocidos desde hace décadas en dichos instrumentos. Lo novedoso no radica tanto en la existencia de estos valores, sino



en su reinterpretación frente a tecnologías capaces de acceder, alterar o condicionar procesos mentales internos. La dimensión interna del pensamiento (*forum internum*) se erige como el núcleo intangible de la personalidad humana, por lo que su protección adquiere una relevancia aún mayor en el contexto actual, donde las neurotecnologías amenazan con penetrar un ámbito que, hasta ahora, se consideraba inviolable.

A su vez, la privacidad mental ha emergido como una categoría indispensable para salvaguardar la intimidad más profunda del ser humano: sus pensamientos no expresados, sus emociones espontáneas y sus patrones neuronales. Esta dimensión de la privacidad no solo amplía el alcance del derecho tradicional a la intimidad —consagrado en el artículo 12 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y el artículo 11 de la Convención Americana—, sino que también exige un marco legal adaptado a la singularidad de los datos cerebrales. Tales datos, a diferencia de otros tipos de información, no solo reflejan conductas o decisiones pasadas, sino que pueden anticipar intenciones futuras, generando riesgos serios de manipulación, estigmatización o discriminación. Asimismo, el derecho a la integridad mental amplía la noción de integridad personal —protegida en textos como el artículo 5 de la Convención Americana y el artículo 3 de la Carta de Derechos Fundamentales de la Unión Europea—, incorporando la dimensión cerebral como un bien jurídico autónomo y especialmente vulnerable, que exige una respuesta normativa diferenciada.

En este escenario, el acceso equitativo a las tecnologías de mejora cerebral constituye otro pilar de los neuroderechos, con claras implicancias para la justicia social y el principio de no discriminación. Este derecho se vincula con el reconocimiento internacional al goce de los beneficios del progreso científico (art.



15.b del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y art. 14 del Protocolo de San Salvador). La preocupación aquí no es solo ética o filosófica, sino también profundamente jurídica: si los avances en neurotecnología quedan restringidos a élites económicas o geopolíticas, se acentuarían desigualdades ya existentes, tanto en el acceso a la salud como en el desarrollo de capacidades cognitivas. Esta dimensión distributiva de los neuroderechos pone sobre la mesa la necesidad de políticas públicas inclusivas y normativas que garanticen un acceso justo y no excluyente, reafirmando el principio de equidad como fundamento de toda arquitectura de derechos en la era tecnológica.

No obstante, persisten interrogantes sobre si los marcos jurídicos actuales bastan para enfrentar los desafíos inéditos que plantean las neurotecnologías. Muchos expertos alertan sobre la insuficiencia de simplemente extrapolar los derechos tradicionales a estos nuevos escenarios. Aunque derechos como la libertad de pensamiento o la privacidad existen formalmente, no han sido desarrollados jurisprudencialmente para responder a situaciones como la manipulación directa del cerebro o la extracción de pensamientos. Ante ello, juristas como Rafael Yuste proponen el reconocimiento explícito de neuroderechos como categoría autónoma dentro del sistema de derechos humanos. En contraposición, otros académicos sostienen una postura más prudente, abogando por la reinterpretación evolutiva de los derechos existentes sin generar una “inflación” de derechos que podría diluir su eficacia. En cualquier caso, además, según Gazzinaga (2008) ambas posturas coinciden en que principios como la dignidad humana, la autonomía, la identidad personal, la intimidad y la no discriminación deben mantenerse como ejes normativos fundamentales frente al impacto transformador de las tecnologías



neurocientíficas.

2.2.3. Contenido y alcance de los derechos neuroderechos

Los neuroderechos constituyen una respuesta normativa frente al rápido avance de las neurotecnologías y su capacidad para intervenir, registrar o modificar la actividad cerebral. En este contexto, el derecho se ve obligado a repensar sus categorías clásicas para dar cabida a nuevas amenazas a la privacidad, la identidad y la autonomía personal. Originalmente propuestos por Ienca y Andorno (2017) como una articulación de cuatro derechos específicos —libertad cognitiva, privacidad mental, integridad mental y continuidad psicológica—, estos conceptos han sido enriquecidos por académicos como Rafael Yuste, quien identifica cinco neuroderechos fundamentales. Estas garantías no sólo representan una ampliación de los derechos humanos existentes, sino que también exigen adaptaciones jurídicas para salvaguardar la esencia misma del ser humano en un escenario dominado por interfaces cerebro-computadora e inteligencia artificial.

Derecho a la identidad personal: El derecho a la identidad personal busca preservar la continuidad del “yo” frente a intervenciones tecnológicas que pudieran alterar la personalidad, los recuerdos o la percepción de uno mismo. Este derecho cobra relevancia en el contexto de tecnologías capaces de modificar la memoria, inducir emociones o incluso crear falsos recuerdos. Su objetivo es evitar que el uso de neurotecnologías genere una desconexión entre la persona y su sentido de sí misma. Esta protección no es ajena al marco clásico de los derechos humanos, ya que se relaciona con el derecho a la identidad y el libre desarrollo de la personalidad, reconocidos en múltiples instrumentos internacionales. Su aplicación concreta exige mecanismos de consentimiento informado, protocolos



de supervisión ética y marcos legales que limiten intervenciones no autorizadas sobre la personalidad individual (Ienca y Andorno, 2017).

Derecho al libre albedrío o agencia: Este derecho asegura la capacidad de una persona para tomar decisiones autónomas sin interferencia indebida por parte de tecnologías neuronales. En otras palabras, protege el derecho de cada individuo a pensar de forma independiente y a ejercer control sobre sus propios procesos mentales. La noción de agencia implica que nadie debe ser obligado a usar neurotecnologías, pero también que quien decida emplearlas pueda hacerlo de forma voluntaria, informada y segura. Este derecho se deriva de la libertad de pensamiento y de conciencia, principios ya reconocidos en los derechos humanos tradicionales. La innovación que aporta es su enfoque específico en la autonomía decisional frente a tecnologías que podrían condicionar deseos, impulsos o conductas, afectando profundamente la libertad individual (Ienca y Andorno, 2017).

Derecho a la privacidad mental: La privacidad mental es un derecho que se construye como una extensión del derecho a la vida privada al ámbito de los pensamientos no exteriorizados. Su relevancia se amplifica en contextos donde tecnologías como los electroencefalogramas, interfaces neuronales o inteligencia artificial pueden registrar y analizar datos cerebrales. Estos “neurodatos” revelan información extremadamente sensible: no sólo sobre la salud, sino también sobre preferencias, emociones o incluso ideas políticas. Así, se exige que estos datos estén protegidos por normas jurídicas equivalentes o más estrictas que las aplicables a los datos médicos tradicionales. Este derecho introduce una frontera jurídica inédita: la del pensamiento aún no expresado, reforzando la esfera más íntima del ser humano frente a posibles injerencias estatales o privadas (Ienca y



Andorno, 2017).

Derecho a la integridad mental: El derecho a la integridad mental tiene como finalidad prevenir cualquier tipo de daño no consentido al cerebro o al estado mental de una persona. En un entorno donde dispositivos externos pueden generar alteraciones en la actividad neuronal —desde la inducción de emociones hasta la estimulación directa de áreas cerebrales—, la protección de la integridad mental se convierte en un imperativo ético y legal. Este derecho amplía la noción de integridad física y psíquica tradicional para incluir escenarios tecnológicos inéditos, como la manipulación ilegítima de pensamientos, la estimulación invasiva sin consentimiento o la modificación de decisiones mediante algoritmos predictivos. También exige el diseño de protocolos de evaluación del impacto neurológico de las nuevas tecnologías, incluyendo aspectos éticos y de salud mental (Ienca y Andorno, 2017).

Derecho al acceso equitativo a la mejora cerebral: Este derecho plantea que los beneficios de las neurotecnologías no deben quedar restringidos a quienes tienen poder adquisitivo o pertenezcan a ciertos sectores privilegiados. Se vincula directamente con los principios de igualdad y no discriminación, ya que busca evitar que las tecnologías de mejora cognitiva —como implantes que aumenten la memoria o dispositivos que mejoren la atención— generen brechas aún mayores entre grupos sociales. Así, se reconoce que el acceso justo a la innovación científica es parte integral del derecho al desarrollo y del derecho a beneficiarse del progreso científico, tal como se establece en tratados internacionales como el PIDESC. Este derecho también exige políticas públicas activas para evitar la “brecha neurotecnológica” y garantizar que el progreso sea inclusivo (Ienca y Andorno, 2017).



Derecho a la continuidad psicológica (identidad narrativa): Aunque a veces se subsume en el derecho a la identidad personal, el derecho a la continuidad psicológica pone el foco en el mantenimiento de la coherencia del relato personal de una persona en el tiempo. La preocupación es que ciertas neurotecnologías podrían inducir discontinuidades radicales en la forma en que un individuo se percibe a sí mismo, afectando su historia personal, sus valores o su integridad narrativa. Este derecho introduce una dimensión temporal y biográfica a la protección jurídica del yo, exigiendo que los desarrollos neurotecnológicos no fragmenten la conciencia ni produzcan alteraciones profundas que comprometan la estabilidad psicológica. Se trata, entonces, de garantizar una cierta coherencia en el relato vital que cada individuo construye sobre sí mismo (Ienca y Andorno, 2017).

Derecho a la protección frente a sesgos algorítmicos: El creciente uso de algoritmos de inteligencia artificial en neurotecnología plantea riesgos significativos de reproducción de sesgos o prejuicios. Este derecho busca evitar que dichos sesgos afecten a los individuos, por ejemplo, en sistemas que analizan datos cerebrales con fines diagnósticos, laborales, educativos o judiciales. La protección contra sesgos algorítmicos exige que las neurotecnologías sean auditables, transparentes y diseñadas con criterios de equidad e inclusión. También requiere mecanismos legales para impugnar decisiones automatizadas que se basen en procesamiento cerebral, especialmente si estas afectan derechos fundamentales. Este derecho se vincula con el derecho a la igualdad y a no ser discriminado, y obliga a repensar la regulación de las tecnologías basadas en inteligencia artificial (Ienca y Andorno, 2017).

La configuración de los neuroderechos no está exenta de tensiones.



Mientras algunos expertos, como Yuste, proponen su incorporación formal como nuevos derechos fundamentales, otros sostienen que los marcos existentes pueden adaptarse mediante interpretaciones evolutivas. Esta dicotomía refleja un debate clásico entre expansión y contención del catálogo de derechos. Sin embargo, ambos enfoques coinciden en que los valores en juego —dignidad, autonomía, intimidad, identidad— requieren protección reforzada. Asimismo, la implementación práctica de estos derechos plantea desafíos como la definición técnica de los neurodatos, los criterios de consentimiento válido, y la regulación transnacional de tecnologías que evolucionan con rapidez.

Los neuroderechos articulan un conjunto de garantías que aspiran a salvaguardar la dimensión más íntima y vulnerable del ser humano frente al avance tecnológico: su mente. Estos derechos no solo abren nuevos horizontes jurídicos, sino que también revelan la necesidad de establecer un marco ético y legal global que regule las neurotecnologías desde una perspectiva de derechos humanos. La creación, reconocimiento y aplicación efectiva de estos derechos serán fundamentales para evitar nuevas formas de desigualdad, manipulación o exclusión en el siglo XXI. La tabla siguiente resume los principales neuroderechos y su fundamento jurídico.

Figura 1

Los cinco derechos adscritos a los neuroderechos



Fuente: <https://www.iberdrola.com/innovacion/neuroderechos>

En suma, los neuroderechos buscan asegurar un dominio de libertad y seguridad sobre la mente del individuo en la era digital. Estos conceptos parten de la premisa de que el cerebro es el “santuario” de la persona y requiere garantías específicas frente a tecnologías capaces de influir en él de formas sin precedente. Se trata, por tanto, de nuevos contenidos y protecciones jurídicas – muchos de ellos extensiones de derechos ya consagrados, otros realmente novedosos – que fijarían “barreras infranqueables” para salvaguardar la mente humana ante riesgos emergentes.



2.2.4. El desarrollo legislativo en la experiencia comparada

La preocupación desde la dimensión de la regulación jurídica, es decir, establecer una legislación específica respecto a los neuroderechos ha incrementado en los últimos años. Tal es así que algunos países y organismos internacionales comenzaron a generar una discusión pública respecto al tema, la misma que tiene como finalidad concretarse en una regulación concreta. Hasta el momento, el caso chileno es el más notable (junto a ella, naturalmente, podríamos incorporar el caso de España), ya que es el primer país del mundo que buscó avanzar en un reconocimiento de forma explícita (protección de los neuroderechos a nivel constitucional). Concretamente, el artículo 19 de la Constitución entre los años 2020 y 2021 ha recibido una modificación, puesto que la preocupación estuvo centrada en “proteger la integridad y la indemnidad mental de los avances y capacidades desarrolladas por las neurotecnologías”. De este modo, a través de la Ley N° 21.383 se modifica la Constitución en aras de responder a los cambios tecnológicos pero que estos deben estar en función de la protección de las personas, lo anterior conforme a lo descrito por Cornejo (2021), Guzmán (2022) y Cornejo (2023).

Tras un amplio debate parlamentario y científico, Chile reformó su Constitución en octubre de 2021 (Ley 21.383) para añadir un inciso final al artículo 19 N.º1 –referente al derecho a la integridad física y psíquica– con el siguiente texto: *“El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella”*. Con esta reforma,



naturalmente, se traslada al plano constitucional la protección jurídica de la mente y todos los aspectos que puedan ocurrir en esa dimensión, más que todo aquellos vinculados con la privacidad e integridad mental. Complementariamente, en Chile se tramitó un proyecto de ley específico que define términos como *neurotecnología* y *neuroderechos*, exige consentimiento libre, expreso e informado para el uso de cualquier dispositivo neurotecnológico en personas, prohíbe ciertos usos sin autorización, y establece controles a la investigación neurocientífica para garantizar estos derechos (Guzmán, 2022). Con estas acciones, dicho país logró en convertirse en pionero en la protección de la actividad mental y toda la información relativa al mismo.

Existen también avances en países como España, aunque de naturaleza programática (*soft law*). En 2021, el gobierno español incluyó los neuroderechos en la *Carta de Derechos Digitales*, un documento orientativo de principios para la era digital (Salas, 2024). El punto XXVI de dicha Carta reconoce la necesidad de proteger la identidad y la intimidad mentales frente a tecnologías emergentes, anticipando algunos de los derechos comentados (privacidad de los datos neuronales, libertad cognitiva, etc.). También recientemente logró registrarse, en el 2023, la *Declaración de León* que fue suscrita por una treintena de países europeos, ya que en la misma están consignados información relativo a *principios éticos para el desarrollo y uso responsable de las neurotecnologías, con un enfoque centrado en el ser humano*”, en sintonía con la promoción de neuroderechos. Ambos documentos carecen de vinculatoriedad, pero en el plano del discurso jurídico y práctico, debemos entender que existen un claro reconocimiento porque pone dentro de la agenda de las discusiones públicas. También están en marcha algunas discusiones a nivel del Congreso de Diputados



español una posible ley de neuroderechos, con lo cual lograría seguirse el modelo chileno sobre el tema, esto es, el siguiente país en concretar la regulación específica sobre el tema (Alcayaga, 2024).

En el ámbito latinoamericano en una escala más amplia, concretamente, el Parlamento Latinoamericano y Caribeño (Parlatino) aprobó en 2023 una *Ley Modelo de Neuroderechos* para la región. La idea es establecer las bases para que los países miembros regulen la materia. También propone lineamientos que los países podrían adoptar, definiendo neuroderechos de forma similar a lo expuesto (libertad cognitiva, privacidad e integridad mental, identidad, acceso equitativo, etc.). En la parte inicial, es decir, el preámbulo, se menciona la definición de neuroderechos abordada en otros lugares que se vuelven en una especie de estándar. Este documento, si bien no es vinculante, sirve de referencia para que los congresos nacionales legislen proactivamente. Como parte de la experiencia reguladora algunos países como Brasil, Argentina y otros quieren sumarse porque a nivel parlamentario viene discutiéndose sobre los alcances de los neuroderechos. Estas iniciativas y las que surgirán progresivamente tiene como punto de partida la experiencia chilena y, por supuesto, la Ley Modelo. No obstante, las críticas a esta ley no se han hecho esperar, puesto que podrían adolecer de “serios vicios de fundamentación teórica, conceptual y científica”, además de ignorar debates neuroéticos. Al respecto, Borbón, Borbón, Mora-Gómez & Villamil-Mayoral (2023) afirman que no sería bueno replicar ambigüedades y abstracciones, sino partir de una regulación específica y concreta antes de implementar modelos de alcance más amplio.

En el Reino Unido, recientemente, siguiendo a Lambert (2024), un comité de expertos (Regulatory Horizons Council) publicó en 2023 un informe con



recomendaciones sobre la regulación de neurotecnologías. Si bien adopta un enfoque más pragmático y menos centrado en derechos explícitos – proponiendo, por ejemplo, *sandbox regulatory approaches* o pilotos reguladores flexibles para fomentar innovación —el informe sí recomienda equilibrar la promoción de estas tecnologías con la protección de derechos de los usuarios, incluyendo su salud, privacidad e integridad mental—. En Estados Unidos, también el debate está en marcha impulsado por académicos y organizaciones. De hecho, algunas iniciativas a nivel estatal se han planteado recientemente: por ejemplo, en 2023 el estado de Utah aprobó una resolución declarativa reconociendo la importancia de proteger la privacidad cerebral (hecho anunciado como logro por la Fundación NeuroRights) (Salas, 2024). Asimismo, legisladores de otros estados como Massachusetts y California han manifestado interés en propuestas similares, aunque en etapas iniciales. Otros países vienen sumándose a esta ola de regulaciones, más que todo al advertir sobre los peligros de la neurotecnología. En síntesis, podemos afirmar que la regulación jurídica implementada en Chile sobre los neuroderechos ha recibido una acción y eco en otros países, por eso existen planteamientos de reformas y declaraciones que están orientados hacia la tutela jurídica de la mente.

Tal como advierten Muñoz & Borbón (2023), los neuroderechos han comenzado a consolidarse como referentes normativos en diversas jurisdicciones del mundo, principalmente en América Latina y Europa, mediante reformas constitucionales, leyes nacionales, proyectos legislativos y declaraciones no vinculantes. Un caso paradigmático es el de Chile, que en 2021 aprobó una reforma constitucional que consagra la protección de la integridad mental frente a neurotecnologías, convirtiéndose en el primer país en reconocer explícitamente



los neuroderechos en su Constitución. Francia, por su parte, ha incorporado esta temática en el artículo 19.I de su reciente ley de bioética, otorgando protección jurídica a la integridad mental y al consentimiento informado en el uso de tecnologías neurales. Asimismo, países como Argentina, Brasil y nuevamente Chile han promovido proyectos legislativos orientados a regular los neuroderechos. En una dimensión más programática, México y España han incluido los neuroderechos dentro de sus respectivas cartas de derechos digitales, documentos que, aunque carecen de fuerza vinculante, constituyen guías normativas y éticas para el desarrollo de políticas públicas sobre tecnologías emergentes.

El interés por los neuroderechos se ha extendido incluso a organismos internacionales. El Parlamento Latinoamericano (Parlatino) ha emitido tanto una declaración política como una Ley Modelo sobre Neuroderechos para América Latina y el Caribe, con el objetivo de orientar la legislación de los países miembros. La Organización de los Estados Americanos (OEA) también ha tomado posición a través de una declaración de su Comité Jurídico Interamericano y de un borrador de principios interamericanos sobre neurociencia, neurotecnología y derechos humanos. Del mismo modo, la UNESCO —por medio de su Comité Internacional de Bioética— y el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas han abordado estos temas en informes y resoluciones. Sin embargo, cabe señalar que el derecho a un acceso equitativo a la mejora mental ha recibido menor atención normativa que otros neuroderechos, apareciendo únicamente en algunos instrumentos no vinculantes, como en la Carta de Derechos Digitales de México (Capítulo VII, Sección 4), la de España (Artículo XXVI.2), el artículo 5.d de la Ley Modelo del Parlatino, y los Principios 5 y 6 del



borrador de la OEA. Esto refleja un desafío pendiente en la consolidación de un marco jurídico integral que aborde no solo la protección, sino también la justicia distributiva en el uso de las neurotecnologías (Muñoz & Borbón, 2023).

2.2.5. El rol de organismos internacionales

Los neuroderechos no son una agenda doméstica, sino que tiene anclajes a nivel internacional. Considerando que múltiples organismos y foros multilaterales han hecho que sea un tema de interés a nivel internacional, puesto que está dentro de los debates de estos organismos. Así que Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), además, organismos regionales como la Organización de los Estados Americanos (OEA), han jugado un papel catalizador para elevar el debate y delinear estándares. Han generado una corriente de regulación a escala internacional para que los estados tomen nota de lo que viene discutiéndose a nivel de la protección jurídica de la mente. También fungieron como soporte de los neuroderechos porque el apoyo nacional no es suficiente, sino que se necesita el soporte internacional para que sea una agenda común.

En la UNESCO se ha tomado liderazgo dentro del sistema ONU, principalmente, a través de su Comité Internacional de Bioética (IBC) elaboró en 2021 un *Informe especial sobre las implicaciones éticas de la neurotecnología*, que identifica características humanas fundamentales y derechos asociados que podrían verse vulnerados por estos avances. Dicho informe advierte que las tecnologías capaces de “leer” o “escribir” en el cerebro desafían derechos como la integridad mental, la privacidad de pensamientos, la identidad personal y la



libertad de decisión. Ante ello, la IBC recomendó a UNESCO y a los Estados Miembros emprender acciones para *garantizar los neuroderechos* en diversos niveles. En línea con estas recomendaciones, UNESCO constituyó en 2021 un grupo de expertos ad hoc para elaborar un instrumento normativo global sobre la ética de las neurotecnologías. Se ha sugerido la posibilidad de una *Declaración Universal* o una *Recomendación internacional* que sienta principios sobre neuroderechos, similar a cómo UNESCO abordó la ética de la inteligencia artificial. En realidad, la preocupación desde la UNESCO tuvo como punto de partida que la discusión sobre este asunto no se trata de la evolución tecnológica, sino de responder conjuntamente a esos avances en aras de alertar sobre los peligros y las implicancias que tendría a futuro. La manera de evitar que se distorsione estos asuntos reside en evitar el uso abusivo de las tecnologías invasivas de la mente, puesto que con una regulación se podría lograr un consenso de cómo los estados tendrían que afrontar estos asuntos en aras de crear principios como la privacidad mental, la integridad cerebral y la autonomía, anticipando la necesidad de estándares universales.

En el plano regional, la Organización de Estados Americanos (OEA), a través de su Comité Jurídico Interamericano, emitió en 2021 una Declaración sobre Neurociencia, Neurotecnologías y Derechos Humanos: nuevos desafíos jurídicos para las Américas [oas.org](https://www.oas.org). Esta declaración, adoptada por juristas de alto nivel del continente, reconoce que los avances neurocientíficos plantean “*importantes preocupaciones éticas y jurídicas*” respecto de una serie de derechos fundamentales: la dignidad humana, la autonomía e identidad personal, la privacidad e intimidad, la libertad de pensamiento y expresión, la integridad física y psíquica, el derecho a la salud mental, la igualdad y la protección judicial,



entre otros [oas.org](https://www.oas.org). Asimismo, el documento destaca las iniciativas internacionales que ya abordan estos desafíos, mencionando explícitamente la “Recomendación sobre Innovación Responsable en Neurotecnología” adoptada por la OCDE en diciembre de 2019, así como el borrador del informe de bioética de UNESCO (septiembre 2020) antes citado [oas.org](https://www.oas.org). Es relevante esta mención: la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), foro de países desarrollados, emitió en 2019 una Recomendación del Consejo instando a la innovación responsable en neurotecnología [oas.org](https://www.oas.org). En ese instrumento, los gobiernos acordaron principios para guiar el desarrollo de neurotecnologías de modo que respeten los derechos humanos, la transparencia, la seguridad y la privacidad de los datos neuronales. La OEA, reconociendo tales esfuerzos, hace un llamado a sus Estados miembros a actualizar sus marcos legales: exhorta a regular las neurotecnologías asegurando un equilibrio entre fomentar la investigación científica y proteger los derechos de las personas frente a potenciales abusos. Plantea, por ejemplo, que los Estados deben garantizar el consentimiento informado en cualquier intervención neurotecnológica, la confidencialidad de los datos cerebrales obtenidos, la no manipulación de emociones o conductas sin autorización, y la igualdad de acceso a los beneficios de estas tecnologías. La Declaración de la OEA, si bien no es vinculante, constituye una guía importante para las Américas, alineada con la idea de que el desarrollo científico debe siempre respetar los derechos fundamentales (como lo estipula la Carta de la OEA). Es, en definitiva, un pronunciamiento político-jurídico de alto nivel que legitima la agenda de neuroderechos en el continente.

Otros organismos internacionales también han mostrado interés. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha incluido la ética de las



neurotecnologías dentro de sus discusiones sobre salud digital, dado el potencial impacto en la salud mental pública (por ejemplo, en 2021 la OMS convocó un panel sobre neuroética global). El Consejo de Europa – guardián de la Convención Europea de Derechos Humanos – aún no ha emitido un instrumento específico, pero su Comité de Bioética (DH-BIO) ha comenzado a estudiar los “*challenges of neurotechnologies*” y su posible regulación en el marco de los derechos consagrados en el Convenio de Oviedo sobre Bioética. Incluso el Foro Económico Mundial ha abordado el tema a través de iniciativas como “Brain Data Privacy” en su agenda de gobernanza tecnológica.

En suma, a nivel internacional se vislumbra una convergencia en reconocer la necesidad de principios comunes frente a las neurotecnologías. Organismos globales (ONU/UNESCO, OCDE) y regionales (OEA, UE) están sentando las bases éticas y normativas que podrían cristalizar en instrumentos de *soft law* – declarativos o de recomendación – e incluso en futuros tratados o protocolos específicos. Este rol armonizador es crucial, dado que las neurotecnologías se desarrollan y comercializan globalmente: sin cooperación internacional, las brechas regulatorias podrían ser explotadas, dejando a personas de ciertos países sin protección adecuada. La acción coordinada de estos organismos busca precisamente evitar un “vacío legal global” y promover que los neuroderechos sean reconocidos universalmente como parte de los derechos humanos contemporáneos.

2.2.6. Jurisprudencia internacional relevante

Debido a lo novedoso del tema, son aún escasos los precedentes judiciales que aborden de forma directa la intersección de neurotecnologías y derechos



fundamentales. Sin embargo, algunas decisiones pioneras y casos ilustrativos a nivel comparado permiten vislumbrar cómo los tribunales podrían enfrentar estos asuntos, así como los principios jurídicos en juego.

Un caso paradigmático ocurrió en India. En 2008, un tribunal de Pune se convirtió en el primero en el mundo en condenar a una persona por asesinato basándose en evidencia obtenida de un escáner cerebral EEG (prueba de “respuesta P300”). La acusada, Aditi Sharma, fue declarada culpable apoyándose parcialmente en que su actividad cerebral indicaba reconocimiento de detalles del crimen. Este veredicto generó enorme controversia y debate global sobre su validez científica y constitucional. Finalmente, un año después la condena fue revocada en apelación. Pocos años más tarde, en 2010, la Corte Suprema de India zanjó el asunto al emitir un fallo histórico (*Selvi vs. State of Karnataka*), donde analizó el uso de tecnologías de detección de mentiras – incluidos el narcoanálisis, el polígrafo y el mapeo cerebral – a la luz de los derechos fundamentales. La Corte India concluyó que someter a una persona a tales pruebas en contra de su voluntad vulnera la libertad personal y el derecho a no autoincriminarse, por lo que declaró inadmisibles la aplicación forzada de estas técnicas. En palabras del tribunal, ninguna de estas pruebas puede administrarse sin el consentimiento informado del individuo, ya que implican una intrusión grave en la psique y equivalen a obligarlo a testificar contra sí mismo. Este precedente de la India – país que inicialmente había utilizado neurotecnología en investigaciones penales – es hasta ahora la referencia judicial más citada sobre “privacidad mental” y autoincriminación. Estableció que el cerebro no puede ser “allanado” por el Estado como si fuera una escena del crimen, al menos no sin consentimiento, sentando así una base jurisprudencial para el derecho a la privacidad de los pensamientos.



En otras latitudes, los tribunales han mostrado cautela ante la fiabilidad y la legalidad de las neuropruebas. En Estados Unidos, por ejemplo, se intentó introducir evidencia de detección de mentiras por fMRI en un par de casos penales hace una década, pero los jueces rechazaron su admisibilidad al no cumplir con los estándares científicos exigidos (los criterios *Daubert*). Hasta la fecha, la mayoría de cortes alrededor del mundo consideran inadmisibles este tipo de pruebas neurocientíficas como medios de prueba autónomos. La razón principal es tanto técnica (dudas sobre su exactitud infalible) como jurídica (potenciales conflictos con principios de debido proceso y privacidad). De hecho, en muchos países la obtención coercitiva de información fisiológica del sospechoso – como el polígrafo tradicional – ya es problemática; cuanto más la lectura directa de señales cerebrales, que se acerca a “leer la mente”. Un interrogante planteado es si en el futuro las autoridades podrían pretender una “orden de cateo cerebral” para buscar información directamente en la memoria de un acusado. Este dilema entre eficacia investigativa y derechos fundamentales ilustra la complejidad que los jueces deberán resolver. Por ahora, la tendencia es priorizar la protección del *forum internum*: ni siquiera con orden judicial se ha permitido forzar a alguien a someter su cerebro a escrutinio tecnológico, equiparándolo a un ámbito inviolable de conciencia.

Otro hito jurisprudencial reciente proviene nuevamente de Chile, ya bajo el nuevo paradigma de los neuroderechos. En agosto de 2023, la Corte Suprema de Chile dictó la primera sentencia del mundo que hace aplicación explícita de los neuroderechos en un caso concreto. Se trató de un recurso de protección presentado por el ex-senador Guido Girardi (impulsor de la reforma constitucional) contra la empresa estadounidense Emotiv Inc., la cual le había



proporcionado un dispositivo neurotecnológico. Girardi alegó que la compañía había recopilado y almacenado sus datos cerebrales sin las debidas garantías. El máximo tribunal chileno le dio la razón y ordenó a Emotiv eliminar toda la información neuronal recolectada del recurrente, amparando así su derecho a la privacidad mental e integridad psíquica. Este fallo – calificado como “innovador e inédito” – representa la primera vez que un tribunal supremo reconoce y tutela directamente los neuroderechos de una persona. En la sentencia, la Corte invocó la reciente norma constitucional que exige resguardar la actividad cerebral y sus datos, señalando que el tratamiento de esos datos sin autorización vulnera derechos fundamentales. El caso chileno sienta un importante precedente: confirma la exigibilidad judicial de los neuroderechos cuando un agente (público o privado) incurre en conductas que los comprometen. Además, abre la puerta a futuros litigios similares en otras jurisdicciones, toda vez que más países legislen en la materia.

Si bien no existen aún pronunciamientos de tribunales internacionales específicamente sobre neuroderechos, es relevante mencionar que marcos jurídicos como el Sistema Interamericano y el Europeo cuentan con garantías que podrían invocarse. Por ejemplo, la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha reiterado que el derecho a la integridad personal abarca tanto la integridad física como la psíquica, y que *“toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral”* (art. 5.1 CADH). También ha desarrollado fuertemente el derecho al consentimiento informado en el ámbito médico como parte del derecho a la salud y a la privacidad doas.org y orgoas.org. Estos criterios, aunque surgidos en contextos tradicionales, serían plenamente aplicables a casos de intervenciones neurotecnológicas: por analogía, implantar un chip cerebral o



extraer datos neuronales sin consentimiento podría ser considerado una violación a la integridad personal y a la vida privada según los estándares interamericanos. En Europa, el Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH) aún no ha conocido casos de neurotecnología, pero sí ha protegido la libertad de pensamiento (art. 9 CEDH) en casos de coerción ideológica o psiquiátrica, y la vida privada (art. 8 CEDH) en contextos de datos personales sensibles. Dada la inviolabilidad del *forum internum* reconocida en el art. 9, cualquier intrusión tecnológica en los pensamientos podría chocar con dicho precepto. Asimismo, la Carta de Derechos Fundamentales de la UE garantiza la integridad física y mental (art. 3) y la protección de datos personales (art. 8), lo cual ofrecería base para reclamar tutela ante eventuales violaciones con neurotecnología en territorio europeo.

En conclusión, la jurisprudencia relevante hasta hoy ha sentado principios claves: (a) la prohibición de técnicas neurocientíficas invasivas sin consentimiento, equiparándolas a autoincriminación forzada o trato degradante (caso India) (Nieto & López, 2022); (b) la reserva de la privacidad mental como esfera particularmente protegida, donde la evidencia directamente extraída del cerebro genera serias objeciones de admisibilidad (cortes de varios países rechazando polígrafos cerebrales, etc.); y (c) el reconocimiento inicial de los neuroderechos en sede judicial (caso Chile), lo que demuestra su operatividad cuando están consagrados en el derecho interno. A medida que las neurotecnologías se vuelvan más comunes en campos como la medicina forense, la neurología clínica o incluso la educación, es previsible que aumente la litigiosidad asociada. Los tribunales tendrán que equilibrar, caso a caso, los beneficios probatorios o terapéuticos de estas técnicas con los derechos



fundamentales en riesgo, posiblemente construyendo paulatinamente un cuerpo de jurisprudencia internacional sobre neuroderechos.

2.2.7. Conflictos con otros derechos fundamentales

Antes de ingresar al análisis detallado sobre los conflictos con otros derechos, pues corresponde realizar una definición sobre los derechos fundamentales, los mismos que constituyen el núcleo axiológico y normativo del orden constitucional, en tanto expresan aquellas posiciones jurídicas básicas que derivan de la dignidad humana y que resultan indispensables para el libre y pleno desarrollo de la persona. Desde una perspectiva jurídico-constitucional, los derechos fundamentales se definen como derechos subjetivos de rango constitucional, reconocidos explícita o implícitamente por la Constitución, que vinculan a todos los poderes públicos, irradian efectos sobre el ordenamiento jurídico en su conjunto y cuentan con garantías reforzadas para su protección y exigibilidad. No se trata únicamente de derechos positivos enunciados en un catálogo formal, sino de un sistema dinámico y evolutivo, abierto a la incorporación de nuevos derechos cuando las transformaciones sociales, científicas o tecnológicas generan nuevas formas de vulneración de la dignidad humana que no pueden ser adecuadamente protegidas por las categorías tradicionales.

En este marco, la propuesta de incorporar los neuroderechos dentro del ámbito de los derechos fundamentales se justifica tanto desde una dimensión material como desde una dimensión funcional. Materialmente, los neuroderechos—como la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal—protegen bienes jurídicos que se sitúan en el núcleo más íntimo de la persona, esto



es, la mente humana, entendida como presupuesto de la autonomía, la libertad de pensamiento, la autodeterminación personal y la responsabilidad moral y jurídica. Funcionalmente, estos derechos responden a la necesidad de actualizar el contenido y alcance de los derechos fundamentales existentes frente a tecnologías capaces de acceder, registrar, inferir o modificar procesos mentales, superando así los límites de protección ofrecidos por derechos clásicos como la privacidad, la integridad personal o la libertad ideológica, que fueron concebidos para contextos tecnológicos radicalmente distintos.

Los neuroderechos, en consecuencia, no deben ser comprendidos como derechos ajenos o alternativos al sistema de derechos fundamentales, sino como su proyección evolutiva frente a los desafíos planteados por las neurotecnologías emergentes. Su reconocimiento como derechos fundamentales, posiblemente, permitiría dotarlos de una jerarquía normativa superior, asegurar su aplicación directa e inmediata, activar mecanismos de control de constitucionalidad y exigir estándares reforzados de justificación, proporcionalidad y consentimiento en cualquier intervención tecnológica sobre la mente humana. De este modo, la inclusión de los neuroderechos en el catálogo de derechos fundamentales no solo refuerza la protección de la dignidad humana en la era digital, sino que preserva la coherencia del constitucionalismo contemporáneo, reafirmando su función histórica de limitar el poder —también el poder tecnológico— y garantizar la libertad humana frente a nuevas formas de dominación o control.

Con las precisiones efectuadas, ahora procedamos a mencionar los conflictos que podrían derivarse de los neuroderechos, más que todo a partir de su posible incorporación en la legislación peruana. Tal es así que los aspectos que serían pasibles de análisis conflictivo son:



Seguridad pública vs. privacidad mental y no autoincriminación: El avance de la neurotecnología ha generado herramientas potencialmente útiles para el esclarecimiento de delitos, como los escáneres cerebrales capaces de detectar patrones de recuerdo o reacción emocional ante ciertos estímulos. No obstante, su uso enfrenta un conflicto crucial con los derechos fundamentales del sospechoso: la privacidad mental y la protección contra la autoincriminación. Obligar a una persona a revelar el contenido de su mente a través de tecnologías coercitivas equivaldría a una intromisión intolerable en el *forum internum*. En India, la Corte Suprema prohibió el uso forzoso de técnicas como el *brain fingerprinting*, priorizando la dignidad y autonomía del individuo. Sin embargo, algunos juristas plantean si sería admisible realizar un “cateo cerebral” mediante orden judicial, como se autoriza con los domicilios. Este debate exige una reflexión profunda: permitir el acceso forzado al cerebro podría erosionar la base de los derechos humanos, pero negarlo completamente también puede frustrar objetivos legítimos de justicia penal (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Libertad científica vs. regulación y control ético: La aplicación de neuroderechos en el ámbito de la investigación científica ha generado resistencias, especialmente en sectores empresariales y académicos. Para algunos innovadores, la exigencia de consentimientos reforzados, revisiones éticas y límites estrictos al uso de neurodatos obstaculiza el avance rápido de tecnologías prometedoras. Esto se percibe como una tensión entre la libertad de investigación científica — reconocida por instrumentos como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales— y la necesidad de proteger la mente humana. La solución no puede ser simplemente desregular: sin normas claras, se abren las



puertas a la explotación de la privacidad mental. Un enfoque viable es el de la “innovación responsable”, promovido por organismos como la OCDE, que combina investigación libre con marcos éticos vinculantes. También se sugiere el uso de sandboxes regulatorios, espacios de prueba legal donde las neurotecnologías pueden desarrollarse bajo supervisión. El desafío radica en diseñar una regulación suficientemente flexible para no sofocar la ciencia, pero firme en sus salvaguardas (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Derecho a la salud vs. autonomía y consentimiento: En el campo clínico, el uso de neurotecnologías terapéuticas —como implantes cerebrales para tratar enfermedades neurológicas— plantea conflictos entre el derecho del paciente a decidir libremente y el deber médico de procurar su salud. Por ejemplo, si un paciente con depresión resistente se niega a un tratamiento invasivo, ¿hasta qué punto puede el Estado o el médico insistir en aplicar esa terapia? El principio de autonomía, base de los derechos bioéticos modernos, establece que ninguna intervención puede imponerse sin consentimiento libre e informado. Sin embargo, surgen zonas grises en casos de menores de edad, personas con discapacidad mental o situaciones de urgencia vital. El derecho a la salud y a la vida puede entrar en tensión con el derecho a la integridad mental. Por ello, los neuroderechos demandan reforzar los estándares de consentimiento, exigiendo no solo comprensión del tratamiento, sino también de sus efectos sobre la identidad, la personalidad y la autonomía mental del paciente (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Libertad de pensamiento vs. protección frente a manipulación: Uno de los principios centrales de los neuroderechos es blindar el pensamiento frente a



manipulaciones encubiertas, como la publicidad subliminal o tecnologías persuasivas que afecten las decisiones sin conciencia plena del individuo. No obstante, una protección excesiva podría entrar en conflicto con otras libertades, como la libertad de expresión o el derecho de las personas a exponerse voluntariamente a ideas o productos, incluso si estos incluyen técnicas neuromoduladoras. Prohibir toda forma de estimulación cerebral podría ser desproporcionado y dar pie a censura previa. La clave está en distinguir entre influencias consentidas y manipulaciones coercitivas o encubiertas. Las medidas legislativas deben evitar que el neuroderecho se convierta en un instrumento de control estatal excesivo. En suma, proteger la libertad de pensamiento no significa eliminar toda influencia externa, sino garantizar que ninguna tecnología interfiera sin autorización informada y que el individuo conserve su agencia en la formación de juicios y opiniones (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Igualdad vs. derecho a mejoras individuales: El neuroderecho al acceso equitativo a la mejora mental busca evitar que las tecnologías que amplían capacidades cognitivas o emocionales profundicen desigualdades sociales. Sin embargo, esto puede chocar con el derecho de las personas a decidir sobre su propio cuerpo y mente. Si un ciudadano desea implantarse un dispositivo que mejore su memoria o atención y puede pagarlo, ¿debe el Estado impedirselo en nombre de la igualdad? Esta tensión entre libertad individual y justicia social remite al clásico conflicto entre autonomía y equidad. Algunos autores defienden que impedir tales mejoras sería limitar el libre desarrollo de la personalidad; otros sostienen que permitir las sin regulación generaría élites cognitivas. Por eso, el debate sobre la mejora mental exige políticas redistributivas y marcos normativos



que garanticen acceso igualitario sin coartar la libertad personal. Evitar la prohibición total, pero fomentar subsidios, licencias diferenciadas o impuestos redistributivos puede ser una vía de solución equilibrada (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Interés superior del menor vs. neuroautonomía emergente: En el caso de niños y adolescentes, surge un conflicto delicado entre el interés superior del menor —principio rector en derecho internacional— y los incipientes neuroderechos, en particular el derecho a la identidad y al consentimiento informado. Por ejemplo, la decisión de implantar una neurotecnología en un niño con trastorno neurológico puede ser autorizada por los padres, pero ¿cómo se garantiza que se respeta la futura autonomía del menor? ¿Podría un adolescente negarse a una intervención que sus tutores consideran beneficiosa? Este conflicto plantea la necesidad de establecer una edad mínima de consentimiento neurotecnológico, similar a lo que ocurre en tratamientos hormonales o cirugías irreversibles. Además, debería reconocerse un “derecho a no ser mejorado” sin pleno entendimiento y aceptación. Las políticas públicas deben equilibrar la protección médica con el respeto por la futura autodeterminación neuropsicológica del niño, incorporando mecanismos de evaluación de madurez y representación legal progresiva (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Neuroprotección en el trabajo vs. derecho empresarial a evaluación: Las tecnologías que permiten evaluar niveles de atención, fatiga o estrés a través de señales cerebrales ya están siendo exploradas por empresas para mejorar la productividad y seguridad. Sin embargo, su implementación puede chocar con los neuroderechos laborales: en particular, la privacidad mental y la libertad



cognitiva. ¿Puede un empleador obligar a un trabajador a usar un casco que monitoriza su concentración? ¿Es lícito despedir a alguien por mostrar “bajo rendimiento cerebral”? Este escenario requiere revisar el derecho laboral a la luz de los neuroderechos. La vigilancia neuronal, aunque tenga fines preventivos, podría resultar invasiva si no se encuentra debidamente justificada y consentida. Los marcos normativos deberán establecer límites claros: la recolección de neurodatos debe ser voluntaria, proporcional, y no discriminatoria. Además, se debe garantizar que los datos no sean usados para sancionar, sino para apoyar al trabajador, promoviendo entornos saludables y no coercitivos (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Neurointervención en justicia penal vs. dignidad humana: Algunas propuestas sugieren utilizar neurotecnologías para rehabilitar a personas condenadas, como técnicas de estimulación cerebral para reducir impulsos violentos o terapias para “reeducar” patrones conductuales. Aunque la intención puede ser positiva, surge el dilema ético-jurídico sobre la legitimidad de alterar la mente de una persona privada de libertad. ¿Puede el Estado imponer tratamientos neuromoduladores como parte de una condena? Esto colisiona con la integridad mental, la dignidad y la autonomía. Incluso si el objetivo es prevenir la reincidencia, no debe sacrificarse la personalidad del condenado como si fuera un objeto manipulable. La Corte Europea de Derechos Humanos ha enfatizado que todo tratamiento debe ser consentido y orientado a la reintegración, no al control. Las neurointervenciones obligatorias recuerdan prácticas condenadas como la lobotomía o el condicionamiento forzado. Cualquier propuesta en este sentido deberá ser excepcional, basada en consentimiento informado y monitoreada con estándares éticos y médicos rigurosos (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid,



2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Neuroderechos y gobernanza algorítmica: Las neurotecnologías se integran cada vez más con inteligencia artificial, lo que añade una nueva capa de complejidad: los algoritmos que interpretan neurodatos pueden estar sesgados, ser opacos o inexactos. Aquí, el derecho a la protección frente a sesgos algorítmicos entra en conflicto con la eficiencia tecnológica y el derecho a recibir atención automatizada (por ejemplo, en diagnósticos). Si un algoritmo califica erróneamente a una persona como mentalmente inestable por patrones cerebrales anómalos, puede haber consecuencias graves en empleo, salud o justicia. ¿Cómo se equilibran la eficiencia de la IA con la protección de la identidad y agencia mental? Las leyes deben exigir transparencia, explicabilidad y posibilidad de impugnación de decisiones automatizadas basadas en neurodatos. Asimismo, debe garantizarse que los algoritmos se entrenen con diversidad poblacional para evitar exclusión o discriminación indirecta. El neuroderecho en la era algorítmica exige gobernanza tecnológica responsable y un enfoque centrado en derechos humanos (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

Hacia una arquitectura de ponderación: Los neuroderechos no operan en el vacío jurídico, sino que interactúan con múltiples derechos y principios ya consolidados. Por ello, los legisladores y jueces deberán aplicar criterios de ponderación caso por caso, especialmente cuando los neuroderechos entren en tensión con intereses como la seguridad, la salud pública, la libertad económica o la justicia penal. Dada su naturaleza relacionada con el *forum internum* y la identidad, los neuroderechos deberían recibir un estatus reforzado, similar al de los derechos absolutos. No obstante, otros derechos también merecen protección,



por lo que se requerirá jurisprudencia evolutiva, principios de proporcionalidad y participación multisectorial en la elaboración normativa. Diseñar una arquitectura jurídica coherente implica prever estos conflictos y establecer guías claras sobre cuál derecho debe prevalecer y bajo qué condiciones. Los neuroderechos inauguran una nueva era de protección jurídica de la mente, pero su eficacia dependerá de cómo se armonicen con el conjunto del sistema de derechos humanos (Swindells, 2014; López-Silva & Madrid, 2021; Astobiza & de Miguel Beriain, 2019).

2.2.8. Desafíos éticos y jurídicos

Uno de los principales retos en la implementación de los neuroderechos es traducir conceptos filosóficos abstractos en términos jurídicos concretos y operativos. Términos como “privacidad mental”, “libre albedrío” o “integridad mental” no tienen todavía una cristalización legal uniforme y, por tanto, corren el riesgo de ser interpretados de forma ambigua o contradictoria. Esto genera inseguridad jurídica y puede debilitar la aplicabilidad de la norma. En países como Chile y España, conforme a Bublitz (2019), el debate legislativo ha demostrado estas dificultades: se optó por evitar el uso explícito de expresiones como “libre albedrío” por considerarse difíciles de juridificar, dada su carga filosófica y controversia histórica. Asimismo, la definición de lo que constituye una “intervención mental no consentida” o un “cambio perjudicial en el estado mental” plantea desafíos: ¿debe incluirse la persuasión emocional de redes sociales o solo los dispositivos invasivos? Por ello, la legislación sobre neuroderechos debe construirse desde una perspectiva interdisciplinaria, convocando a juristas, neurocientíficos y filósofos para lograr definiciones precisas, evolutivas y funcionales.



Los neuroderechos no podrán ejercerse efectivamente si no existen medios confiables para detectar su violación y exigir su cumplimiento. A diferencia de otros derechos, como la inviolabilidad del domicilio o el secreto de las comunicaciones, cuya transgresión puede ser visible y documentada, las violaciones a la privacidad mental o integridad mental pueden ser invisibles y silenciosas. Por ejemplo, una aplicación de neurofeedback que capta patrones cerebrales sin consentimiento podría pasar inadvertida para el usuario. El problema es doble: ¿cómo puede una víctima saber que sus neuroderechos fueron vulnerados, y cómo demostrarlo? Esto exige desarrollar herramientas tecnológicas de trazabilidad, auditoría de algoritmos y vigilancia sobre el tratamiento de neurodatos. Asimismo, las autoridades de protección de datos, agencias de salud y entidades reguladoras deberán adquirir nuevas capacidades técnicas para supervisar dispositivos neurotecnológicos y su software. De no establecerse estos mecanismos, los neuroderechos corren el riesgo de convertirse en normas simbólicas sin capacidad real de protección ni sanción efectiva.

En un entorno globalizado, las neurotecnologías suelen ser desarrolladas por empresas transnacionales con infraestructura distribuida en múltiples países. Esto plantea retos de jurisdicción y ejecución internacional. Un ejemplo emblemático fue el caso chileno contra la empresa Emotiv, que almacenaba datos neuronales de usuarios locales en servidores extranjeros. Aunque los tribunales nacionales pueden emitir resoluciones de protección, su eficacia se ve limitada cuando la empresa no tiene sede en el país o no está sujeta a sus mecanismos coercitivos. Esta situación demanda la creación de acuerdos bilaterales y tratados multilaterales que aseguren la cooperación jurídica en materia de neurodatos y neurotecnologías. También se requiere una armonización regulatoria



internacional, liderada por organismos como UNESCO, la OCDE o la OEA. Sin este marco coordinado, los neuroderechos serán fácilmente eludibles mediante estrategias de “jurisdicción favorable” u offshore, debilitando el principio de soberanía normativa y dejando a las personas sin una tutela efectiva frente a tecnologías globalizadas.

El diseño de los neuroderechos enfrenta el desafío de proteger al individuo sin sofocar el desarrollo científico y tecnológico. Muchas neurotecnologías tienen aplicaciones altamente beneficiosas, desde el tratamiento de epilepsia o Parkinson hasta la asistencia a personas con discapacidades cognitivas. Sin embargo, una regulación excesivamente restrictiva podría desincentivar la innovación, dificultar la investigación clínica y elevar los costos de desarrollo. Este conflicto remite al clásico dilema entre seguridad y libertad: ¿cómo proteger sin paralizar? Una vía posible es adoptar el enfoque de “innovación responsable”, incorporando evaluaciones de impacto ético obligatorias antes del lanzamiento de nuevos dispositivos o apps neurotecnológicas. Asimismo, se podrían aplicar principios de proporcionalidad: cuanto mayor sea el potencial de invasión mental, mayor debe ser la exigencia de garantías. Lo fundamental es evitar la tecnofobia o el prohibicionismo preventivo, promoviendo una regulación que incentive el desarrollo ético y beneficioso sin dejar desprotegida la esfera mental de los individuos.

El ritmo vertiginoso del avance en neurociencia y tecnología cerebral representa un reto para la estabilidad y vigencia del derecho. Una norma legal rígida puede quedar obsoleta rápidamente ante nuevas formas de neurointervención. Por eso, la legislación en materia de neuroderechos debería estructurarse en torno a principios generales —como el consentimiento



informado, la no manipulación mental y la confidencialidad de neurodatos— que puedan adaptarse a cualquier tecnología, presente o futura. Para ello, podría optarse por un diseño normativo en capas: leyes marco generales complementadas por reglamentos técnicos actualizables periódicamente. También sería útil institucionalizar comités de asesoría científica y bioética que emitan directrices vinculantes para nuevas tecnologías. Así, se evitará tanto la rigidez legal como la necesidad de reformar constantemente la ley. Esta capacidad de adaptación normativa será esencial para garantizar que los neuroderechos no solo respondan a las tecnologías actuales, sino que sigan siendo relevantes y eficaces en las décadas por venir.

Los neuroderechos tocan aspectos centrales de la filosofía moral y jurídica sobre la identidad, la autonomía y la responsabilidad. Por ejemplo, si una intervención neurotecnológica altera sustancialmente la conducta de un individuo, ¿puede seguir considerándose moralmente responsable de sus actos? Esta pregunta cobra importancia en el ámbito penal, donde el libre albedrío es presupuesto de la imputabilidad. Asimismo, existen dilemas sobre el consentimiento: ¿puede una persona consentir a una intervención que podría cambiar su personalidad, gustos o motivaciones? ¿Es éticamente válido modificar el “yo” en nombre de la libertad personal? Estas tensiones éticas exigen que la regulación jurídica contemple salvaguardas frente a intervenciones radicales y, al mismo tiempo, respete el derecho de cada persona a definir su proyecto de vida. El principio de precaución se vuelve relevante en contextos donde los efectos a largo plazo son inciertos. La ética de la libertad y la ética del cuidado deberán coexistir en un marco que proteja sin anular la autonomía.

La implementación de neurotecnologías plantea desafíos adicionales



cuando se trata de personas en situación de vulnerabilidad: niños, personas con discapacidad cognitiva, adultos mayores con deterioro mental, entre otros. En estos casos, la obtención de un consentimiento válido y libre resulta especialmente compleja. Por un lado, el derecho protege la autonomía personal; por otro, existen obligaciones estatales y familiares de resguardar la salud e integridad del individuo. Este conflicto se agrava cuando las intervenciones neurotecnológicas pueden modificar la personalidad o los procesos mentales de forma significativa. La legislación sobre neuroderechos debe, por tanto, establecer estándares reforzados de consentimiento para personas vulnerables, así como mecanismos de supervisión ética. Además, debe contemplar el principio de reversibilidad: que cualquier intervención sea reversible si se demuestra que afecta negativamente al individuo. La protección jurídica debe tener especial sensibilidad hacia estas poblaciones, evitando tanto el abandono legal como la imposición paternalista, y asegurando siempre el respeto a la dignidad y singularidad de cada persona.

Otro desafío para la implementación efectiva de los neuroderechos es la falta de preparación técnica y conceptual en los operadores del sistema legal y de salud. Jueces, fiscales, defensores públicos, legisladores, médicos y psicólogos no suelen tener formación específica en neurociencia, ni conocimiento suficiente sobre el funcionamiento de interfaces cerebro-computadora o los riesgos éticos de las neurotecnologías. Esto genera una brecha de comprensión que puede derivar en decisiones erradas, lagunas normativas o ineficiencia en la protección de derechos. Por ello, es imprescindible incorporar programas de formación interdisciplinaria que incluyan aspectos legales, técnicos, éticos y sociales de las neurotecnologías. Las universidades, colegios profesionales y centros de formación judicial deben adaptar sus currículos para incluir estos temas emergentes. Asimismo, sería útil



crear guías prácticas y protocolos de actuación frente a casos relacionados con neurotecnologías. La educación es la herramienta fundamental para que los neuroderechos no queden en el plano teórico, sino que puedan ser efectivamente protegidos en la práctica.

El diseño e implementación de neuroderechos no debe ser una tarea exclusiva de expertos o legisladores, sino un proceso inclusivo que incorpore la voz de la sociedad. Dado que estos derechos tocan aspectos sensibles de la identidad, la mente y la autonomía personal, es fundamental que la ciudadanía esté informada y pueda opinar sobre cómo deben protegerse estos aspectos. Esto implica realizar consultas públicas, campañas de sensibilización y ejercicios de deliberación colectiva sobre los usos aceptables de las neurotecnologías. También es clave garantizar la transparencia en los procesos regulatorios y la publicación de los criterios usados para aprobar, supervisar o sancionar tecnologías mentales. Sin participación ciudadana, las normas podrían ser percibidas como tecnocráticas o ajenas, lo que dificultaría su legitimidad y cumplimiento. Además, una ciudadanía informada estará en mejores condiciones de ejercer sus neuroderechos y detectar posibles abusos, contribuyendo a una cultura de respeto y vigilancia ética en la era de la neurotecnología.

En conclusión, la implementación de los neuroderechos requiere mucho más que promulgar leyes. Es necesario construir un ecosistema normativo, institucional, técnico y ético capaz de proteger de forma efectiva la mente humana en la era digital. Este ecosistema debe incluir: definiciones jurídicas claras y adaptables; mecanismos de fiscalización tecnológicos; cooperación internacional eficaz; marcos éticos sólidos; formación profesional adecuada; inclusión de poblaciones vulnerables; y participación ciudadana. Además, deben desarrollarse



herramientas como evaluaciones de impacto ético, comités de vigilancia, observatorios de neurotecnologías, y sistemas de alerta rápida ante violaciones. Como ha señalado UNESCO, este no es solo un debate tecnológico, sino profundamente humano: se trata de decidir cómo queremos vivir y proteger nuestra humanidad en el siglo XXI. Si estos desafíos son asumidos con responsabilidad, los neuroderechos pueden convertirse en un pilar fundamental del constitucionalismo del futuro, asegurando que la dignidad, la libertad y la identidad de las personas sigan resguardadas incluso cuando la tecnología penetre lo más íntimo del ser: la mente.

Frente a lo mencionado, además, siguiendo a Yuste et., al., (2017), el avance convergente de la neurotecnología y la inteligencia artificial (IA) presenta un dilema fundamental para la humanidad. Por un lado, estas tecnologías prometen revolucionar el tratamiento de condiciones devastadoras como la parálisis, la epilepsia o la esquizofrenia, y mejorar enormemente la experiencia humana. Sin embargo, este mismo poder conlleva riesgos profundos. A medida que nos acercamos a un mundo donde es posible decodificar procesos mentales y manipular directamente los mecanismos cerebrales de la intención y la emoción, surgen desafíos éticos sin precedentes que amenazan con exacerbar las desigualdades sociales, crear nuevas formas de manipulación por parte de corporaciones o gobiernos y alterar características humanas fundamentales como la vida mental privada y la agencia individual.

Uno de los retos más inmediatos es la protección de la privacidad y el consentimiento en un nivel nunca antes visto. La información neuronal es el dato más íntimo y personal que existe. Si los algoritmos utilizados para publicidad o calcular primas de seguros tuvieran acceso a esta información, su poder de



persuasión y discriminación sería inmenso. Además, los dispositivos neuronales conectados a internet abren la puerta a que hackers, empresas o agencias gubernamentales puedan no solo rastrear, sino también manipular la experiencia mental de un individuo. Para afrontar esto, los expertos proponen que la no compartición de datos neuronales sea la opción por defecto y que su venta o transferencia comercial sea estrictamente regulada, de forma análoga a la legislación que prohíbe la venta de órganos humanos.

Más allá de la privacidad de los datos, la neurotecnología plantea un desafío directo a la agencia y la identidad personal. Personas que han utilizado estimulación cerebral profunda ya han reportado sentir una alteración en su sentido de identidad, llegando a cuestionar si sus acciones y pensamientos son propios o un efecto del dispositivo. A medida que estas tecnologías se vuelvan más sofisticadas, podrían difuminar la línea entre la intención humana y la acción mediada por una máquina, sacudiendo los cimientos de la responsabilidad personal, moral y legal. Para salvaguardar nuestra integridad mental, los autores proponen la creación de nuevos “neuroderechos” que deberían ser añadidos a tratados internacionales como la Declaración Universal de Derechos Humanos, protegiendo así la capacidad de cada individuo de controlar su propia conciencia y elegir sus acciones.

Asimismo, el potencial de “aumento” humano a través de la neurotecnología genera el riesgo de una grave fractura social y una nueva carrera armamentista. Si estas tecnologías permiten expandir radicalmente las capacidades mentales o sensoriales, es probable que se genere una inmensa presión social para adoptarlas, creando nuevas formas de discriminación entre los “aumentados” y los “no aumentados”. Esto podría ser explotado en contextos



militares, donde ya se planea dotar a los soldados de habilidades sobrehumanas. A su vez, existe el desafío del sesgo algorítmico; si los sistemas de IA que se integren con nuestro cerebro contienen los mismos prejuicios de género o raza que ya se han demostrado en algoritmos actuales, estos sesgos podrían quedar integrados directamente en los dispositivos neuronales, perpetuando la injusticia de manera sistémica.

Finalmente, para afrontar esta compleja red de desafíos, se necesita un cambio fundamental hacia una cultura de innovación responsable en la industria y la academia. Los autores argumentan que los marcos éticos existentes son insuficientes y que los desarrolladores de estas tecnologías deben asumir una mayor responsabilidad social. Proponen integrar la formación ética como parte estándar del currículo de ingenieros y científicos, similar a cómo los estudiantes de medicina aprenden sobre la confidencialidad y el juramento hipocrático. Es crucial que los creadores de estas poderosas herramientas sean entrenados para anticipar y reflexionar sobre las consecuencias sociales de su trabajo, asegurando que el desarrollo de la neurotecnología se guíe por el respeto, la protección y el florecimiento de lo mejor de la humanidad.

2.2.9. Neurotecnología, mente y cerebro: una revolución sin precedentes

La neurotecnología ha transformado radicalmente nuestra capacidad para observar, interpretar e incluso intervenir en los procesos internos del cerebro humano, que durante siglos estuvieron ocultos a la observación empírica directa. Tradicionalmente, el cráneo marcaba el límite físico y epistemológico del conocimiento humano: lo que ocurría dentro de él —los pensamientos, emociones y recuerdos— pertenecía a una esfera inaccesible. Sin embargo, la progresiva



sofisticación de las técnicas neurocientíficas ha permitido una apertura inédita del cerebro, otorgando a la ciencia herramientas no invasivas como el EEG o la resonancia magnética funcional (fMRI), capaces de registrar y decodificar la actividad cerebral asociada a funciones cognitivas y comportamientos observables. Esta capacidad de observar la mente desde fuera ha desencadenado una revolución tanto en la medicina como en campos como la psicología, la educación, el marketing y el derecho. La neurotecnología, así entendida, representa no sólo una extensión del conocimiento humano, sino una alteración estructural de las fronteras entre lo íntimo y lo observable.

Los hitos tecnológicos que marcaron el desarrollo de la neurotecnología han sido numerosos y significativos. Desde el descubrimiento por Richard Canton en 1875 de las señales eléctricas en el cerebro animal, hasta la primera EEG humana en 1924, la evolución ha sido constante. Sin embargo, fue en la llamada “década del cerebro” (los años 90) cuando el uso clínico de técnicas de imagen cerebral se expandió exponencialmente. Hoy en día, tecnologías como la fMRI permiten mapear la actividad cerebral en respuesta a estímulos físicos, sensoriales o cognitivos, codificando su intensidad mediante esquemas de color. Se utilizan para evaluar riesgo prequirúrgico, monitorear recuperaciones neurológicas o incluso observar los efectos de fármacos y terapias conductuales. La información obtenida de estas herramientas ha dejado de ser puramente médica: permite inferir estados mentales, intenciones e incluso preferencias políticas, lo que abre un espectro de oportunidades y dilemas éticos inéditos sobre el uso de los datos más íntimos del ser humano.

Uno de los aspectos más impactantes del progreso neurotecnológico es la posibilidad de inferir intenciones cognitivas específicas a partir de patrones



cerebrales. Experimentos como el de Haynes et al. (2007), que logró predecir si un sujeto pensaba sumar o restar antes de que realizara la operación, muestran cómo las técnicas modernas de escaneo pueden revelar no sólo acciones pasadas, sino decisiones futuras en proceso de formación. Otro experimento logró identificar, con base en la actividad cerebral registrada durante una experiencia en realidad virtual, qué lugares específicos el sujeto había visitado antes. Esta capacidad de rastrear recuerdos mediante correlatos neuronales representa una puerta abierta al uso forense, al neuromarketing, e incluso al control predictivo de comportamiento. A medida que estos métodos aumentan en precisión, surge la preocupación sobre su aplicabilidad coercitiva: ¿puede alguien ser obligado a someterse a un escáner cerebral para verificar sus recuerdos? ¿Qué límites jurídicos y éticos deben establecerse?

El desarrollo del neuromarketing ha revelado cómo las tecnologías cerebrales pueden ser utilizadas para estudiar —e incluso inducir— preferencias de consumo. Experimentos como el de McClure et al. (2004), que diferenciaron las respuestas cerebrales a bebidas etiquetadas y no etiquetadas, demostraron que elementos culturales y simbólicos pueden activar regiones cerebrales específicas, como la corteza prefrontal dorsolateral o el hipocampo. Estos hallazgos sirvieron como base para que grandes corporaciones como Google, Disney o Frito-Lay incorporaran neurociencia en sus estrategias de publicidad. Actualmente, empresas especializadas aplican EEG, fMRI y otras tecnologías como la respuesta galvánica de la piel para obtener insights sobre preferencias, atención o rechazo ante estímulos comerciales. Esto plantea preocupaciones importantes: si se pueden medir y modificar las reacciones cerebrales de forma inconsciente, ¿hasta qué punto se preserva la libertad de elección del consumidor? ¿Es posible



manipular deseos y decisiones sin que el sujeto lo advierta?

Inicialmente desarrolladas para fines clínicos, muchas neurotecnologías han migrado al mercado de consumo, integrándose en dispositivos personales que forman parte de la vida cotidiana. Este fenómeno ha sido denominado “neurotecnología omnipresente”. Empresas como Emotiv o Neurosky comercializan cascos EEG portátiles compatibles con teléfonos inteligentes, permitiendo que los usuarios monitoricen su concentración, controlen videojuegos o gestionen su bienestar mental. Las interfaces cerebro-computadora (BCIs) ya permiten ejecutar comandos digitales mediante ondas cerebrales, sin necesidad de tocar una pantalla o un teclado. Este salto hacia la interacción directa entre mente y máquina, anteriormente relegado a la ciencia ficción, es hoy una realidad incipiente. Sin embargo, también implica nuevos riesgos: la captura de neurodatos sin consentimiento, la exposición a algoritmos que interpreten mal la intención del usuario, o la creación de perfiles mentales con fines comerciales. La neurotecnología ya no se limita al quirófano: ha llegado al hogar, la oficina y el entretenimiento.

Los neuroestimuladores portátiles representan otro frente de expansión de la neurotecnología hacia el consumidor no clínico. Dispositivos como los tDCS o TMS permiten modular regiones específicas del cerebro para mejorar funciones cognitivas como la memoria, la atención o la velocidad de reacción. Comercializados por precios accesibles, han proliferado especialmente entre estudiantes, gamers o profesionales que buscan potenciar su rendimiento. Incluso técnicas más invasivas, como la estimulación cerebral profunda (DBS), han sido aprobadas para tratar enfermedades como el Parkinson, el TOC o la distonía. Estos avances abren el debate sobre las mejoras cognitivas electivas: ¿es legítimo que



una persona aumente artificialmente su capacidad mental si tiene los recursos? ¿Debe permitirse su uso en competencias académicas o laborales? Las líneas entre tratamiento y mejora, entre terapia y optimización, se vuelven difusas. En este contexto, el derecho y la bioética enfrentan el reto de definir normas que protejan la equidad sin frenar la libertad individual.

La progresiva integración de interfaces neuronales en la vida cotidiana plantea la necesidad urgente de replantear los fundamentos jurídicos que protegen la mente humana. Si bien los avances tecnológicos permiten beneficios incuestionables en salud y comunicación, también abren posibilidades inquietantes: la extracción de datos mentales, la manipulación de emociones, la implantación de preferencias, o la vigilancia de pensamientos. En este nuevo contexto, donde la mente puede ser accedida y modificada tecnológicamente, surge la necesidad de construir un marco legal que reconozca la especificidad de estos riesgos. No se trata únicamente de actualizar leyes de privacidad o protección de datos, sino de reconocer que lo que está en juego es la esencia misma de la autonomía humana. La pregunta ya no es si la tecnología puede leer o influir la mente, sino cómo proteger jurídicamente ese espacio interior que tradicionalmente ha sido considerado inviolable: el foro interno.

Uno de los campos más sensibles donde la neurotecnología puede tener impacto directo es el derecho penal. Las tecnologías de imágenes cerebrales ya se utilizan en procesos judiciales para evaluar la imputabilidad, la intención o incluso la veracidad de los testimonios. Estudios como el de Aharoni et al. (2013) sugieren que ciertos patrones de actividad cerebral —como la baja activación en la corteza cingulada anterior— pueden predecir con cierta probabilidad la reincidencia delictiva. Aunque estos hallazgos son preliminares, plantean dilemas profundos:



¿debe utilizarse esta información como prueba? ¿Puede un juez negar la libertad condicional en base a un escáner cerebral? ¿Estamos frente a una justicia predictiva, similar a la del relato distópico “Minority Report”? Aun cuando la neurotecnología no sustituya el juicio individual, su uso como herramienta complementaria implica riesgos de estigmatización, error y vulneración de derechos fundamentales. Se requiere prudencia científica y principios normativos sólidos para evitar abusos.

2.2.10. Los neuroderechos de cara al futuro

Uno de los desafíos más significativos para el futuro de los neuroderechos es su integración en un marco internacional jurídicamente vinculante. Hasta ahora, los avances más notorios se han dado a nivel nacional –como el caso de la reforma constitucional en Chile– o en marcos normativos no vinculantes, como las cartas de derechos digitales en España y México. Sin embargo, el impulso de organismos internacionales como la UNESCO y la OEA sugiere que se está gestando una convergencia normativa que podría derivar en una Declaración Universal de Neuroderechos. Esta evolución permitiría uniformar criterios de protección sobre la privacidad mental, la libertad cognitiva y la integridad neuronal. Los estudios comparados sobre modelos nacionales y regionales (como la ley modelo del Parlatino o el Informe británico sobre neuroética) se convierten así en insumos clave para alimentar el contenido de un futuro tratado. La integración de los neuroderechos como protocolos adicionales a tratados existentes –como el Convenio de Oviedo en Europa o la Convención Americana sobre Derechos Humanos en América Latina– también se perfila como una línea viable y jurídicamente estratégica. Investigaciones futuras deben centrarse en evaluar la compatibilidad normativa entre estos instrumentos y los principios emergentes en



neuroética.

El debate sobre si los neuroderechos deben ser reconocidos como derechos autónomos o si pueden ser absorbidos por los derechos humanos ya existentes es central para su desarrollo doctrinal. Una línea de investigación jurídica de gran valor es analizar hasta qué punto los derechos tradicionales, como la libertad de pensamiento, la privacidad, o la integridad personal, pueden ampliarse para responder a los desafíos de la neurotecnología. Por ejemplo, el concepto de “libertad cognitiva” podría considerarse como una derivación de la libertad de pensamiento, pero su reconocimiento autónomo fortalecería su aplicabilidad ante nuevas amenazas tecnológicas. También se plantea si los datos neuronales requieren una categoría normativa propia, distinta de los datos personales tradicionales. A ello se suma el problema de la identidad personal en contextos de modificación voluntaria mediante neurotecnología: ¿cómo afecta esto a la continuidad jurídica del sujeto? La jurisprudencia aún no aborda estos escenarios, por lo que la doctrina académica tiene un papel fundamental en anticipar y proponer marcos interpretativos. Autores como Marcello Ienca han señalado la necesidad de profundizar en estos temas para dotar de coherencia teórica al incipiente corpus de los neuroderechos.

La libertad de pensamiento, entendida como el derecho a tener ideas, creencias y opiniones sin interferencia externa, se encuentra en un punto de inflexión debido al auge de tecnologías que pueden influir, leer o incluso alterar procesos mentales. Por ello, una prioridad académica es estudiar cómo la neurotecnología y la inteligencia artificial desafían las concepciones clásicas del *forum internum* y el *forum externum* del pensamiento. ¿Es necesario reconocer un derecho a la “libre mentación”, anterior incluso a la libertad de expresión?



¿Qué límites deberían establecerse frente a tecnologías que permiten inferir intenciones, emociones o patrones mentales de los usuarios sin su conocimiento? Estas preguntas exigen un abordaje interdisciplinario que articule derecho constitucional, neurociencia cognitiva y teoría política. La clarificación del estatuto jurídico del pensamiento no expresado –como ideas latentes o predecisiones– es urgente, especialmente en un entorno digital en el que algoritmos y plataformas intentan predecir o manipular la conducta humana. Asimismo, se requiere analizar la relación entre esta libertad y otros derechos como la autonomía mental, la dignidad y la identidad, para trazar una arquitectura coherente de protección cognitiva.

La intersección entre los neuroderechos y la protección de datos personales es otra línea de investigación de gran potencial. En la actualidad, muchos regímenes de protección de datos –como el RGPD en Europa– no contemplan explícitamente a los neurodatos, pese a su naturaleza especialmente sensible. Esto genera un vacío normativo que podría ser aprovechado por empresas de neurotecnología y neuromarketing para recolectar, procesar y almacenar datos cerebrales sin controles adecuados. Estudios académicos pueden proponer reformas legislativas específicas que reconozcan a los neurodatos como categoría especial, con mayores requisitos de consentimiento, seguridad y transparencia. También se abre un campo técnico-normativo en torno al diseño de protocolos de anonimización y cifrado adaptados a este tipo de información. La elaboración de estándares técnicos internacionales –como normas ISO para neurodatos– puede complementar el trabajo jurídico y ofrecer una vía de gobernanza más ágil. Casos concretos como el uso de EEG en estudios de mercado o dispositivos de entretenimiento cerebral deberían analizarse para evaluar las brechas entre lo que



permite la ley y lo que permite la tecnología.

Uno de los campos menos explorados, pero de gran proyección futura, es la interacción entre neuroderechos y derecho penal. A medida que se desarrollen tecnologías capaces de influir en el comportamiento o de detectar predisposiciones delictivas, surgirán cuestiones complejas: ¿cómo tratar legalmente una “intervención cerebral” no consentida que altere la conducta? ¿Qué valor probatorio tiene una imagen cerebral obtenida sin autorización judicial? ¿Podría considerarse atenuante o eximente la influencia de un dispositivo neurotecnológico en la comisión de un delito? Asimismo, se debe analizar si el acceso o manipulación ilícita del cerebro ajeno –lo que podría denominarse “neurohackeo”– debería tipificarse como delito autónomo. El uso de neurotecnología como herramienta de rehabilitación penal también exige una evaluación ética y jurídica rigurosa: si bien podría reducir la reincidencia, también plantea riesgos para la autonomía y dignidad de las personas condenadas. Estas líneas de investigación requieren una colaboración estrecha entre penalistas, neurocientíficos y bioeticistas, para diseñar marcos normativos que respeten las garantías del debido proceso sin desproteger a las personas frente a nuevas formas de injerencia mental.

En este punto, adicionalmente, una pregunta que debemos abordar es respecto a los *neurodeberes*, es decir, ¿existe una categoría como los neurodeberes? La temática que hasta el momento fue abordado son los neuroderechos, pero vale la pena responde a la interrogante anterior, puesto que la contracara de los derechos son los deberes. En tal sentido, los deberes son responsabilidades que asumen los destinatarios al momento de internalizar los neuroderechos.



En el debate contemporáneo sobre los neuroderechos, resulta necesario ampliar el análisis hacia su dimensión correlativa, esto es, la existencia de deberes jurídicos asociados a la protección de la mente humana frente al desarrollo y uso de las neurotecnologías. En términos generales, los derechos fundamentales no operan de manera aislada, sino que generan obligaciones negativas y positivas para el Estado y, en determinados supuestos, para actores privados. Desde esta perspectiva, puede sostenerse que, si bien la categoría de “neurodeberes” aún no se encuentra formalmente positivizada en los ordenamientos jurídicos, sí es posible identificar una categoría emergente implícita, derivada de los neuroderechos, que impone deberes específicos orientados a prevenir interferencias indebidas en la esfera mental, garantizar condiciones de seguridad y asegurar un uso ético y responsable de las tecnologías neuronales.

La noción de neurodeberes puede entenderse, entonces, como el conjunto de obligaciones jurídicas y éticas que recaen sobre el Estado, las empresas tecnológicas, los centros de investigación, los profesionales de la salud y, en ciertos contextos, los propios individuos, en relación con el desarrollo, implementación y utilización de neurotecnologías. Estos deberes se articulan principalmente en torno a tres ejes: (i) el deber de no injerencia arbitraria en la mente humana (obligaciones de abstención), (ii) el deber de protección activa frente a riesgos tecnológicos (obligaciones de garantía y prevención), y (iii) el deber de regulación y control para asegurar que la innovación tecnológica se someta a estándares de legalidad, proporcionalidad, transparencia y responsabilidad. En este sentido, los neurodeberes no constituyen una categoría autónoma desvinculada de los derechos fundamentales, sino su contracara normativa, indispensable para que los neuroderechos sean efectivos y no

meramente declarativos.

Desde una perspectiva constitucional y de derechos humanos, reconocer la existencia de neurodeberes permite reforzar la dimensión estructural de la protección de la mente humana, desplazando el énfasis exclusivo en la titularidad individual del derecho hacia una lógica de responsabilidad compartida. Ello resulta especialmente relevante en contextos de asimetría de poder tecnológico y de opacidad algorítmica, donde la sola invocación de derechos individuales resulta insuficiente. Así, la conceptualización de los neurodeberes contribuye a consolidar un enfoque preventivo y sistémico, orientado a anticipar riesgos, distribuir cargas de protección y asegurar que el progreso neurotecnológico se desarrolle dentro de los límites que impone la dignidad humana y el constitucionalismo democrático.

A modo enunciativo, pueden identificarse los siguientes neurodeberes:

- Deber de respeto a la privacidad mental, consistente en la prohibición de acceder, registrar o inferir contenidos mentales sin consentimiento libre, informado y específico.
- Deber de no manipulación cognitiva, que impide la alteración, inducción o condicionamiento de procesos mentales sin una justificación constitucionalmente válida.
- Deber de protección de la integridad cognitiva, orientado a prevenir daños psicológicos o neurológicos derivados del uso de neurotecnologías.
- Deber de consentimiento informado reforzado, dada la especial sensibilidad y complejidad de las intervenciones neuronales.
- Deber de seguridad y minimización de riesgos, que obliga a diseñar,



implementar y supervisar neurotecnologías bajo estándares técnicos y éticos elevados.

- Deber de transparencia y explicabilidad, particularmente respecto al funcionamiento, alcances y límites de los sistemas neurotecnológicos.
- Deber de regulación y supervisión estatal, que exige al Estado establecer marcos normativos, autoridades competentes y mecanismos de control efectivos.
- Deber de responsabilidad y reparación, frente a eventuales vulneraciones de neuroderechos ocasionadas por fallas, abusos o usos indebidos de la tecnología.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ACCESO AL CAMPO

Dado que esta investigación es de naturaleza documental y teórica, el “campo” de estudio no corresponde a un escenario físico, sino a un **corpus documental** integrado por fuentes académicas, jurídicas y políticas. El acceso a este campo se gestionó a través de los siguientes procedimientos:

- **Procedimientos formales e informales:** El acceso a la información se realizó principalmente mediante el uso de bases de datos académicas y científicas a las que se tiene acceso institucional, tales como Scopus, Web of Science, SciELO, Dialnet y Google Scholar. Se utilizaron también los portales web oficiales de Parlamentos (con especial atención al Congreso Nacional de Chile), Cortes Supremas y organismos internacionales (UNESCO, OCDE, ONU) para obtener legislaciones, proyectos de ley, sentencias y reportes de política pública. No se requirieron permisos formales, ya que la gran mayoría de las fuentes son de dominio público.
- **Dificultades y soluciones:** La principal dificultad fue la dispersión y novedad de la materia, lo que exigió un rastreo exhaustivo y multidisciplinario. Se superó esta barrera mediante la implementación de una estrategia de búsqueda sistemática con palabras clave específicas (neuroderechos, neurotecnología, privacidad mental, etc., en español e inglés). El acceso a artículos protegidos por muros de pago se sorteó a través de las licencias de la biblioteca universitaria y solicitudes directas a los autores cuando fue posible.
- **Período del estudio:** La recopilación y análisis de la información documental se



llevará a cabo durante un período estimado de ocho meses, comenzando en marzo de 2025 y finalizando en octubre de 2025.

- **Rol de investigadora:** La investigadora actuó como un analista documental externo. No participó en ninguno de los contextos estudiados (por ejemplo, en los debates legislativos o en la redacción de artículos). Su rol fue observar, registrar, analizar e interpretar de manera objetiva el contenido de las fuentes seleccionadas, manteniendo una distancia crítica para evitar sesgos en la interpretación de los datos.

3.2. SELECCIÓN DE INFORMANTES Y SITUACIONES OBSERVADAS

La selección se centró en fuentes documentales y no en informantes humanos directos. Las “situaciones observadas” corresponden a los discursos, debates y argumentos plasmados en dichos documentos.

- **Criterios de selección:** La selección de los documentos (considerados los “actores” o portadores de información) se realizó de manera intencionada y no probabilística, siguiendo un procedimiento de **muestreo teórico**. Las razones y criterios para la inclusión de las fuentes fueron:
 1. **Relevancia temática:** Se seleccionaron documentos que abordaran directamente los neuroderechos, la ética de la neurotecnología, la privacidad mental, la integridad cognitiva y el libre albedrío.
 2. **Autoridad académica y jurídica:** Se priorizaron artículos de revistas indexadas, libros y capítulos de libros de autores reconocidos en derecho, bioética y neurociencia, así como legislación y jurisprudencia de tribunales superiores.



3. **Pionerismo e impacto:** Se otorgó especial atención al caso de Chile por ser la primera jurisdicción en legislar sobre la materia. Se seleccionaron su reforma constitucional, la ley específica y los debates parlamentarios asociados.
 4. **Actualidad:** El marco temporal de las fuentes se acotó principalmente al período 2020-2024, para capturar el desarrollo más reciente y relevante del debate. Aunque también se incorporó información relevante de años anteriores, pero siempre que sean relevantes o trabajos “hitos”.
- **Proceso de selección:** La selección fue progresiva y orientada por los resultados. Se partió de un conjunto inicial de documentos clave (ej. los trabajos de Rafael Yuste, la legislación chilena) y, mediante la técnica de “bola de nieve”, se expandió la búsqueda a las fuentes citadas en estos, hasta alcanzar un punto de **saturación teórica**, donde los nuevos documentos ya no aportaban categorías o argumentos novedosos.

3.3. ESTRATEGIAS DE RECOGIDA Y REGISTRO DE DATOS

La recolección de datos se basó en el análisis documental exhaustivo.

- **Modo de recogida:** La estrategia principal fue el análisis de contenido cualitativo y el análisis del discurso de las fuentes seleccionadas. No se realizaron entrevistas, sino una lectura crítica y sistemática de los textos.
- **Registro de datos:** Para registrar la información se diseñaron dos instrumentos principales:
 1. **Fichas de análisis de contenido:** Para cada documento legislativo o jurisprudencial, se completó una ficha que registraba: tipo de norma,



- fecha, órgano emisor, derechos implicados, argumentos centrales (ratio decidendi), y su relación con los objetivos de la investigación.
2. **Fichas de resumen analítico:** Para los textos académicos y doctrinarios, se elaboraron fichas que sintetizaban la tesis principal del autor, los conceptos clave definidos, la metodología empleada, las conclusiones y las citas más relevantes. La extensión de las transcripciones de debates parlamentarios y el análisis de aproximadamente 60 documentos (entre artículos, leyes y reportes) revelan la profundidad de la información recogida.
- **Análisis de datos y categorías:** El tratamiento de los datos siguió un proceso sistemático para la reducción y la interpretación de la información.
3. **Reducción y codificación:** Se realizó una codificación abierta de la información. Párrafos, frases y conceptos relevantes fueron etiquetados con códigos que describían su contenido. La información que no se relacionaba directamente con los objetivos de investigación fue descartada por irrelevante.
 4. **Sistema de categorías:** El sistema de categorías fue construido inductivamente. Si bien se partió de categorías pre-fijadas derivadas de los problemas específicos (ej. “riesgos para la privacidad mental”, “desafíos a la libertad cognitiva”), durante el análisis surgieron nuevas categorías emergentes (ej. “justicia neurocognitiva”, “brecha de mejora neuronal”).
 5. **Manejo y software:** Para el manejo, codificación y análisis de la gran cantidad de texto, se recurrió al uso del software de análisis de datos cualitativos ATLAS.ti. Este programa permitió organizar sistemáticamente los datos, crear una red de códigos y categorías, visualizar las relaciones entre conceptos y extraer patrones significativos



del discurso jurídico y ético, facilitando la comparación y la triangulación de la información proveniente de distintas fuentes.

3.4. LOS MÉTODOS, INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

En el desarrollo de la investigación, se aplicaron diversos métodos, enfoques y técnicas que permitieron abordar con rigor académico el estudio de los neuroderechos frente al avance de las neurotecnologías. En cuanto a los métodos generales, se utilizó el método inductivo para construir las categorías de análisis a partir del examen detallado de casos particulares, sentencias y documentos normativos, lo que permitió derivar conclusiones generales sobre la necesidad de regulación. El método analítico fue empleado para descomponer los textos jurídicos y doctrinarios en sus elementos constitutivos—como conceptos, argumentos y principios—y así examinar sus implicancias con mayor profundidad. A su vez, el método sintético posibilitó la integración de dichos elementos en una visión holística que permitió comprender el rol emergente de los neuroderechos como una respuesta jurídica y ética integral. Entre los métodos específicos, el dogmático-jurídico resultó central para analizar la legislación vigente y la doctrina relevante sobre derechos humanos, interpretando su contenido dentro del marco del ordenamiento jurídico. Asimismo, el método hermenéutico fue esencial para interpretar el sentido profundo de los textos legales y filosóficos, considerando no solo su literalidad, sino también su contexto histórico, social y tecnológico, lo que facilitó la comprensión de los fundamentos de los neuroderechos.

El enfoque cualitativo orientó toda la investigación, estructurada bajo un diseño documental con componente de estudio de caso, que tuvo como eje el análisis de la experiencia chilena como ejemplo paradigmático en la consagración normativa de los neuroderechos, complementado con referencias comparativas de otros contextos



emergentes. Para alcanzar los objetivos específicos, se recurrió a técnicas como el análisis de contenido cualitativo, el análisis del discurso y el análisis comparativo, aplicadas mediante instrumentos como fichas de análisis de contenido, fichas de resumen analítico y matrices de comparación. Estos instrumentos permitieron extraer, codificar y organizar de forma sistemática la información proveniente de fuentes normativas, doctrinarias y jurisprudenciales. Finalmente, se emplearon fichas de análisis documental estructuradas y herramientas digitales como ATLAS.ti, que facilitaron la codificación temática y el tratamiento riguroso de los datos textuales, asegurando la trazabilidad y profundidad del análisis.

Para el logro de los objetivos, se articuló un conjunto de métodos, técnicas e instrumentos coherentes con el enfoque cualitativo.

3.4.1. Métodos

Métodos generales

Inductivo: Se utilizó para construir las categorías de análisis y derivar conclusiones generales a partir del estudio de los casos y documentos particulares.

Analítico: Se empleó para descomponer los textos normativos y doctrinarios en sus partes constitutivas (conceptos, argumentos, principios) y examinarlos en detalle.

Sintético: Permitió reconstruir y relacionar los elementos analizados para formar una comprensión integral y holística del rol de los neuroderechos.

Métodos específicos:

Dogmático-Jurídico: Fundamental para el estudio, ya que permitió analizar la legislación y la doctrina como un conjunto de proposiciones normativas vigentes, interpretando su contenido y alcance en el marco del ordenamiento jurídico.

Hermenéutico: Se utilizó para interpretar el sentido profundo de los textos, no solo en su literalidad, sino en su contexto histórico, social y tecnológico, comprendiendo la intención detrás de la creación de los neuroderechos.

3.4.2. Enfoque

Enfoque: Cualitativo.

Diseño: Se trata de un diseño de investigación documental con un componente de estudio de caso, centrado en el análisis de la experiencia pionera de Chile como caso paradigmático, sin descartar la comparación con otros contextos nacionales e internacionales donde el debate está emergiendo.

3.4.3. Técnicas

Tabla 2

La descripción de las técnicas e instrumentos por cada objetivo

Objetivos específicos	Técnicas	Instrumentos
1. Analizar los desafíos jurídicos y éticos derivados del avance de las neurotecnologías que son capaces de comprometer la privacidad mental y la integridad psíquica.	Análisis de contenido cualitativo: Técnica para identificar, codificar y categorizar de forma sistemática el contenido manifiesto y latente de los textos legales y académicos.	Ficha de análisis de contenido: Formato estructurado para registrar datos de normativas y jurisprudencia (naturaleza, alcance, definiciones legales, derechos afectados).
2. Explicar los riesgos potenciales de la	Análisis del discurso: Técnica para examinar cómo se construye la	Ficha de Resumen Analítico: Instrumento flexible para capturar la

Objetivos específicos	Técnicas	Instrumentos
manipulación de la libertad cognitiva y el libre albedrío a través de neurotecnologías que pueden impactar en la sociedad.	argumentación sobre los “riesgos” en la doctrina, identificando marcos interpretativos, metáforas y retóricas utilizadas.	tesis central, argumentos, conceptos y conclusiones de los textos doctrinarios y filosóficos.
3. Establecer si los neuroderechos permiten abordar las preocupaciones sobre la desregulación y los desafíos éticos para garantizar un acceso justo y equitativo.	Análisis comparativo: Técnica para contrastar las diferentes propuestas regulatorias (ej. la chilena vs. las recomendaciones de la OCDE) y las soluciones doctrinarias al problema de la justicia y el acceso equitativo.	Matriz de comparación: Tabla diseñada para sistematizar y visualizar las similitudes y diferencias entre distintos marcos regulatorios y propuestas éticas en función de criterios predefinidos (alcance, enforcement, equidad).

Nota. Elaboración propia.

3.4.4. Instrumentos

Fichas de análisis documental: formularios estructurados para registrar sistemáticamente la información extraída de documentos.

Instrumentos digitales (ATLAS.ti): usados para organizar, codificar y analizar información textual recopilada durante el proceso investigativo.

3.4.5. Tipo de investigación

La investigación es de tipo **descriptiva** y **explicativa**. Es *descriptiva* porque busca caracterizar de manera detallada el estado actual del debate sobre los neuroderechos, sus componentes y los marcos legales existentes. Es *explicativa* en la medida en que busca comprender la relación causal entre el avance neurotecnológico y la emergencia de esta nueva categoría de derechos, así

como explicar el rol que estos cumplen como mecanismo de protección.

3.4.6. Población y muestra

Población: La población o universo de estudio está conformada por la *totalidad del corpus documental* (que comprende los años 2020 a 2024) producido a nivel global sobre neuroderechos y su relación con la neurotecnología. Esto incluye:

- Artículos científicos publicados en revistas indexadas (áreas de derecho, bioética, neurociencia, filosofía).
- Libros y capítulos de libros especializados.
- Legislación nacional e internacional (leyes, proyectos de ley, reformas constitucionales).
- Jurisprudencia relevante de tribunales nacionales e internacionales.
- Informes, declaraciones y directrices de organismos gubernamentales y no gubernamentales (UNESCO, OCDE, etc.).
- Ponencias en congresos y seminarios académicos.

Muestra: La muestra es **no probabilística e intencionada**, seleccionada por criterios teóricos (muestreo teórico). No se pretende una representatividad estadística, sino una representatividad conceptual que permita una comprensión profunda del fenómeno. La muestra estará compuesta por una selección de los documentos más influyentes y pertinentes de la población, con un foco central en:

- Toda la producción legislativa y constitucional de Chile sobre neuroderechos.
- Los trabajos fundacionales y más citados de la doctrina internacional.

- Las directrices éticas emitidas por los principales organismos internacionales.
- Jurisprudencia clave que pueda sentar precedentes.

Criterios de inclusión: Publicaciones en inglés o español, revisadas por pares, entre 2020 y 2024, relacionadas con neurotecnologías, ética, privacidad mental, derechos fundamentales, y neuroderechos.

Criterios de exclusión: Notas de prensa, columnas de opinión, contenido sin revisión por pares, artículos duplicados o sin vinculación directa con el objeto de estudio.

Tabla 3

Investigaciones sobre neuroderechos y neurotecnologías (2020–2024)

N°	Autor(es)	Tema	Año
1	Bannon S. M., Greenberg J., Goldson J., et al.	A Social Blow: The Role of Interpersonal Relationships in Mild Traumatic Brain Injury. <i>Psychosomatics</i> , 61(5), 518–526.	2020
2	Friederich O., Wolkenstein A.	Introduction: Ethical issues of neurotechnologies and artificial intelligence. In: <i>Clinical Neurotechnology meets Artificial Intelligence</i> . Springer Nature	2021
3	Yuste R., Genser J., Herrmann S.	It's time for neuro-rights. <i>Horizon</i> , 18:154–164.	2021
4	E. Cáceres, J. Diez, E. García	Neuroethics and neurorights	2021
5	A. R. González	“Neurorights”, evidences of neuroscience and guarantees of judicial independence	2021
6	M. Ienca	On Neurorights	2021
7	M. Ienca, R. Andorno	Approaches to new human rights in the era of neuroscience and neurotechnology	2021
8	S. Ruiz, V. Ramos, R. Concha, C. Caneo	Negative effects of the Law 20.584 and the discussed Law on neurorights for scientific research and medical practice in Chile: urgent need to learn on mistakes	2021

N°	Autor(es)	Tema	Año
9	Ausín T., Monasterio Astobiza A., Morte R.	Neuro-Rights for Human-Machine Interaction. In: <i>Interactive Robotics: Legal, Ethical, Social and Economic Aspects</i> . INBOTS 2021, Vol. 30. Springer	2022
10	Y. V. Bastidas Cid	Neurotechnology: the brain-computer interface and the protection of brain- or neurodata in the context of personal data processing in the European Union	2022
11	C. López, N. Cáceres	Neuroright as a new sphere of human rights protection	2022
12	R. Orias	Neurorights. New frontier in human rights	2022
13	V. E. Rocha Martínez	Neuroright as a new sphere of human rights protection	2022
14	Mascitti M.	Potential legal and ethical limits of neurotechnologies	2022
15	H. Fernández	Neurorights, neurotechnologies and risk management in modernity. Historical analysis, dialectics and holistic approach	2023
16	P. López-Silva, R. Madrid	Protecting the mind: analysis of the concept of the mental in the Law on neurorights	2023
17	J. I. Murillo	On the possibility of mind-reading or the external control of behavior: Contribution of Aquinas to the Neurorights discussion	2023
18	Gilbert F., Ienca M., Cook M.	How I became myself after merging with a computer: Does human-machine symbiosis raise human rights issues? <i>Brain Stimulation</i> , 16(3): 783–789.	2023
19	Gilbert F., Russo I.	Making the cut: What could be evidence for a ‘minimal definition of neurorights’? <i>AJOB Neuroscience</i> , 14(4): 382–384.	2023
20	W. Arellano	Neurorights and their regulation	2024
	Síntesis	Los estudios revisados muestran un creciente interés académico y jurídico por los neuroderechos, destacando la necesidad de regular el uso de neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la identidad personal y la integridad cognitiva. Chile aparece como pionero legislativo, mientras que Europa y América Latina avanzan con propuestas teóricas, éticas y doctrinales.	—

Nota. Elaboración propia.

La tabla presentada reúne una selección representativa de investigaciones académicas sobre **neuroderechos y neurotecnologías**, ordenadas cronológicamente desde 2020 hasta 2024. Esta compilación ha sido tomada como **referencia estructural central para el desarrollo de la presente investigación**,



en tanto proporciona una base sólida para entender la evolución teórica, doctrinal y empírica del debate sobre la protección de la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal ante el avance de las neurotecnologías.

El procedimiento metodológico seguido corresponde a una **revisión sistemática de literatura**, conforme a Cornejo (2024) en el que metodológicamente se indica el uso del modelo propuesto por Barbara Kitchenham y adaptado al ámbito de las ciencias sociales (el mismo procedimiento se aplica para la presente investigación). Para ello se aplicaron criterios de inclusión y exclusión rigurosos, priorizando estudios revisados por pares y publicados en inglés o español, disponibles en bases de datos como Scielo, Scopus, PubMed, Redalyc, Dialnet, Medline y Google Scholar. Se emplearon como palabras clave de búsqueda los siguientes términos: “*neuro-rights*,” “*personal data*,” “*mental privacy*,” “*neurotechnological discrimination*” y “*access to neuroscientific data*”. Inicialmente se recuperaron **1084 artículos**, de los cuales **165** fueron seleccionados tras revisión de título y resumen. Luego de una lectura completa, **13 artículos** cumplieron todos los criterios metodológicos y fueron incorporados en la revisión final. Esta selección se complementa con otras fuentes doctrinales y normativas que también están debidamente consignadas en la bibliografía general.

El análisis de esta literatura permitió identificar los principales desafíos éticos y jurídicos que se encuentran en la intersección entre los neuroderechos y el tratamiento de datos neuronales:



- **Desafíos:**
 - *Privacidad mental:* Riesgo de que la recopilación y procesamiento de datos neurocientíficos vulnere la intimidad de las personas.
 - *Discriminación neurotecnológica:* Posibilidad de trato diferencial basado en rasgos neurobiológicos individuales.
 - *Acceso a datos neurocientíficos:* Necesidad de equilibrar el avance científico con la protección de la privacidad individual.
- **Derechos emergentes:**
 - *Derecho a la privacidad mental:* Control sobre cómo se recopilan, usan y comparten los datos neuronales.
 - *Derecho a la no discriminación neurotecnológica:* Igualdad de trato sin importar características neurobiológicas.
 - *Derecho de acceso a datos neurocientíficos:* Acceso del individuo a sus propios neurodatos y a los que fundamentan decisiones sobre él.
 - *Derecho a la identidad mental:* Capacidad de preservar y construir la propia identidad desde la autonomía cognitiva.
 - *Derecho al libre albedrío:* Facultad de tomar decisiones sin interferencias externas indebidas.

Aunque la tabla contiene las referencias principales seleccionadas, esta no constituye el total del universo bibliográfico empleado. A lo largo del estudio también se han incorporado documentos normativos, informes institucionales, declaraciones internacionales y otras investigaciones académicas complementarias que enriquecen el análisis y están plenamente detalladas en la bibliografía general del trabajo, elaborada bajo los lineamientos del formato APA



7. En suma, la tabla debe entenderse como un mapa de referencia analítica y cronológica, dentro de un corpus bibliográfico más extenso, que sustenta los hallazgos, discusiones y propuestas normativas de esta investigación.

Categorías y subcategorías

Categoría 1: Riesgos jurídicos y éticos derivados de la neurotecnología

Subcategoría 1.1: Privacidad mental

- Riesgo de que la recopilación y procesamiento de datos neurocientíficos vulnere la intimidad de las personas.
- Amenaza a la confidencialidad del pensamiento, emociones y preferencias cognitivas.

Subcategoría 1.2: Discriminación neurotecnológica

- Trato diferencial o excluyente basado en rasgos neurobiológicos individuales.
- Posible uso de perfiles neuronales para tomar decisiones laborales, educativas o judiciales.

Subcategoría 1.3: Acceso a datos neurocientíficos

- Tensiones entre la libertad científica y el derecho a la privacidad individual.
- Falta de regulación sobre la propiedad, uso y control de los neurodatos.

Categoría 2: Neuroderechos como derechos emergentes

Subcategoría 2.1: Derecho a la privacidad mental

- Control del individuo sobre cómo se recopilan, procesan y utilizan sus datos neuronales.
- Protección frente a tecnologías que decodifican pensamientos o emociones sin consentimiento.

Subcategoría 2.2: Derecho a la no discriminación neurotecnológica

- Garantía de igualdad ante la ley, sin distinción por características neurobiológicas.
- Prohibición de segmentación social basada en capacidades cognitivas.

Subcategoría 2.3: Derecho de acceso a los datos neurocientíficos

- Derecho del sujeto a conocer, corregir o suprimir sus propios neurodatos.



- Acceso a la información que sustenta decisiones automatizadas que lo afectan.

Subcategoría 2.4: Derecho a la identidad mental

- Reconocimiento de la identidad psíquica como dimensión esencial de la dignidad humana.
- Protección de la autonomía cognitiva y del proceso de construcción subjetiva del yo.

Subcategoría 2.5: Derecho al libre albedrío

- Salvaguarda de la capacidad de tomar decisiones libres de manipulación tecnológica.
- Defensa de la agencia individual frente a interferencias externas al sistema nervioso.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1 El rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal

El vertiginoso avance de las neurotecnologías ha abierto horizontes sin precedentes en el conocimiento del cerebro humano, sus procesos mentales y el posible mejoramiento de las capacidades cognitivas. Sin embargo, este progreso también ha expuesto a la persona a nuevas formas de vulnerabilidad, particularmente en lo que respecta a su privacidad mental, integridad cognitiva e identidad personal. La posibilidad de registrar, interpretar e incluso modificar la actividad cerebral en tiempo real, exige repensar las herramientas jurídicas existentes para garantizar que estos desarrollos se implementen con pleno respeto a la dignidad humana. En este contexto emergen los neuroderechos, entendidos como una propuesta normativa destinada a ofrecer protección específica frente a los riesgos derivados del uso de tecnologías que actúan sobre el sustrato mental y cerebral de las personas. Moisés Barrio, citado por Arellano (2024), propone que los neuroderechos se conciban como derechos digitales que deben gozar de plena vigencia tanto en entornos físicos como virtuales. A diferencia de la creación de derechos completamente nuevos, los neuroderechos no buscan sustituir los derechos fundamentales ya reconocidos, sino especificar y fortalecer la protección frente a las amenazas inéditas que plantea el entorno digital y neurotecnológico contemporáneo (González, 2021; Fukushi, 2024).



Uno de los principales aportes de los neuroderechos es la formulación del derecho a la privacidad mental, el cual consiste en garantizar que ninguna persona sea objeto de interferencias no consentidas en sus pensamientos, emociones, recuerdos o estados mentales. Dado que las neurotecnologías permiten captar patrones de actividad cerebral —como los dispositivos EEG, interfaces cerebro-computadora y software de decodificación neuronal— se vuelve imprescindible establecer límites claros sobre quién puede acceder, almacenar o interpretar esos datos, que se consideran altamente sensibles. La Carta de Derechos Digitales en España es un ejemplo normativo relevante que reconoce explícitamente el derecho a la privacidad mental, y lo vincula directamente con la protección de datos personales de carácter cerebral. Goering et al. (2021) definen los neuroderechos como un marco ético-práctico destinado a guiar el desarrollo responsable de estas tecnologías. Esta postura reconoce que la confidencialidad de la información mental debe contar con un estatus jurídico reforzado, superior al de otros tipos de datos personales, dada su capacidad de revelar aspectos íntimos e identitarios del sujeto. De este modo, el derecho a la privacidad mental se erige como una salvaguarda esencial ante posibles abusos por parte de empresas tecnológicas, aseguradoras, empleadores o incluso agentes estatales (Parlatino, 2023).

Además de la privacidad, los neuroderechos también comprenden la integridad cognitiva como un derecho fundamental orientado a preservar la estabilidad y autonomía de los procesos mentales de cada persona. Este derecho adquiere especial relevancia ante el riesgo de que ciertas neurotecnologías —como la estimulación cerebral profunda o las interfaces neuronales— puedan ser utilizadas no solo con fines terapéuticos, sino también para manipular el estado emocional, cognitivo o volitivo de un individuo. Autores como Filipova (2022)



advierten que este tipo de intervenciones, si se ejecutan sin consentimiento plenamente informado o bajo coerción indirecta (por ejemplo, en el entorno laboral), pueden vulnerar la libertad de pensamiento y alterar la conducta personal. Por ello, la integridad cognitiva busca garantizar que nadie sea forzado, manipulado o inducido a modificar su pensamiento o comportamiento sin su voluntad consciente. Desde una perspectiva legal, esto implica desarrollar marcos regulatorios que limiten el uso de tecnologías capaces de incidir directamente en los procesos mentales y establecer sanciones ante su uso abusivo o negligente. Así, los neuroderechos actúan como escudo normativo frente a potenciales formas de control mental o persuasión subliminal, que pondrían en jaque no solo la autonomía personal, sino también principios democráticos fundamentales.

El derecho a la identidad personal, tal como es recogido en el marco de los neuroderechos, se refiere a la facultad del individuo de conservar su continuidad psicológica, su unicidad como sujeto y su capacidad de autorreconocimiento a lo largo del tiempo. Las neurotecnologías, en tanto pueden alterar la memoria, las emociones o la percepción del yo, generan el riesgo de fragmentación o desestabilización de la identidad del sujeto. Este fenómeno es particularmente visible en investigaciones sobre “neuroenhancement” o mejora cognitiva, donde personas sanas acceden voluntariamente a tecnologías que optimizan funciones cerebrales, pero que también pueden producir efectos secundarios no previstos en su estructura mental o emocional (Moreu, 2022). Frente a estos riesgos, el derecho a la identidad personal actúa como una garantía que impide el uso de tecnologías que puedan erosionar o sustituir la esencia misma del sujeto. López-Silva y Madrid (2022) insisten en que este derecho debe abordarse desde una perspectiva integradora que contemple las dimensiones mental, psíquica y cerebral del ser



humano. Así, los neuroderechos consolidan un enfoque normativo que no solo protege los datos cerebrales, sino que defiende al sujeto como una totalidad indivisible, resguardando su integridad ontológica y su libertad para construir y preservar su propia narrativa identitaria.

El panorama actual revela que, si bien algunos países como Chile y España han dado pasos concretos en el reconocimiento legal de los neuroderechos, aún persiste una enorme disparidad en cuanto a la existencia y aplicación de marcos regulatorios a nivel internacional. La mayoría de los ordenamientos carece de normas específicas que aborden los dilemas éticos, jurídicos y sociales derivados del uso de neurotecnologías, lo que deja a millones de personas potencialmente desprotegidas. Por ello, organismos como la UNESCO y el Comité Jurídico Interamericano han comenzado a promover principios orientadores para que los Estados integren los neuroderechos en sus legislaciones nacionales (Parlatino, 2023). La necesidad de una gobernanza anticipatoria, y no meramente reactiva, se vuelve apremiante ante el avance acelerado de la inteligencia artificial, el aprendizaje profundo y la neurociencia aplicada. El reconocimiento jurídico de la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal como derechos humanos emergentes, vinculados a la dignidad de la persona, permite proyectar un marco legal proactivo, centrado en el bienestar, la equidad y la libertad. En ese sentido, los neuroderechos no son un mero artificio conceptual, sino una herramienta jurídica concreta para enfrentar los desafíos del siglo XXI y preservar la humanidad en la era de las tecnologías neuronales.

Finalmente, la libertad mental y la autodeterminación cognitiva también se ven amenazadas por las tecnologías persuasivas que emplean estímulos neuronales para influir en decisiones o emociones, como en el caso del



neuromarketing, neurogaming o ciertas interfaces cerebro-computadora. La falta de regulación en este campo deja abiertas posibilidades para la manipulación subliminal y la erosión del consentimiento informado. En ese contexto, los neuroderechos exigen que cualquier intervención en la esfera mental sea voluntaria, informada y revocable, en consonancia con la dignidad humana y el principio de no instrumentalización del sujeto. A pesar de que iniciativas como la Carta de Derechos Digitales de España o la legislación chilena han avanzado en esta línea, aún falta una traslación efectiva de estos principios en normas vinculantes a nivel global.

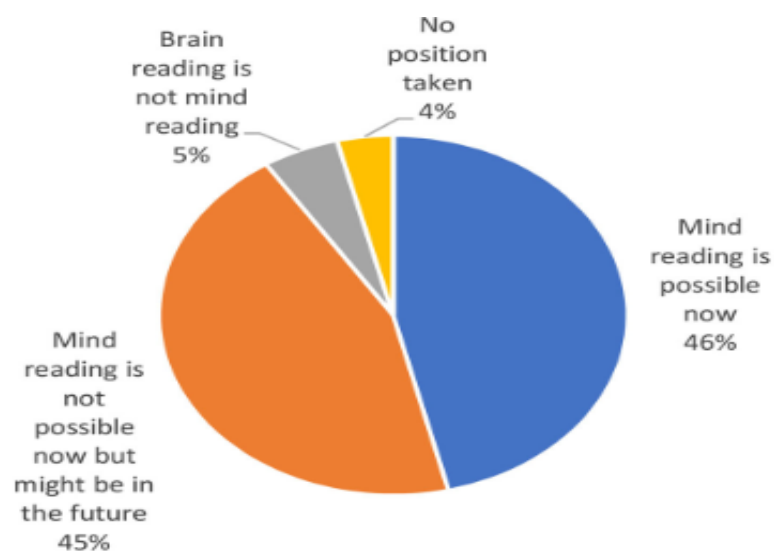
En conclusión, los neuroderechos representan una respuesta jurídica innovadora frente a las lagunas existentes en la regulación de las neurotecnologías. Proponen salvaguardar tres dimensiones esenciales: la privacidad mental, frente a la captación y tratamiento de neurodatos sin consentimiento; la integridad cognitiva, frente a intervenciones que alteran el funcionamiento mental sin protección jurídica adecuada; y la identidad personal, ante riesgos de manipulación o redefinición involuntaria del yo. Sin una legislación que los reconozca y regule eficazmente, estos derechos permanecerán en el plano de los ideales, dejando a la persona humana vulnerable ante tecnologías capaces de penetrar las fronteras más íntimas de su ser. La urgencia de un marco normativo integral, anclado en los neuroderechos, es tan actual como impostergable.

A continuación, basado en el estudio de Gilbert y Russo (2024), se proporcionan figuras que ofrecen una visión integral del tratamiento académico en torno a la posibilidad de la lectura mental (*mind reading*) mediante neurotecnologías. En primer lugar, el gráfico circular (Figura 2) revela que el **46 %** de los artículos revisados afirma que la lectura mental es posible

actualmente, mientras que un **45 %** sostiene que aún no lo es, pero podría serlo en el futuro; el resto se divide entre quienes consideran que leer el cerebro no equivale a leer la mente (5 %) y quienes no adoptan una postura definida (4 %). Complementariamente, la Figura 3 muestra la evolución temporal de estas afirmaciones entre 1999 y 2021, destacando un pico de publicaciones entre 2010 y 2013, especialmente en torno a la afirmación de su viabilidad presente. Sin embargo, en los últimos años se observa una leve inclinación hacia la postura más cautelosa, que proyecta la lectura mental como una posibilidad futura. Finalmente, la Figura 4 evidencia un crecimiento sostenido en el número de publicaciones que conectan explícitamente la lectura cerebral con la lectura mental, alcanzando su punto máximo en 2011 y manteniéndose en niveles elevados hasta 2021. En conjunto, estos datos reflejan una tendencia creciente en la literatura científica a considerar técnicamente plausible la lectura de estados mentales, lo que refuerza la urgencia de discutir los neuroderechos y sus implicancias en la protección de la privacidad mental, la identidad personal y el libre albedrío.

Figura 2

Afirmaciones sobre la lectura mental en la literatura académica



Fuente: Gilbert y Russo (2024)

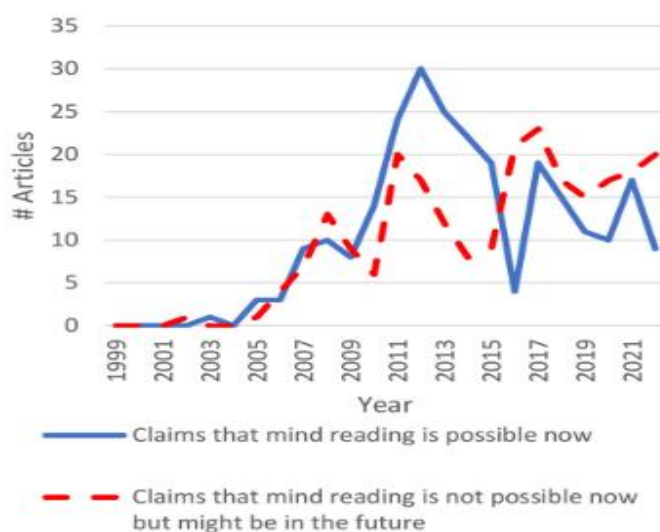
Esta figura muestra un gráfico circular que clasifica las posturas académicas sobre la posibilidad de la lectura mental, distribuidas en cuatro categorías principales:

- **46%** de los artículos revisados afirman que *la lectura mental ya es posible*.
- **45%** sostienen que *aún no es posible, pero podría serlo en el futuro*.
- **5%** indican que *la lectura cerebral no equivale a lectura mental*, estableciendo una distinción conceptual.
- **4%** de los trabajos *no adoptan una posición definida* sobre el tema.

Interpretación: Existe una polarización casi equitativa entre quienes afirman la posibilidad actual de leer la mente y quienes consideran que aún no es viable, pero podría llegar a serlo. Esta división refleja la controversia epistemológica y tecnológica sobre el alcance real de las neurotecnologías actuales.

Figura 3

Evolución de artículos sobre la lectura mental (1999–2021)



Fuente: Gilbert y Russo (2024)

Este gráfico de líneas compara dos tendencias en la literatura científica a



lo largo del tiempo:

- La línea **azul continua** representa el número de artículos que *afirman que la lectura mental ya es posible.*
- La línea **roja discontinua** muestra los artículos que consideran que *la lectura mental aún no es posible, pero podría serlo en el futuro.*

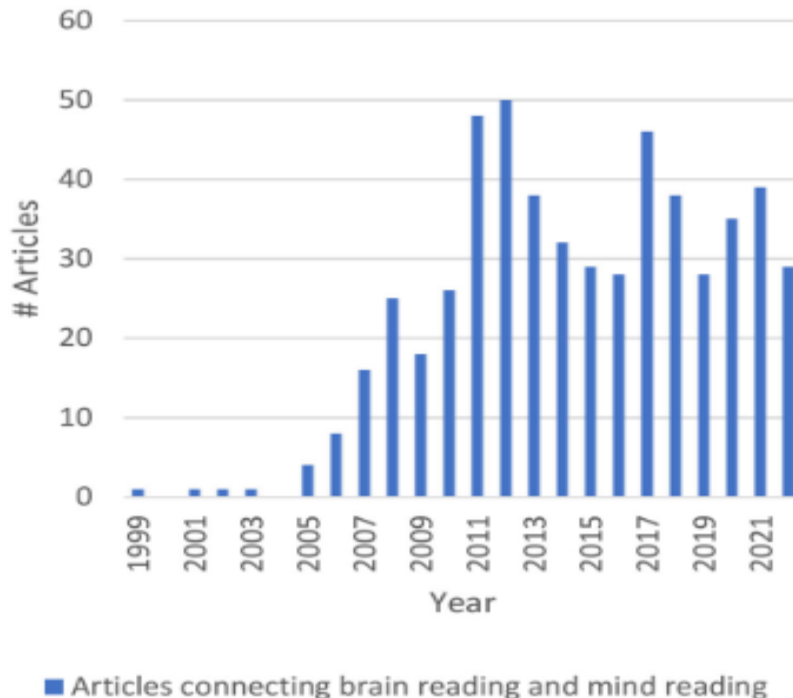
Hallazgos clave:

- Entre **2010 y 2013** se observa un pico *notable* en ambas líneas, alcanzando más de 30 publicaciones en el caso de afirmaciones positivas sobre la lectura mental.
- Después de 2015, se mantiene una *frecuencia intermedia, pero con variabilidad anual.*
- *Desde 2017 en adelante, los artículos que afirman la posibilidad futura superan en número a los que sostienen su viabilidad presente.*

Interpretación: Este gráfico revela que la afirmación de que la lectura mental es actualmente posible alcanzó su punto más alto en 2012. Sin embargo, en los años más recientes ha ganado terreno la postura de que, aunque no se ha logrado aún completamente, es una posibilidad técnica en desarrollo.

Figura 4

Incremento de artículos que conectan lectura cerebral y lectura mental (1999–2021)



Fuente: Gilbert y Russo (2024)

La tercera figura representa un gráfico de barras que contabiliza el número de publicaciones anuales que establecen explícitamente una conexión entre la lectura cerebral (brain reading) y la lectura mental (mind reading).

Hallazgos clave:

- Desde 2005 se observa un aumento progresivo en el número de artículos, con un primer salto importante en 2009 y un máximo en 2011–2012 (con más de 50 publicaciones).
- Aunque se registran descensos puntuales (por ejemplo, en 2015 y 2018), el número de artículos se mantiene relativamente alto en el periodo 2016–2021, con más de 30 publicaciones anuales.

Interpretación: Esta figura muestra una consolidación progresiva del



discurso que asocia directamente la decodificación cerebral con la lectura de estados mentales, lo que evidencia el crecimiento de un marco conceptual donde la mente y el cerebro se entienden como unidades operativamente accesibles mediante tecnologías emergentes.

Las tres figuras analizadas evidencian una creciente preocupación y atención en la literatura académica respecto a la posibilidad tecnológica de acceder a los pensamientos humanos mediante la lectura cerebral. En conjunto, demuestran que la idea de que la lectura mental es actualmente posible ha ganado terreno en el discurso científico, superando incluso a posturas más conservadoras que la proyectan como una posibilidad futura. Además, el número sostenido de publicaciones que vinculan directamente la lectura cerebral con la lectura mental indica que esta asociación ya no se limita al terreno especulativo, sino que es tratada como una cuestión técnica y ética concreta. Estas tendencias subrayan la necesidad urgente de marcos regulatorios sólidos, como los neuroderechos, que respondan a los desafíos que plantea el avance de las neurotecnologías en términos de privacidad mental, autonomía individual y protección contra la manipulación o discriminación neurocientífica.

Figura 5

Los neuroderechos y sus desafíos (éticos y jurídicos)



Fuente: Elaborado a partir de Cornejo (2024)

La figura 5 (precedente) muestra el desarrollo de las neurotecnologías, cuya finalidad es investigar y eventualmente intervenir en los mecanismos neurológicos de la actividad mental y el comportamiento humano, plantea una serie de desafíos éticos y jurídicos de gran envergadura. Estas tecnologías, al operar sobre datos cerebrales, implican un acceso profundo a la esfera íntima del individuo, lo cual exige establecer límites normativos basados en valores fundamentales como la dignidad humana, la autonomía y la libertad mental. La UNESCO ha expresado su preocupación respecto a iniciativas que, en su intento por crear nuevos neuroderechos, podrían debilitar la fuerza normativa de los derechos ya existentes. Ante este panorama, se reconocen cuatro neuroderechos fundamentales que buscan responder a dichos desafíos: la privacidad mental, la



integridad mental, la identidad personal y la libertad cognitiva. El derecho a la privacidad mental tiene como objetivo proteger al individuo del acceso no consentido a sus datos cerebrales por parte de terceros, tales como empleadores, compañías aseguradoras o gobiernos. Esta protección se fundamenta en principios del derecho internacional, como el artículo 12 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos. Sin embargo, diversos estudios alertan sobre la ambigüedad de las leyes vigentes en relación con los datos mentales, lo cual crea una zona gris que podría ser aprovechada para usos discriminatorios, por ejemplo, mediante el tratamiento de dichos datos como elementos biométricos susceptibles de definir perfiles de comportamiento, salud o capacidades cognitivas. Esta situación exige una regulación específica que no solo reconozca la singularidad de los neurodatos, sino que establezca mecanismos claros para su protección jurídica, tanto en entornos clínicos como comerciales y laborales.

Por su parte, la integridad mental y la identidad personal también se encuentran seriamente comprometidas ante el avance de neurotecnologías que pueden alterar los estados mentales sin una supervisión ética o legal adecuada. La integridad mental se ve amenazada cuando la manipulación de dispositivos de interfaz cerebro-computadora (BCI, por sus siglas en inglés) puede alterar intencionadamente los parámetros de estimulación eléctrica del cerebro, generando cambios artificiales en el comportamiento, la memoria o el estado emocional del individuo. Esta manipulación podría ser sutil o incluso inadvertida para el usuario, pero con consecuencias psicológicas profundas. No obstante, no todos los usos de estas tecnologías son negativos. Aplicaciones como la llamada “ingeniería de la memoria” están siendo exploradas con fines terapéuticos en



pacientes con Alzheimer o trastorno de estrés postraumático, permitiendo, por ejemplo, el borrado selectivo de recuerdos traumáticos para mejorar su calidad de vida. Aun así, la línea entre el uso terapéutico y el uso invasivo es difusa, y por ello debe regularse cuidadosamente. En cuanto a la identidad personal, el riesgo está en la pérdida de continuidad psicológica que permite a una persona reconocerse como la misma a lo largo del tiempo. El uso abusivo o inadecuado de tecnologías que alteran la memoria o el estado cognitivo podría modificar rasgos de personalidad, decisiones o formas de interacción social, atentando contra la esencia misma del sujeto. Por último, la libertad cognitiva, entendida como el derecho a la autodeterminación mental, se vincula directamente con la libertad de pensamiento consagrada en los derechos humanos. Su protección implica garantizar que ninguna persona sea forzada directa o indirectamente a utilizar tecnologías que interfieran con su conciencia. Esta libertad incluye tanto el derecho a modificar los propios estados mentales (por ejemplo, con fines de mejora) como el derecho a rechazar tales intervenciones. Todo ello obliga a repensar el alcance de la libertad de pensamiento, integrando su dimensión interna y subjetiva en los marcos legales existentes. Solo así podrá garantizarse un uso ético, justo y respetuoso de las neurotecnologías en las sociedades del presente y del futuro.

Frente al desarrollo de las neurotecnologías, surge la imperiosa necesidad de establecer marcos normativos que salvaguarden la dignidad humana y los derechos fundamentales ante los riesgos inéditos que plantea la manipulación del sustrato neurocognitivo. En este contexto, la elaboración de una ley modelo sobre neuroderechos representa un esfuerzo por sistematizar los principios rectores, derechos esenciales, referencias normativas y dimensiones promocionales que

deben guiar la regulación legal de estas tecnologías. La Tabla 4 sintetiza estos aspectos, ofreciendo un marco de referencia estructurado para comprender cómo deben articularse los neuroderechos como herramientas jurídicas eficaces. Esta tabla sirve, por tanto, como base empírica y conceptual para el desarrollo de propuestas normativas, y como punto de partida para una reflexión crítica sobre el rol protector de los neuroderechos en el contexto de la inteligencia artificial, la interfaz cerebro-máquina y la recopilación de datos neuronales.

Tabla 4

Principios básicos y derechos esenciales en una ley modelo sobre neuroderechos

Categoría	Descripción
Principios básicos	<ul style="list-style-type: none">- Fundamentados en literatura técnica confiable, organismos internacionales e instituciones académicas.- Deben inscribirse en un contexto ético y basarse en la dignidad humana como principio subyacente.- Deben garantizar la igualdad de acceso al desarrollo neurotecnológico, evitando diferenciaciones arbitrarias o ilícitas.
Derechos esenciales	<ul style="list-style-type: none">- Privacidad mental: Protección de los datos cerebrales de las personas.- Identidad y autonomía personal: Derecho a mantener la propia identidad y control sobre uno mismo.- Libre albedrío y autodeterminación: Capacidad de decidir sin interferencias.- Acceso equitativo a la aumentación cognitiva: Evitar que el neurodesarrollo tecnológico cree inequidades.- Protección contra sesgos algorítmicos: Garantía frente a discriminaciones en procesos automatizados.- Privacidad y autonomía personal: Protección integral de la vida privada y decisiones individuales.- Protección de la identidad y agencia: La “agencia” como la habilidad sociológica de actuar libremente.- Aumentación artificial de capacidades cerebrales: Reconocimiento de sus riesgos y necesidad de regulación equitativa.



Categoría	Descripción
Referencias normativas	<ul style="list-style-type: none">- Resolución del Parlamento Europeo (16 feb. 2017) sobre normas de Derecho civil en robótica.- Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencias y Derechos Humanos.- Recomendaciones del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO.
Dimensión promocional	<ul style="list-style-type: none">- La ley modelo no solo busca proteger, sino promover el desarrollo cognitivo, particularmente a través de la reserva cognitiva.- La reserva cognitiva está relacionada con la acumulación de habilidades mentales mediante la experiencia y la educación, y actúa como factor protector ante daños.- Se distingue de la reserva cerebral, que alude a factores genéticos y estructurales del cerebro (plasticidad, neurogénesis, fortaleza sináptica).

Nota. Ley Modelo de Neuroderechos

Los principios básicos recogidos en la Tabla 4 señalan que cualquier ley modelo sobre neuroderechos debe estar cimentada en fuentes técnicas y académicas confiables, con respaldo de organismos internacionales como la UNESCO o el Comité Jurídico Interamericano. Estos principios no se limitan a ofrecer protección frente a potenciales amenazas, sino que exigen un compromiso ético centrado en la dignidad humana como eje estructurador de toda intervención neurotecnológica. Además, introducen una dimensión de justicia distributiva al exigir que el acceso a las tecnologías de aumentación cognitiva sea equitativo, para evitar que estas se conviertan en factores de profundización de desigualdades estructurales. Este enfoque promueve un equilibrio entre innovación tecnológica y principios de igualdad, autonomía y no discriminación.

En cuanto a los derechos esenciales, destacan aquellos orientados directamente a la protección del individuo frente a la intromisión mental y la manipulación cognitiva. El derecho a la privacidad mental es quizás el más



emblemático, pues plantea la necesidad de proteger los datos cerebrales como una categoría especial de datos personales altamente sensibles. Su reconocimiento explícito se alinea con las preocupaciones señaladas por Hertz (2023), quienes advierten sobre los vacíos legales existentes y la necesidad de interpretar normativamente la protección del pensamiento como parte del derecho a la intimidad. Por su parte, los derechos a la identidad personal, la autonomía, el libre albedrío y la agencia refuerzan la idea de que el sujeto debe conservar el control sobre sus procesos mentales, sin ser objeto de alteraciones externas sin su consentimiento. Estas garantías son esenciales ante el riesgo de que las neurotecnologías sean utilizadas con fines de persuasión, control o discriminación, especialmente si se integran con algoritmos opacos de inteligencia artificial.

La tabla también incorpora referencias normativas clave, como la Resolución del Parlamento Europeo sobre Derecho civil en robótica (2017), la Declaración del Comité Jurídico Interamericano (2022) y las Recomendaciones del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO. Estas fuentes permiten dotar de legitimidad y coherencia al marco legal propuesto, mostrando que los neuroderechos no emergen de un vacío, sino que constituyen una extensión progresiva de los derechos humanos ya reconocidos. Finalmente, la inclusión de una dimensión promocional revela una concepción positiva de los neuroderechos: no solo deben prevenir daños, sino también fomentar el desarrollo cognitivo humano. El concepto de reserva cognitiva, entendido como la acumulación de habilidades mentales producto de la experiencia y la educación, se plantea como un factor de resiliencia frente a enfermedades neurodegenerativas, distinguiéndose de la reserva cerebral, de carácter biológico. Este componente

proyecta una visión más amplia de los derechos mentales, integrando el bienestar, el desarrollo humano y la neurodiversidad como bienes jurídicamente protegibles.

4.1.2. Marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones que abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología

Frente al desarrollo acelerado de las neurotecnologías y su creciente impacto en la esfera de los derechos fundamentales, ha surgido la necesidad de establecer marcos normativos que regulen su uso y garanticen la protección de aspectos esenciales de la persona humana, como la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal. La tabla 5 que seguidamente se presenta ofrece una sistematización de las principales iniciativas normativas, tanto a nivel internacional como nacional, enfocadas en el reconocimiento y regulación de los llamados *neuroderechos*. Este esfuerzo comparativo incluye normas constitucionales, propuestas legislativas, instrumentos internacionales vinculantes y recomendaciones éticas que, en conjunto, configuran el panorama actual sobre la regulación jurídica de los neuroderechos.

Tabla 5

Regulación internacional y nacional de los neuroderechos

País	Instrumento jurídico	Neuroderechos regulados	Nivel de vinculación
Chile	Reforma constitucional (2021) y proyecto de ley sobre neuroprotección	Derecho a la intimidad mental, identidad personal, integridad psicológica y libre determinación mental	Constitucional y legal



País / Legislación internacional	Instrumento jurídico / Iniciativa	Neuroderechos regulados / Referidos	Nivel de vinculación
España	Carta de Derechos Digitales (2021)	Reconocimiento de neuroderechos en el marco de derechos digitales, especialmente sobre la privacidad mental y protección de datos neuronales	Político-normativo (no vinculante)
Consejo de Europa	Convenio 108+ sobre protección de datos personales (2018, aún en proceso de ratificación universal)	Protección de datos neuronales como datos sensibles; garantías frente a decisiones automatizadas relacionadas con neurotecnologías	Tratado vinculante
UNESCO	Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial (2021)	Principio de dignidad humana aplicado a IA y neurotecnologías; protección de autonomía, privacidad mental e identidad personal	Recomendación no vinculante
Organización de Naciones Unidas (propuesta)	Propuesta de incorporación de neuroderechos en futuros instrumentos internacionales	Propuesta de cinco neuroderechos: intimidad mental, identidad personal, libre albedrío, equidad en el acceso y protección frente a sesgos algorítmicos	Propuesta no vinculante

Nota. Elaboración propia.

En primer lugar, el caso de Chile representa una referencia pionera en el plano constitucional y legislativo. Mediante la reforma del artículo 19 de su Constitución, se consagró la protección de la integridad mental como un derecho fundamental, a lo que se suma un proyecto de ley específico sobre neuroprotección que desarrolla los neuroderechos vinculados con la intimidad mental, la agencia, la identidad personal y la libre determinación. Este esfuerzo normativo otorga carácter vinculante y jerarquía constitucional a la protección



frente al uso invasivo o discriminatorio de tecnologías que interfieren con el sistema nervioso central, convirtiéndose así en un referente para otros Estados latinoamericanos.

En el contexto europeo, España ha incorporado de forma incipiente la temática en su Carta de Derechos Digitales (2021), un instrumento de orientación política que, si bien no tiene fuerza vinculante, reconoce la necesidad de garantizar la privacidad mental y la protección de datos neuronales como una proyección de los derechos fundamentales en el entorno digital. Paralelamente, el Convenio 108+ del Consejo de Europa refuerza la protección de los datos personales sensibles, entre ellos los neurodatos, y establece garantías frente a decisiones automatizadas que puedan vulnerar la autonomía personal. A pesar de su enfoque general en protección de datos, esta norma representa un avance en la regulación indirecta de los neuroderechos a nivel regional.

Finalmente, en el plano internacional, tanto la UNESCO como la ONU han mostrado creciente interés en el tema. La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) incluye directrices sobre el respeto a la dignidad humana en el uso de tecnologías emergentes, incluyendo las neurotecnologías, y promueve principios como la autonomía y la integridad mental. Por su parte, en la ONU se han propuesto los cinco neuroderechos fundamentales (privacidad mental, identidad, libre albedrío, equidad y protección frente a sesgos), aunque aún no se han incorporado formalmente en tratados vinculantes. En conjunto, estas iniciativas reflejan un consenso incipiente pero creciente sobre la necesidad de una regulación jurídica global y anticipada que prevenga afectaciones graves a los derechos humanos frente al avance de la neurociencia aplicada.

El avance de la neurotecnología plantea desafíos significativos para el marco jurídico tradicional, especialmente en lo que respecta a la protección de la privacidad mental. En respuesta, diversas jurisdicciones y organismos internacionales han comenzado a delinear instrumentos jurídicos y principios orientadores que buscan salvaguardar esta dimensión profundamente personal de la vida humana. La Tabla 6 presenta un conjunto de marcos normativos y propuestas jurídicas —tanto vinculantes como no vinculantes— que abordan directa o indirectamente la protección de la privacidad mental frente al uso de tecnologías capaces de registrar, interpretar o modificar la actividad cerebral. Estos instrumentos, en su conjunto, configuran un andamiaje jurídico emergente destinado a responder a los dilemas éticos y legales asociados con las neurotecnologías.

Tabla 6

Marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones que abordan la protección de la privacidad mental frente a la neurotecnología

Instrumento jurídico o propuesta	Tipo	Contenido relevante para la privacidad mental
Convención Americana sobre Derechos Humanos	Tratado vinculante	Fundamenta la protección de la intimidad y exige desarrollo progresivo de derechos en ciencia y tecnología.
Protocolo de San Salvador	Tratado adicional	Reconoce el derecho a beneficiarse del progreso científico y tecnológico.
Declaración del Comité Jurídico Interamericano (CJI) – OEA (2022)	Soft law (no vinculante)	Interpreta derechos existentes para incluir la protección de la actividad cerebral y privacidad mental.
Principio Neuroprivacidad 3:	Proyecto de principio	Considera la actividad neuronal como dato personal sensible; exige límites estrictos a la decodificación neuronal.
Principio Seguridad y dominio de neurodatos 4:	Proyecto de principio	Otorga pleno control de los datos neuronales al individuo; exige medidas de seguridad reforzadas.

Instrumento jurídico o propuesta	Tipo	Contenido relevante para la privacidad mental
Principio 6: Proyecto de Confidencialidad y no intromisión	Proyecto de principio	Establece la prohibición de intromisiones sin consentimiento en la información cerebral.
Caso Chile reforma constitucional	– Normativa nacional	Reconoce la información cerebral como categoría especial protegida por la Constitución.

Nota. Elaboración propia.

El primer nivel de protección se encuentra en los instrumentos jurídicos vinculantes de carácter internacional, como la Convención Americana sobre Derechos Humanos (CADH) y el Protocolo de San Salvador, ambos aplicables en el contexto latinoamericano. La CADH, al reconocer el derecho a la intimidad (art. 11), ofrece una base sólida para extender la protección a la esfera mental, mientras que el Protocolo de San Salvador refuerza esta línea al establecer el derecho de las personas a beneficiarse del progreso científico y tecnológico. En conjunto, ambos textos permiten interpretar la privacidad mental como una extensión de derechos reconocidos, aunque aún requieren desarrollos normativos adicionales y específicos frente a los riesgos de la neurotecnología.

En un plano más específico y contemporáneo, la Declaración del Comité Jurídico Interamericano de la OEA (2022) constituye un hito normativo importante en la región. Aunque su carácter es no vinculante (soft law), esta declaración interpreta los derechos humanos ya reconocidos a la luz de los avances neurotecnológicos. En particular, incluye principios orientadores que apuntan a la protección directa de la actividad cerebral y la privacidad mental. Entre ellos, destacan el Principio 3 (Neuroprivacidad), que reconoce la actividad neuronal como dato personal sensible; el Principio 4, que establece el dominio exclusivo del individuo sobre sus neurodatos; y el Principio 6, que prohíbe cualquier



intromisión no consentida en la información cerebral.

Por último, el caso de Chile representa el ejemplo más avanzado de desarrollo legislativo nacional en materia de neuroderechos. A través de una reforma constitucional, se reconoció expresamente la información cerebral como una categoría especial de datos protegidos por la Constitución. Este reconocimiento normativo convierte a Chile en el primer país del mundo en constitucionalizar la protección de la privacidad mental frente al uso de neurotecnologías. Tal legislación ha abierto el camino para debates similares en otros países y ha sido mencionada como referencia por organismos internacionales, consolidando su valor pionero.

En conjunto, los instrumentos aquí expuestos demuestran que, aunque aún no existe un consenso global o un tratado internacional exclusivo sobre neuroderechos, sí se están construyendo estándares jurídicos emergentes que buscan proteger la intimidad mental y los derechos fundamentales frente al desarrollo exponencial de las neurotecnologías. Este proceso regulatorio, articulado entre normas duras y principios orientadores, constituye un paso necesario hacia la consolidación de un nuevo paradigma de protección de la dignidad humana en la era de la neurociencia aplicada.

Osorio (2023) indica que los avances normativos internacionales en materia de neuroderechos reflejan una creciente preocupación por el impacto que las neurotecnologías pueden tener sobre la identidad, la privacidad mental y la autonomía personal. Uno de los hitos más relevantes fue la Declaración del Comité Jurídico Interamericano de la OEA, adoptada el 11 de agosto de 2021 durante su 99.º período ordinario de sesiones. Este documento reconoce

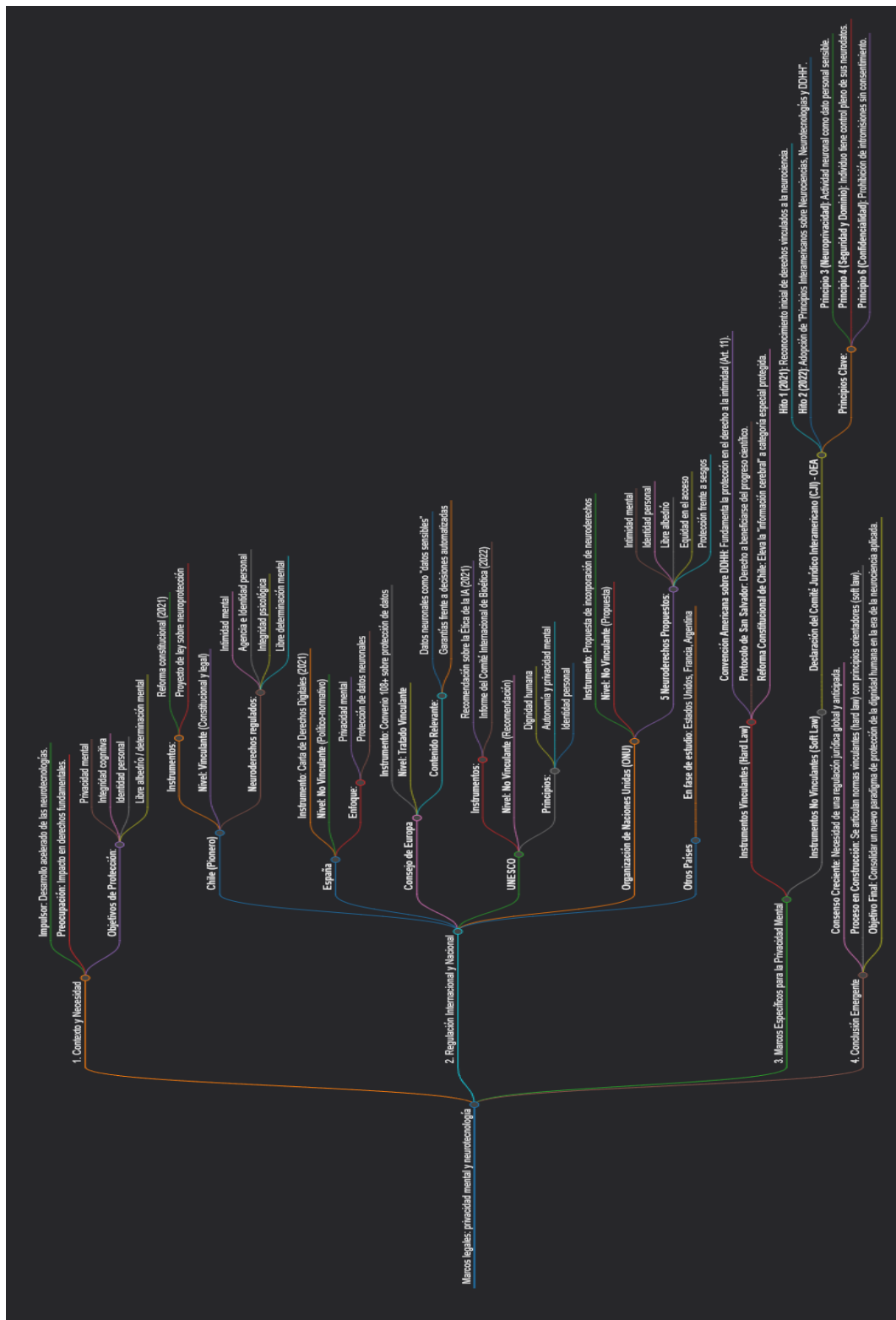


expresamente los derechos vinculados al uso de la neurociencia y la neurotecnología, y exhorta a los Estados miembros a diseñar políticas públicas que promuevan el desarrollo científico y tecnológico sin menoscabar el libre desarrollo de la personalidad ni las libertades individuales. Esta iniciativa marcó un primer paso significativo hacia la construcción de estándares interamericanos de protección jurídica frente al creciente uso de tecnologías capaces de intervenir en la esfera mental humana.

Posteriormente, el 25 de agosto de 2022, en su 101 período ordinario de sesiones, el Comité Jurídico Interamericano profundizó su trabajo normativo con la adopción de los Principios Interamericanos sobre Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos. Estos principios desarrollan directrices clave como la protección de la identidad y privacidad neuronal, la consideración de los datos cerebrales como información sensible, la necesidad de consentimiento informado, la integridad neurocognitiva y la supervisión efectiva del uso de estas tecnologías. En esa misma línea, el Comité Internacional de Bioética de la UNESCO, en su informe de 2022, llamó a los Estados a incorporar garantías específicas para la protección de los neuroderechos. Finalmente, otros países como Estados Unidos, España, Francia y Argentina han iniciado estudios y propuestas normativas, reconociendo que el respeto a la dignidad humana exige regular de forma anticipada y responsable el uso de tecnologías que pueden incidir directamente en la mente humana.

Figura 6

Marcos legales y éticos de los neuroderechos



Fuente. Elaboración propia.

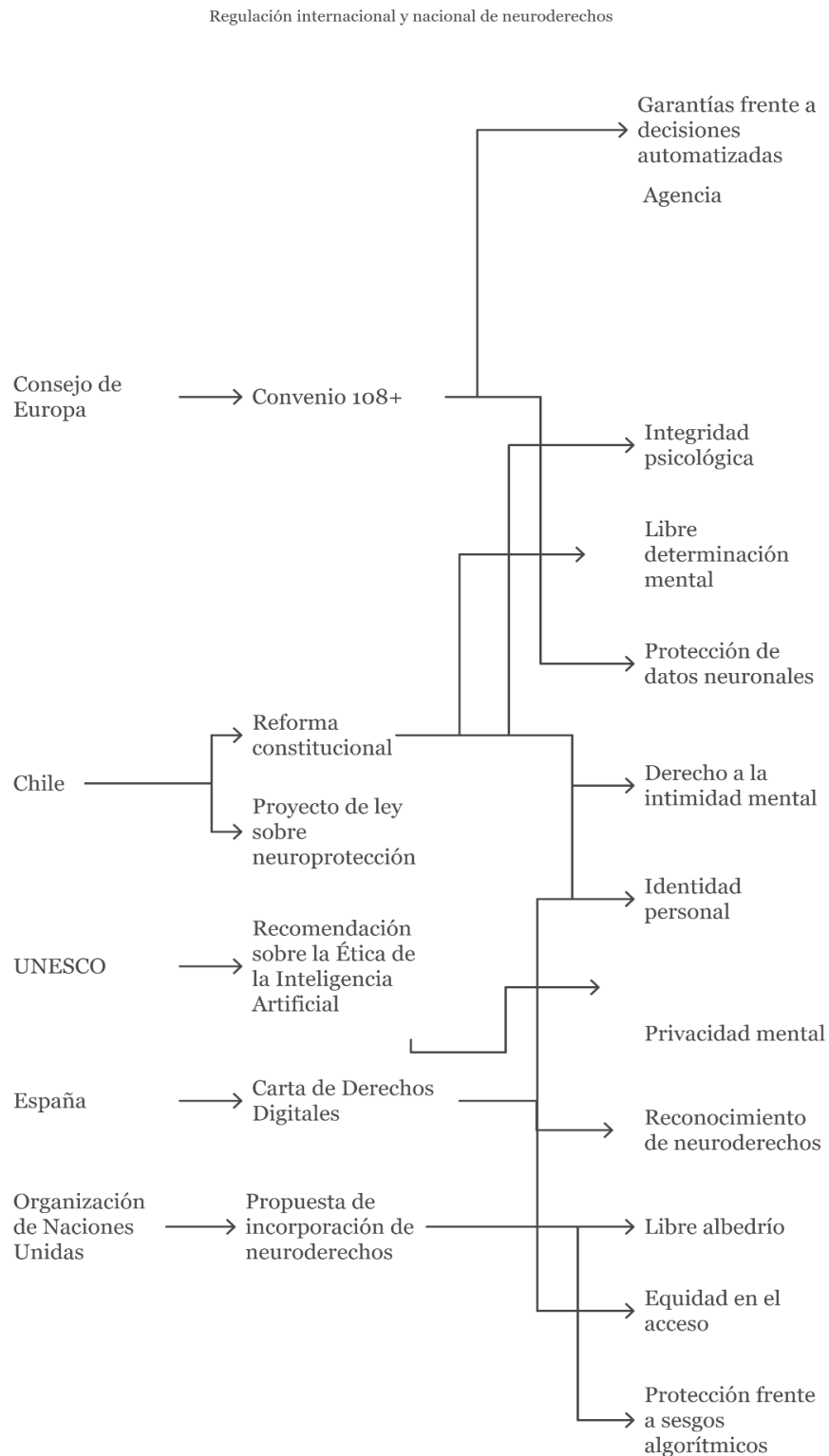
En la figura que aparece el mapa mental, se presenta un panorama



completo de los marcos legales y éticos emergentes diseñados para proteger la privacidad mental frente a los avances de la neurotecnología. Inicia destacando la necesidad de esta regulación, impulsada por el impacto de dichas tecnologías en derechos fundamentales como la identidad y la autonomía. El esquema se estructura en torno a las iniciativas por jurisdicción, contrastando el carácter pionero y vinculante de la reforma constitucional de Chile con las propuestas no vinculantes pero influyentes de España (Carta de Derechos Digitales) y organismos internacionales como la UNESCO y la ONU. Además, detalla instrumentos jurídicos específicos, diferenciando entre tratados vinculantes existentes (como la Convención Americana sobre Derechos Humanos) y el desarrollo de “soft law” crucial, como los Principios Interamericanos de la OEA, que proponen conceptos clave como la “neuroprivacidad” y el dominio del individuo sobre sus datos cerebrales. En conjunto, el mapa ilustra un consenso global creciente que, mediante una combinación de leyes vinculantes y principios orientadores, busca construir un nuevo paradigma para la protección de la dignidad humana en la era neurocientífica.

Figura 7

Regulación internacional y nacional de neuroderechos



Fuente. Elaboración propia.

En la figura se sintetiza los marcos regulatorios internacionales y



nacionales más relevantes en torno a la protección de los neuroderechos frente al avance de la neurotecnología. Se destacan iniciativas de organismos como el Consejo de Europa (Convenio 108+), UNESCO, la ONU y países como Chile y España. Cada nodo vincula la fuente normativa con los derechos o principios protegidos, tales como la intimidad mental, la agencia, la integridad psicológica, la identidad personal, la privacidad mental, la equidad en el acceso y la protección frente a decisiones automatizadas o sesgos algorítmicos. Esta visualización permite observar la convergencia progresiva hacia un nuevo paradigma de derechos humanos centrado en la defensa de la mente frente a las tecnologías emergentes.

La siguiente tabla presenta un análisis comparativo de dos sentencias judiciales emblemáticas, una de la Corte Suprema de Chile y otra del Tribunal Supremo de España, que ilustran la creciente intersección entre el derecho y la neurociencia. Sin embargo, es crucial destacar su divergencia fundamental: mientras que el fallo chileno constituye un caso pionero y directo sobre la protección de los neuroderechos como derechos fundamentales frente a la tecnología, la resolución española aborda la neurociencia desde una óptica probatoria y forense dentro de un proceso penal por asesinato. La tabla desglosa detalladamente cada caso para facilitar la comprensión de sus objetivos, fundamentos y la trascendencia de cada uno en sus respectivos ámbitos jurídicos.

Tabla 7

Comparativa de sentencias (Chile vs. España) sobre neuroderechos

Criterio de comparación	Caso de Chile (Sentencia de la Corte Suprema)	Caso de España (Sentencia del Tribunal Supremo)
Identificación del caso	Recurso de protección: Guido Girardi Lavín vs. Emotiv	Recurso de Casación (Penal): Ministerio Fiscal y acusaciones



Criterio de comparación	Caso de Chile (Sentencia de la Corte Suprema)	Caso de España (Sentencia del Tribunal Supremo)
	Fecha: 9 de agosto de 2023.	vs. Santiago. Fecha: 5 de mayo de 2020.
Naturaleza del caso	Protección de Neuroderechos y Datos Cerebrales. Un ciudadano exige la protección de su información cerebral frente a una empresa de neurotecnología, invocando derechos constitucionales.	Derecho Penal: asesinato múltiple. Se revisa la condena por cuatro delitos de asesinato, discutiendo agravantes como la alevosía y la responsabilidad penal del acusado.
Partes involucradas	Recurrente: Guido Girardi Lavín (usuario del dispositivo). Recurrida: Emotiv Inc. (empresa de neurotecnología).	Acusado/Recurrente: Santiago (condenado por asesinato). Acusadores/Recurrentes: Ministerio Fiscal y acusaciones particulares (familiares de las víctimas).
Hechos principales	Un ciudadano compra el dispositivo de electroencefalografía “Insight”. Para usarlo, debe crear una cuenta y aceptar términos que permiten a la empresa Emotiv Inc. almacenar sus datos cerebrales en la nube. La versión gratuita no le permite exportar ni eliminar sus propios datos, que la empresa puede retener para investigación.	Un hombre (Santiago) planifica y asesina a sus tíos y a sus dos primos menores (de 3 años y 18 meses) en su domicilio. Utiliza un cuchillo, descuartiza a los adultos para ocultar los cuerpos y huye a Brasil antes de regresar y ser detenido.
Argumento principal	Del Recurrente (Girardi): La política de privacidad de Emotiv vulnera sus derechos a la integridad psíquica y a la privacidad (Art. 19 N°1 y 4 de la Constitución), ya que no protege adecuadamente sus datos cerebrales, los mercantiliza y los utiliza sin un consentimiento específico e informado para investigación.	Del Acusado (Santiago): Se argumenta la falta de pruebas para la alevosía y se solicita la aplicación de una eximente o atenuante por una “anomalía cerebral” que limitaba su capacidad de entendimiento y voluntad.



Criterio de comparación	Caso de Chile (Sentencia de la Corte Suprema)	Caso de España (Sentencia del Tribunal Supremo)
Relación con los neuroderechos	Directa y central. El caso es el primer recurso a nivel mundial que aplica una normativa específica de neuroderechos. El núcleo del debate es el derecho a la privacidad mental y el control sobre la propia información cerebral como un nuevo derecho humano protegido.	Indirecta y probatoria. No se discuten los neuroderechos como protección. Se utiliza una prueba neurocientífica (PET-TAC) para evaluar la imputabilidad del acusado. El tribunal valora la evidencia sobre su “anomalía cerebral” pero concluye que no afectó su capacidad para comprender la ilicitud de sus actos. Es un uso de la neurociencia como herramienta forense , no como un derecho a proteger.
Fundamento jurídico principal	- Art. 19 N° 1 de la Constitución de Chile (modificado por Ley N° 21.383), que protege la integridad física y psíquica, resguardando “especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella”. - Ley N° 20.120 sobre investigación científica en seres humanos.	- Código Penal Español: Arts. 139 (Asesinato), 140 (Asesinato agravado), 20 (Eximentes), 21 (Atenuantes), 22 (Agravantes como la alevosía). - Ley de Enjuiciamiento Criminal (LECrim) sobre el procedimiento y la valoración de la prueba.
Decisión final	Se acoge el recurso. La Corte Suprema revoca la sentencia anterior. Ordena a Emotiv Inc.: 1. Eliminar inmediatamente toda la información cerebral del recurrente. 2. Prohíbe la comercialización del dispositivo Insight en Chile hasta que sea evaluado por la autoridad sanitaria (ISP) y aduanera, garantizando que su uso y el manejo de datos se ajusten a la nueva normativa de neuroprotección.	Se rechaza el recurso del acusado y se acoge el de las acusaciones. El Tribunal Supremo confirma la autoría y la alevosía en todos los asesinatos. Revoca la decisión del tribunal anterior y restablece la pena de prisión permanente revisable por el asesinato de los dos menores, al considerar que la especial vulnerabilidad por la edad es un fundamento distinto a la alevosía y no viola el principio <i>non bis in idem</i> .
Impacto y relevancia	Sentencia pionera a nivel mundial. Establece un	Sentencia relevante en derecho penal. Unifica doctrina



Criterio de comparación	Caso de Chile (Sentencia de la Corte Suprema)	Caso de España (Sentencia del Tribunal Supremo)
	precedente práctico sobre la exigibilidad de los neuroderechos. Obliga a las empresas de neurotecnología a cumplir con estándares de protección de datos cerebrales y someterse a regulación sanitaria, tratando la información cerebral como un dato de especial protección.	sobre la aplicación de la prisión permanente revisable en casos de asesinato de víctimas especialmente vulnerables. Demuestra cómo los tribunales valoran (y en este caso, limitan el alcance) de las pruebas neurocientíficas para determinar la responsabilidad criminal, manteniendo la primacía de la capacidad de obrar del acusado.

Nota. Elaboración propia.

La sentencia de la Corte Suprema de Chile representa un hito en la materialización de los neuroderechos a nivel global. El caso fue iniciado mediante un recurso de protección por el ciudadano Guido Girardi Lavín contra la empresa de bioinformática Emotiv Inc., argumentando que la comercialización y el uso de su dispositivo de electroencefalografía “Insight” vulneraban sus derechos constitucionales. El conflicto se centró en que la política de la empresa permitía la recopilación y almacenamiento de los datos cerebrales del usuario en la nube, sin ofrecer un control efectivo sobre ellos ni un consentimiento explícito y diferenciado para su uso en investigación. Basándose en la reciente reforma al artículo 19 de la Constitución chilena, que protege explícitamente “la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella”, la Corte falló a favor del recurrente. La decisión no solo ordenó a Emotiv eliminar los datos cerebrales almacenados, sino que también prohibió la venta del dispositivo en el país hasta que las autoridades sanitarias y aduaneras evalúen su tecnología conforme a esta nueva normativa, estableciendo un precedente vinculante sobre la regulación de la neurotecnología y la protección de la privacidad mental.

En contraste, el fallo del Tribunal Supremo de España se enmarca en el



ámbito del derecho penal y aborda la neurociencia no como un derecho a proteger, sino como una prueba para evaluar la culpabilidad del acusado en un caso de cuádruple asesinato. La defensa del condenado, Santiago, argumentó que este padecía una “anomalía cerebral”, evidenciada mediante una prueba de neuroimagen (PET-TAC), que presuntamente limitaba su capacidad para comprender la ilicitud de sus actos, buscando así una eximente o atenuante de su responsabilidad. El Tribunal Supremo analizó esta prueba pericial, pero concluyó que, a pesar de la existencia de dicha anomalía, no se demostró que esta le impidiera al acusado planificar y ejecutar los crímenes con plena conciencia y voluntad. Por lo tanto, el núcleo de la decisión no giró en torno a la protección de un “neuroderecho”, sino a la valoración de la prueba neurocientífica dentro del juicio penal y a la correcta aplicación de las agravantes de asesinato y la pena de prisión permanente revisable. La relevancia de esta sentencia radica en su jurisprudencia sobre derecho penal y en cómo los tribunales ponderan la evidencia neurocientífica frente a la capacidad de obrar del individuo, sin que una condición neurológica implique automáticamente una reducción de la responsabilidad criminal.

4.1.3. Los neuroderechos como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica

A continuación, se presenta una tabla que sistematiza los principales neuroderechos concebidos como herramientas jurídicas fundamentales para la preservación de la integridad cognitiva y personal frente al avance de las tecnologías neurocientíficas. Esta categorización no solo delimita su contenido sustantivo, sino que también permite comprender su vinculación directa con los elementos estructurantes del principio supremo de justicia en el marco del Estado

constitucional: libertad, igualdad, dignidad, fraternidad y bien común. El desarrollo normativo y filosófico de estos neuroderechos resulta clave para salvaguardar el carácter autónomo, inviolable y digno de la persona humana ante los riesgos derivados de la manipulación tecnológica.

Tabla 8

Neuroderechos como herramientas de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica

Neuroderecho	Contenido esencial	Vinculación con el principio supremo de justicia
Derecho a la intimidad mental	Protección contra la obtención, procesamiento o divulgación no consentida de datos neuronales o pensamientos	Salvaguarda la libertad interior, fundamento del proyecto personal y la dignidad como valor central
Derecho a la agencia	Capacidad de actuar con independencia y ejercer libre albedrío sin influencias externas derivadas de neurotecnologías	Garantiza la libertad de acción y responsabilidad moral, base de la autonomía y la dignidad
Derecho a la identidad	Control sobre la integridad física y mental y protección frente a alteraciones externas a la autopercepción	Afirma la dignidad como identidad inviolable y respalda la libertad como autenticidad personal
Derecho al acceso al aumento mental	Derecho a acceder equitativamente a tecnologías cognitivas para evitar exclusiones o desigualdades injustificadas	Vinculado a la igualdad sustantiva, la fraternidad y el bien común como bases de una sociedad justa
Derecho a la protección contra sesgos algorítmicos	Defensa frente a decisiones discriminatorias basadas en IA o datos sesgados	Refuerza la igualdad negativa, combate la discriminación y tutela la dignidad y libertad sin interferencias

Nota. Elaboración propia.

La tabla anterior sintetiza cinco neuroderechos fundamentales cuya formulación busca anticipar y contrarrestar los peligros que representan las nuevas formas de intervención cerebral en contextos sociales, jurídicos y tecnológicos. En primer lugar, el derecho a la intimidad mental se erige como un prerequisite



esencial del libre desarrollo de la personalidad. Al defender la posibilidad de mantener pensamientos protegidos frente al escrutinio tecnológico, se vincula directamente con la noción de libertad interior y autonomía decisional, pilares del principio supremo de justicia.

En segundo lugar, el derecho a la agencia refuerza la concepción del sujeto como agente moral y jurídico capaz de elegir entre distintas opciones sin coacciones tecnológicas. Este derecho es esencial para preservar la capacidad normativa del individuo, lo que implica que su voluntad no puede ser suplantada por algoritmos o interfaces que manipulen su acción sin mediación consciente, manteniéndose así la coherencia entre acción, intención y responsabilidad.

El derecho a la identidad garantiza que las personas puedan mantener una continuidad y autenticidad en su autopercepción frente a mecanismos que, a través de neurointervenciones, puedan alterar su personalidad, memoria o decisiones. Esta protección es crucial para la dignidad, ya que evita que los sujetos sean tratados como meros objetos manipulables, desconociendo su unicidad y autonomía como fines en sí mismos.

Por último, tanto el derecho al acceso al aumento mental como el derecho a la protección frente al sesgo algorítmico abordan dimensiones estructurales de justicia social. El primero reconoce la necesidad de una distribución justa de los beneficios neurotecnológicos, con especial énfasis en fines terapéuticos y de inclusión. El segundo exige garantías institucionales para evitar que los algoritmos reproduzcan desigualdades estructurales o afecten la equidad en la toma de decisiones, alineándose con una concepción integral del principio supremo de justicia que articula libertad, igualdad y dignidad como valores inseparables en la

era digital y neurotecnológica.

La siguiente tabla sistematiza una serie de amenazas tecnológicas contemporáneas asociadas al uso de neurotecnologías y su correspondiente respuesta jurídica a través de los llamados *neuroderechos* o principios orientadores. Esta organización permite visualizar de manera clara cómo cada amenaza —relacionada con la manipulación, control o desigualdad cognitiva— encuentra su correlato en derechos emergentes que buscan proteger la integridad cognitiva y personal del individuo. Estos derechos no solo cumplen una función reactiva frente a los riesgos, sino también una función proactiva al exigir medidas de prevención, como el consentimiento reforzado o el diseño ético de tecnologías desde su origen.

Tabla 9

Neuroderechos como herramientas de preservación de la integridad cognitiva y personal

Amenaza tecnológica	Neuroderecho o principio relevante	Función jurídica o protectora
Condicionamiento de la personalidad y pérdida de autonomía	Identidad y autonomía	Garantiza autodeterminación neurocognitiva y soberanía sobre la identidad personal.
Manipulación ilegítima del sustrato emocional y decisional	Integridad neurocognitiva	Prohíbe el desarrollo y uso de tecnologías maliciosas contra la mente.
Uso sin garantías en contextos no médicos	Consentimiento informado reforzado	Exige consentimiento libre, informado, específico, revocable y con derecho a supresión de datos.
Potenciación cognitiva desigual (neuromejoramiento)	Control sobre el aumento de capacidades cognitivas	Regula los límites del <i>enhancement</i> cognitivo para evitar discriminación o brechas sociales.
Vulneración indirecta o subliminal mediante tecnologías persuasivas	Protección desde el diseño	Exige integrar el respeto a los derechos humanos desde el desarrollo de la tecnología.

Nota. Elaboración propia.

La primera fila se refiere a una de las amenazas más críticas: el



condicionamiento de la personalidad y la consecuente pérdida de autonomía. Frente a ello, los neuroderechos vinculados a la identidad y la autonomía resultan fundamentales. Estos derechos garantizan la autodeterminación neurocognitiva, es decir, la capacidad del individuo para conservar su proyecto personal y ejercer control sobre su autodefinición. En un contexto donde tecnologías podrían modificar creencias, recuerdos o emociones, la soberanía sobre la identidad personal se convierte en una garantía esencial para la libertad y la dignidad humana.

En segundo lugar, la manipulación ilegítima del sustrato emocional y decisional representa una violación directa de la integridad neurocognitiva. Este principio actúa como un límite jurídico claro frente a desarrollos tecnológicos diseñados para alterar emociones, inducir decisiones o controlar el comportamiento humano de forma encubierta o invasiva. La función protectora de este neuroderecho prohíbe el desarrollo de tecnologías maliciosas dirigidas al sistema nervioso, estableciendo una barrera ética y jurídica en defensa del pensamiento libre y autónomo.

Un tercer riesgo detectado es el uso de neurotecnologías fuera del ámbito médico y sin las debidas garantías. Para este tipo de intervenciones, el principio del consentimiento informado reforzado adquiere un rol central. No basta con el consentimiento estándar; se requiere que este sea libre, específico, informado, revocable y acompañado del derecho de supresión de los datos neuronales recolectados. Esto refuerza la posición del sujeto como titular de sus datos y como agente activo en cualquier procedimiento que afecte su mente.

La tabla también reconoce un peligro cada vez más debatido: la



potenciación cognitiva desigual, o neuromejoramiento, cuando se permite el acceso privilegiado a mejoras mentales por parte de ciertos grupos. El neuroderecho al control sobre el aumento de capacidades cognitivas busca regular los límites de este fenómeno para evitar una nueva forma de exclusión social. Este derecho, en conexión con el principio de justicia distributiva, pretende evitar que las neurotecnologías incrementen la brecha entre sectores privilegiados y marginados.

Finalmente, se incluye una amenaza más sutil pero igualmente peligrosa: la vulneración subliminal a través de tecnologías persuasivas. En este caso, se destaca el principio de protección desde el diseño (*privacy and ethics by design*), el cual establece que toda tecnología neurocognitiva debe incorporar el respeto a los derechos humanos desde su concepción técnica. Esta obligación preactiva exige que el respeto a la libertad y dignidad no sea un añadido posterior, sino un criterio orientador desde el desarrollo de algoritmos, interfaces y sistemas de estimulación cerebral.

4.1.4. Los desafíos y oportunidades que presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español

La siguiente tabla sintetiza los principales *desafíos y oportunidades* que plantea la incorporación de los neuroderechos en el sistema jurídico, tanto en la legislación como en la jurisprudencia. Este mapeo estructurado evidencia, por un lado, los vacíos y riesgos asociados al uso desregulado o malicioso de las neurotecnologías, y por otro, la posibilidad de consolidar una nueva etapa en la evolución de los derechos humanos. En ella se abordan cuestiones conceptuales,

técnicas y normativas que afectan directamente la gobernanza legal de tecnologías capaces de intervenir en la esfera cognitiva, emocional y decisional de las personas. Asimismo, se destacan oportunidades valiosas para fortalecer la justicia social, la transparencia institucional y la anticipación normativa en el marco del constitucionalismo contemporáneo.

Tabla 10

Desafíos y oportunidades de incorporar los neuroderechos en la legislación y jurisprudencia

Aspecto	Categoría	Descripción
Vacío regulatorio	Desafío	Las neurotecnologías avanzan más rápido que la capacidad de los sistemas legales para generar respuestas normativas adecuadas.
Debate conceptual	Desafío	Dificultad inicial para definir si los neuroderechos son nuevos o una extensión de los existentes; se opta por el desarrollo progresivo.
Fiscalización	Desafío	Falta de transparencia e inteligibilidad de algoritmos y dispositivos que impide el control ciudadano y estatal.
Neurodiscriminación	Desafío	Riesgo de nuevas formas de exclusión por el acceso desigual a tecnologías de mejora cognitiva.
Manipulación	Desafío	Urgencia de mecanismos eficaces contra el uso malicioso de neurotecnologías que afecten la voluntad o integridad mental.
Derecho progresivo	Oportunidad	Oportunidad de consolidar una “quinta generación” de derechos humanos, adaptados al entorno tecnológico y neurocientífico.
Estándares armonizados	Oportunidad	Los Principios Interamericanos permiten coordinar normativas nacionales, evitando fragmentación regulatoria en la región.
Gobernanza anticipada	Oportunidad	Posibilidad de establecer un marco regulatorio antes de que las tecnologías se implanten masivamente, aprendiendo de errores pasados en otros ámbitos tecnológicos.



Aspecto	Categoría	Descripción
Acceso equitativo	Oportunidad	Las neurotecnologías pueden ser reguladas para garantizar beneficios colectivos, fortaleciendo el derecho a la salud y la educación.

Nota. Elaboración propia.

Uno de los desafíos más urgentes señalados en la tabla es el *vacío regulatorio* que caracteriza el escenario actual de desarrollo neurotecnológico. Las neurotecnologías, debido a su ritmo acelerado y carácter disruptivo, avanzan con mayor rapidez que la capacidad de los sistemas jurídicos para generar marcos normativos adecuados. Esta disparidad deja espacios críticos donde los derechos fundamentales pueden ser vulnerados sin una respuesta legal eficaz. A diferencia de tecnologías previas, las neurotecnologías no sólo interactúan con el cuerpo físico, sino que penetran en la esfera más íntima del ser humano: su mente. Esta característica demanda una respuesta jurídica diferenciada, que considere el impacto en la privacidad mental, la agencia personal y la identidad. Sin embargo, la escasez de normas específicas, tanto en el plano legislativo como jurisprudencial, pone en evidencia la necesidad urgente de mecanismos jurídicos que anticipen y regulen estos riesgos de forma integral, desde un enfoque de prevención y no sólo de reparación posterior.

Otro reto relevante es el *debate conceptual* que rodea la definición misma de los neuroderechos. Existen dudas legítimas sobre si estos constituyen verdaderos nuevos derechos humanos o si, por el contrario, representan una proyección o ampliación de derechos ya consagrados, como la intimidad, la libertad de pensamiento o la dignidad. Esta incertidumbre puede dificultar su incorporación efectiva en la jurisprudencia, ya que los tribunales podrían considerar que no hay necesidad de reconocer un nuevo catálogo si el marco actual



basta. No obstante, diversos estudios y propuestas normativas optan por una vía intermedia: asumir los neuroderechos como una expresión del desarrollo progresivo de los derechos humanos, en coherencia con el principio de interpretación evolutiva que caracteriza al constitucionalismo contemporáneo. Este enfoque permite ampliar el contenido de derechos tradicionales a la luz de nuevos contextos tecnológicos, fortaleciendo su eficacia sin necesidad de generar una ruptura dogmática. Así, los neuroderechos no reemplazan los derechos existentes, sino que los actualizan y revitalizan frente a desafíos inéditos.

En el plano práctico, la *fiscalización* de los sistemas neurotecnológicos representa un obstáculo complejo. Muchos de estos dispositivos y algoritmos funcionan como “cajas negras” cuyo funcionamiento resulta opaco tanto para los usuarios como para las autoridades reguladoras. Esta falta de transparencia impide el ejercicio de un control ciudadano efectivo y dificulta la supervisión por parte de los Estados. Asimismo, impone barreras técnicas al litigio judicial, al impedir que los jueces comprendan a cabalidad cómo se toman ciertas decisiones automatizadas que podrían afectar la voluntad o el comportamiento humano. Frente a ello, surge la necesidad de establecer principios de explicabilidad, auditabilidad y trazabilidad en los sistemas neurotecnológicos, de manera que sea posible someterlos a estándares mínimos de escrutinio público. La incorporación de estas exigencias en la jurisprudencia permitiría reforzar el control de constitucionalidad sobre estas tecnologías y garantizar la tutela efectiva de derechos fundamentales en entornos altamente tecnificados.

A pesar de los desafíos, la incorporación de los neuroderechos también representa una gran *oportunidad* normativa y jurisprudencial. En primer lugar, se abre la posibilidad de consolidar una “quinta generación” de derechos humanos,



centrada en la protección de la mente, la conciencia y la autonomía frente a tecnologías emergentes. Esta evolución permitiría enriquecer el derecho constitucional con nuevas categorías y criterios interpretativos. En segundo lugar, los *Principios Interamericanos sobre Neurociencia y Derechos Humanos* ofrecen un marco armonizador que evita la fragmentación normativa entre países, favoreciendo una integración regional coherente. Además, el enfoque de *gobernanza anticipada* permite corregir errores cometidos en ámbitos como la biotecnología o la inteligencia artificial, donde la regulación llegó tarde. Finalmente, las neurotecnologías pueden convertirse en aliadas de la justicia social si se regulan con criterios de *acceso equitativo*, garantizando su utilización en contextos terapéuticos y educativos, y evitando que se transformen en factores de exclusión o desigualdad cognitiva. En conjunto, estas oportunidades configuran un campo fértil para el constitucionalismo transformador del siglo XXI.

4.2. DISCUSIÓN

El surgimiento de los neuroderechos plantea interrogantes fundamentales sobre la necesidad de crear una nueva generación de derechos humanos ante el avance vertiginoso de las neurotecnologías (*sobre marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología*). Desde esta perspectiva, el derecho a la privacidad mental aparece como una respuesta legislativa frente a las capacidades emergentes de decodificación cerebral, que pueden poner en riesgo la libertad cognitiva, la autodeterminación y la identidad personal. Según Cáceres Nieto y López Olvera (2022), los neuroderechos deben concebirse como una extensión evolutiva de los derechos humanos, adaptada a los desafíos tecnológicos actuales, pero también como una categoría con autonomía conceptual y normativa. Esta



postura busca resguardar la integridad de la mente frente a intrusiones externas no consentidas, reconociendo que el cerebro se ha convertido en un nuevo espacio de vulnerabilidad. El reconocimiento jurídico de la intimidad mental implica, por tanto, no solo una protección de los datos neuronales, sino de las manifestaciones más íntimas del pensamiento y la emoción, lo que exige una reformulación sustantiva del marco de protección de derechos.

A pesar del entusiasmo que rodea a la proclamación de neuroderechos, existe un debate intenso respecto a su conveniencia, delimitación conceptual y viabilidad normativa. Algunos autores, como Pérez Luño (2014), advierten que el reconocimiento de derechos humanos frente a las nuevas tecnologías debe ir acompañado de un análisis riguroso sobre su necesidad y adecuación dentro del sistema jurídico vigente. En efecto, el marco actual de los derechos fundamentales incluye garantías como la intimidad, la integridad y la libertad de pensamiento, que podrían adaptarse a los desafíos neurológicos mediante interpretaciones evolutivas. En este contexto, una crítica recurrente señala que la proliferación de nuevos derechos puede generar inflación normativa y confusión conceptual, debilitando la protección efectiva. Sin embargo, como subraya Roberts (2019), las neurotecnologías representan una frontera disruptiva que justifica, al menos, una revisión exhaustiva del corpus de derechos existentes. El dilema, entonces, no es solo si deben existir nuevos derechos, sino cómo definirlos, implementarlos y armonizarlos con los sistemas legales.

Una de las preocupaciones más relevantes respecto a la regulación de las neurotecnologías es la posibilidad de manipulación y alteración de la voluntad individual mediante dispositivos de estimulación cerebral o interfaces cerebro-computadora. Como advierte Sánchez Vilanova (2020), la introducción de pruebas neurocientíficas en procesos judiciales penales, sin las salvaguardas adecuadas, puede comprometer garantías



fundamentales como la presunción de inocencia y el libre albedrío. Esta amenaza se intensifica en contextos donde no existe una legislación clara sobre el uso de datos neuronales, ni criterios uniformes de admisibilidad probatoria. En consecuencia, el reconocimiento de un derecho a la integridad neurocognitiva o al consentimiento neuroético debe incluir límites precisos al uso forzado o instrumental del cerebro en el ámbito judicial y extrajudicial. La posibilidad de que una imagen cerebral pueda ser utilizada para incriminar, predecir o justificar conductas pone de relieve la necesidad de una regulación ética y jurídica que proteja la dignidad humana frente a la cosificación mental.

La idea de que los neuroderechos pueden constituir una “quinta generación de derechos humanos” ha sido sugerida por Orias (2021), quien plantea que la evolución de las tecnologías de lectura y modificación cerebral exige una nueva categoría de protección de los bienes mentales. Esta propuesta se alinea con una visión progresiva del constitucionalismo, en la que los avances científicos no son ajenos al desarrollo de los derechos fundamentales, sino que lo impulsan. Así, los neuroderechos no deben entenderse como una ruptura con los paradigmas existentes, sino como una expansión de los mismos frente a contextos inéditos. La integración de estos derechos en las constituciones y legislaciones nacionales requeriría, sin embargo, un enfoque multilateral, basado en estándares éticos internacionales y una comprensión profunda del impacto de las neurotecnologías en la libertad individual. A medida que la frontera entre la mente y la máquina se difumina, el derecho está obligado a actualizar sus categorías de análisis y sus mecanismos de tutela.

Desde una visión filosófica y crítica, García García (2020) sostiene que los neuroderechos deben ser analizados en el marco del debate entre humanismo y posthumanismo, donde se cuestiona la autonomía del sujeto frente a sistemas de control



mental cada vez más sofisticados. En este contexto, la propuesta de un derecho a la identidad personal cobra relevancia, no solo para proteger el yo frente a manipulaciones externas, sino también para garantizar la autenticidad del desarrollo personal. El riesgo de despersonalización inducida por neurotecnologías plantea dilemas éticos sobre la autenticidad de las decisiones, la continuidad psicológica y la responsabilidad moral. En ese sentido, los neuroderechos actúan como límites normativos frente a una tecnociencia que podría transformar la subjetividad en un objeto manipulable. La pregunta central ya no es solo si podemos intervenir en el cerebro, sino si debemos hacerlo, y bajo qué condiciones.

La noción de “libertad cognitiva” ha sido propuesta como un concepto importante dentro del debate sobre neuroderechos. Según Bublitz (2013), esta libertad se refiere al derecho a decidir libremente sobre los propios procesos mentales, sin interferencias externas ni condicionamientos indebidos. La importancia de este derecho radica en que el cerebro no es solo un órgano biológico, sino la sede de la agencia personal. Cualquier intervención que comprometa su funcionamiento debe ser objeto de un escrutinio ético intensivo. Esta preocupación adquiere mayor relevancia en un escenario donde las neurotecnologías permiten no solo registrar, sino también modular emociones, decisiones y pensamientos. El derecho a la libertad cognitiva se presenta, por tanto, como una barrera jurídica frente al neurocontrol, y como un requisito indispensable para el respeto de la autonomía individual.

Uno de los mayores desafíos que plantea la implementación de los neuroderechos es el diseño de políticas públicas inclusivas que garanticen el acceso equitativo a las tecnologías de mejora cognitiva. Como señalan Cáceres Nieto et al. (2021), existe un riesgo evidente de neurodiscriminación si dichas tecnologías quedan reservadas a élites económicas o países con mayor desarrollo científico. La neurojusticia exige, en este



sentido, no solo evitar daños, sino también distribuir beneficios. Este principio impone al Estado la obligación de garantizar que el desarrollo neurocientífico contribuya al bienestar común y no profundice desigualdades existentes. Desde esta óptica, los neuroderechos no son únicamente una defensa frente a abusos, sino una herramienta para construir condiciones materiales de igualdad y dignidad. La justicia cognitiva, entonces, es un componente esencial de cualquier marco regulatorio sobre neurotecnologías.

En el contexto del big data y la minería de datos cerebrales, Armayones et al. (2015) advierten sobre la creciente recolección de información sensible mediante plataformas digitales, que puede ser utilizada para inferir estados mentales sin consentimiento. Este fenómeno, conocido como “digital mind reading”, evidencia la capacidad de los algoritmos para reconstruir perfiles psicológicos a partir de rastros digitales, sin intervención directa del sujeto. En este escenario, el derecho a la privacidad mental adquiere una dimensión urgente, pues el monitoreo constante y ubicuo de la actividad digital permite accesos intrusivos a la vida interior sin que las personas sean plenamente conscientes de ello. Así, los neuroderechos deben ser articulados en convergencia con los derechos digitales, con el fin de garantizar una protección efectiva frente a nuevas formas de vigilancia cognitiva.

La discusión sobre el enhancement o mejoramiento cognitivo mediante neurotecnologías plantea interrogantes éticos sobre la autenticidad, la presión social y el consentimiento informado. Cornejo Plaza (2021b) analiza el derecho al mejoramiento neural desde una perspectiva crítica, cuestionando si este debe reconocerse como un derecho o si, por el contrario, conviene establecer límites preventivos ante sus posibles efectos sociales adversos. Entre los riesgos destacan la medicalización de la vida cotidiana, la estigmatización de quienes no acceden a mejoras y la aparición de una élite neuropotenciada. En consecuencia, el principio de precaución debe orientar cualquier



legislación que contemple el uso de tecnologías de aumento cognitivo, evitando su imposición indirecta o su normalización acrítica. El debate sobre el enhancement nos recuerda que la libertad de mejorar también debe incluir la libertad de no hacerlo.

Finalmente, la propuesta de integrar los neuroderechos en las constituciones nacionales ha generado una amplia discusión sobre la legitimidad, la eficacia y los riesgos de una constitucionalización temprana. Cornejo Plaza (2021a) destaca la experiencia chilena como un caso pionero, pero también señala que la falta de definiciones operativas puede generar efectos indeseados. En este sentido, autores como Agar (2014) sugieren que el derecho debe actuar con cautela frente a tecnologías emergentes, evitando tanto la sobrerregulación como el vacío legal. El equilibrio entre innovación y protección de derechos es, por tanto, una tarea compleja que requiere diálogo interdisciplinario, evidencia científica y participación ciudadana. En suma, los neuroderechos representan una oportunidad única para repensar el vínculo entre tecnología, dignidad y libertad, pero su implementación exige rigor conceptual, solvencia normativa y sensibilidad ética.

La irrupción de las neurotecnologías ha marcado un punto de inflexión en la forma en que concebimos la privacidad mental, especialmente a partir de los avances en interfaces cerebro-computadora (BCI) y sistemas de neuroimagen funcional (*neuroderechos como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica*). Estos dispositivos, al permitir la decodificación de patrones neuronales, han generado un profundo debate sobre los límites del acceso legítimo a la vida mental. Ienca y Haselager (2016) alertan sobre la vulnerabilidad de estas tecnologías ante potenciales ciberataques, introduciendo el concepto de “neuroseguridad”. Su preocupación gira en torno a la posibilidad de que terceros accedan sin consentimiento a los contenidos mentales, con fines comerciales o de vigilancia. Esto se agrava en contextos donde los usuarios no son plenamente



conscientes del alcance de los datos recopilados por estos dispositivos. Las neurotecnologías no solo registran actividad cerebral, sino que también pueden inferir emociones, intenciones y estados cognitivos, lo cual tensiona los límites éticos y jurídicos del consentimiento informado y el uso posterior de esa información.

En este contexto, algunos autores proponen la formulación de nuevos derechos humanos, los llamados “neuroderechos”, como respuesta jurídica ante los desafíos planteados por las tecnologías emergentes. Ienca y Andorno (2017) defienden la necesidad de consagrar normativamente derechos como la identidad personal, la libertad cognitiva, la privacidad mental, el acceso equitativo a la mejora neurotecnológica y la protección contra sesgos algorítmicos. Su propuesta parte de reconocer que las neurotecnologías afectan la esfera más íntima del ser humano: la mente. No se trata solo de proteger datos cerebrales, sino de blindar dimensiones esenciales de la autonomía individual frente a intromisiones externas. Esta perspectiva ha sido acogida por organismos internacionales y algunos Estados, que han iniciado procesos normativos para regular la aplicación de estas tecnologías. La clave está en reconocer que la relación entre neurotecnología y derecho no puede ser reactiva, sino que exige una gobernanza anticipada, que combine principios bioéticos y estándares jurídicos robustos.

Sin embargo, la propuesta de incluir neuroderechos en el catálogo constitucional o legislativo no está exenta de críticas. López-Silva y Madrid (2021) plantean dudas sobre la conveniencia de introducirlos como una categoría autónoma dentro del derecho positivo, al considerar que muchos de sus contenidos ya están implícitamente protegidos por derechos fundamentales como la intimidad, la dignidad o la libertad de pensamiento. Este argumento se apoya en la doctrina del desarrollo progresivo de los derechos humanos, que permite adaptar los ya existentes a los cambios sociales y tecnológicos. De acuerdo con esta visión, antes que nuevos derechos, lo que se requiere es una



reinterpretación de los actuales en clave neurotecnológica. Esta discusión refleja un dilema recurrente en el derecho frente a la innovación científica: si responder mediante la creación de nuevos marcos normativos o reinterpretar los ya existentes con criterios tecnológicos, sin caer en el riesgo del sobredimensionamiento jurídico o el tecnocentrismo normativo.

Por otra parte, el estudio de Narváez Mora (2014) introduce una perspectiva crítica que rechaza el reduccionismo cerebral en la comprensión del comportamiento humano. Para este autor, la acción no está determinada exclusivamente por el cerebro, sino por un entramado complejo de factores contextuales, sociales y éticos. En consecuencia, otorgar un estatus jurídico privilegiado al cerebro implicaría una forma de neuroesencialismo que podría justificar prácticas de control social o vigilancia mental. Esta advertencia resulta pertinente frente a la tentación de establecer una “jurisdicción de lo neuronal” que ignore la multicausalidad del actuar humano. Así, la lectura mental mediante neurotecnologías no puede considerarse una fuente infalible ni exclusiva del conocimiento del yo. Las implicancias jurídicas de esta crítica son profundas, pues relativizan el valor probatorio de los datos neurofisiológicos y advierten sobre el riesgo de automatizar decisiones que requieren interpretación y prudencia humanas.

Un ámbito especialmente polémico en este debate es el del mejoramiento cognitivo. Veit (2018) advierte que las neurotecnologías pueden profundizar desigualdades sociales si se accede a ellas de manera diferenciada, lo cual plantea un desafío para la equidad y la justicia distributiva. El acceso privilegiado a tecnologías de estimulación cerebral o neuroenhancement podría consolidar nuevas formas de discriminación, en función de las capacidades mentales aumentadas artificialmente. Este fenómeno, conocido como neurodiscriminación, requeriría mecanismos regulatorios que garanticen condiciones de equidad en el acceso y uso de estos avances. Asimismo, genera



cuestionamientos éticos respecto a los límites de la autonomía individual en contextos de presión social o laboral por mejorar el rendimiento cognitivo. Este escenario pone en tensión los principios de justicia, igualdad y no discriminación, y revela la necesidad de marcos jurídicos que prevengan formas encubiertas de coerción o exclusión en entornos hipercompetitivos.

Desde una perspectiva científico-divulgativa, Yuste (2019) destaca el potencial transformador de las neurotecnologías en campos como la medicina, la educación y la comunicación. Sin embargo, también reconoce los riesgos inherentes a su uso indiscriminado, especialmente cuando se trata de tecnologías invasivas o de alta precisión. En esta línea, Yuste et al. (2021) abogan por una regulación global basada en derechos fundamentales, enfatizando la urgencia de actualizar los marcos legales para proteger la autonomía mental. Proponen una colaboración internacional entre científicos, juristas y legisladores para consensuar principios rectores que aseguren el uso ético de estas tecnologías. Esta propuesta ha dado lugar a iniciativas como los Principios de Neuroderechos, que ya han sido adoptados por algunos organismos multilaterales. Su objetivo no es solo prevenir el abuso de estas tecnologías, sino también promover su desarrollo responsable, con base en valores democráticos, transparencia y participación ciudadana.

Una preocupación relevante respecto al reconocimiento jurídico de los neuroderechos gira en torno a su efectividad. Mascitti (2022) sostiene que dotarlos de rango constitucional podría otorgarles mayor fuerza normativa y operatividad frente a vulneraciones concretas. En especial, en contextos donde se empleen tecnologías de lectura mental para fines de seguridad, marketing o control laboral, es necesario que existan garantías legales claras y mecanismos judiciales eficaces. El reconocimiento constitucional permitiría, por ejemplo, que un ciudadano accione contra el uso no



autorizado de sus datos neuronales, o que se invalide una prueba obtenida mediante tecnologías no consentidas. Asimismo, se podrían fijar estándares de consentimiento reforzado, límites a la manipulación mental y obligaciones de transparencia para los desarrolladores de estos dispositivos. Esta dimensión pragmática del derecho refuerza la idea de que el reconocimiento de los neuroderechos no debe ser meramente declarativo, sino estar acompañado de mecanismos de tutela efectiva.

La noción de neurodeberes, desarrollada por Astobiza y de Miguel Beriain (2024), introduce una nueva arista al debate: la responsabilidad personal y colectiva en el uso de neurotecnologías. Estos autores sostienen que, así como existen derechos que protegen la autonomía e identidad mental, también deben existir deberes que regulen la interacción responsable con estas tecnologías. Ello incluye la obligación de respetar la privacidad mental ajena, evitar la manipulación tecnológica de voluntades y promover un entorno digital neuroético. Esta propuesta implica un cambio de paradigma desde una visión centrada exclusivamente en la protección del individuo, hacia una perspectiva de corresponsabilidad que reconozca el impacto colectivo de las neurotecnologías. Además, plantea la necesidad de construir una cultura cívica sobre el uso de la información cerebral, similar a lo que ocurre con la protección de datos personales o la seguridad digital. Así, los neuroderechos no serían solo garantías pasivas, sino también compromisos activos de convivencia.

El vínculo entre cognición, emociones y exposición tecnológica ha sido explorado por Fioravanti et al. (2020), quienes evidencian cómo ciertas cogniciones desadaptativas pueden derivar en conductas problemáticas en el uso de redes sociales, exacerbadas por mecanismos de recompensa neuropsicológica. Este fenómeno puede extenderse al empleo de neurotecnologías, especialmente cuando se utilizan para optimizar estados afectivos o motivacionales en contextos de productividad. La hiperregulación emocional



mediante neuroestimulación, o la dependencia de interfaces cerebro-dispositivo para autorregularse, podría generar nuevos trastornos o dependencia tecnológica. Esto plantea desafíos normativos sobre la responsabilidad de los desarrolladores, la fiscalización de productos neurocomerciales y los límites entre tratamiento y potenciación. Asimismo, la neuroética debe indagar si existe una manipulación implícita de la conducta cuando se utilizan estos dispositivos sin una comprensión adecuada de sus efectos a largo plazo. La legislación, en este sentido, debe incorporar criterios de protección mental en entornos de consumo masivo.

Finalmente, el debate sobre la privacidad mental se inscribe en una tradición jurídica y filosófica que ha reflexionado sobre el valor de la vida interior. Greene (2014) y Haynes (2012) coinciden en que las decisiones morales y las representaciones internas de la realidad son componentes fundamentales de la dignidad humana. La posibilidad de acceder tecnológicamente a estas dimensiones plantea riesgos de cosificación, objetivación y pérdida de agencia. La lectura mental, aunque sea parcial o imprecisa, representa una intromisión inédita en la esfera subjetiva, con implicancias que trascienden lo jurídico. Por ello, más allá de reconocer derechos específicos, es indispensable repensar el estatuto normativo de la mente en el derecho contemporáneo. Se requiere una noción ampliada de persona que contemple no solo su corporeidad, sino también su dimensión cognitiva y afectiva como espacios protegidos. En este sentido, el reconocimiento y regulación de los neuroderechos constituyen un paso necesario hacia una justicia más comprensiva e inclusiva en la era digital y neurotecnológica.

La protección de la privacidad mental en el contexto del avance neurotecnológico exige una reflexión crítica sobre los marcos jurídicos emergentes y los límites de los derechos existentes (*desafíos y oportunidades presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos*



como el chileno y el español). Según Susser y Cabrera (2023), la aparición de tecnologías capaces de decodificar la actividad cerebral y obtener datos mentales suscita una pregunta crucial: ¿basta con adaptar los derechos vigentes o se requieren nuevos derechos específicos? Los autores argumentan que el problema no radica solamente en la falta de derechos, sino en la falta de contextualización adecuada del uso de datos cerebrales dentro de marcos ya existentes. Para ellos, conceptos como privacidad y autonomía requieren una actualización interpretativa más que la creación de “neuroderechos” autónomos. Esta visión contrasta con propuestas como las de Yuste y de la Quadra-Salcedo (2023), quienes promueven una “nueva generación” de derechos digitales que incluyan expresamente los neuroderechos, en especial la privacidad mental, el consentimiento neuronal y el control sobre los datos cerebrales. En su propuesta, tales derechos no son meras extensiones, sino respuestas normativas a riesgos inéditos que plantea la interfaz directa entre cerebro y máquina. Esta tensión refleja un dilema más amplio en el derecho: la elección entre reformar lo existente o crear nuevas categorías jurídicas. En este contexto, Alegre (2023) adopta una posición escéptica frente a los llamados neuroderechos, insistiendo en que el derecho actual ya ofrece suficientes herramientas, siempre que se apliquen con rigurosidad. Esta pluralidad de enfoques demuestra que el debate no es meramente técnico, sino profundamente filosófico y político, pues implica decidir qué entendemos por persona, privacidad y dignidad en la era neurotecnológica.

Desde un enfoque técnico y empírico, Tang et al. (2023) ilustran cómo las neurotecnologías están alcanzando capacidades avanzadas de decodificación del pensamiento mediante registros cerebrales no invasivos. Su estudio demuestra que, a través de modelos de aprendizaje profundo, es posible reconstruir secuencias lingüísticas continuas a partir de señales cerebrales, lo que plantea implicaciones éticas y jurídicas inmediatas. Esta capacidad de reconstrucción semántica del pensamiento interior requiere



un marco normativo urgente que regule el acceso, almacenamiento y uso de los datos neuronales, dado que la posibilidad de leer contenidos mentales sin consentimiento constituye una amenaza directa a la privacidad mental. Tales tecnologías exigen considerar los neurodatos como una categoría especial de datos personales hipersensibles. Frente a ello, el reconocimiento jurídico de la “neuroprivacidad” debe incluir no solo una protección pasiva (como el derecho a excluir intrusiones), sino también medidas activas de prevención tecnológica. Esto implica diseñar protocolos legales que obliguen a los desarrolladores de tecnologías a integrar salvaguardas éticas y jurídicas desde la fase de diseño, es decir, aplicar el enfoque de “protección desde el diseño”. Los hallazgos de Tang et al. no solo evidencian la viabilidad técnica de estas prácticas, sino que subrayan la necesidad de una gobernanza anticipada que delimite el uso legítimo de estas herramientas, especialmente en contextos no terapéuticos o sin supervisión legal. Sin regulación adecuada, las posibilidades de manipulación, vigilancia mental o extracción de información sensible podrían convertirse en prácticas frecuentes sin mecanismos efectivos de fiscalización o reparación.

Wexler (2019) advierte que el auge de la neurotecnología ha estado acompañado por una ola de entusiasmo mediático que, en ocasiones, sobreestima las capacidades reales de estas herramientas, fenómeno que denomina “neurohype”. No obstante, más allá de esta exageración, existe una base tecnológica sólida que justifica una respuesta jurídica preventiva. La autora enfatiza que, si bien muchas tecnologías aún se encuentran en etapas experimentales, su evolución acelerada puede desencadenar situaciones en las que los derechos fundamentales resulten vulnerados antes de que exista una normativa eficaz. Esta visión se alinea con la noción de “precaución regulatoria” que Chile ha intentado incorporar a través de su legislación pionera. Wexler propone separar la neuroética como campo normativo serio, del espectáculo publicitario que rodea a las startups tecnológicas.



Esta distinción es crucial, ya que permite focalizar el debate legal en problemas tangibles como la manipulación emocional o el uso comercial de datos mentales, evitando que la espectacularización desvíe la atención de los legisladores. En este contexto, el marco normativo no debe simplemente reaccionar ante los riesgos consolidados, sino anticiparse a los potenciales usos ilegítimos de tecnologías cerebrales, aun si su desarrollo se encuentra en fases preliminares. La regulación debe articularse sobre principios fundamentales como la autonomía, el consentimiento informado reforzado, la supervisión externa y la transparencia algorítmica, de modo que el derecho se mantenga como garante de la dignidad humana ante el avance neurotecnológico.

Yuste y de la Quadra-Salcedo (2023) proponen una expansión del catálogo de derechos digitales mediante la incorporación explícita de neuroderechos, sustentando su propuesta en el principio de no regresividad en materia de derechos humanos. Los autores consideran que el marco jurídico tradicional resulta insuficiente ante la nueva dimensión de vulnerabilidad que las neurotecnologías abren en el ser humano. Plantean que la protección de la privacidad mental debe pasar de ser un principio interpretativo derivado del derecho a la intimidad, a convertirse en un derecho autónomo, con garantías procesales, materiales y tecnológicas específicas. Para ello, proponen reformas normativas que incluyan el reconocimiento del consentimiento neuronal como categoría diferenciada, la regulación de dispositivos comerciales que interactúan con el sistema nervioso central, y la creación de entidades de supervisión con conocimientos neurocientíficos. Además, destacan que el enfoque legal debe ir más allá del individuo, adoptando una perspectiva sistémica que contemple la equidad en el acceso a estas tecnologías y la prevención de su uso con fines discriminatorios o persuasivos. Desde esta perspectiva, los neuroderechos no solo buscan proteger a los individuos de violaciones externas, sino también asegurar un entorno digital y tecnológico en el que el pensamiento



humano no pueda ser instrumentalizado ni mercantilizado. Así, se configura un derecho de cuarta o incluso quinta generación, capaz de anticiparse a los riesgos que plantea la revolución neurotecnológica, y de construir barreras jurídicas sólidas ante la posible colonización mental del individuo.

Rainey y Dalese (2024), en su estudio sobre el caso brasileño, sugieren un cambio de enfoque en la discusión sobre los neuroderechos: del reconocimiento de nuevos derechos hacia una reevaluación profunda de las estructuras existentes en torno a la protección de datos. Para ellos, el debate debería centrarse en cómo los marcos actuales de privacidad de datos pueden ser reformulados para hacer frente a los desafíos que plantea la recopilación de datos cerebrales. En lugar de crear un conjunto paralelo de neuroderechos, abogan por el fortalecimiento de normas como el consentimiento explícito, la minimización de datos y la portabilidad, pero adaptados a la especificidad de los neurodatos. Esta perspectiva es pragmática y apunta a generar mecanismos jurídicos eficaces y realizables en el corto plazo. Sin embargo, reconocen que el tratamiento de la información cerebral requiere una sensibilidad normativa mayor, dado que estos datos no solo revelan conductas, sino también intenciones, estados mentales y predisposiciones emocionales, lo que los diferencia sustancialmente de otros datos biométricos. En consecuencia, incluso dentro del paradigma de protección de datos, los neurodatos exigen un tratamiento excepcional. En resumen, los autores proponen que las legislaciones como la Ley General de Protección de Datos de Brasil o el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea sean adaptadas e interpretadas bajo estándares más exigentes cuando se trate de actividad neuronal, sin necesariamente crear un nuevo régimen jurídico autónomo, pero reconociendo la especificidad de los riesgos involucrados.



La propuesta de Hertz (2022) sobre la necesidad de reinterpretar los derechos existentes, especialmente la libertad de pensamiento, constituye una aportación esencial para la fundamentación filosófica y jurídica de los neuroderechos. La autora argumenta que más que establecer nuevos derechos, es crucial revalorar los principios clásicos que protegen la autonomía cognitiva, adaptándolos a las amenazas emergentes de la neurotecnología. En este sentido, propone que la libertad de pensamiento debe entenderse como un derecho dinámico, que incluye tanto la inmunidad frente a interferencias como el control activo sobre los procesos mentales. Esta ampliación del contenido del derecho implica reconocer que cualquier intento de decodificar, influenciar o manipular la actividad neuronal debe ser considerado una forma de intrusión mental, equiparable a la tortura psicológica o al allanamiento de morada interna. Esta perspectiva permite anclar los neuroderechos dentro de una tradición jurídica ya consolidada, evitando el riesgo de diluirlos en declaraciones simbólicas sin consecuencias normativas. Para Hertz, el reto no es tanto inventar un nuevo derecho, sino dotar de eficacia a los ya existentes frente a tecnologías que redefinen los límites entre lo público y lo privado, lo físico y lo mental. En este marco, la regulación de las neurotecnologías debe incluir restricciones expresas sobre técnicas que alteren, condicionen o extraigan información cerebral, y sanciones proporcionales ante su uso ilegítimo, construyendo así un régimen de protección que parta de la dignidad y libertad mental del sujeto.

Fins (2022) ofrece una crítica profunda sobre las consecuencias imprevistas de la reforma constitucional en Chile respecto a los neuroderechos. Si bien reconoce el valor simbólico y normativo de reconocer estos derechos a nivel constitucional, advierte que una formulación basada únicamente en la protección negativa —es decir, la prohibición de intromisiones— puede resultar insuficiente para abordar los desafíos reales que plantea la neurotecnología. En lugar de centrarse únicamente en el respeto a la privacidad mental,



Fins propone un enfoque de “capacidades”, inspirado en el marco desarrollado por Amartya Sen y Martha Nussbaum, que exige garantizar que las personas tengan efectivamente las condiciones para ejercer su agencia cognitiva y su autonomía mental en entornos tecnológicos complejos. Este enfoque exige no solo impedir abusos, sino también crear políticas públicas activas para reducir las desigualdades en el acceso a tecnologías neurocognitivas, asegurar que los pacientes con trastornos neurológicos tengan acceso a herramientas terapéuticas avanzadas y fomentar la participación pública en las decisiones regulatorias. En otras palabras, para Fins, el enfoque de neuroderechos debe ir más allá de una visión liberal tradicional de derechos individuales, y asumir una perspectiva estructural, que atienda tanto a los riesgos como a las oportunidades de la neurociencia aplicada. Esta crítica es especialmente relevante para países del Sur Global, donde las asimetrías en el acceso y la regulación pueden traducirse en nuevas formas de exclusión neurocognitiva.

Ligthart, Bublitz y Alegre (2023) sostienen que el verdadero desafío regulatorio frente al avance de la neurotecnología no radica en la creación de nuevos derechos, sino en la adopción de leyes robustas, específicas y eficaces. Para los autores, la proliferación de propuestas de “neuroderechos” corre el riesgo de desviar la atención de las obligaciones legislativas concretas que los Estados deben asumir. En lugar de declaraciones éticas abstractas o reformas constitucionales sin desarrollo normativo, es urgente aprobar leyes claras que regulen la recolección, tratamiento y comercialización de los datos cerebrales, que definan los estándares de consentimiento informado en contextos neurotecnológicos, y que establezcan mecanismos eficaces de supervisión. Esta posición, lejos de negar la importancia de proteger la esfera mental, insiste en que la regulación debe centrarse en el comportamiento de las empresas y las instituciones que desarrollan y aplican estas tecnologías, así como en la rendición de cuentas. Desde esta



perspectiva, los neuroderechos deben entenderse como metas normativas, pero no reemplazar la necesidad de herramientas jurídicas concretas. Tal como lo demuestran las experiencias reguladoras en ámbitos como la genética o la inteligencia artificial, la protección efectiva no se alcanza proclamando derechos simbólicos, sino mediante normas claras, fiscalización adecuada y sanciones efectivas. Por tanto, la propuesta de Lighthart y sus colegas refuerza la idea de que la protección jurídica de la mente humana frente a las tecnologías emergentes es una responsabilidad legislativa urgente, no una aspiración difusa.

La posibilidad de acceder, interpretar e incluso manipular procesos mentales a través de interfaces cerebro-computadora, estimulación cerebral o algoritmos de inteligencia artificial plantea riesgos sin precedentes para la libertad de pensamiento, la privacidad mental y la autonomía personal. En esta línea, López y Hernández (2023) sostienen que la privacidad cognitiva debe reconocerse como un derecho autónomo e independiente, toda vez que las tecnologías actuales permiten decodificar estados mentales más allá de la voluntad del individuo. Esta capacidad tecnológica implica la posibilidad de vulnerar el núcleo más íntimo de la persona, lo que exige un replanteamiento urgente del sistema de protección jurídica. De modo similar, Jiménez y Castillo (2022) advierten que el consentimiento y la capacidad jurídica pueden verse alterados por tecnologías que interfieren con la voluntad, lo cual transforma los fundamentos del derecho civil. Por tanto, los neuroderechos no solo buscan proteger a la persona frente a la manipulación mental, sino también redefinir el alcance de la dignidad humana en el siglo XXI.

La función protectora de los neuroderechos se expresa también en el ámbito de la seguridad de los datos cerebrales. Fernández y Quiroga (2023) destacan que los neurodatos, es decir, la información que se origina directamente del cerebro, se



encuentran expuestos a amenazas específicas como el hackeo, el espionaje o el uso no autorizado. Estas formas de intrusión pueden permitir que terceros accedan a pensamientos, emociones o recuerdos sin consentimiento, lo que representa una forma de violencia estructural contra la mente humana. Desde esta perspectiva, los neuroderechos funcionan como un límite jurídico frente a las prácticas que instrumentalizan el pensamiento. Como plantean Rodríguez y Gómez (2023), la ausencia de marcos legales vinculantes a nivel internacional incrementa el riesgo de que actores públicos o privados operen sin control efectivo, generando escenarios de vulnerabilidad estructural. Ante ello, es necesario construir un consenso normativo que articule los derechos emergentes en clave transnacional, garantizando la protección de la integridad psíquica sin importar fronteras o jurisdicciones.

En los entornos educativos, la necesidad de preservar la autonomía mental frente a la manipulación tecnológica adquiere una dimensión especialmente delicada. García y Navarro (2022) analizan cómo ciertas prácticas, como el neuromarketing o la evaluación cognitiva automatizada, pueden convertirse en mecanismos de control mental encubierto, particularmente sobre poblaciones vulnerables como los estudiantes. Frente a ello, los neuroderechos se convierten en herramientas de defensa de la libertad de pensamiento y del desarrollo autónomo de la identidad en contextos de aprendizaje. Tal como señala Gazzinaga (2008), cualquier intervención tecnológica sobre el cerebro debe partir del respeto irrestricto a la autonomía de la persona y su derecho a la autodeterminación cognitiva. En este sentido, la implementación de guías éticas que prohíban la manipulación neuronal con fines de evaluación o vigilancia se torna fundamental para preservar la integridad mental en escenarios formativos.

Asimismo, la relación entre neurotecnologías y consentimiento informado demanda una revisión profunda del marco jurídico vigente. Vargas y Ortega (2023)



proponen un modelo de consentimiento ampliado, capaz de integrar no solo los riesgos clínicos asociados a estas tecnologías, sino también sus implicancias filosóficas, morales y sociales. Esto es crucial, ya que muchas neurotecnologías pueden modificar no solo el estado emocional o cognitivo, sino incluso la personalidad del sujeto. En esta línea, De Montalvo Jäaskeläinen (2025) menciona que acceder al cerebro humano puede tener beneficios médicos innegables, pero también abre la puerta a nuevas formas de coerción sobre la libertad de pensamiento. Por ello, los neuroderechos deben incluir el derecho al consentimiento informado en su versión más exigente, incluyendo advertencias sobre la alteración de la identidad o la agencia individual. Solo de este modo es posible proteger la integridad de la persona frente a intervenciones invisibles y altamente invasivas.

La incorporación de los neuroderechos en los sistemas legales supone desafíos teóricos y prácticos. Uno de los más relevantes es la tensión entre la necesidad de reconocer nuevos derechos frente a la posibilidad de reinterpretar los derechos ya existentes. Como cuestiona De Montalvo Jäaskeläinen (2025), ¿es necesario crear neuroderechos o basta con adaptar los marcos actuales? Esta discusión es clave para la coherencia del sistema jurídico, ya que la proliferación de derechos podría generar conflictos normativos o redundancias. Sin embargo, Castro y Morales (2022) argumentan que las amenazas propias de la neurotecnología exigen una respuesta jurídica especializada, dado que los catálogos tradicionales no contemplan formas de manipulación como la decodificación mental o el condicionamiento cerebral. Por tanto, la incorporación de los neuroderechos implica no solo un acto legislativo, sino también una reformulación de la teoría de los derechos fundamentales.

El caso chileno representa un hito paradigmático en el proceso de constitucionalización de los neuroderechos. Como señalan Orías (2022) y Guzmán (2022), Chile fue el primer país en incorporar de manera expresa la protección de la



actividad cerebral en su normativa constitucional. Esta experiencia ha servido como modelo de referencia para otras jurisdicciones, pero también ha evidenciado los límites de una regulación centrada exclusivamente en la norma suprema. Cornejo (2021, 2023) advierte que, sin un desarrollo legislativo posterior y una institucionalidad capaz de fiscalizar el cumplimiento efectivo de estos derechos, la proclamación constitucional corre el riesgo de convertirse en una declaración simbólica. A pesar de ello, el proceso chileno ha abierto la posibilidad de un debate global sobre la necesidad de reconocer la libertad mental como un bien jurídico protegido a nivel constitucional.

En el ámbito jurisprudencial, la incorporación de los neuroderechos también presenta oportunidades significativas para la evolución del derecho. Como se ha visto en el contexto español, diversas sentencias han comenzado a abordar la cuestión de la privacidad mental a través del principio de autodeterminación informativa (Contreras, 2020). Sin embargo, aún no existe una doctrina consolidada que reconozca de manera explícita la existencia de un derecho a la identidad mental o a la libertad cognitiva. Esto muestra que, aunque existen herramientas interpretativas disponibles, la incorporación efectiva de los neuroderechos requiere de una labor hermenéutica sostenida por parte de los tribunales. En este contexto, la labor de la jurisprudencia puede actuar como un puente entre la innovación legislativa y la garantía efectiva de los derechos emergentes.

Desde una perspectiva comparada, Torres y Ruiz (2023) defienden la necesidad de articular un enfoque cooperativo global para la regulación de los neuroderechos. Esta propuesta se basa en la constatación de que los riesgos asociados a la neurotecnología no reconocen fronteras nacionales. Por ello, se vuelve imprescindible coordinar esfuerzos multilaterales para evitar la fragmentación normativa y establecer estándares comunes. Lambert (2024) destaca que la ausencia de consenso internacional puede llevar a que los neuroderechos se apliquen de manera desigual, generando desigualdades estructurales en



el acceso a la protección legal. En este sentido, organismos como la UNESCO y la OCDE podrían desempeñar un rol clave en la articulación de principios éticos y jurídicos comunes. La construcción de un marco internacional no solo contribuiría a la protección de la dignidad humana, sino también al fortalecimiento del derecho internacional de los derechos humanos frente a los desafíos tecnológicos.

Finalmente, la incorporación de los neuroderechos en la legislación debe ir acompañada de una transformación institucional y cultural. Como plantean Sánchez y Martínez (2022), no basta con reformar las leyes; es necesario capacitar a los operadores jurídicos, sensibilizar a la opinión pública y fomentar la participación ciudadana en el debate sobre estas tecnologías. Asimismo, Muñoz y Borbón (2023) señalan que los neuroderechos deben garantizar no solo la protección frente a los riesgos, sino también el acceso equitativo a los beneficios de la neurotecnología. De este modo, los neuroderechos podrían convertirse en una herramienta para la justicia cognitiva, evitando que la brecha tecnológica se traduzca en nuevas formas de exclusión o discriminación. En suma, la legislación sobre neuroderechos no debe ser entendida como una mera respuesta reactiva, sino como una oportunidad para repensar el derecho en clave de futuro.

Como punto aparte a lo anterior, ahora ejemplificaremos la forma en que se aplica al caso peruano los neuroderechos. Desde una perspectiva estrictamente constitucional y jurisprudencial, el reconocimiento de los neuroderechos en el Perú puede articularse a partir de una interpretación evolutiva del catálogo de derechos fundamentales previsto en la Constitución Política de 1993 y del desarrollo doctrinal del Tribunal Constitucional (TC) en materia de dignidad humana, intimidad, integridad personal y libre desarrollo de la personalidad. Un caso práctico relevante —de carácter hipotético, pero jurídicamente verosímil— puede plantearse como un proceso de amparo constitucional interpuesto contra una entidad pública que implementa tecnologías de evaluación cognitiva para



procesos de selección y permanencia en el empleo público, basadas en herramientas de neurotecnología no invasiva que miden patrones de atención, reacción emocional y control del estrés.

En el análisis constitucional del caso, el TC se vería obligado a examinar la compatibilidad de dicha práctica con el artículo 1 de la Constitución, que reconoce a la persona humana y su dignidad como el fin supremo de la sociedad y del Estado, así como con el artículo 2, incisos 1, 5 y 7, referidos al derecho a la integridad personal, a la intimidad y al honor, y a la libertad de conciencia y pensamiento. La jurisprudencia constitucional peruana ha sostenido de manera reiterada que la dignidad humana constituye un principio fundante y transversal, del cual se desprenden derechos no expresamente enumerados, siempre que resulten indispensables para la protección de la persona frente a nuevas formas de poder o dominación. Bajo esta lógica, el acceso, procesamiento e inferencia de información directamente vinculada a la actividad mental no podría ser tratado como un supuesto ordinario de datos personales, pues compromete una esfera cualitativamente distinta: la mente humana como presupuesto de la autonomía y de la libertad interior.

Desde esta base jurisprudencial, el TC podría reconocer que las categorías tradicionales de intimidad e integridad personal resultan insuficientes para tutelar los riesgos específicos derivados del uso de neurotecnologías, lo que habilita la incorporación de los neuroderechos como una expresión específica y reforzada de los derechos fundamentales ya existentes. Así, la privacidad mental podría ser entendida como una concreción del derecho a la intimidad en su nivel más profundo; la integridad cognitiva, como una extensión de la integridad personal frente a interferencias no físicas pero sustanciales; y la identidad personal, como un desarrollo del libre desenvolvimiento de la personalidad frente a tecnologías que puedan alterar la continuidad del yo. Esta



construcción permitiría al juez constitucional aplicar un control de proporcionalidad estricto, exigir consentimiento informado reforzado y establecer límites constitucionales claros al uso de neurotecnologías, sin necesidad inmediata de una reforma constitucional expresa.

En consecuencia, el análisis del caso demuestra que el ordenamiento peruano ya cuenta con los fundamentos normativos y jurisprudenciales necesarios para incorporar los neuroderechos dentro del sistema de derechos fundamentales, ya sea mediante una interpretación constitucional evolutiva o a través de su posterior positivización legislativa. El reconocimiento de los neuroderechos en la jurisprudencia constitucional peruana reforzaría la función histórica del constitucionalismo como límite al poder — incluido el poder tecnológico— y permitiría anticipar conflictos futuros, asegurando que la innovación neurotecnológica se desarrolle en armonía con la dignidad humana, la autonomía personal y la libertad mental, pilares esenciales del Estado constitucional de derecho en el Perú.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Los neuroderechos surgen para enfrentar amenazas tecnológicas concretas. En esencia, de forma indispensable, fortalecen la protección de la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal ante el avance de neurotecnologías que son capaces de registrar e interpretar la actividad cerebral —una posibilidad que la comunidad científica considera cada vez más plausible—. Así que los neuroderechos actúan como un marco normativo proactivo que adapta la protección de la dignidad humana a las vulnerabilidades inéditas de la era digital y neurocientífica.

SEGUNDA: El panorama regulatorio sobre los neuroderechos es incipiente, fragmentado y presenta una notable disparidad entre jurisdicciones. En Chile, por ejemplo, la dimensión legal y constitucional son notables, pero otros países como España existe la Carta de Derechos Digitales. Y en otras experiencias surgieron tratados vinculantes, recomendaciones y principios de *soft law*. Esta heterogeneidad refleja un escenario de inseguridad jurídica y protección desigual para los ciudadanos a nivel global.

TERCERA: Cada neuroderecho se configura como herramienta jurídica destinada a enfrentar amenazas tecnológicas específicas, al proteger tanto la esfera individual como la justicia social, mediante la tutela de la intimidad mental, la agencia y la identidad personal, así como la prevención de desigualdades y discriminaciones derivadas del uso de neurotecnologías.

CUARTA: Los neuroderechos enfrentan desafíos, pero también generan condiciones para crear una oportunidad histórica de gobernanza tecnológica anticipatoria y equitativa. En este campo, los principales obstáculos que se



encontró es el vacío regulatorio derivado del rápido avance tecnológico, el debate conceptual sobre su naturaleza jurídica y la dificultad de fiscalizar algoritmos opacos (“cajas negras”). Se estableció que estos desafíos plantean algunas oportunidades: construcción de una “quinta generación” de derechos humanos, establecer estándares internacionales y regular las neurotecnologías que beneficien a la humanidad.



VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda la actualización interpretativa de los marcos constitucionales y legales vigentes para el reconocimiento explícito de los neuroderechos, mediante una interpretación sistemática y finalista de los derechos a la privacidad, la libertad de pensamiento y la integridad personal, de modo que incorporen expresamente la dimensión mental y cerebral.
- SEGUNDA:** Se sugiere impulsar la adopción de tratados internacionales o marcos normativos vinculantes que armonicen la protección de los neuroderechos a nivel global, superando el carácter meramente declarativo de las actuales recomendaciones. Tomando como referencia el modelo pionero de Chile y los principios desarrollados por el Comité Jurídico Interamericano, los Estados deben colaborar para establecer estándares mínimos y exigibles que eviten el “turismo regulatorio” y garanticen un nivel de protección universal frente a las neurotecnologías.
- TERCERA:** Se plantea desarrollar regulaciones sectoriales específicas que aborden los riesgos concretos de la neurotecnología en ámbitos críticos, sin limitarse a una ley o marco general. Se recomienda la creación de normativas detalladas para áreas como el empleo (prohibiendo el neuromonitoreo no consentido), el consumo (regulando el neuromarketing y las tecnologías persuasivas), la justicia (estableciendo límites al uso de neurodatos en procesos judiciales) y la salud (diferenciando claramente los usos terapéuticos de los de mejora cognitiva). Estas regulaciones deben incorporar la “protección desde el diseño” como un requisito obligatorio para los desarrolladores.
- CUARTA:** Se propone establecer agencias de supervisión especializadas y promover políticas de acceso equitativo a las neurotecnologías. Se recomienda la creación de organismos reguladores con la capacidad técnica y la autoridad para fiscalizar



el desarrollo y la implementación de neurotecnologías. Estas agencias deben poder exigir transparencia, explicabilidad y auditabilidad de los algoritmos que procesan neurodatos. Simultáneamente, los gobiernos deben diseñar políticas públicas que garanticen que los beneficios de las neurotecnologías reguladas se orienten al bien común, especialmente en los ámbitos de la salud pública y la educación, para mitigar el riesgo de neurodiscriminación y el surgimiento de nuevas desigualdades.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agar, N. (2014). *Truly Human Enhancement a Philosophical Defense of Limits*. Cambridge: The MIT Press.
- Aharoni, E., Vincent, G. M., Harenski, C. L., Calhoun, V. D., Sinnott-Armstrong, W., Gazzaniga, M. S., & Kiehl, K. A. (2013). Neuroprediction of future rearrest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(15), 6223–6228.
- Alcayaga García, C. N. (2024). *Neuroderechos: protección por el uso de neurotecnologías* [Memoria de licenciatura, Universidad de Chile, Facultad de Derecho]. Repositorio Académico Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/202002>
- Alegre, S. (2023). We don't need new 'neurorights' — we need to know the existing law. *Financial Times*. Nikkei Inc.
- Alivisatos, A. P. *et al.* (2012). “The Brain Activity Map Project and the Challenge of Functional Connectomics”. *Neuron*. 74(6)
- Arellano, W. (2024). Los Neuroderechos y su Regulación. *Inteligencia Artificial*, *27*(73), 4-13. <https://doi.org/10.4114/intartif.vol27iss73pp4-13>
- Armayones, M. *et al.* (2015). “Big data y psicología: ¿una oportunidad para el Internet de las personas?”, *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*. 33(2).
- Asís, R. de, & Asís, R. de. (2022). Sobre la propuesta de los neuroderechos. *Derechos y Libertades*. <https://doi.org/10.20318/dyl.2022.6873>
- Astobiza, M. A., & de Miguel Beriain, Í. (2019). The ethics of brain computer interface (BCI). In S. S. Gouveia (Ed.), *The age of artificial intelligence: An exploration* (pp. 273–290). Vernon Press.
- Astobiza, M. A., & de Miguel Beriain, Í. (2024). *From neurorights to neuroduties: The case of personal identity* (Version 2; peer review: 2 approved, 1 approved with reservations). *Open Research Europe*, 2(1). <https://doi.org/10.12688/bioethopenres.17501.2>



- Borbón Rodríguez, D. A., Borbón Rodríguez, L. F., & León Bustamante, M. A. (2021). Neuroderecho al acceso equitativo a tecnologías de mejora: Análisis desde el posthumanismo, el derecho y la bioética. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 16, 1–15. <https://doi.org/10.14422/rib.i16.y2021.001>
- Borbón, D., Borbón, L., Mora-Gómez, X., & Villamil-Mayoral, S. (2023). El preocupante clausulado de la Ley Modelo de Neuroderechos del Parlatino. *IUS ET SCIENTIA*, 9(2), 228–260. <https://doi.org/10.12795/IESTSCIENTIA.2023.i02.11>
- Bublitz, J. C. (2019). Privacy concerns in brain-computer interfaces. *AJOB Neuroscience*, 10(1), 30–32. <https://doi.org/10.1080/21507740.2019.1585171>
- Bublitz, J.-C. (2013). “My Mind is Mine!? Cognitive Liberty as a Legal Concept”. En Hildt, E. y Francke, A. (eds.). *Cognitive Enhancement. An Interdisciplinary Perspective*. Dordrecht: Springer.
- Cáceres Nieto, E., & López Olvera, C. P. (2022). El neuroderecho como un nuevo ámbito de protección de los derechos humanos. *Cuestiones Constitucionales. Revista Mexicana De Derecho Constitucional*, 1(46), 65–92. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17048>
- Cáceres Nieto, Enrique et al. (2021). “Neuroética y neuroderecho”. *Revista del Posgrado en Derecho de La UNAM*. 15.
- Cáceres, E., & López, C. (2022). El neuroderecho como un nuevo ámbito de protección de los derechos humanos. *Cuestiones Constitucionales. Revista Mexicana De Derecho Constitucional*, 1(46), 65–92. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17048>
- Castro, A., & Morales, N. (2022). *La inclusión de los neuroderechos en la protección de los derechos humanos* [Tesis doctoral, Universidad de San Andrés].
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis* Thousand Oaks, Sage.
- Contreras, Pablo (2020). «El derecho a la protección de datos personales y el reconocimiento de la autodeterminación informativa en la Constitución chilena». *Revista de Estudios Constitucionales*, 18 (2): 87-120. DOI: 10.4067/S0718-52002020000200087.



- Cornejo Plaza, M. I. (2021, 13 de diciembre). *Neuroderechos en Chile: Consagración constitucional y regulación de las neurotecnologías*. Agenda Estado de Derecho. <https://agendaestadodederecho.com/neuroderechos-en-chile-consagracion-constitucional-y-regulacion-de-las-neurotecnologias/>
- Cornejo Plaza, M. I. (2021a). “Neuroderechos y neurotecnologías en Chile: prioridades legislativas”. *El Mostrador*. Disponible en: <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/columnas/2021/07/26/neuroderechos-y-neurotecnologias-en-chile-prioridades-legislativas/>
- Cornejo Plaza, M. I. (2021b). “Reflexiones desde el derecho al mejoramiento neural farmacológico (*neuroenhancement*)”. *Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*. 15.
- Cornejo Plaza, M. I. (2023, 1 de febrero). *Neuroderechos en Chile: consagración constitucional y regulación de las neurotecnologías*. Somos Iberoamérica. <https://somosiberoamerica.org/tribunas/neuroderechos-en-chile-consagracion-constitucional-y-regulacion-de-las-neurotecnologias/>
- Cornejo Y. (2024). Neurorights, Neurotechnologies and Personal Data: Review of the Challenges of Mental Autonomy. *Journal of Digital Technologies and Law*. 2(3):711-728. <https://doi.org/10.21202/jdtl.2024.36>
- Fernández, D., & Quiroga, C. (2023). *Riesgos en la seguridad de datos neuronales: Perspectiva legal* [Tesis de maestría, Universidad de Sevilla].
- Fernández, H. V. (2023). Neuroderechos, Neurotecnologías y Administración de Riesgos en la Modernidad. Análisis Histórico, Dialéctica y Holismo. *TZHOECOEN*. <https://doi.org/10.26495/tzh.v15i1.2457>
- Filipova, I. A. (2022). Neurotechnologies in law and law enforcement: past, present and future. *Law Enforcement Review*, 6(2), 32-49. [https://doi.org/10.52468/2542-1514.2022.6\(2\).32-49](https://doi.org/10.52468/2542-1514.2022.6(2).32-49)
- Finol de Franco, M., & Arrieta de Uzcátegui, X. (2021). Métodos de investigación cualitativa. Un análisis documental: Qualitative research methods. A documentary analysis. *Encuentro Educativo*, 28(1), 9-28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8169472>



- Fins, J. J. (2022). The unintended consequences of Chile's neurorights constitutional reform: Moving beyond negative rights to capabilities. *Neuroethics*, 15(3), 26. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09482-2>
- Fioravanti, G., Prostamo, A., & Casale, S. (2020). How maladaptive cognitions contribute to the development of problematic social media use. *Addictive Behaviors Reports*, 11, 100267. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2020.100267>
- Fukushi, T. (2024). East Asian perspective of responsible research and innovation in neurotechnology. *IBRO Neuroscience Reports*, 16, 582-597. <https://doi.org/10.1016/j.ibneur.2024.04.009>
- Gálvez, A., & Gálvez, L. E. L. (2023). Neuroderechos: ser o no ser: una propuesta de adscripción sistemática en el ordenamiento jurídico español. *Revista de Derecho y Genoma Humano*. <https://doi.org/10.14679/2030>
- García García, Emilio (2020). "Neurociencia, humanismo y posthumanismo". *Logos. Anales del Seminario de Metafísica*. 53. Disponible en: <https://doi.org/10.5209/asem.70833>.
- García, L., & Navarro, I. (2022). *Neuroderechos y educación: Ética en la tecnología educativa* [Tesis de maestría, Universidad de Barcelona].
- Gazzinaga, Michael (2008). «The law and neurosciences». *Neuron*, 60 (3): 412-415. DOI: 10.1016/j.neuron.2008.10.022.
- Gilbert, F., & Russo, I. (2024). Neurorights: The Land of Speculative Ethics and Alarming Claims? *AJOB Neuroscience*, 15(2), 113–115. <https://doi.org/10.1080/21507740.2024.2328244>
- Goering, S., Klein, E., Specker Sullivan, L. et al. (2021). Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies. *Neuroethics*, 14, 365-386. <https://doi.org/10.1007/s12152-021-09468-6>
- Gómez-Rodríguez, J. M. (2022). Inteligencia artificial y neuroderechos. Retos y perspectivas. *Cuestiones Constitucionales Revista Mexicana de Derecho Constitucional*. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17049>



- González, A. R. (2021). “Neuroderechos”, prueba neurocientífica y garantía de independencia judicial. *Derecho & Sociedad*, 57, 1-26. <https://doi.org/10.18800/dys.202102.007>
- Greene, J. D. (2014). The cognitive neuroscience of moral judgment and decision making. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (5th ed., pp. 1013–1023). The MIT Press.
- Guaneros, A. I. R. (2023). Los neuroderechos frente a la neuropredicción del delito y la reincidencia delictiva. *Revista Mexicana de Ciencias Penales*. <https://doi.org/10.57042/rmcp.v7i21.666>
- Guzmán H., L. (2022, 31 de marzo). *Chile, pionero en la protección de los neuroderechos*. El Correo de la UNESCO. <https://courier.unesco.org/es/articulos/chile-pionero-en-la-proteccion-de-los-neuroderechos>
- Haynes, J. D. (2012). Brain reading. In S. D. Richmond, G. Rees, & S. J. L. Edwards (Eds.), *I know what you're thinking: Brain imaging and mental privacy* (pp. 29–40). Oxford University Press.
- Haynes, J.-D., Sakai, K., Rees, G., Gilbert, S., Frith, C., & Passingham, R. E. (2007). Reading hidden intentions in the human brain. *Current Biology*, 17(4), 323–328.
- Hertz, N. (2022). Neurorights – Do we need new human rights? A reconsideration of the right to freedom of thought. *Neuroethics*, 16(1), 5. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09484-0>
- Hertz, N. (2023). Neuroderechos: ¿Necesitamos nuevos derechos humanos? Una reconsideración del derecho a la libertad de pensamiento. *Neuroethics* 16, 5. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09511-0>
- Ienca, M. y Andorno, R. (2017). “Towards New Human Rights in the Age of Neuroscience and Neurotechnology”. *Life Sciences, Society and Policy*. 13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>
- Ienca, M. y Haselager, P. (2016). “Hacking the Brain: Brain-Computer Interfacing Technology and the Ethics of Neurosecurity”. *Ethics and Information Technology*. 18. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-016-9398-9>.



- Ienca, M., & Andorno, R. (2021). Hacia nuevos derechos humanos en la era de la neurociencia y la neurotecnología. *Análisis Filosófico*, 41(1). <https://doi.org/10.36446/af.2021.386>
- Jiménez, F., & Castillo, V. (2022). *Autonomía y neurotecnología: Impactos en el derecho civil* [Tesis de maestría, Universidad de Chile].
- Jones, O. D., & Wagner, A. D. (2020). Law and neuroscience: Progress, promise, and pitfalls. In M. S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences* (6th ed.). The MIT Press.
- Lambert, H. (2024, octubre 17). *Neurotecnología y derecho: ¿Por qué todos los abogados y abogadas deberían preocuparse por la neurotecnología?* Agenda Estado de Derecho. <https://agendaestadodederecho.com/neurotecnologia-y-derecho/>
- Ley Modelo de Neuroderechos para América Latina y el Caribe, (s/f).
- Lighthart, S., Bublitz, C., & Alegre, S. (2023). Neurotechnology: We need new laws, not new rights. *Nature*, 620(7976), 950. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02404-5>
- López, M., & Hernández, R. (2023). *Privacidad cognitiva y neurotecnología: Una nueva frontera legal* [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid].
- López-Silva, P. y Madrid, R. (2021). “Sobre la conveniencia de incluir los neuroderechos en la Constitución o en la ley”. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*. 10(1).
- López-Silva, P., & Madrid, R. (2021). Sobre la conveniencia de incluir los neuroderechos en la Constitución o en la ley. *Revista Chilena De Derecho Y Tecnología*, 10(1), pp. 53–76. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.56317>
- López-Silva, P., & Madrid, R. (2022). Protecting the Mind: An Analysis of the Concept of the Mental in the Neurorights Law. *RHV*, 20, 101-117. <https://doi.org/10.22370/rhv2022iss20pp101-117>
- MacDuffie, K. E., & Goering, S. (2019). Neurotechnologies cannot seize thoughts: A call for caution in nomenclature. *AJOB Neuroscience*, 10(1), 23–25. <https://doi.org/10.1080/21507740.2019.1585170>
- Mascitti, M. (2022). El rango constitucional de los neuroderechos como una exigencia de justicia. *Cuestiones Constitucionales Revista Mexicana de Derecho Constitucional*. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17051>



- Mascitti, Matías. (2022). El rango constitucional de los neuroderechos como una exigencia de justicia. *Cuestiones constitucionales*, (46), 149-176. Epub 03 de marzo de 2023. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17051>
- McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., Montague, L. M., & Montague, P. R. (2004). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44(2), 379–387
- Moreu, C. E. (2022). La Reulación de los neuroderechos. *Revista General de Legislación y Jurisprudencia*, 1, 69-98. <https://doi.org/10.30462/rglj-2022-01-04-840>
- Muñoz, J., & Borbón, D. (2023). Equal access to mental augmentation: Should it be a fundamental right? *Brain Stimulation*, 16(4), 1094–1096. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2023.05.003>
- Murillo, J. I. (2023). ¿Se puede leer la mente o controlar la conducta? Aportaciones de Tomás de Aquino al debate de los neuroderechos. *Scientia et Fides*. <https://doi.org/10.12775/setf.2023.017>
- Narvárez Mora, M. (2014). “Neuroderecho: el sentido de la acción no está en el cerebro”. *Revista de Teoría del Derecho de la Universidad de Palermo*. 2.
- Orias, R. (2021, 10 de noviembre). Los neuroderechos: ¿Una quinta generación de derechos humanos? *Guardiana*. <https://guardiana.com.bo/opinion/los-neuroderechos/>
- Orías, R. (2022). Los neuroderechos. Una nueva frontera para los derechos humanos. *Agenda Internacional*, 29(40), 211-227. <https://doi.org/10.18800/agenda.202201.009>
- Osorio Uribe, L. F. (2023, 23 de febrero). *Regulación internacional de los neuroderechos frente a la aplicación de la neurociencia y las neurotecnologías*. Universidad Externado de Colombia. <https://dip.uexternado.edu.co/uncategorized/regulacion-internacional-de-los-neuroderechos-frente-a-la-aplicacion-de-la-neurociencia-y-las-neurotecnologias/>
- Palermos, S. O. (2023). Data, metadata, mental data? Privacy and the extended mind. *AJOB Neuroscience*, 14(2), 84–96. <https://doi.org/10.1080/21507740.2023.2190040>
- Parlatino. (2023). Ley modelo de Neuroderechos para América Latina y el Caribe. (In Spain).



- Perez Luño, A. E. (2014). *Los Derechos Humanos ante las nuevas tecnologías*. Tirant lo Blanch.
- Rainey, S., & Dalese, P. (2024). An alternative focus on data in the neurorights discussion? Lessons from Brazil [version 2; peer review: 1 approved, 1 approved with reservations]. *Bioethics Open Research*, *1*(3), 1–15. <https://doi.org/10.12688/bioethopenres.17617.2>
- Ramírez, P., & López, J. (2023). *Retos legales de las interfaces cerebro-computadora: Un marco regulatorio* [Tesis doctoral, Universidad Carlos III de Madrid].
- Ríos, A. A. (2023). Neuroderechos desde una actualización a la privacidad mental. *Revista Jurídica IUS Doctrina*. <https://doi.org/10.15517/id.2022.53004>
- Roberts, R. (2019). *Neurotecnologías: los desafíos de conectar el cerebro humano y computadores*. Documento Frontera 1. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Asesoría Técnica Parlamentaria.
- Rodríguez, D. A. B., & Borbón, L. (2022). NeuroDerechos Humanos y Neuroabolicionismo Penal: Comentarios críticos frente a la neuropredicción y la detección de mentiras. *Cuestiones Constitucionales Revista Mexicana de Derecho Constitucional*. <https://doi.org/10.22201/ijj.24484881e.2022.46.17047>
- Rodríguez, J., & Gómez, L. (2023). *El cruce entre ética y legislación en neuroderechos* [Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires].
- Rojas, J. R. A., & Montúfar, Á. H. R. (2023). Nuevos horizontes del Neoconstitucionalismo: abordando los desafíos emergentes de los Neuroderechos. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11iespecial.3986>
- Salas, J. (2024, 20 de febrero). *Neuroderechos: aterriza en el Congreso el peligro de los implantes cerebrales y las tecnologías para leer la mente*. El País. <https://elpais.com/ciencia/2024-02-21/neuroderechos-ateriza-en-el-congreso-el-peligro-de-los-implantes-cerebrales-y-las-tecnologias-para-leer-la-mente.html>
- Sánchez Vilanova, M. (2020). “Neuroética: bases para la introducción de la neuroimagen en el proceso judicial penal”. *Revista de Bioética y Derecho*. 49. Disponible en: <https://doi.org/10.1344/rbd2020.49.29936>.



- Sánchez, A., & Martínez, P. (2022). *Desafíos legales ante las neurotecnologías emergentes* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Madrid].
- Susser, D., & Cabrera, L. Y. (2023). Brain data in context: Are new rights the way to mental and brain privacy? *AJOB Neuroscience*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/21507740.2023.2235580>
- Swindells, Fox (2014). «Economic inequality and human enhancement technology». *Humana Mente*, 26: 213-222.
- Tang, J., et al. (2023). Semantic reconstruction of continuous language from non-invasive brain recordings. *Nature Neuroscience*, 26(5), 858–866. <https://doi.org/10.1038/s41593-023-01397-1>
- Torres, E., & Ruiz, J. (2023). *Neuroderechos en tratados internacionales: Un enfoque cooperativo global* [Tesis de maestría, Universidad de Salamanca].
- Vargas, S., & Ortega, G. (2023). *El consentimiento informado en la era de la neurotecnología* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona].
- Vasquez, L. E., & Vasquez, L. E. (2022). Neuroderechos, Constitución y Neuroética. *Anuario de Derechos Humanos*. <https://doi.org/10.5354/0718-2279.2022.63604>
- Veit, W. (2018). “Cognitive Enhancement and the Threat of Inequality”. *Journal of Cognitive Enhancement*. 407. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s41465-018-0108-x>.
- Vetkas, A., Fomenko, A., Germann, J., et al. (2022). Deep brain stimulation targets in epilepsy: Systematic review and meta-analysis of anterior and centromedian thalamic nuclei and hippocampus. *Epilepsia*, 63(3), 513–524. <https://doi.org/10.1111/epi.17144>
- Wexler, A. (2019). Separating neuroethics from neurohype. *Nature Biotechnology*, 37(9), 988–990. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0255-4>
- Yuste, R. (2019). *Las nuevas neurotecnologías y su impacto en la ciencia, medicina y sociedad*. Universidad de Zaragoza.



- Yuste, R. (2023). Advocating for neurodata privacy and neurotechnology regulation. *Nature Protocols*, 18(10), 2869–2875. <https://doi.org/10.1038/s41596-023-00847-0>
- Yuste, R. (2024). Hay que proteger el cerebro como el santuario de nuestra mente porque ahí se genera la identidad humana [Entrevista]. *Somos Iberoamérica*. <https://somosiberoamerica.org/entrevista/rafael-yuste-hay-que-proteger-el-cerebro-como-el-santuario-de-nuestra-mente-porque-ahi-se-genera-la-identidad-humana/>
- Yuste, R. *et al.* (2021). “It's Time for Neuro-Rights. New Human Rights for the Age of Neurotechnology”. *Horizons. Journal of International Relations and Sustainable Development*. 18.
- Yuste, R., & de la Quadra-Salcedo, T. (2023). Neuro-rights and new charts of digital rights: A dialogue beyond the limits of the law. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 30(1), 15–37. <https://doi.org/10.2979/indjglolegstu.30.1.02>
- Yuste, R., Goering, S., Arcas, B. *et al.* Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature* 551, 159–163 (2017). <https://doi.org/10.1038/551159a>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	CATEGORÍAS	UNIDADES DE ESTUDIO	METODOLOGÍA	INSTRUMENTOS
<p>Problema General ¿Cuál es el rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal?</p> <p>Problemas específicos ¿De qué manera los marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología?</p> <p>¿Cómo los neuroderechos se pueden emplear como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica?</p> <p>¿Qué desafíos y oportunidades presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español?</p>	<p>Objetivo general Analizar el rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal.</p> <p>Objetivos específicos Evaluar de qué manera los marcos legales actuales en diferentes jurisdicciones abordan la protección de la privacidad mental frente a los avances en neurotecnología.</p> <p>Explicar cómo los neuroderechos se pueden emplear como una herramienta de preservación de la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica.</p> <p>Establecer qué desafíos y oportunidades presenta la incorporación de los neuroderechos en la legislación y la jurisprudencia, especialmente, a partir de casos como el chileno y el español.</p>	<p>Categorías: Neuroderechos Neurotecnología Privacidad mental La integridad cognitiva La identidad personal</p>	<p>Trabajos académicos sobre neuroderechos.</p> <p>Sentencias sobre neuroderechos (Chile y España)</p> <p>Legislación chilena y española</p>	<p>Enfoque: Cualitativo</p> <p>Diseño: Teoría fundamentada</p> <p>Tipo de investigación: Descriptivo-Explicativo</p> <p>Métodos: Observación</p> <p>Técnicas: Análisis de contenido</p>	<p>Ficha de análisis de contenido para documentos legales</p> <p>Herramienta de análisis de discurso para la literatura sobre neuroderechos</p>

Anexo 2. Instrumentos de investigación

Tabla: Ficha de análisis de contenido para documentos legales

N°	Título del documento	Fecha	Tipo de documento	Jurisdicción	Temas clave	Resumen del contenido	Referencias a neurotecnologías	Disposiciones sobre neuroderechos	Implicaciones éticas y legales	Comentarios adicionales
1	Ley Modelo de Neuroderechos para América Latina y el Caribe	2023	Ley modelo	Internacional	Neuroderechos, privacidad mental, consentimiento	Reconoce cinco neuroderechos clave y propone su regulación legal	Interfaces cerebro-computadora, IA, neuroestimulación	Derecho a privacidad mental, identidad, libre albedrío	Límites legales a tecnologías que interfieren en el cerebro	Se promueve como base para legislaciones nacionales
2	Proyecto de reforma constitucional en Chile sobre neuroderechos	2021	Reforma constitucional	Nacional (Chile)	Reforma constitucional, neurotecnología, derechos fundamentales	Propone incluir neuroderechos como derechos fundamentales en la Constitución	Interfaces neuronales, IA, tecnologías de lectura cerebral	Protección explícita de la privacidad mental y autonomía cerebral	Requiere nuevas garantías frente a tecnologías invasivas	Chile como pionero en regulación constitucional
3	Ley de Protección de Datos Personales Sensibles (UE)	2018	Reglamento (GDPR)	Internacional (UE)	Datos personales, neurodatos, privacidad	Reconoce datos neurológicos como datos sensibles bajo protección reforzada	Aplicación indirecta a tecnologías que recolectan neurodatos	Prohíbe tratamiento sin consentimiento explícito	Protección avanzada de la privacidad informacional	Base europea para protección de neurodatos
4	Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO)	2005	Declaración internacional	Internacional	Bioética, autonomía, dignidad humana	Principios éticos ante innovaciones biomédicas y tecnológicas	Tecnologías biomédicas con implicancias neuronales	Salvaguarda implícita de la autonomía mental	Enfatiza el respeto a la dignidad humana	Fundamento ético para marcos legales futuros
5	Código de Ética para la Inteligencia Artificial (OCDE)	2019	Recomendación internacional	Internacional (OCDE)	IA, ética, transparencia, derechos humanos	Directrices para desarrollo responsable de la IA	Implicaciones para IA aplicada a la cognición	Refuerza necesidad de protección a privacidad y autonomía	Promueve responsabilidad y equidad en uso de IA	Referente ético aplicable a neurotecnologías

Tabla: Herramienta de análisis de discurso para la literatura sobre neuroderechos

N ^o	Título de la fuente	Autor (es)	Año	Tipo de fuente	Perspectiva principal	Tesis o argumento principal	Casos o ejemplos citados	Discusión sobre neurotecnología y DD.HH.	Contrapuntos y críticas	Recomendaciones	Notas para investigación futura
1	A Social Blow: The Role of Interpersonal Relationships in Mild Traumatic Brain Injury	Bannon S. M., Greenberg J., Goldson J., et al.	2020	Artículo científico	Neuropsicológica con enfoque ético	Las lesiones cerebrales afectan la cognición social y podrían ser objeto de manipulación tecnológica	Casos clínicos de lesiones cerebrales leves	Posible alteración de relaciones interpersonales por intervención cerebral	Ausencia de marco legal explícito	Mayor regulación terapéutica	Estudiar neuroafectividad, autonomía y derechos
2	Introduction: Ethical issues of neurotechnologies and artificial intelligence	Friedrich O., Wolkestein A.	2021	Capítulo de libro	Ético-filosófica	Las neurotecnologías requieren marcos éticos globales	Debates sobre estimulación cerebral y libre albedrío	Articulación normativa con libertades mentales	Dificultad de un marco universal	Códigos sectoriales ético-jurídicos	Biopolítica, neuroética y derecho comparado
3	It's time for neuro-rights	Yuste R., Genser J., Herrmann S.	2021	Artículo de opinión científica	Jurídico-ética	Urgencia de incluir neuroderechos en DD.HH. internacionales	Caso chileno como experiencia pionera	Protección de privacidad mental, agencia y dignidad	Debates sobre nuevos vs. reinterpretación de derechos	Reconocer cinco neuroderechos básicos	Crear principios jurídicos globales
4	Neuroethics and neurorights	Cáceres E., Diez J., García E.	2021	Artículo académico	Neuroética con enfoque jurídico	Los neuroderechos responden a dilemas éticos de la neurociencia	Casos hipotéticos de manipulación mental	Relación entre neuroética, dignidad y regulación legal	Poca implementación legislativa aún	Incluir neuroderechos en tratados internacionales	Explorar privacidad mental y libertad de pensamiento
5	"Neurorights", evidences of neuroscience and guarantees of judicial independence	González A. R.	2021	Artículo doctrinal	Jurídico-institucional	Reconocimiento de neuroderechos requiere garantías judiciales sólidas	Fallos constitucionales chilenos	Requiere instituciones independientes para protección efectiva	Riesgo de tecnocratización legal	Reforzar poder judicial ante neurotecnologías	Modelos comparados de protección judicial



Anexo 3. Implementación y ejecución de las recomendaciones

PROPUESTA 1: PROGRAMA NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN CONSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA NEUROPROTECCIÓN

Objetivo: Integrar formal y explícitamente los neuroderechos en el ordenamiento jurídico nacional, actualizando la interpretación de los derechos existentes y creando normativas específicas para la protección de los neurodatos.

Actores:

- **Poder legislativo:** Congreso de la República (Comisiones de Constitución, Justicia, y Ciencia y Tecnología).
- **Poder judicial:** Tribunal Constitucional, Corte Suprema, Academia de la Magistratura.
- **Poder ejecutivo:** Ministerios de Justicia y Derechos Humanos, Salud, y la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) a través de la Secretaría de Gobierno y Transformación Digital.
- **Organismos autónomos:** Defensoría del Pueblo, Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales (ANPD).
- **Sociedad civil y academia:** Universidades (facultades de Derecho, Bioética y Neurociencia), colegios profesionales (abogados, médicos) y organizaciones de derechos digitales.

Fases de implementación:

- **Fase 1: Diagnóstico y creación de alianzas (Plazo: 6 meses)**
 1. **Conformación de un comité técnico consultivo:** El Poder Ejecutivo, en coordinación con el Congreso, convocará un comité interdisciplinario con representantes de todos los actores clave.
 2. **Mapeo normativo:** Este comité realizará un estudio exhaustivo para identificar las leyes vigentes (Ley de Protección de Datos Personales, Ley General de Salud, Código Civil) que pueden ser reinterpretadas para abarcar los neuroderechos y señalar las lagunas normativas existentes.
 3. **Publicación de un “Libro Blanco sobre Neuroderechos en Perú”:** El comité publicará un informe con los hallazgos y una hoja de ruta legislativa, que servirá para sensibilizar a la opinión pública y a los tomadores de decisiones.
- **Fase 2: Desarrollo legislativo y doctrinal (Plazo: 18 meses)**
 1. **Proyecto de Ley de Neuroprotección:** Con base en el Libro Blanco, el Poder Ejecutivo o el Legislativo presentará un proyecto de ley que modifique la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales para:
 - ✓ Definir explícitamente los “neurodatos” (datos cerebrales y mentales).



- ✓ Clasificarlos como “datos hipersensibles”, exigiendo el nivel más alto de protección.
 - ✓ Establecer las condiciones para el “consentimiento reforzado” (explícito, específico, revocable y con derecho de supresión garantizado).
2. **Guía de interpretación judicial:** El Tribunal Constitucional y la Academia de la Magistratura, en consulta con el comité, desarrollarán y difundirán una guía para jueces y fiscales sobre cómo interpretar los derechos a la intimidad, la libertad y la dignidad a la luz de las amenazas neurotecnológicas.
- **Fase 3: Implementación y capacitación (Plazo: Continuo)**
 1. **Programa de formación:** La Academia de la Magistratura y los colegios profesionales implementarán programas de capacitación obligatorios sobre la nueva normativa y los principios de neuroprotección.
 2. **Monitoreo y evaluación:** La Defensoría del Pueblo y la ANPD supervisarán la aplicación de la ley y publicarán informes anuales de cumplimiento.

PROPUESTA 2: INICIATIVA DIPLOMÁTICA PARA UN TRATADO REGIONAL SOBRE NEURODERECHOS Y GOBERNANZA TECNOLÓGICA

Objetivo: Posicionar al Perú como líder regional en la promoción de un marco jurídico internacional vinculante que armonice la protección de los neuroderechos en América Latina, evitando la fragmentación regulatoria.

Actores:

- **Ministerio de relaciones exteriores:** Liderará la estrategia diplomática.
- **Poder ejecutivo:** Presidencia de la República, para dar respaldo político de alto nivel.
- **Poder legislativo:** Comisión de Relaciones Exteriores del Congreso, para la eventual ratificación.
- **Organismos regionales:** Organización de los Estados Americanos (OEA) a través del Comité Jurídico Interamericano, Comunidad Andina (CAN), Parlamento Latinoamericano (Parlatino).
- **Aliados estratégicos:** Gobierno de Chile (por su experiencia pionera), organizaciones internacionales de derechos humanos y digitales.

Fases de implementación:

- **Fase 1: Construcción de la agenda regional (Plazo: 12 meses)**
 1. **Propuesta formal ante la OEA:** La Cancillería peruana presentará una propuesta formal para crear un “Grupo de Trabajo Especial para la Redacción de una Convención Interamericana sobre Neuroderechos”.
 2. **Foro internacional en Lima:** Organizar un foro de alto nivel con la participación de cancilleres, legisladores, académicos y expertos de la



región para debatir los principios del futuro tratado, utilizando como base los avances de Chile y las declaraciones de la OEA.

3. **Creación de una coalición de países:** Forjar una alianza con países afines (como Chile, Argentina, Colombia) para impulsar conjuntamente la iniciativa.
- **Fase 2: Negociación y redacción del tratado (Plazo: 2-3 años)**
 1. **Sesiones del grupo de trabajo:** Participar activamente en las sesiones de negociación, aportando la experiencia técnica y jurídica del Perú.
 2. **Contenido clave del tratado:** El tratado deberá incluir:
 - ✓ Un catálogo de neuroderechos vinculantes.
 - ✓ Reglas para la transferencia transfronteriza de neurodatos.
 - ✓ La creación de un Comité de Supervisión Regional.
 - ✓ Mecanismos de cooperación entre las autoridades nacionales de protección de datos.
 - **Fase 3: Ratificación e implementación nacional (Plazo: Continuo post-firma)**
 1. **Proceso de ratificación:** Una vez firmado el tratado, el Poder Ejecutivo lo someterá al Congreso de la República para su ratificación.
 2. **Adecuación normativa interna:** Tras la ratificación, se adecuarán las leyes nacionales para cumplir con las obligaciones internacionales asumidas.

PROPUESTA 3: PLAN NACIONAL DE REGULACIÓN SECTORIAL DE APLICACIONES NEUROTECNOLÓGICAS

Objetivo: Establecer reglas claras y específicas para el uso de neurotecnologías en sectores de alto riesgo, protegiendo a los ciudadanos en sus roles de trabajadores, consumidores y pacientes.

Actores:

- **Ministerios Sectoriales:** Trabajo y Promoción del Empleo, Producción, Salud.
- **Organismos Reguladores y de Fiscalización:** INDECOPI (protección al consumidor), SUNAFIL (fiscalización laboral), SUSALUD (superintendencia de salud).
- **Sector privado:** Gremios empresariales, cámaras de comercio, asociaciones de marketing y publicidad.
- **Sociedad civil:** Sindicatos de trabajadores, asociaciones de consumidores, organizaciones de pacientes.

Fases de implementación:

- **Fase 1: Mesas de trabajo sectoriales (Plazo: 9 meses)**
 1. **Convocatoria:** El Poder Ejecutivo instalará tres mesas de trabajo multisectoriales: “Neurotecnología en el Ámbito Laboral”, “Neuromarketing y Derechos del Consumidor”, y “Uso Clínico y Terapéutico de Neurotecnologías”.



2. **Diagnóstico de riesgos:** Cada mesa identificará las prácticas actuales y potenciales, evaluará los riesgos específicos y propondrá lineamientos regulatorios adaptados a su sector.
- **Fase 2: Emisión de normativa específica (Plazo: 18 meses)**
 1. **Regulación laboral:** El Ministerio de Trabajo, en consulta con SUNAFIL, emitirá un Decreto Supremo que prohíba el uso de neuromonitoreo para medir el estrés, la atención o el estado emocional de los trabajadores, salvo consentimiento explícito negociado colectivamente y para fines de salud ocupacional comprobados.
 2. **Guía de buenas prácticas en neuromarketing:** INDECOPI publicará una guía vinculante que exija transparencia total sobre el uso de tecnologías que miden respuestas cerebrales en publicidad y prohíba las técnicas de manipulación subliminal.
 3. **Protocolos clínicos:** El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID), creará un registro de dispositivos neurotecnológicos de uso médico y establecerá protocolos estrictos para diferenciar la terapia de la mejora cognitiva, regulando esta última de forma restrictiva.
 - **Fase 3: Fiscalización y sanción (Plazo: Continuo)**
 1. **Fortalecimiento de capacidades:** Dotar a INDECOPI, SUNAFIL y SUSALUD de personal capacitado y herramientas tecnológicas para fiscalizar el cumplimiento de las nuevas regulaciones.
 2. **Campañas de difusión:** Realizar campañas informativas para que los ciudadanos conozcan sus nuevos derechos y los canales de denuncia.

PROPUESTA 4: CREACIÓN DE LA AGENCIA NACIONAL DE NEUROTECNOLOGÍA Y EQUIDAD COGNITIVA (ANNETEC).

Objetivo: Establecer una entidad pública, autónoma y técnica, responsable de la supervisión de las neurotecnologías y de la promoción de su uso ético y equitativo en beneficio de la sociedad.

Actores:

- **Poder legislativo y ejecutivo:** Para la creación de la agencia mediante ley.
- **CONCYTEC:** Como ente rector del sistema nacional de ciencia y tecnología.
- **Ministerios de salud y educación:** Como beneficiarios y socios estratégicos.
- **Universidades e institutos públicos de investigación:** Como fuente de conocimiento técnico y ético.
- **Sector privado tecnológico:** Como sujeto de regulación y potencial colaborador en I+D.

Fases de implementación:

- **Fase 1: Diseño y aprobación legal (Plazo: 12 meses)**
 1. **Elaboración del Proyecto de Ley:** Un equipo técnico liderado por la PCM y CONCYTEC redactará la ley de creación de ANNETEC, definiendo su naturaleza autónoma, su estructura de gobernanza (con un



directorio que incluya expertos de diversas áreas y representación ciudadana) y sus fuentes de financiamiento.

2. **Debate y Aprobación:** El proyecto será debatido y aprobado por el Congreso de la República.
- **Fase 2: Puesta en marcha y estructuración (Plazo: 18 meses)**
 1. **Nombramiento del directorio:** Se seleccionará al primer directorio mediante concurso público de méritos.
 2. **Contratación de personal y desarrollo de capacidades:** Se contratará al equipo técnico inicial (neurocientíficos, ingenieros de datos, abogados, bioeticistas) y se establecerá su plan de operaciones.
 3. **Funciones iniciales:** ANNETEC comenzará por:
 - ✓ Crear un registro nacional de proyectos de investigación y aplicaciones comerciales de neurotecnología.
 - ✓ Establecer los primeros estándares técnicos para la certificación de dispositivos.
 - **Fase 3: Operación plena y promoción de la equidad (Plazo: Continuo)**
 1. **Supervisión y auditoría:** ANNETEC realizará auditorías periódicas a los algoritmos y dispositivos para garantizar la transparencia, la no discriminación y el respeto a los neuroderechos. Tendrá potestad sancionadora.
 2. **Creación del “Fondo para la equidad cognitiva”:** La ley de creación de ANNETEC establecerá este fondo, financiado con una parte de su presupuesto y/o tasas aplicadas a la comercialización de neurotecnologías de consumo.
 3. **Asignación de fondos:** El fondo financiará proyectos de investigación en universidades públicas para el uso de neurotecnologías en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer, Parkinson), la rehabilitación de ACV y el apoyo a estudiantes con trastornos del neurodesarrollo en el sistema educativo público.



Anexo 4. Proyecto de ley sobre regulación de neuroderechos en el Perú

FÓRMULA LEGAL

LEY DE REFORMA CONSTITUCIONAL QUE INCORPORA LOS NEURODERECHOS EN EL ARTÍCULO 2° DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

Artículo único. Incorporación del inciso 25 al artículo 2° de la Constitución Política del Perú

Incorpórese el inciso 25 al artículo 2° de la Constitución Política del Perú, con el siguiente texto:

Artículo 2. Derechos fundamentales de la persona

Toda persona tiene derecho a:

(...)

25. A la integridad mental y a sus derechos neuronales (neuroderechos). El Estado garantiza la protección de la privacidad mental, la identidad y autonomía personal, el libre albedrío y el acceso equitativo a las neurotecnologías que no menoscaben estos derechos. Los datos neuronales (neurodatos) se consideran datos hipersensibles y su tratamiento se rige por ley. Ninguna persona puede ser objeto de manipulación o condicionamiento a través de tecnologías que afecten su integridad cognitiva, salvo consentimiento explícito, libre, informado y específico para fines terapéuticos definidos en la legislación correspondiente.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES



PRIMERA. - Vigencia de la Ley La presente ley de reforma constitucional entra en vigencia al día siguiente de su publicación en el diario oficial “El Peruano”.

SEGUNDA. - Adecuación Normativa El Poder Ejecutivo, en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario a partir de la vigencia de la presente ley, presentará al Congreso de la República un proyecto de Ley de Protección de Neurodatos y Regulación de Neurotecnologías, que desarrolle los principios establecidos en esta reforma.

TERCERA. - Derogatoria Deróganse o modifícense las disposiciones legales y reglamentarias que se opongan a la presente Ley de Reforma Constitucional.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I) FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO DE LEY

La rápida evolución de la neurotecnología, marcada por su capacidad de interactuar directamente con el cerebro humano, plantea retos legales sin precedentes respecto a la **privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal**. En este contexto, surgen los **neuroderechos** como un concepto jurídico emergente que busca proteger los aspectos más fundamentales de la cognición y la libertad mental frente a la posible invasión, manipulación o discriminación por tecnologías avanzadas.

La Constitución Política del Perú, si bien protege derechos como la libertad de pensamiento, la privacidad y la integridad, no contempla explícitamente la dimensión neuronal y mental que hoy se encuentra amenazada. La presente reforma busca actualizar e interpretar evolutivamente nuestro marco constitucional para responder a la pregunta: *¿Cuál es el rol de los neuroderechos en la regulación de las neurotecnologías para proteger la privacidad mental, la integridad cognitiva y la identidad personal?*



Esta iniciativa se alinea con los debates jurídicos más avanzados a nivel global, tomando como referencia los casos pioneros de **Chile**, que ya incluyó la protección de la integridad mental en su Constitución, y **España**, que ha avanzado en una Carta de Derechos Digitales. La propuesta busca posicionar al Perú a la vanguardia en la protección de la última frontera de la libertad humana: la mente.

Se propone la creación de una nueva categoría de **datos hipersensibles: los neurodatos**, exigiendo un consentimiento reforzado (libre, informado, específico y revocable) para su tratamiento. Esto es crucial para preservar la integridad cognitiva y personal frente a la manipulación tecnológica, ya sea en el ámbito del consumo (neuromarketing), el empleo (neuromonitoreo) o la justicia.

II) EFECTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA EN NUESTRA LEGISLACIÓN NACIONAL

La aprobación de esta reforma constitucional tendrá un impacto transversal y modernizador en nuestro ordenamiento jurídico:

1. **Establecerá un mandato constitucional claro:** Obligará a todos los poderes del Estado a proteger activamente la integridad y privacidad mental de los ciudadanos.
2. **Crearé una base para legislación específica:** Servirá como norma marco para la futura **Ley de Protección de Neurodatos y Regulación de Neurotecnologías**, que deberá abordar los riesgos concretos en ámbitos críticos como la salud, el trabajo y el consumo.
3. **Fomentará la innovación responsable:** Al establecer reglas claras y éticas (“protección desde el diseño”), se incentivará el desarrollo de neurotecnologías que respeten la dignidad humana y se orienten al bien común, mitigando el riesgo de **neurodiscriminación** y el surgimiento de nuevas desigualdades.



4. **Armonizará nuestra legislación con estándares internacionales:** Evitará el “turismo regulatorio” y garantizará que los peruanos gocen de un nivel de protección universal frente a tecnologías que no conocen fronteras.

III) ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

La presente reforma constitucional **no irroga gastos adicionales al erario nacional**, ya que su naturaleza es declarativa y de principio. Los costos asociados a su implementación se derivarán de la legislación secundaria y de la creación o adaptación de agencias de supervisión especializadas, los cuales serán financiados con cargo al presupuesto de los pliegos involucrados.

El **beneficio** es incalculable y estratégico para el futuro del país. Proteger los neuroderechos es proteger la esencia misma de la persona: su capacidad de pensar libremente, de sentir y de tomar decisiones autónomas. Al hacerlo, se fortalece la democracia, se previene la manipulación y se garantiza que los beneficios de la revolución tecnológica sirvan al desarrollo humano y no a su subyugación.

IV) VINCULACIÓN DE LA INICIATIVA CON EL ACUERDO NACIONAL

Esta iniciativa legislativa se encuentra en plena concordancia con las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional, en particular con:

- **Política de Estado 2: Democratización de la vida política y fortalecimiento del sistema de partidos**, al proteger el libre albedrío y la autonomía personal, pilares fundamentales para el ejercicio de una ciudadanía plena y una democracia real.
- **Política de Estado 13: Acceso universal a los servicios de salud y a la seguridad social**, al promover un marco que permita el uso terapéutico y equitativo de las neurotecnologías, garantizando al mismo tiempo la seguridad y dignidad del paciente.



- **Política de Estado 20: Desarrollo de la ciencia y la tecnología**, al fomentar una política de Estado que impulsa la innovación tecnológica dentro de un marco de derechos humanos, asegurando que el progreso científico vaya de la mano con el progreso ético y social.



Anexo 5. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Tania Marisol Vilca Quispe
identificado con DNI 70171568 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Derecho

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE: EL ROL DE LOS
NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLLO DE LA NEUROTECNOLOGÍA "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 06 de enero del 2026

FIRMA (obligatoria)



Huella



Anexo 6. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Tania Marisol Velca Quispe,
identificado con DNI Nº 70171568 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Derecho
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA MENTE: EL ROL DE LOS
NEURODERECHOS FRENTE AL DESARROLLO DE LA
NEUROTECNOLOGÍA "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 06 de enero del 2026

FIRMA (obligatoria)



Huella