

COLECCIÓN
Cuadernos de la Cátedra de Relaciones Privadas Internacionales
Universidad Miguel Hernández de
Elche-Ilustre Colegio de Abogados de Orihuela

MENS IURA FUNDAMENTALIA: LA NEUROTECNOLOGÍA ANTE LA CONSTITUCIÓN

CUADERNO N.º 2

Nuria Reche Tello



COLECCIÓN

Cuadernos de la Cátedra de Relaciones Privadas
Internacionales Universidad Miguel Hernández de
Elche-Ilustre Colegio de Abogados de Orihuela

2

MENS IURA FUNDAMENTALIA:
LA NEUROTECNOLOGÍA
ANTE LA CONSTITUCIÓN

COLECCIÓN
**Cuadernos de la Cátedra de Relaciones Privadas
Internacionales Universidad Miguel Hernández de
Elche-Ilustre Colegio de Abogados de Orihuela**

Directores:

ALFONSO ORTEGA GIMÉNEZ

Profesor Titular de Derecho internacional privado de la Universidad Miguel Hernández de Elche

MANUEL RAMÓN RIVES FULLEDA

Abogado y Diputado 2.º del Ilustre Colegio de Abogados de Orihuela y Responsable de Formación

Consejo editorial:

ANDRÉS PASCUAL ESTEBAN

*Abogado y Diputado 5.º del Ilustre
Colegio de Abogados de Orihuela*

MARÍA DEL MAR GARCÍA CALVO

*Abogada y Vicedecana del Ilustre Colegio
de Abogados de Orihuela*

LERDYS SARAY HEREDIA SÁNCHEZ

*Profesora Asociada de Derecho
internacional privado de la
Universidad Miguel Hernández
de Elche*

MANUEL RAMÓN RIVES FULLEDA

*Abogado y Diputado 2.º y
Responsable de Formación del
Ilustre Colegio de Abogados
de Orihuela*

ALFONSO ORTEGA GIMÉNEZ

*Profesor Titular de Derecho
internacional privado de la
Universidad Miguel Hernández
de Elche*

COLECCIÓN

Cuadernos de la Cátedra de Relaciones Privadas
Internacionales Universidad Miguel Hernández de
Elche-Ilustre Colegio de Abogados de Orihuela

2

MENS IURA FUNDAMENTALIA:
LA NEUROTECNOLOGÍA
ANTE LA CONSTITUCIÓN

CUADERNO N.º 2

Nuria Reche Tello

Prof.^a Ayudante doctora Derecho Constitucional

COLEX 2024



Copyright © 2024

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. del Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) garantiza el respeto de los citados derechos.

Editorial Colex S.L. vela por la exactitud de los textos legales publicados. No obstante, advierte que la única normativa oficial se encuentra publicada en el BOE o Boletín Oficial correspondiente, siendo esta la única legalmente válida, y declinando cualquier responsabilidad por daños que puedan causarse debido a inexactitudes e incorrecciones en los mismos.

Editorial Colex S.L. habilitará a través de la web www.colex.es un servicio online para acceder a las eventuales correcciones de erratas de cualquier libro perteneciente a nuestra editorial, así como a las actualizaciones de los textos legislativos mientras que la edición adquirida esté a la venta y no exista una posterior.

© Nuria Reche Tello

© Editorial Colex, S.L.
Calle Costa Rica, número 5, 3.º B (local comercial)
A Coruña, C.P. 15004
info@colex.es
www.colex.es

I.S.B.N.: 978-84-1194-394-9
Depósito legal: C 477-2024

A Fran, aunque las palabras no bastan.

*«No hay cerradura ni cerrojo que puedas
imponer a la libertad de mi mente»*

Una habitación propia, 1929
Virginia Wolf

*«¿Puede haber, acaso, algo más estimulante que vivir un tiempo
en el que sea preciso repensarlo todo para seguir existiendo?»*

Ciencia en acción, 1984
Bruno Latour

Esta/e publicación/resultado/equipamiento/video/actividad/contrato/otros es parte del proyecto de I+D+i TED2021-129356B-I00, financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la «Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR».

ABREVIATURAS

BCI	Interfaces Cerebro Computador
BEOS	Firma de oscilaciones eléctricas cerebrales
BF	Brain Fingerprinting
BRAIN INITIATIVE	Investigación del cerebro mediante el avance de neurotecnologías innovadoras
CADH	Convención Americana sobre derechos humanos, Pacto de San José
CLAD	Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo
CDH	Comité de Derechos Humanos
CDN	Convenio de los Derechos del Niño
CDPD	Convenio de los Derechos de las Personas con Discapacidad
CEDH	Convenio Europeo de Derechos Humanos
CERD	Comité para la eliminación de la Discriminación Racial
CIA	Comité de Inteligencia Artificial
CLAD	Consejo Directivo del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo
CIDH	Convención Iberoamericana de Derechos Humanos
CARPA	Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa de EE. UU.
DBS	Deep Brain Stimulation (Estimulación Cerebral Profunda)
DESI	Índice de Economía y Sociedad Digitales de la UE
DUDH	Declaración Universal de los Derechos Humanos
ECP	estimulación cerebral profunda
EMT	estimulación magnética transcraneal
EEG	Electroencefalograma
GCSP	Centro de Ginebra para la Política de Seguridad

fMRI	Proyección de imagen de resonancia magnética funcional
HBP	Proyecto Cerebro Humano, financiado por la UE
IA	Inteligencia Artificial
MEG	Magnetoencefalografía
NIBS	Estimulación cerebral «no invasiva».
ICO	Information Commissioner’s Office
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEA	Organización de Estados Americanos
ONU	ONU: Organización de las Naciones Unidas
PARLATINO	PARLATINO: Parlamento Latinoamericano
PIDCP	Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos
PIDESC	Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales
RIPD	Red Iberoamericana de Protección de Datos
RGDP	Reglamento General sobre la Protección de Datos de la UE
RIPD	Red Iberoamericana de Protección de Datos
tDCS	Estimulación de corriente continua transcraneal
TMS	Estimulación magnética transcraneal
TEDH	Tribunal Europeo de Derechos Humanos
TJUE	Tribunal de Justicia de la Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

SUMARIO

INTRODUCCIÓN	17
---------------------------	----

I

AVANCES DE LA NEUROCIENCIA Y PROYECCIONES SOBRE LA HUMANIDAD

1. Los estudios sobre el cerebro humano	23
2. ¿Qué son las neurotecnologías?	27
3. Breves consideraciones filosóficas frente a los postulados neurocientíficos	42
4. Neurociencia y derecho: neuroderecho	46
5. Riesgos y desafíos. La relevancia de la neuroética.	54

II

RÉGIMEN JURÍDICO MULTINIVEL DE LOS NEURODERECHOS Y LAS NEUROTECNOLOGÍAS

1. Iniciativas desde las organizaciones internacionales y regionales	73
1.1. OCDE: Recomendación sobre Innovación Responsable en Neuro- tecnologías	75
1.2. ONU: Informes del Secretario General y del Comité Consultivo del Consejo de Derechos Humanos	76
1.3. UNESCO: Informes del Comité de Bioética y otros documentos re- levantes	80
1.4. OEA: Declaración de Principios Interamericanos en materia de Neurociencias, Neurotecnologías y Derechos Humanos	85
1.5. PARLATINO: Ley Modelo de Neuroderechos	89
1.6. CUMBRE IBEROAMERICANA DE JEFES DE ESTADO Y DE GOBIER- NO: Carta Iberoamericana de Principios y Derechos en Entornos Digitales	92
1.7. RED IBEROAMERICANA DE PROTECCIÓN DE DATOS: Declaración sobre Neurodatos	92

SUMARIO

2. El marco europeo: un abordaje principalmente desde la Inteligencia Artificial y la protección de datos	94
2.1. CONSEJO DE EUROPA: la perspectiva de los Derechos Humanos, la Democracia y el Estado de Derecho.	95
2.1.1. Informe del Comité de Bioética: Retos comunes en materia de derechos humanos que plantean las distintas aplicaciones de las neurotecnologías en el ámbito biomédico	96
2.1.2. Borrador del Convenio sobre Inteligencia Artificial, Derechos Humanos, Democracia y Estado de Derecho	97
2.2. UNIÓN EUROPEA: el difícil equilibrio entre los derechos y la innovación tecnológica	100
2.2.1. Reglamento General de Protección de Datos	100
2.2.2. Reglamento Europeo sobre los productos sanitarios y su Reglamento de ejecución.	103
2.2.3. Resoluciones del Parlamento Europeo sobre Inteligencia Artificial y su conexión con los neuroderechos.	105
2.2.4. Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE	106
2.2.5. Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales para la Década Digital	112
2.2.6. Declaración de León sobre la Neurotecnología Europea	113
3. Heterogeneidad de las acciones estatales	114
3.1. Reformas constitucionales en torno al derecho a la integridad personal	115
3.1.1. CHILE: Primera reforma constitucional aprobada. «El desarrollo científico y tecnológico al servicio de las personas»	115
3.1.2. BRASIL: Proyecto de reforma de la Constitución federal para garantizar la integridad psíquica y transparencia algorítmica	119
3.1.3. ESTADO DE RIO GRANDE DO SUL (BRASIL): Segunda reforma constitucional aprobada. La integridad psíquica contra la manipulación de la neurotecnología.	121
3.1.4. MÉXICO: Proyecto de reforma para garantizar la integridad y privacidad mental	122
3.2. Reformas legales.	123
3.2.1. CHILE: Proyecto de ley para regular las neurotecnologías.	124
3.2.1.1. El caso Girardi frente a Emotiv Inc. Sentencia de 8 de agosto de 2023 de la Corte Suprema de Chile.	127
3.2.2. FRANCIA: Reformas de los Códigos Penal, Civil y de Salud Pública	131
3.2.3. ARGENTINA: Proyecto de reforma del Código Procesal Penal	134
3.2.4. BRASIL: Proyecto de reforma de la Ley de Protección de Datos Personales.	136
3.2.5. PERÚ: Proyecto de reforma de la Ley de Protección de Datos Personales	137
3.2.6. ESTADOS DE COLORADO Y MINNESOTA (EE. UU.): Proyectos de reforma de la Ley de Privacidad.	138
3.3. Softlaw: Cartas de derechos, informes y declaraciones políticas	140
3.3.1. ESPAÑA: Carta de Derechos Digitales	140
3.3.2. COMUNITAT VALENCIANA: La Declaración de Valencia	145

SUMARIO

3.3.3. MÉXICO: Carta de Derechos de la Persona en el Entorno Digital. Código de Buenas Prácticas	146
3.3.4. ITALIA: «Privacidad y neuroderechos: la persona en la época de las neurociencias».	148
3.3.5. REINO UNIDO: Recomendaciones del Regulatory Horizons Councils e informe del Information Commissioner's Office . . .	150
3.3.6. GINEBRA: Informe del Centro para la Política de Seguridad . .	151

III

LA CONSTRUCCIÓN DE UNA TEORÍA DE LOS NEURODERECHOS COMO DERECHOS HUMANOS

1. El avance continuo de los derechos humanos en la historia	155
1.1. Sobre el concepto «derechos humanos»	155
1.2. Evolución y generaciones de derechos	161
1.3. El riesgo de inflación de los derechos humanos	164
2. Las propuestas doctrinales sobre los neuroderechos	167
2.1. Origen y desarrollo de los neuroderechos	167
2.1.1. Evolución histórica en las demandas de neuroderechos	168
2.1.2. Críticas a las propuestas de reconocimiento de los neuroderechos.	178
2.2. Derechos derivados de la protección mente/cerebro	182
2.2.1. Libertad cognitiva	182
2.2.2. Privacidad mental.	189
2.2.2.1. La peculiaridad de los datos cerebrales	196
2.2.3. Integridad mental.	201
2.2.4. Identidad personal y continuidad psicológica.	206
2.3. Derechos derivados de la promoción de requisitos socioeconómicos	212
2.3.1. Acceso equitativo a tecnologías de aumento cognitivo	212
2.3.2. Protección frente a la discriminación algorítmica en el uso de neurotecnologías.	217
3. Las garantías de los neuroderechos	222

IV

***MENS IURA FUNDAMENTALIA*. LA NEUROTECNOLOGÍA ANTE LA CONSTITUCIÓN**

1. ¿Necesitamos nuevos derechos para proteger nuestra mente?	233
1.1. Entornos offline y online ¿Son los mismos derechos?	233
1.2. El proceso de positivación de los derechos en el entorno digital	236
2. La incorporación de las garantías al rango constitucional	245
2.1. El papel del Tribunal Constitucional en la interpretación evolutiva de los derechos fundamentales	245
2.2. Propuesta de un principio general holístico en la Constitución frente al desarrollo tecnológico incontrolado.	251
2.3. Conclusiones.	253

SUMARIO

AGRADECIMIENTOS	261
BIBLIOGRAFÍA	263
PRINCIPALES INFORMES Y DOCUMENTOS DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES Y REGIONALES CONSULTADOS	279

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico alcanzado a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI está siendo de tal magnitud que cuesta hacerse a la idea de cómo serían nuestras vidas actualmente sin teléfono móvil, internet o redes sociales, y la cotidianidad de su utilización hace que recordemos la época en que no existían como perteneciente a un pasado engañosamente lejano. No cabe duda de que a lo largo de la historia de la humanidad ha habido etapas marcadas por innovaciones tecnológicas trascendentales, cuya capacidad para modificar la realidad ha provocado verdaderas transformaciones en la civilización, pero quizá nunca como hasta ahora se ha tenido la inquietud, basada en una certeza, de que existe un riesgo real de que los medios tecnológicos creados por el ser humano se escapen a su control; y no a la manera efectista de las distopías literarias de la ciencia ficción —el tópico argumental del robot que se revela frente a sus creadores—, sino de un modo mucho más complejo, generalizado y, en cierto modo, imperceptible.

Y es que la clave se encuentra en los datos. Algo tan sutil, efímero y aparentemente inofensivo como los datos; caudales de información que se alimentan de nuestra constante y a menudo inconsciente aportación, similar a una lluvia perenne que los hiciese crecer y desbordarse sin descanso en un proceso eterno de interconexión y aprendizaje. De ahí precisamente la dificultad de abordar el fenómeno tecnológico en la actualidad, y que las soluciones a los problemas que nos pueda plantear nunca vayan a ser tan simples y tajantes como en las novelas futuristas. Máxime cuando entra un segundo factor en juego de algún modo tan inaprehensible como los flujos de información: el funcionamiento del cerebro humano. Y la interacción entre ambos constituye el gran campo de batalla al que se enfrentan las sociedades contemporáneas en los próximos decenios.

En efecto, por un lado, el uso de las nuevas herramientas tecnológicas se traduce en una conexión prácticamente infinita de usuarios a través de las redes, generando lo que se conoce como el *Big Data*, un volumen inmenso de datos que las grandes corporaciones, incluso los propios Estados, han empezado a codiciar por su capacidad para generar negocios estratégicos, pero también como mecanismo de control de la población; la transformación digital está, así, «ligada a oportunidades de mejora en las condiciones de vida, pero también a riesgos para el bienestar de los individuos y el man-

tenimiento de un orden social justo» (HOFFMANN-RIEM, 2018). El *Big Data* ha llegado a compararse con el petróleo, puesto que aunque, a diferencia de este, los datos «se producen en segundos, técnicamente son fáciles de registrar y almacenar» presentan con él la similitud de que, en un proceso equivalente al refinado del crudo, «las tecnologías novedosas producen productos novedosos con un nuevo valor añadido» (HOFFMANN-RIEM, 2018). Con el fin de gestionar esta cantidad ingente de información se han sofisticado las aplicaciones de la IA que, día a día, se van implementando en numerosas gestiones tanto en el sector privado como en el público. Este nuevo panóptico digital (HAN, 2020b) en la era del *Big Data* constituye un eficiente instrumento psicopolítico que permite intervenir y hacer pronósticos sobre el comportamiento humano, de manera que el futuro se convierta así en predecible y controlable.

El proceso de digitalización y el desarrollo de nuevas tecnologías avanza, pues, veloz en una sociedad que contempla perpleja las «proezas» de sistemas algorítmicos de procesamiento de datos sin imaginar que nos encontramos en la antesala de una nueva revolución, la de «lo neuro». Se ha dicho que después de la era digital viene la revolución del neurocapitalismo. Y es que los estudios científicos sobre el cerebro humano que se están llevando a cabo en una serie de países en las últimas décadas, promovidos tanto desde el poder público, como por parte de los poderes privados, han hecho florecer el mercado de las neurotecnologías, entendidas como aquellas que tienen la capacidad de interactuar con la actividad cerebral, registrarla e incluso modificarla. Su potencial es tal que no resulta aventurado afirmar que en los próximos años será posible decodificar el pensamiento a partir de la actividad neuronal, o mejorar la capacidad cognitiva conectando el cerebro directamente a las redes digitales. Para alcanzar todos esos objetivos resulta fundamental la combinación entre neurotecnologías e IA, con su alimentación constante de datos para el desarrollo de algoritmos que permitan mejorar la toma de decisiones constituyendo así la «lógica» de las máquinas.

Esta clase de investigaciones y su desarrollo tecnológico en el ámbito médico se encuentran bien reguladas por un modelo garantista, y no cabe duda de que muestran prometedoras esperanzas en la lucha contra enfermedades mentales y neurodegenerativas, incluso en la superación de limitaciones incapacitantes a personas que actualmente no pueden ver, oír, caminar, o hablar. Sin embargo, cuando se trata de su aplicación en personas sanas, y particularmente de su comercialización en sectores como la defensa, la educación, el trabajo, la mejora cognitiva, etc., se rigen en principio por la normativa de consumo, de protección mucho más débil y donde entran en juego aspectos tales como los efectos del consentimiento, eventualmente liberador de responsabilidad.

En efecto, en los últimos años, sobre todo desde la neuroética, se está advirtiendo de los riesgos potenciales que la aplicación de este tipo de tecnologías podría provocar en derechos como la privacidad, la identidad, o la

libertad de pensamiento, habiéndose iniciado todo un debate a nivel mundial sobre la necesidad de avanzar en un nuevo marco normativo multinivel que haga frente a estos nuevos desafíos. Son numerosas las preguntas que se plantean: ¿qué sucederá cuando el cerebro humano se fusione con dispositivos de IA? ¿Como se preservará la privacidad de los datos que recojan tales dispositivos? ¿Hasta qué punto los seres humanos conservaran la responsabilidad de sus acciones en esta situación? ¿Como puede garantizarse que este futuro cercano no ensanchará la brecha entre ricos y pobres?

Hasta hace prácticamente unas décadas las personas no teníamos motivo especial de preocupación por nuestra privacidad. Sin embargo, desde la irrupción de internet en nuestras vidas, las redes sociales, las tecnologías de geolocalización, los reconocimientos biométricos, etc., todos y cada uno de nosotros exponemos a diario, tanto consciente como inconscientemente, multitud de datos que revelan aspectos de nuestra vida profesional y privada. Así, a lo largo de las dos primeras décadas del siglo XXI, el contenido y significado del derecho fundamental a la privacidad se está viendo alterado a tenor del incesante avance de estas nuevas tecnologías que, cual hiedra trepadora sobre un muro de piedra, se extienden y arraigan ya no sólo en el espacio íntimo del ser humano, que debería permanecer libre y ajeno a cualquier injerencia, sino colonizando sus datos personales y, más aún, amenazando con hacer lo mismo en nuestros datos cerebrales y nuestros pensamientos, reducto último de la privacidad. Al mismo tiempo, estas tecnologías se nutren de datos dando cuerpo, cual Prometeo, a la que generosamente se ha denominado «inteligencia artificial». Las empresas desarrolladoras comercian con nuestros datos en el intercambio de servicios supuestamente gratuitos, aunque esta práctica obedece también a otros intereses más espúreos, desde la elaboración de perfiles, hasta el aprendizaje del comportamiento humano por parte de las máquinas.

El derecho a la protección de datos personales se ha configurado, así, como un derecho fundamental para salvaguardar no sólo nuestra identidad personal frente a una eventual lesión de la privacidad, sino también nuestra propia libertad ante un uso contrario a derecho de los mismos, sean o no íntimos, tal y como ha establecido la STC 292/2000. De esta forma es la persona titular de la información la que tiene el control y la capacidad de disposición sobre toda la que le afecte permitiéndole limitar su uso ante una injerencia indebida. En todo caso, es claro que el mayor o menor grado de afectación en nuestros derechos vendrá marcado por el uso que hagamos de la tecnología, que en sí puede presentarse como una gran oportunidad o un grave riesgo, de ahí la importancia de que su regulación esté presidida por los derechos, tarea en la que cobra especial interés la educación.

El movimiento de protección de los derechos humanos y fundamentales frente a la irrupción de las neurotecnologías está siendo liderado por los países de América Latina, y más concretamente la República de Chile, que fue el primero en afrontar estas preocupaciones éticas, modificando en 2021 el

artículo 19.1 de su Constitución, que protege la integridad física y psíquica de las personas, para introducir un nuevo apartado que incorpora la perspectiva antropocéntrica del desarrollo tecnológico, y realiza un mandato al legislador para que resguarde especialmente la actividad mental y la información proveniente de ella. Desde entonces se están desarrollando diferentes propuestas normativas, con distintos grados de eficacia, tanto en diversos países como en organizaciones internacionales, y en las que es un elemento a destacar el relevante papel de la ciencia en la gobernanza. Al mismo tiempo se ha generado todo un debate desde la academia, pero también desde otras instancias, sobre la necesidad de reconocer nuevos derechos considerando que esos riesgos no estarían suficientemente cubiertos conforme a la normativa actual.

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental dar a conocer a la comunidad jurídica los principales desafíos a los que se enfrentan las sociedades contemporáneas a lo largo de los próximos años debido a los avances y desarrollos de nuevas tecnologías derivadas de los estudios del cerebro humano, al tiempo que suscitar el debate en torno a los mecanismos regulatorios que les permitan afrontarlos con seguridad, reflexionando sobre si son necesarios nuevos derechos, o una reconceptualización de los clásicos, para la protección de aspectos esenciales como la privacidad, la integridad, o la propia libertad, cuando el ser humano interaccione con las neurotecnologías. Hasta ahora, la mayor parte de los trabajos consultados proceden de disciplinas como la filosofía, la neuroética, o la neurociencia, mientras que el derecho se ha mantenido en un segundo plano.

Ahora bien, ni las tecnologías que describiremos, junto con los riesgos que comportan y los diversos intentos regulatorios que se han sucedido para darles respuesta, pueden considerarse ni mucho menos como un panorama completo y cerrado. De manera simultánea a la redacción de este trabajo es posible que se estén elaborando nuevos gadgets o herramientas de software, amén de proyectos legislativos o decisiones jurisprudenciales innovadoras que convertirán en obsoleta cualquier pretensión de ofrecer una fotografía panorámica con ambición de totalidad. Nuestra única pretensión es, por tanto, la de incorporar a los juristas a la mesa de debate con plena legitimidad.

El conocimiento preciso para ello ha de huir, en todo caso, de excesivos alarmismos. No se trata de especular con un futuro inquietante, sino de asumir la necesidad de que el derecho intervenga para lo que siempre ha hecho, ordenar la existencia con la mira puesta en el desarrollo digno de la humanidad a través de contextos históricos en permanente evolución. Y es que el Estado de derecho no puede plantearse «ganar la carrera» a la ciencia, porque en realidad no participa de esa competición; su deber en este caso es velar, mediante firmes postulados, por la indemnidad de ese núcleo insoslayable de derechos fundamentales que permiten a la ciudadanía configurarse en cuanto tal en el marco de las democracias contemporáneas.

A las preguntas sobre quién y cómo hacerlo se pretende ofrecer algunas respuestas en este trabajo, fundamentalmente a la luz de las experiencias con que contamos hasta el momento. En cuanto a la interrogación sobre el cuándo, la respuesta no es necesaria: ya está ocurriendo, y la reacción ha de ser preventiva e inmediata, sin esperar a que el propio uso social de las neurotecnologías, fruto de una implantación gradualmente creciente, dificulte la regulación hasta hacerla inoperante.

AVANCES DE LA NEUROCIENCIA Y PROYECCIONES SOBRE LA HUMANIDAD

1. Los estudios sobre el cerebro humano

La neurociencia¹ es el conjunto de disciplinas que estudian el sistema nervioso con el objetivo de comprender su funcionamiento a la hora de producir y regular emociones, pensamientos, conductas y funciones corporales básicas. Se ha datado en 1929 el nacimiento de una tecnología capaz de registrar la actividad cerebral, siendo Hans Berger quien demostró que era posible registrar los cambios en el potencial eléctrico del cerebro humano mediante una máquina de electroencefalografía (EEG), lo que dio lugar a importantes avances, como el diagnóstico y tratamiento precisos de muchas formas de epilepsia (CHNEIWEISS, 2023). No obstante, el término «Neurociencia» introducido a mediados de la década de 1960, señala el comienzo de una era en la que estas disciplinas trabajarán con el objetivo común de comprender la estructura y función del cerebro normal y anormal. Como explica SOMMAGGIO (2022) en la actualidad abarca una amplia gama de investigaciones «desde la biología molecular de las células nerviosas, que contienen los genes que ordenan la producción de las proteínas necesarias para el funcionamiento del sistema nervioso, hasta las bases biológicas del comportamiento normal y desordenado, la emoción y la cognición, incluyendo las propiedades mentales de los individuos cuando interactúan entre sí y con su entorno». La interdisciplinariedad es, por tanto, una característica del proceso de desarrollo histórico y fundacional de la neurociencia que surge de la aportación conjunta de aquellas disciplinas biológicas interesadas en el sistema nervioso central, con la progresiva incorporación de la psicología y la psiquiatría (RUIZ MARTÍNEZ-CAÑAVATE, 2022).

1. Información disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/neuro/informacion>

Desde comienzos del siglo XXI, los descubrimientos de la neurociencia relacionados con la obtención de imágenes cerebrales, cada vez más precisas, combinan la arquitectura del cerebro y el análisis de las funciones neuronales, las micro y nanotecnologías, y permiten la detección simultánea de la actividad de miles de neuronas, en convergencia con la IA. Ello ha hecho posible que florezcan múltiples formas de neurotecnologías, muchas de ellas ya de aplicación en beneficio de numerosos pacientes (CHNEIWEISS, 2023) De hecho, 2012 fue reconocido como el Año de la Neurociencia y es que este tipo de conocimiento, al aportar respuestas sobre las bases cerebrales de la conducta humana, ofrece nuevas posibilidades para la mejora de la vida.

Descifrar cómo funciona el cerebro nos ayudará a comprender su estructura, el desarrollo de las capacidades cognitivas, y de qué forma surgen las enfermedades cerebrales, incluso cómo tratar las que hasta ahora habían tenido un pronóstico complicado como el Alzheimer, el Parkinson, la depresión, etc. Estos logros nos ayudarán a entendernos mejor, a progresar en el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas, e incluso introducirán grandes oportunidades en el plano económico (YUSTE, 2019). Al igual que ocurriera en el siglo XV con la colonización de la Amazonia, la red de circuitos neuronales que conforman la corteza cerebral², esas «selvas impenetrables» en palabras de Ramón y Cajal que constituyen nuestro último reducto, ya están siendo doblegadas por el incansable afán del ser humano. Asistimos por tanto en los últimos años a novedosos desarrollos que posiblemente incorporen avances significativos en el plano de la medicina mejorando la salud y el bienestar de la población.

Conviene tener presente que uno de los deberes de la ciencia es el propósito de eliminar la pobreza y la enfermedad en el mundo. Actualmente las patologías neurológicas causan el 19 % de las muertes en España³, al tiempo que se prevé que los problemas de salud mental serán la principal causa de discapacidad en el mundo en 2030⁴. Un meta-análisis publicado en 2015 en la Revista de la Asociación Médica Americana estimó que el riesgo de

-
2. En la ponencia impartida en el Centenario del Instituto Cajal, el neurobiólogo Rafael Yuste, haciendo hincapié en la importancia de conocer el funcionamiento del sistema nervioso central, explicó las nuevas técnicas que se están desarrollando: «La corteza cerebral es la parte mayor del cerebro, del sistema nervioso. Es un conjunto de circuitos que se encuentran en una capa de 2 milímetros de grosor y 2 m² de superficie, doblada y plegada en las circunvoluciones del cerebro». La corteza «es el origen de la mente humana, que surge de la conectividad de la corteza cerebral». A estos secretos del circuitaje cerebral, Cajal los llamó «las selvas impenetrables donde muchos investigadores se han perdido». Disponible en: <https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/rafael-yuste-la-corteza-cerebral-es-el-origen-de-la-mente-humana>
 3. Disponible en: <https://www.efesalud.com/enfermedades-neurologicas-muertes-espana/>
 4. Datos de la Confederación de Salud Mental de España, disponible en: <https://comunicalasaludmental.org/guiadeestilo/la-salud-mental-en-cifras/#mundo>

por el Human Brain Project⁷. La plataforma facilitará a los neurocientíficos el trabajo con los datos neurológicos, para realizar modelos y simular la función cerebral.

Todas las iniciativas referidas cuentan con una división de neuroética en la que se discute qué se debe y qué no se debe hacer en los experimentos de neurociencia. Así, en la Declaración de Camberra de 2017, los representantes de las Iniciativas de Investigación del Cerebro de Australia, Japón, Corea, Europa y Estados Unidos de América se comprometieron, entre otras cuestiones, a «colaborar en los campos de la neuroética, agencia, administración responsable de datos y protección de la privacidad cerebral. También se comprometen a entablar un diálogo significativo con los ciudadanos, pacientes y todas las comunidades relevantes para comprender sus preocupaciones y comunicar de manera transparente las oportunidades y desafíos que surjan»⁸.

En otras palabras, el conjunto de disciplinas que conforman la neurociencia está revolucionando la comprensión del cerebro humano y desarrollando tecnologías para registrar la actividad del sistema nervioso, así como toda una serie de técnicas que permiten incluso manipular la actividad cerebral, principalmente con fines curativos, aunque no de manera exclusiva, junto con el desarrollo de programaciones algorítmicas capaces de descifrar y gestionar esa información. A continuación, se debatirá sobre su impacto e implicaciones principales en la sociedad y la ciudadanía.

2. ¿Qué son las neurotecnologías?

Aunque ya se ha ido avanzando que estamos ante una serie de tecnologías cada vez más evolucionadas para la comprensión del cerebro humano, actualmente existen múltiples definiciones de lo que se entiende por ellas. IENCA (2021), por ejemplo, alude a un término genérico que suele utilizarse para describir un amplio y heterogéneo espectro de «métodos, sistemas e instrumentos que establecen una vía de conexión directa con el cerebro humano a través de la cual se puede registrar y/o influir en la actividad neuronal». Si acudimos al primero de los textos que, conforme a su título, establece recomendaciones sobre la innovación responsable de las

7. Proyectos Human Brain UE <https://www.humanbrainproject.eu/en/> y EBRAINS: <https://www.ebrains.eu/about>

8. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/vicentesanchez/2020/12/09/iniciativa-internacional-del-cerebro-declaracion-de-canberra-2017/> (Consulta 15/01/2021)

A tal efecto se constituye la International Brain Initiative – IBI, una red internacional cuya visión es catalizar y promover las neurociencias a través de la colaboración internacional y el intercambio de conocimientos, uniando diversas ambiciones y difundiendo descubrimientos en beneficio de la humanidad.

Disponible en: <https://www.internationalbraininitiative.org/>

MENS IURA FUNDAMENTALIA: LA NEUROTECNOLOGÍA ANTE LA CONSTITUCIÓN

La monografía analiza cómo el desarrollo de la neurotecnología se extenderá, a lo largo de los próximos años, en múltiples sectores de la sociedad, así como su impacto en el ordenamiento jurídico y en los derechos fundamentales de la ciudadanía. Una cuestión que exigirá una respuesta jurídica a la altura de su relevancia y que, en opinión de la autora, deberá incardinarse en el máximo nivel garantista de nuestro derecho, la Constitución.

Y es que, si bien son innegables sus beneficios para las personas con enfermedades neurológicas o limitaciones funcionales, también lo son las importantes amenazas para los derechos si no se establecen límites claros por medio de la regulación. De ahí que se haya iniciado un proceso normativo multinivel liderado por Chile en 2021 con la reforma de su Constitución, y que la doctrina, paralelamente, haya ido formulando propuestas de «neuroderechos» con el fin de tutelar debidamente nuestro mundo interior, cada vez más vulnerable.

El libro, tras exponer el estado de la cuestión, pretende promover el debate público sobre la manera de afrontar estos retos en los próximos años, ya sea mediante la creación de nuevos derechos o la reconceptualización de los clásicos, así como la técnica reguladora que pueda resultar más idónea. Con ello se pretende incorporar al derecho, y particularmente al derecho constitucional, a una discusión dominada hasta el momento por la neurociencia.

NURIA RECHE TELLO



Nuria Reche Tello es profesora ayudante doctora (acreditada contratada doctora) de Derecho constitucional en la Universidad Miguel Hernández de Elche. Premio extraordinario de doctorado. Ha ejercido profesionalmente como graduada social por cuenta propia, habiendo recibido las medallas de bronce y plata al mérito profesional del Ilte. Colegio Oficial Graduados Sociales de Alicante. Ha realizado estancias de investigación postdoctorales en la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como en la Universidad de Bolonia. Es miembro del Grupo de Investigación Emergente de la UMH: «Problemas Jurídicos Actuales en el Siglo XXI», así como del Grupo de Innovación Docente Consolidado para la Inclusión de los Estudios de Género en la Formación Universitaria GID-IEG de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.



eBook en www.colex.es

PVP 30,00 €

ISBN: 978-84-1194-394-9



9 788411 943949