

Neuroderechos y Derecho de la persona: estado de la cuestión y reflexiones sobre la propuesta chilena

Alberto Hidalgo Cerezo. Doctor en Derecho y Profesor de Derecho Privado.

Facultad de Derecho, Universidad CEU San Pablo. CEU Universities. Alberto.hidalgocerezo@ceu.es

I. INTRODUCCIÓN: AVANCES NEUROCIÉNTIFICOS E IMPLICACIONES PARA EL DERECHO DE LA PERSONA. II. NEURORIGHTS FOUNDATION: ASPECTOS BÁSICOS DE LA PROPUESTA Y POSIBLES SOPORTES NORMATIVOS VIGENTES EN LA UNIÓN EUROPEA. II.1. Origen de los cinco derechos de la propuesta de Neurorights Foundation. II.2. Propuesta de Neurorights Foundation: equivalencias y coberturas compatibles con la legislación europea. III. ÚLTIMOS AVANCES EN NEURODERECHOS: EL ESTADO DE LA CUESTIÓN EN CHILE COMO PAÍS PIONERO. III.1. La modificación constitucional de 2021: algunas cuestiones al respecto. III.2. Estudio sobre el vigente Proyecto de ley N° 13828-19 de Neuroderechos en Chile. III.2.1. Título I: Disposiciones generales. III.2.2. Título II: De las medidas para proteger la integridad y privacidad mental. III.2.3. Título III: Del desarrollo de la investigación y el avance de las neurotecnologías. IV. CONCLUSIONES. V. BIBLIOGRAFÍA.

I. INTRODUCCIÓN: AVANCES NEUROCIÉNTIFICOS E IMPLICACIONES PARA EL DERECHO DE LA PERSONA

Cuando hablamos de neuroderechos¹, nos estamos refiriendo a una embrionaria rama del Derecho, que está comenzando a desarrollarse² a raíz de los últimos avances de la neurociencia en su capa-

cidad para comprender y desentrañar el funcionamiento del cerebro humano. Como centro neurálgico donde se procesan nuestras ideas, recuerdos, emociones, sentimientos, capacidad de raciocinio, etc., el acceso al cerebro supone la última frontera del ser humano: es la puerta de acceso a nuestra más pura esencia como personas, con toda la carga

¹ El presente artículo se encuadra dentro de los resultados obtenidos por el Grupo de Investigación "Modernización del Derecho Privado": G20/1-04 (MODERNPRIV). Departamento de Derecho Privado y Disciplinas Jurídicas Básicas, Facultad de Derecho, Universidad San Pablo CEU.

² Como acertadamente señala Stephan SCHLEIM, las primeras reflexiones sobre las implicaciones del acceso al cerebro se las debemos al doctor D. José Manuel Rodríguez Delgado en las décadas de 1960 y 1970. En sus trabajos, reflexiona sobre los resultados obtenidos en la década de 1950 en cuanto a los importantes avances logrados en el campo de la electroestimulación y registro de actividad cerebral, tanto en animales como en humanos, como parte del equipo de John Fulton en el departamento de fisiología de la Universidad de Yale, donde se encontraba becado desde 1946. Es especialmente conocido por el experimento realizado sobre un toro al que lograba detener en su embestida mediante electroestimulación (a modo de curiosidad existe un documento audiovisual de la época disponible en YouTube, puede consultarse en: https://www.youtube.com/watch?v=eK2Hopm5s_c). Sobre este autor, véase (se ofrece aquí la citación anglosajona, ya que el doctor Rodríguez Delgado desarrolló sus publicaciones más importantes en los Estados Unidos de América, y resulta más sencillo encontrarlos de tal manera) DELGADO, Jose MR: "Free behavior and brain stimulation", en *International Review of Neurobiology*, Vol. VI, 1964. Páginas 349 a 449.

[https://doi.org/10.1016/S0074-7742\(08\)60773-4](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(08)60773-4). Pero, más relevante y el principal de otros que escribiría con posterioridad es DELGADO, Jose MR: "Physical control of the mind: Toward a psychocivilized society", World Bank Publications, 1969. Para un repaso histórico general de aquellos antecedentes, véase SCHLEIM, Stephan: "Neurorights in history: a contemporary review of José MR Delgado's 'Physical Control of the Mind' (1969) and Elliot S. Valenstein's 'Brain Control' (1973)", en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.703308>.

También, GUIDETTI, Matteo; BERTINI, Alessandro; PIRONE, Francesco; SALA, Gessica; SIGNORELLI Paola; FERRARESE, Carlo; PRIORI Alberto; y BOCCI Tommaso: "Neuroprotection and Non-Invasive Brain Stimulation: Facts or Fiction?", en *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. XXIII, N° 22, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms232213775>

científica, filosófica, ética y jurídica que ello implica. Por ello, nos encontramos ante una rama que supone un reto para la humanidad: cómo se regule o qué límites se impongan, impactará de forma directa en nuestra capacidad de desarrollo como especie en las próximas décadas. Las primeras aportaciones en la materia se atribuyen a Sherrod TAYLOR principalmente³ –aunque la primera publicación es conjunta con otros dos autores, HARP y ELLIOT⁴– durante la década de 1990, quien acuñó el término “*neurolaw*”. Sin embargo, el estado actual de la cuestión se está desarrollando bajo el término “*neurorights*” –en nuestra doctrina patria (con especial mención para el profesor Luis Miguel GONZÁLEZ DE LA GARZA⁵) y en el resto de países iberoamericanos, “*neuroderechos*” o “*neurodireitos*”⁶. En los últimos tiempos, los trabajos más destacables han sido la *Declaración de Asilomar sobre*

*los Derechos Cognitivos*⁷ de 2017 y los cuatro derechos⁸ a los que se referían BUBLITZ⁹, IENCA¹⁰ y ANDORNO¹¹. Sin embargo, en la actualidad, la mayor parte de los avances en la materia toman como referencia los cinco neuroderechos que propone la *NeuroRights Foundation*, a los que nos referiremos más ampliamente en el siguiente epígrafe.

Como bien afirma GONZÁLEZ DE LA GARZA: “Los neuroderechos tienen por finalidad avanzar una respuesta jurídica preventiva a un inmenso conjunto de dilemas éticos con los que nos vamos a enfrentar más pronto que tarde, la prevención de técnicas invasivas inicialmente que ya se pueden apreciar hoy como contradictorias con los Derechos Humanos ‘clásicos’ en muy diversas dimensiones y que supondrán retos espectaculares en la evolución de nuestra propia especie”¹². El estado de la cuestión es aún

³ Más tarde, en solitario: TAYLOR, J. Sherrod: “Neurolaw: towards a new medical jurisprudence”, en *Brain injury*, Vol. IX, Nº 7, 1995. Páginas 745 a 751. Traducción propia: “Está surgiendo un nuevo campo de la jurisprudencia médica, denominado ‘neuroderecho’, que reúne a profesionales de la salud y abogados en una búsqueda común para emplear recursos legales que mejoren la calidad de vida de las personas con lesiones neurológicas y sus familias”.

⁴ TAYLOR, J. Sherrod; HARP, J. Anderson; y ELLIOTT, Tyron: “Neuropsychologists and neurolawyers”, en *Neuropsychology*, Vol. V, Nº 4, 1991. Páginas 293 a 305. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.5.4.293>.

⁵ GONZÁLEZ DE LA GARZA, Luis Miguel: “¿Qué es el Neuroderecho y para qué sirve?”, en *El Notario del siglo XXI: Revista del Colegio Notarial de Madrid*, Nº 47, 2013. Páginas 68 a 71.

⁶ Muy tempranamente, HORTA, Ricardo Lins: “Direito e neurociências, neurodireito: o que é isso”, publicación en el Blog da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento, 2010. Disponible en: <http://blog.sbnec.org.br/2010/07/direito-e-neurociencias-neurodireito-o-que-e-isso/>.

⁷ *Asilomar Declaration on Cognitive Rights* de 2017, propuesta por *Center for Neuroscience and Society* de la Universidad de Pensilvania y el Instituto de Investigación en Ciencias Cognitivas de la Universidad de California, San Francisco. La declaración establece dieciséis derechos cognitivos. <https://futureoflife.org/event/bai-2017/>

⁸ Traducción propia: Libertad cognitiva, privacidad mental, integridad mental, y continuidad psicológica.

⁹ BUBLITZ, Jan Christoph: “*My Mind Is Mine!/? Cognitive Liberty as a Legal Concept*”, en Hildt, Elisabeth; y Franke, Andreas G. (Editores): “Cognitive Enhancement. Trends in Augmentation of Human Performance”, Vol 1. Springer, Dordrecht, Países Bajos, 2013. Páginas 233 a 264. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4_19

¹⁰ IENCA, Marcello: “On neurorights”, en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021. Páginas 1 a 10 (artículo Nº 701258). En concreto, página 2.

¹¹ IENCA, Marcello; y ANDORNO, Roberto: “Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology”, en *Life sciences, society and policy*, Vol. XIII, Nº1, 2017. Páginas 1 a 27.

¹² GONZÁLEZ DE LA GARZA, Luis M.: “*Derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías: los neuroderechos (XXVI)*”, en COTINO HUESO, Lorenzo: “La Carta de Derechos Digitales”, Tirant lo Blanch, Valencia, 2022. Páginas 327 a 362. El extracto pertenece a la página 329. A mayores, para ampliar el contexto, en sus páginas 328 y 329: “Opciones imposibles e impensables hace décadas empiezan a vislumbrarse en la actualidad como posibles abriéndose, a su vez, muchas preguntas esenciales. ¿Qué sucede si al enfermo de Alzheimer se le implantan recuerdos diferentes de los que originariamente desarrolló en su vida al procesar su cerebro la información que configuró su identidad? Sería la misma persona, pero su identidad habría variado.

Asegurar la integridad de su memoria, de sus recuerdos y su privacidad mental son retos sumamente importantes. (...) desde el momento en que conozcamos cómo modificar el contenido de nuestra mente sobre las bases un conocimiento

embrionario, y avanza a medida que progresa la ciencia sobre la que se basa. Esencialmente, podemos observar este progreso de la neurociencia desde dos ópticas para el derecho: la de su utilidad terapéutica y médica (incardinable dentro del derecho a la salud e incluso a la dignidad y a la integridad física y moral), y la de su potencial para mejorar al ser humano y el impacto que esto puede generar en la sociedad (que hunde sus raíces de lleno dentro del derecho de la persona desde la óptica de los derechos humanos¹³: derecho a la autodeterminación, libre desarrollo de la personalidad, libertad de deambulaci3n, derecho a la intimidad, libertad religiosa e ideol3gica, derecho a la educaci3n, etc.). Mientras la segunda a3n se encuentra lejana, la primera comienza a mostrar serios avances.

El 24 de mayo de 2023, el Centro Hospitalario Universitario de Vaud (Lausana, Suiza) publicaba los avances conseguidos gracias a la exitosa implantaci3n de un dispositivo conectado al cerebro de un paciente de 40 a3os llamado Gert-Jan. El sujeto presentaba una lesi3n traumática en su columna vertebral a causa de un accidente de bicicleta, que le haba causado parálisis en sus miembros inferiores.

El artilugio –en la terminología neurocientífica se denomina genéricamente como *brain-computer interface* (BCI) a los dispositivos que transforman y transmiten las se3ales cerebrales como informaci3n codificada y tratable a trav3s de sistemas informáticos– se combina con otro, implantado junto con una cirugía que efectúa un puente sobre la zona afectada, permitiendo leer los impulsos eléctricos generados en el cerebro. Este se encarga de transmitirlos de nuevo a los músculos de las piernas, superando las vértebras lesionadas, logrando que el paciente haya vuelto a bipedestar –e, incluso, subir escalones, según las fuentes del propio hospital¹⁴– con ayuda de un andador, incluso ha recuperado cierta capacidad de deambulaci3n autónoma. A pesar de que el paciente a3n precisa una herramienta que le sirva como apoyo físico (además de efectuar un tratamiento rehabilitador con unos resultados inimaginables¹⁵), la recuperaci3n de autonomía para poder pasear supone, no solo para esa persona, sino para decenas de lesionados en todo el mundo¹⁶, un hito casi inimaginable.

Esta terapia resulta tan esperanzadora como sorprendente, y se alza como la viva prueba del impor-

cada vez más detallado de la arquitectura neurobiológica de un órgano central en nuestra vida como es el cerebro (...)."

¹³ IENCA, Marcello; y ANDORNO, Roberto: "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology", en *Life Sciences, Society and Policy*, Vol. XIII, N°1, 2017. Páginas 1 a 27.

Más recientemente, IENCA, Marcello: "On neurorights", en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.701258>. En su página 1: "Es preciso resolver varias cuestiones 'metaéticas', éticas normativas y jurídico-filosóficas para garantizar que los derechos neuronales puedan utilizarse como instrumentos eficaces de gobernanza mundial de la neurotecnología e incorporarse adecuadamente al derecho internacional de los derechos humanos".

Véase también BASELGA-GARRIGA, Clara; RODRIGUEZ, Paloma; YUSTE, Rafael: "Neuro rights: A human rights solution to ethical issues of neurotechnologies", en *Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights*. Cham: Springer International Publishing, 2022. Páginas 157 a 161.

¹⁴ Página web oficial del Hospital Universitario de Lausana: <https://www.chuv.ch/fr/chuv-home/espace-pro/journalistes/communiqués-de-presse/detail/brain-computer-interface-bci-enables-thought-controlled-walking-after-spinal-cord-injury>. Traducci3n propia: *El puente digital* [se refiere a la cirugía, el BCI y el dispositivo transmisor] le permitió recuperar el control natural sobre el movimiento de sus piernas paralizadas, lo que le permitió ponerse de pie, caminar e incluso subir escaleras. Gert-Jan explica que ha recuperado el placer de poder compartir una cerveza de pie en un bar con los amigos: 'Este sencillo placer representa un cambio significativo en mi vida.

¹⁵ *Ibidem*. Traducci3n propia: *La rehabilitaci3n asistida por el puente digital permitió a Gert-Jan recuperar las funciones neurológicas que haba perdido desde su accidente. Los investigadores pudieron cuantificar notables mejoras en sus percepciones sensoriales y habilidades motoras, incluso cuando el puente digital estaba apagado. Esta reparaci3n digital de la médula espinal sugiere que se han desarrollado nuevas conexiones nerviosas.*

¹⁶ Paper derivado de esta investigaci3n: LORACH, H., GALVEZ, A., SPAGNOLO, V. et al.: "Walking naturally after spinal cord injury using a brain-spine interface", en *Nature*, N° 618, 2023. Páginas 126 a 133. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06094-5>

tante impacto real y práctico que comienza a atesorar la neurociencia en su estado actual. Y, sin embargo, no es más que una pequeña demostración. El pasado 15 de agosto de 2023 (aun con la debida cautela que siempre debe guardarse hasta que ulteriores experimentos logren reproducir los resultados), fue publicado en PLOS Biology (revista revisada por pares) un artículo¹⁷ enviado en septiembre de 2022, que supera los logros en lectura e interacción mostrados por *Neuralink*¹⁸, y que comienza a mostrar los resultados que pueden conducirnos a toda una nueva era no solo de conocimiento, sino de desarrollo normativo y de derecho de la persona: utilizando un total de 2.668 electrodos (de los cuales, resultaron relevantes finalmente tan solo unos 347) instalado sobre la superficie cortical de 29 pacientes neuroquirúrgicos, los investigadores consiguieron obtener (utilizando electrocorticografía) un conjunto de datos que devolvía una representación esencialmente idéntica de su actividad producida al escuchar la canción del grupo británico Pink Floyd 'Another Brick in the Wall, Part 1' –véase la figura 6 del artículo de referencia y los datos relativos a la misma–. Lo más llamativo no es solo eso, sino que, además, pudieron utilizar esas señales para repro-

ducir la canción (una curiosa y muy primaria forma de reproducción que carece de los matices de una grabación original, pero que devuelve correctamente el tempo, melodía, armonía, etc.).

Los hallazgos son sorprendentes y empiezan a mostrar detalles verdaderamente relevantes sobre percepción, transmisión de señales, y las partes del cerebro involucradas en diversas actividades¹⁹. Las consecuencias de este experimento son una simple muestra de algo que comenzó a advertir tempranamente el neurocientífico español Rafael Yuste: la neurociencia está alcanzando nuevas cotas de desarrollo²⁰ que demandan una reacción por parte del mundo del derecho para una regulación ética y compatible con los derechos humanos. Tan cerca, y tan lejos, el cerebro sigue siendo la última frontera del ser humano. Es uno de los últimos rincones inexplorados del planeta, a pesar de estar al alcance de nuestra mano. Es, además, la puerta de acceso a nuestra más pura esencia, a nuestra alma. El potencial de lectura y de envío de señales eléctricas codificadas de y hacia nuestro cerebro constituye una invasión no ya de nuestra intimidad, sino de nuestra propia identidad como persona. De ello, cabe cole-

¹⁷ BELLIER, L.; LLORENS, A.; MARCIANO, D.; GUNDUZ, A.; SCHALK, G.; et al: "Music can be reconstructed from human auditory cortex activity using nonlinear decoding models", en PLOS Biology N°21, Vol. VIII, 2023.

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002176>

¹⁸ GONZÁLEZ SANTOS, Jonathan: "Neuralink: implicaciones éticas de las tecnologías basadas en interfaces cerebro-máquina", en *Argumentos de Razón Técnica*, N° 25, 2022. Páginas 53 a 91.

<http://doi.org/10.12795/Argumentos/2022.i25.02>. En su página 60: "Neuralink, el equipo reveló algunas funciones que consideran que se podrán desarrollar en el futuro y que a día de hoy pueden parecerse de ciencia ficción, como descargar nuestros recuerdos o poseer una supervisión que nos permita ver radiación infrarroja o ultravioleta, entre otras (...). No obstante, como respuesta, se han producido muchas críticas por parte de la comunidad científica, que ven con bastante escepticismo estas declaraciones. Por ejemplo, (...) se criticaba duramente estas ideas, tachando a Neuralink como un teatro de las neurociencias, al considerar que prometen cosas que serán muy difíciles de cumplir (...). De lo que no cabe duda es de que independientemente de que se consigan estos objetivos finales, la tecnología basada en interfaces cerebro-máquina puede acceder a una información muy delicada y personal, que por lo tanto lleva asociadas unas implicaciones éticas que no podemos dejar pasar por alto, como veremos a continuación".

¹⁹ BELLIER, L.; LLORENS, A.; MARCIANO, D.; GUNDUZ, A.; SCHALK, G.; et al: "Music can be reconstructed from human (...)", ob. cit., página 2 (traducción propia): "Ambos hemisferios están implicados en el procesamiento de la música, con una preferencia relativa por el hemisferio derecho en comparación con una dominancia izquierda para el habla. Sin embargo, falta una visión integrada que combine estos elementos musicales y regiones cerebrales específicas mediante un único enfoque de modelado predictivo aplicado a un estímulo auditivo naturalista y complejo. En este estudio, nos proponíamos especificar qué regiones cerebrales intervienen preferentemente en la percepción de los distintos elementos acústicos que componen una canción".

²⁰ Sobre la misma materia musical, CARRILLO-REID, Luis; y YUSTE, Rafael: "Playing the piano with the cortex: role of neuronal ensembles and pattern completion in perception and behavior", en *Current opinion in Neurobiology*, Vol. LXIV, 2020. Páginas 89 a 95. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2020.03.014>

gir que prácticamente cualquier aplicación tiene potencial para impactar en los derechos humanos: nuestro cerebro es el hogar de nuestra mente y de nuestra identidad, donde reside nuestra cualidad humana.

II. NEURORIGHTS FOUNDATION: ASPECTOS BÁSICOS DE LA PROPUESTA Y POSIBLES SOPORTES NORMATIVOS VIGENTES EN LA UNIÓN EUROPEA.

II.1. Origen de los cinco derechos de la propuesta de *Neurorights Foundation*.

Antes de llegar a la propuesta actual, el científico de origen español, Rafael Yuste, uno de los mayores especialistas en neurociencia del mundo (el Dr. Yuste y sus colaboradores reciben miles de citaciones de investigadores de todo el mundo²¹, y sus resultados en ratones²² están profundizando en el conocimiento, lectura y manipulación de las señales que operan en la corteza cerebral), había lanzado una propuesta basada en cuatro derechos o priorida-

des²³, en la línea de la doctrina anteriormente citada. El profesor Rafael Yuste catapultó su carrera a partir de 2013, cuando la Administración Obama otorgó su respaldo a la BRAIN Initiative (*The Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies*) impulsada por aquél, y garantizando el apoyo político y económico necesario. En la actualidad, Yuste es profesor de la Universidad de Columbia (Nueva York) y es el director del *Neurotechnology Center* en dicha institución. Desde 2017, en su calidad de presidente de la *Neurorights Foundation*, viene trabajando desde 2017 en una propuesta de cinco neuroderechos²⁴ que ha obtenido razonable reconocimiento²⁵ y alcance internacional²⁶ como marco básico de trabajo, además de continuar divulgando y publicando sobre la materia (por ejemplo, en sus últimos trabajos han concretado diversos ámbitos de debate donde los avances de la neurociencia necesitan regulación: ampliación de los tratados sobre derechos humanos, propiedad privada, competencia desleal, derecho laboral y derecho político²⁷, que no forman parte de la propuesta original y todavía

²¹ Según los resultados de Google Scholar, acumula más de 47.000 citas de sus trabajos: <https://scholar.google.es/citations?user=GOWcJagAAAJ&hl=es&oi=ao>.

²² CARRILLO-REID, Luis; HAN, Shuting; YANG, Weijian; AKROUH, Alejandro; YUSTE, Rafael: "Controlling visually guided behavior by holographic recalling of cortical ensembles", en *Cell*, Vol. CLXXVIII, N°2, 2019. Páginas 447 a 457. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.05.045>. En sus páginas 454 y 455 (traducción propia): "Aquí, informamos que el recuerdo de conjuntos corticales conductualmente relevantes en la capa 2/3 de la corteza visual primaria del ratón mediante la activación holográfica de neuronas de compleción de patrones puede alterar bidireccionalmente el rendimiento conductual e incluso sustituir al estímulo visual por completo, demostrando que los conjuntos neuronales pueden controlar un comportamiento aprendido. Estos efectos pueden generarse con tan sólo dos neuronas de compleción de patrones, lo que demuestra la importancia de la compleción de patrones en la función cortical y cerebral." Nótese en este punto que los pormenores fisiológicos y neurobiológicos, así como los mecanismos que subyacen, escapan de mi área de conocimiento, circunscrita únicamente al derecho. Pese a este desconocimiento, el citado extracto permite apreciar la conexión bidireccional entre corteza cerebral y visualización de estímulos, y cómo así puede alterarse el comportamiento del ratón.

²³ YUSTE, Rafael, et al.: "Four ethical priorities for neurotechnologies and AI", en *Nature*, Vol. 551, n° 7.679, 2017. Páginas 159 a 163.

²⁴ Versión original en inglés disponible en: <https://neurorightsfoundation.org/mission>. En el cuerpo del texto se ofrece una traducción propia.

²⁵ Declaración de Valencia, de 24 de febrero de 2023. Disponible en línea en: https://cvc.gva.es/wp-content/uploads/Declaracio-de-Valencia-Neurodrets_bilingue_Signar.pdf. Esencialmente, reproduce la propuesta de *Neurorights Foundation*. Los términos de la traducción que se recogen en la Declaración son esencialmente coincidentes con la traducción libre aquí efectuada.

²⁶ Organización de Estados Americanos, Comité Jurídico Interamericano. "Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencia, Neurotecnologías y Derechos Humanos: nuevos desafíos jurídicos para las Américas". 99º Período ordinario de sesiones, celebrado del 2 al 11 de agosto de 2021. Código: CJI/DEC. 01 (XCIX-O/21). Disponible en línea en: https://www.oas.org/es/sla/cji/docs/CJI-DEC_01_XCIX-O-21.pdf

²⁷ YUSTE, Rafael; DE LA QUADRA-SALCEDO Y FERNÁNDEZ DEL CASTILLO, Tomás; y GARCÍA FERNÁNDEZ, Miguel: "Neuro-

se encuentran en fase de investigación). Son los cinco siguientes:

Privacidad mental: cualquier Neurodato procedente de la medición de la actividad neuronal debe mantenerse en privado. Si se almacenan, debe existir el derecho a borrarlos a petición del sujeto. La venta, transferencia comercial y uso de los datos neuronales deben estar estrictamente regulados.

Identidad personal: deben desarrollarse límites para prohibir que la tecnología altere el sentido del yo. Cuando la neurotecnología conecta a los individuos con las redes digitales, podría desdibujar la línea que separa la conciencia de una persona de las aportaciones tecnológicas externas.

Libre albedrío: los individuos deben tener el control último sobre su propia toma de decisiones, sin manipulaciones desconocidas de neurotecnologías externas.

Acceso justo al aumento mental: deben establecerse directrices tanto a nivel internacional como nacional que regulen el uso de neurotecnologías de mejora mental. Estas directrices deben basarse en el principio de justicia y garantizar la igualdad de acceso.

Protección contra los sesgos: las contramedidas para combatir la parcialidad deberían ser la norma para los algoritmos en neurotecnología. El diseño de los algoritmos debe incluir las aportaciones de los grupos de usuarios para hacer frente a los sesgos.

Sin lugar a dudas, la propuesta original es un buen punto de partida, pero requiere de ulterior desarrollo. Una de sus principales virtudes, y quizá uno de sus principales aspectos de mejora, es que no aporta una evolución palpable respecto de otros derechos de amplia solera en los países del orden cultural occidental (esencialmente, el continente americano al completo, Europa y Australia). Estos Estados comparten multitud de instrumentos que protegen derechos humanos compatibles con el listado y las manifestaciones que él contiene: el Convenio Europeo de Derechos Humanos de 1952 y sus posteriores Protocolos Adicionales, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, la Convención Americana sobre Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de las Naciones Unidas, etc.). Todo ello en consonancia con la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 (de la que se cumple su 75º aniversario este año 2023), que se presume como punto de partida mínimo de los neuroderechos, como acertadamente observa HERTZ²⁸. La persona y la salvaguarda de sus derechos fundamentales es un *prius* que está fuera de todo debate²⁹, y este debe centrarse en ir un paso más allá: cómo podemos garantizarlos (o si es necesario ampliarlos³⁰).

Rights and New Charts of Digital Rights: A Dialogue Beyond the Limits of the Law”, en *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Vol. XXX, Nº1, 2023. Páginas 15 a 37.

²⁸ HERTZ, Nora: “Neurorights—Do we Need New Human Rights? A Reconsideration of the Right to Freedom of Thought”, en *Neuroethics*, Vol. XVI, Nº 5, 2022. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09511-0>.

²⁹ PESSINA, Adriano: “Biopolítica y persona”, *Medicina y Ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, Vol. XX, Nº 4, 2009. Páginas 359 a 373.

³⁰ HERTZ, Nora: “Neurorights-Do we Need New Human Rights? (...)”, ob. cit, página 4. La autora reflexiona con cautela (traducción propia): “Para evaluar la necesidad de nuevos derechos humanos, es importante identificar los derechos humanos existentes que son potencialmente relevantes en este contexto y determinar su ámbito de protección”. Esta autora considera que quizás todo pueda sintetizarse en dos nuevos derechos humanos que no estén actualmente cubiertos. El primero de ellos, sería el “derecho a la libertad de pensamiento” (entendido como derecho a la libertad cognitiva). El segundo sería el derecho a la autodeterminación mental (que se encuentra muy vinculado, a mi juicio, a un verdadero ejercicio de libertad esencial del individuo, pero que no existe como tal los instrumentos actuales, donde lo que se recogen multitud de manifestaciones de esa libertad esencial —libertad ideológica, libertad de culto, libertad de

II.2. Propuesta de *Neurorights Foundation*: equivalencias y coberturas compatibles con la legislación europea.

Cuando se habla de neuroderechos y se recurre a la propuesta de *Neurorights Foundation*, el lector avezado pronto detecta que nos encontramos ante remezclas o replanteamientos de derechos fundamentales recogidos en los países de nuestro entorno (en nuestro caso, en la Unión Europea, CEDH y CDFUE, pero también en diversas Constituciones, incluyendo, por supuesto la Constitución Española de 1978).

A continuación, vamos a repasar y señalar, muy someramente, esas equivalencias y coberturas comunes que la propuesta de *Neurorights Foundation* presenta con los referidos textos. Esto debe servir para detectar áreas de mejora y desarrollo, o, en otras palabras, nos va a permitir aproximarnos con mayor perspectiva al Proyecto de Ley que se está tramitando actualmente en Chile, el país más avanzado del mundo en materia de neuroderechos.

A) Privacidad mental y neurodatos: como es bien sabido, el concepto de derecho a la privacidad y de

derecho a la intimidad se encuentran muy próximos. El primero, tiene sus orígenes en el “*the right to be let alone*” formulado por el juez norteamericano Thomas McIntyre Cooley en 1873, en su obra “*The Elements of Torts*”; si bien, el primer trabajo que se refiere expresamente al concepto de privacidad es “*The right to privacy*”³¹, publicada en 1890 por Samuel D. WARREN y Louis D. BRANDEIS. Nótese que la protección de datos de carácter personal es una rama que nace de ese derecho fundamental a la intimidad, primigenio. Encontramos conexiones válidas en los artículos 8 y 9 del CEDH. En particular, el 8.1³², en su vertiente de respeto a la vida privada; y en profunda conexión, el 9, relativo a la libertad de pensamiento, conciencia y religión³³. La protección de datos ha crecido hasta obtener reconocimiento propio³⁴ –de hecho, en la CDFUE, son dos derechos bien diferenciados, artículos 7 y 8 respectivamente–, y en lo que respecta al neurodato, la LOPDGDD³⁵, y el RGPD³⁶ son normativas modernas que, aunque no recogen expresamente el neurodato como tal, sí ofrecen herramientas suficientes para su tratamiento y salvaguarda. Puede ser califi-

movimiento, etc.–).

³¹ WARREN, Samuel D.; y BRANDEIS, Louis D (1890): “The Right to Privacy”, en *Harvard Law Review*, Vol. IV, Nº 5, 1890. Páginas 193 a 220. Disponible en: <https://www.cs.cornell.edu/~shmat/courses/cs5436/warren-brandeis.pdf>

³² Artículo 8.1 CEDH: “Toda persona tiene derecho al respeto de su vida privada y familiar, de su domicilio y de su correspondencia.”

³³ Artículo 9.1 CEDH: “Toda persona tiene derecho a la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión; este derecho implica la libertad de cambiar de religión o de convicciones, así como la libertad de manifestar su religión o sus convicciones individual o colectivamente, en público o en privado, por medio del culto, la enseñanza, las prácticas y la observancia de los ritos”.

³⁴ NAHABETIÁN BRUNET, Laura: “Datos y tecnologías GDPR: diferentes idiosincrasias, similares objetivos y valores”, *Informática y Derecho: Revista Iberoamericana de Derecho Informático*, Nº. 6, 2019. Páginas 75 a 98. Resulta muy interesante la reflexión de la página 97, sobre cómo la esfera de protección ha pasado de ser del individuo frente a la intromisión del Estado, al individuo frente a otras personas de derecho privado (ya sean empresas u otros individuos): “De hecho, algunos derechos fundamentales clásicos establecidos en los instrumentos de derechos humanos –el derecho a la privacidad, el derecho a la libertad de expresión, el derecho a la no discriminación– fueron concebidos originalmente como protecciones contra la interferencia del Estado. Sin embargo, hoy está claro que en la era digital, las salvaguardias son igualmente necesarias contra posibles interferencias por entidades no estatales y por personas, lo que conduce a la protección específica del derecho a la protección de datos”.

³⁵ *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*. Publicada en el BOE Nº 294, de 6 de diciembre de 2018.

³⁶ *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE*. Publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, C 202/389, de 7 de junio de 2016.

cado como “dato biométrico” (art. 4.14)³⁷ o “dato relativo a la salud” (4.15)³⁸, lo que los convertiría en “datos especialmente sensibles”, y, por ende, acreedores de la protección privilegiada del artículo 9. En última instancia, el Considerando 4º del RGPD prevé, con acierto, que: “El tratamiento de datos personales debe estar concebido para servir a la humanidad”, y por tanto, cualquier tipo de tratamiento³⁹ de esos datos codificados está destinado a la protección de la intimidad de la persona individualmente considerada, y al ser humano como colectivo. En una posición más crítica, se han pronunciado YILMAZ y SEVAL⁴⁰ o HALLILAN et al, para quienes el RGPD no es suficiente: “(...) los neurodatos presentan ciertas características novedosas en comparación con las formas convencionales de datos. Dado que el actual marco europeo de protección de datos se diseñó en torno a una determinada concepción de los datos -que consisten predominantemente en hechos sociales atribuidos y no en datos extraídos directamente del individuo biológico (o, de hecho, de su cerebro)-, las novedades

de los neurodatos pueden dar lugar a incertidumbres e insuficiencias en su aplicación”⁴¹. Es cierto que siempre es preferible una *lex specialis*, absolutamente diseñada para una finalidad. Pero, en su ausencia, y hasta que no exista un tratamiento homogéneo y unos protocolos de comunicación y almacenamiento de neurodatos específicos razonablemente estandarizados, que muestren cuáles son sus necesidades exactas⁴², el RGPD sigue siendo una normativa general de protección de datos que otorga cobertura legal a los neurodatos, pues encajan a la perfección en la definición de dato del artículo 4.1: “toda información sobre una persona física identificada o identificable”.

B) Identidad personal: quiénes somos y por qué somos así, es una cuestión que excede con mucho las previsiones legales, incluso en cuanto a derechos humanos, para adentrarse en gran medida en el terreno filosófico. Es cierto que nuestra Constitución Española protege expresamente en su artículo 10 el derecho al libre desarrollo de la personalidad⁴³,

³⁷ “«datos biométricos»: datos personales obtenidos a partir de un tratamiento técnico específico, relativos a las características físicas, fisiológicas o conductuales de una persona física que permitan o confirmen la identificación única de dicha persona, como imágenes faciales o datos dactiloscópicos”.

³⁸ “«datos relativos a la salud»: datos personales relativos a la salud física o mental de una persona física, incluida la prestación de servicios de atención sanitaria, que revelen información sobre su estado de salud”.

³⁹ Artículo 4.2 RGPD: “Cualquier operación o conjunto de operaciones realizadas sobre datos personales o conjuntos de datos personales, ya sea por procedimientos automatizados o no, como la recogida, registro, organización, estructuración, conservación, adaptación o modificación, extracción, consulta, utilización, comunicación por transmisión, difusión o cualquier otra forma de habilitación de acceso, cotejo o interconexión, limitación, supresión o destrucción”.

⁴⁰ YILMAZ, Sabire Sanem; y SEVAL, Habibe Deniz: “Mind over Matter: Examining the Implications of Machine Brain Interfaces on Privacy and Data Protection under the GDPR”, en *European Journal of Privacy Law & Technologies* (EJPLT), Nº 2, 2022. Páginas 347 a 361. <https://doi.org/10.57230/EJPLT222SSYHDS>. En su página 361 (traducción propia): “Las nuevas tecnologías, como los instrumentos de mercado, introducen nuevas cuestiones que, a falta de modificaciones legislativas, deben resolverse mediante la interpretación y aplicación de las normas vigentes. Estas normas obsoletas también deben modificarse para aportar más claridad y abordar mejor los retos que plantean nuevas tecnologías como los instrumentos de mercado”.

⁴¹ HALLINAN, Dara, et al.: “Neurodata and neuroprivacy: Data protection outdated?”, en *Surveillance & Society*, Vol. XII, Nº 1, 2014. Páginas 55 a 72. El extracto pertenece a la página 56 (traducción propia):

⁴² TEETERS, Jeffery L., et al.: “Neurodata without borders: creating a common data format for neurophysiology”, en *Neuron*, Vol. LXXXVIII, Nº 4, 2015. Páginas 629 a 634.

⁴³ Artículo 10.1 de la Constitución Española: “La dignidad de la persona, los derechos inviolables que le son inherentes, el libre desarrollo de la personalidad, el respeto a la ley y a los derechos de los demás son fundamento del orden político y de la paz social”. SANTANA RAMOS, Emilia: “Las claves interpretativas del libre desarrollo de la personalidad”, en *Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho*, Nº 29, 2014. Páginas 99 a 112.

Disponible en <http://hdl.handle.net/10550/37510>. En la página 100: “La Declaración Universal de Derechos Humanos utiliza simultáneamente la fórmula del libre y del pleno desarrollo de la personalidad como podemos observar por un lado en el artículo 26.2, cuando indica que “la educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad hu-

pero, en cuanto a *lege data*, lo que se encuentra protegido son diversas manifestaciones de esa identidad personal: libertad ideológica, libertad de culto, libertad de asociación, libre circulación, etc. En ese sentido, sí que encontramos protección de las mismas en los ya citados artículos 9 CEDH (libertad de pensamiento, conciencia y religión) y 3 y 10 CDFUE (integridad de la persona, integridad psíquica; y libertad pensamiento, que incluye la libertad de cambiar de convicciones). Todo ello sin perjuicio de que el avance neurocientífico presente nuevos paradigmas del yo y de la persona, que puedan dar lugar a nuevos reconocimientos expresos sobre los que, en este punto, no existe información contrastada.

C) Libre albedrío: con importante conexión con la identidad personal, este enfoque de los neuroderechos⁴⁴ resulta muy sugerente y podría dar lugar a multitud de artículos y monografías. Sin embargo, no se debe caer en la ciencia ficción ni en el derecho ficción. En el estado actual de la neurociencia y del Derecho, en este momento lo que cabría proteger es la salvaguarda del control último en la toma de las propias decisiones de la persona (incluso, protección frente a manipulación directa del pensamiento), es decir, el libre e informado consentimiento, como generador de obligaciones.

Podemos encontrar conexiones interesantes con un conjunto de derechos y libertades diversas. De acuerdo con el CEDH, cabría citar el artículo 5, relativo al derecho a la libertad y a la seguridad, según el cual “nadie puede ser privado de su libertad”, si bien su concepción tradicional tiene connotaciones eminentemente físicas (detención ilegal, *habeas corpus*), que en su dicción clásica puede resultar insuficiente. En otras palabras: para liberar una mente, primero debería estar atrapada. Esto parece

ciencia ficción, y, por tanto, lo que sí resulta lógico, es que nadie pueda ser privado de su libertad sea un principio general que no distinga lo físico de lo mental.

Bajo este prisma de coherencia, habrá de debatirse si es necesario reformular este concepto, para adaptarla con mayor fidelidad al campo mental o neurocognitivo, o si, por el contrario, con una interpretación extensiva es suficiente.

Al igual que ocurría en los apartados anteriores, resultarían extensibles de nuevo la privacidad, en su vertiente de intimidad de la correspondencia o de las comunicaciones (art. 8 CEDH), es decir, la información que sale o que no sale de nuestra esfera de control y que se comunica desde nuestro fuero interno hacia la esfera externa. Al igual que ocurría en los puntos anteriores, una manifestación esencialmente compatible sería la libertad de pensamiento, conciencia y religión (artículo 9) en general, pero, más particularmente, en este caso, la libertad de expresión del artículo 10 CEDH⁴⁵.

Nos encontramos ante una de las claves de bóveda de la libertad de la persona, el derecho a comunicar sus ideas libremente, ya sea mediante un ejercicio activo (derecho a tener y emitir una opinión propia) como pasivo (recibir informaciones o ideas).

El art. 10 expresamente establece que este derecho debe garantizarse “(...) sin que pueda haber injerencia de autoridades públicas”, menos aún, de las privadas. Otras manifestaciones del libre albedrío, pueden ser la libertad de reunión y asociación (artí-

mana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales”, y por otro lado en el artículo 29.1, al expresar que “toda persona tiene deberes respecto a la comunidad, puesto que sólo en ella puede desarrollar libre y plenamente su personalidad”.

⁴⁴ GARCÍA GÓMEZ, Alberto; y ABELLÁN SALORT, José Carlos: “Derechos humanos, libre albedrío y neuroética. Retos biojurídicos de las neurotecnologías emergentes”, en *Medicina y Ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, Vol. XXX, Nº 3, 2019. Páginas 1031 a 1067. Disponible en: <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/458>.

⁴⁵ Artículo 10.1 CEDH: “Toda persona tiene derecho a la libertad de expresión. Este derecho comprende la libertad de opinión y la libertad de recibir o de comunicar informaciones o ideas sin que pueda haber injerencia de autoridades públicas y sin consideración de fronteras”.

culo 11 CEDH⁴⁶); y la libertad de circulación y residencia (artículo 2 del Protocolo Adicional 4º, de 16 de septiembre de 1963⁴⁷).

Al igual que ocurre en los apartados anteriores, la CDFUE tiene iguales o superiores respuestas para la protección de los mismos derechos fundamentales. Algunos de ellos han sido citados con anterioridad, pero cabe enumerar brevemente que nos estamos refiriendo, en concreto, a los artículos 6 (libertad y seguridad), 7 (vida privada y secreto de comunicaciones), 10 (libertad pensamiento, conciencia, religión), 11 (libertad de expresión e información), 12 (libertad de reunión y asociación), y 45 (libertad de circulación y residencia). No es posible alcanzar en la actualidad una equivalencia absoluta entre el propuesto neuroderecho al “libre albedrío”, pero sí respecto a estas manifestaciones. Se trata, en todo caso, de un tema tan amplio como polémico y sugerente, donde caben multitud de perspectivas, que ya se encuentran en el debate doctrinal actual (donde cabe destacar, especialmente, a los hermanos BORBÓN RODRÍGUEZ con LAVERDE PINZÓN⁴⁸).

D) Acceso justo al aumento mental: a mi juicio esta reivindicación contenida en la propuesta de *Neurorights Foundation* se aproxima más a una de-

claración de intenciones o una propuesta de política legislativa, más que a un derecho en sentido estricto. Según *Neurorights Foundation*: “Deben establecerse directrices tanto a nivel internacional como nacional que regulen el uso de neurotecnologías de mejora mental. Estas directrices deben basarse en el principio de justicia y garantizar la igualdad de acceso.” Si esto significa un acceso global a los aumentos, creo que se plantean muy serios problemas en términos de coste y distribución de la riqueza. Sin entrar a juzgar las profundas implicaciones de tal planteamiento, nótese que un hipotético derecho a obtener aumentos, presenta, antes que eso, graves problemas éticos. Ya en el pasado se ha debatido sobre si la humanidad debe poder aumentar sus capacidades gracias a los avances de la técnica, más concretamente, con el descubrimiento y mapeo completo del genoma humano⁴⁹, prohibidas por la *Declaración Universal sobre el genoma humano y los derechos humanos*⁵⁰ –aunque su artículo 12.a) contiene una declaración esencialmente similar en cuanto al acceso a esta tecnología: “a) Toda persona debe tener acceso a los progresos de la biología, la genética y la medicina en materia de genoma humano, respetándose su dignidad y derechos”– y el *Convenio de Oviedo de Derechos Humanos y Biomedicina*⁵¹ (véanse los artículos 11 a 14).

⁴⁶ Artículo 11.1 CEDH: “Toda persona tiene derecho a la libertad de reunión pacífica y a la libertad de asociación, incluido el derecho de fundar, con otras, sindicatos y de afiliarse a los mismos para la defensa de sus intereses”.

⁴⁷ *Instrumento de Ratificación del Protocolo nº 4 al Convenio para la protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales*, reconociendo ciertos derechos y libertades, además de los que ya figuran en el Convenio y Protocolo Adicional al Convenio (Convenio nº 46 del Consejo de Europa), hecho en Estrasburgo el 16 de septiembre de 1963. Artículo 2.1: “Toda persona que se encuentre legalmente en el territorio de un Estado tiene derecho a circular libremente por él y a escoger libremente su residencia”.

⁴⁸ BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda; LAVERDE PINZÓN, Jessica: “Análisis crítico de los NeuroDerechos Humanos al libre albedrío y al acceso equitativo a tecnologías de mejora”, en *Ius et Scientia*, Vol. VI, Nº2, 2020. Páginas 135 a 161. <https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2020.i02.10>

⁴⁹ HERNÁNDEZ GARRE, José Manuel; DE MAYA SÁNCHEZ, Baldomero; GARCÍA VICENTE, Francisco José; y GOMARIZ SANDOVAL, María José: “Los usos posthumanistas de la biotecnología. De la manipulación genética al cyborg”, en *Revista Nuevas Tendencias en Antropología*, Nº 7, 2016. Páginas 213 a 228.

⁵⁰ BERGEL, Salvador Darío: “Los derechos humanos: entre la bioética y la genética”, en *Acta Bioethica*, Vol. VIII, Nº2, 2002. Páginas 315 a 331. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2002000200011>. Más recientemente, del mismo autor BERGEL, Salvador Darío: “La Declaración Universal de la UNESCO sobre el genoma humano y los derechos humanos”, en *Alegatos*, Vol. I, Nº 39, 2020. Páginas 217 a 232.

⁵¹ *Instrumento de Ratificación del Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina (Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina)*, hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997. Publicado en el BOE Nº 251, de 20 de octubre de 1999. Únicamente se admitirán modificaciones genéticas en seres humanos en los términos del artículo 13: “Únicamente podrá efectuarse una inter-

Habida cuenta del planteamiento de la propuesta original, no resulta sencillo encontrar declaraciones similares. Quizás, podría asimilarse al derecho a la “instrucción” (en el sentido de “educación”) que aparece recogido en el artículo 2⁵² del Protocolo Adicional de 20 de marzo de 1952⁵³, y en el artículo 14 CDFUE, esencialmente equivalente, donde se recoge el derecho a la educación. No obstante lo anterior, considero que existen otros problemas derivados de ese acceso general a los aumentos: ¿cómo discriminar a los estudiantes pro o antiaumentos? ¿Cómo afecta a la meritocracia y, a su vez, a la igualdad? Por ejemplo, si hablamos de no discriminación, de acuerdo con el artículo 1 del Protocolo Adicional 12 del CEDH⁵⁴, se encuentra prohibida por razones de sexo, ideología, raza, religión, etc., pero también, “(...) por razón de fortuna”. En términos de “acceso justo al aumento mental”, cabría afirmar que, en ese “acceso justo”, no cabría discriminación por razón de fortuna. La CDFUE también alberga estos derechos en su articulado; el artículo 31 el derecho a la no discriminación, tanto en sus manifestaciones clásicas (sexo, religión, raza), sino, también, “por patrimonio”. Quizás la interpretación más próxima podríamos encontrarla en la CDFUE, puesto que salvaguarda el derecho a la “protección a la salud”⁵⁵, y a la “atención sanitaria” en su artículo 35.

Siendo una cuestión difícilmente abordable desde el derecho, al menos en el momento actual, parece

necesario encontrar, en primer lugar, un consenso político sobre las cuestiones más esenciales, sin las que cabe hablar de acceso justo a aumentos; por ejemplo: ¿realmente va a permitirse utilizar implantes neuronales para mejorar las capacidades del ser humano? ¿Van a recibir el mismo trato laboral, económico, fiscal, etc. las personas que decidan someterse a ellos, respecto de aquellos que no? ¿Se debe exponer a los menores a los aumentos mentales o interfaces cerebro-computadora en plena fase de formación educativa, personal, cuando aún carecen de consentimiento para cuestiones mucho más cotidianas?

E) Protección contra los sesgos. Podemos conectar esta protección contra sesgos con el derecho a la no discriminación por razón de sexo, raza, religión, afiliación política, etc., con perfecta cabida en los ya citados artículos 9 y 14 CEDH, y el 21 CDFUE⁵⁶. Estas premisas son irrenunciables y forman parte de cualquier planteamiento inicial. Por tanto, la propuesta de la *Neurorights Foundation* ya incorpora tales premisas, y seguramente donde cabe encontrar valor añadido es en cuanto sesgos como los que muestran las modernas IAs de procesamiento de lenguaje natural, cuando espetan, sin conciencia alguna, clichés relacionados con sexo, raza o religión. Nótese que los sesgos forman parte de la propia existencia humana y, como tal, los datos que generamos pueden reflejar tales sesgos⁵⁷. Como afirma BELLOSO MARTÍN: “Hay que ser realistas y reconocer que es

vención que tenga por objeto modificar el genoma humano por razones preventivas, diagnósticas o terapéuticas y sólo cuando no tenga por finalidad la introducción de una modificación en el genoma de la descendencia.”

⁵² Artículo 2 (Protocolo Adicional CEDH): “A nadie se le puede negar el derecho a la instrucción. El Estado, en el ejercicio de las funciones que asuma en el campo de la educación y de la enseñanza, respetará el derecho de los padres a asegurar esta educación y esta enseñanza conforme a sus convicciones religiosas y filosóficas.”

⁵³ *Instrumento de Ratificación del Protocolo Adicional al Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales*, hecho en París el 20 de marzo de 1952. Publicado en el BOE Nº 11, de 12 de enero de 1991.

⁵⁴ *Instrumento de ratificación del Protocolo numero 12 al Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales* (Número 177 del Consejo de Europa), hecho en Roma el 4 de noviembre de 2000. Publicado en el BOE Nº 64, de 14 de marzo de 2008.

⁵⁵ Artículo 35: “Toda persona tiene derecho a acceder a la prevención sanitaria y a beneficiarse de la atención sanitaria en las condiciones establecidas por las legislaciones y prácticas nacionales. Al definirse y ejecutarse todas las políticas y acciones de la Unión se garantizará un nivel elevado de protección de la salud humana”

⁵⁶ Artículo 21.1: “Se prohíbe toda discriminación, y en particular la ejercida por razón de sexo, raza, color, orígenes étnicos o sociales, características genéticas, lengua, religión o convicciones, opiniones políticas o de cualquier otro tipo, pertenencia a una minoría nacional, patrimonio, nacimiento, discapacidad, edad u orientación sexual”.

⁵⁷ DÍAZ MARTÍNEZ, Capitolina; DÍAZ GARCÍA, Pablo; NAVARRO SUSTAETA, Pablo: “Sesgos de género ocultos en los ma-

imposible eliminar totalmente los sesgos, ya que, bien sea el factor humano, el tecnológico o el social, estarán siempre presentes. Es más, una absoluta eliminación de la diferencia podría originar un problema de discriminación y desigualdad también. Sin embargo, se debe intentar minimizarlos. Es decir, hay que trabajar para mejorar esa detección de los sesgos e implantar las medidas para neutralizarlos, y ello, a lo largo de todo el ciclo de vida de la IA. Se deben adoptar tanto medidas de índole política y legislativa, como medidas propiamente tecnológicas, con una IA que garantice el escrupuloso respeto de los derechos fundamentales y que resulte ‘fiable’ (...).”⁵⁸.

III. ÚLTIMOS AVANCES EN NEURODERECHOS: EL ESTADO DE LA CUESTIÓN EN CHILE COMO PAÍS PIONERO

III.1. La modificación constitucional de 2021: algunas cuestiones al respecto

Cuando el lector comienza a investigar sobre neuroderechos, la comentada propuesta de *Neurorights Foundation* es, esencialmente, el punto de partida para los estudios y debates de *lege ferenda*. Siguiendo esta corriente, y si continuamos buceando en la materia, pronto nos encontraremos con titulares y declaraciones que hay que tomar con la debida cautela: “Chile, primer país en reconocer los neuroderechos”⁵⁹. Es cierto que Chile es el país con el proyecto legislativo más avanzado, y también es

cierto que el 25 de octubre de 2021, Chile publicó la Ley N° 21.383, de 14 de octubre, que “modifica la Carta Fundamental, para establecer el desarrollo científico y tecnológico al servicio de las personas”⁶⁰.

Se ha afirmado que Chile es la primera nación del mundo que ha reconocido los neuroderechos, en virtud de la modificación operada por esta Ley, en el artículo 19.1° de la *Constitución de la República* de 1980. En puridad, el texto aprobado ha configurado el referido precepto con el siguiente tenor literal:

“Artículo 19.- La Constitución asegura a todas las personas:

1°.- El derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de la persona.

La ley protege la vida del que está por nacer.

La pena de muerte sólo podrá establecerse por delito contemplado en ley aprobada con quórum calificado.

Se prohíbe la aplicación de todo apremio ilegítimo.

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;

2°.- (...).”

crodatos y revelados mediante redes neurales”, en Reis: *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, N° 172, 2020. Páginas 41 a 59. <http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.172.41>

⁵⁸ BELLOSO MARTÍN, Nuria: “La problemática de los sesgos algorítmicos (con especial referencia a los de género)”, en LLANO ALONSO, Fernando H. (Dir.): “Inteligencia Artificial y Filosofía del Derecho”, Ediciones Laborum, Murcia, 2022. Páginas 45 a 78. El extracto pertenece a las páginas 68 y 69.

⁵⁹ Fuentes de diversa naturaleza así lo muestran:

<https://es.unesco.org/courier/2022-1/chile-pionero-proteccion-neuroderechos>; <https://elpais.com/ciencia/2020-10-08/chile-laboratorio-mundial-de-los-neuroderechos.html>; <https://www.senado.cl/proteccion-de-los-neuroderechos-a-un-paso-de-pasar-a-segundo-tramite>. En particular, nos estamos refiriendo a la clase de información que se hace disponible abiertamente en internet o mediante sistemas de recomendaciones personalizadas de noticias, la mayor parte de ellas, periodísticas o de webs de información digital. En particular, estamos señalando que cualquier fuente de información no garantiza el rigor, y que se debe ser cauto ante este tipo de declaraciones.

⁶⁰ Publicada en el Diario Oficial de la República de Chile N° 43.086-B, de 25 de octubre de 2021. Disponible en su página web oficial: <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/edicionelectronica/index.php?date=25-10-2021&edition=43086-B&v=2>

Como se colegirá de las próximas líneas y del epígrafe tercero de este trabajo, Chile sí es el país más avanzado en materia de neuroderechos, pero, en mi humilde opinión, la nueva redacción del artículo 19 de la Constitución Chilena no añade una capa de protección nueva que pueda llamarse “neuroderechos”, o no al menos con suficiente claridad como para poder proclamarlo de tal forma. Dicho de otro modo: la redacción dada por el legislador chileno no avanza respecto a otros principios de derechos fundamentales relativos a la protección de la persona: derecho a la integridad física y moral, a la dignidad, o a la intimidad, entre otros. De alguna manera, se replica el problema que se advertía en el epígrafe anterior al comparar la declaración de *Neurorights Foundation* con la CEDH y la CDFUE: muchas de las protecciones ya pueden colegirse de los derechos humanos básicos, que forman parte de la Constitución chilena. Por consiguiente, Chile, a pesar de haber dado el primer paso a nivel global, y llevar la delantera en la materia, no ha podido aportar con su reforma un claro reconocimiento, ni un abanico concreto de neuroderechos, que puedan distinguirse nítidamente de los clásicos.

La doctrina chilena es probablemente la más autorizada para referirse al estado de la cuestión. Vale la pena comenzar con la opinión de PAREDES y QUIROZ, quienes afirman: “Sin embargo, el presente análisis deja en evidencia que ni la reforma constitucional, ni tampoco el proyecto de ley chileno que se tramita actualmente en el parlamento, siguen de

manera estricta, lo que antes hemos denominado el enfoque subjetivo especial de regulación (...). En realidad, la regulación chilena apela a la reinterpretación y especificación de derechos ya existentes, como el derecho a la integridad psíquica o el derecho a la vida privada”⁶¹.

En efecto, parece pacífico que la reforma constitucional no alcanza horizontes que no estuviesen anteriormente salvaguardados. En buena lógica, también se muestran críticos en similares términos los hermanos BORBÓN RODRÍGUEZ: “La mayoría de los ordenamientos jurídicos nacionales e internacionales ya protegen la libertad, el consentimiento, la igualdad, la integridad, la intimidad y la información. Vemos con ojos escépticos la conveniencia de crear una nueva categoría de derechos”⁶². Nos encontramos ante una posición razonablemente asentada, como también se desprende de la opinión de ZAROR MIRALLES et al: “En definitiva, teniendo presente consideraciones de *ratio legis* y de *ocassio legis*, la pertinencia o conveniencia de consagrar constitucionalmente el nuevo derecho a la neuroprotección queda en entredicho, lo que puede conllevar un escenario de «inflación de derechos» que terminaría por erosionar derechos ya reconocidos”⁶³; o ZÚÑIGA-FAJURI et al⁶⁴.

Desde un punto de vista externo al puramente jurídico, cabe citar, en primer lugar, el trabajo de LÓPEZ-SILVA y MADRID RAMÍREZ⁶⁵, quienes, con enorme tino, comienzan con estas palabras: “El con-

⁶¹ PAREDES, Felipe; y QUIROZ, Catalina: “*Neuroderechos en Chile: Estado del arte y desafíos*”, en D’ÁVILA LOPES et al: “*Neurodireito, Neurotecnologia e Direitos Humanos*”, Livraria do Advogado, Porto-Alegre, 2022. Página 80.

⁶² BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; y BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda: “A critical perspective on NeuroRights: comments regarding ethics and law”, en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.703121>. Página 3: “Aquí hemos mostrado la inconveniencia conceptual del libre albedrío, y las cuestiones prácticas y éticas que implican la mejora, la privacidad, la identidad y la parcialidad. Además de las antinomias que pueden surgir, es pertinente cuestionar la necesidad de crear una nueva categoría de derechos humanos”.

⁶³ ZAROR MIRALLES, Danielle; BORDACHAR BENOIT, Michelle; y TRIGO KRAMCSÁK, Pablo: “Acerca de la necesidad de proteger constitucionalmente la actividad e información cerebral frente al avance de las neurotecnologías”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 2021, Vol. X, Nº 2, 2021. Páginas 1 a 10. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.65650>. Página 9.

⁶⁴ ZÚÑIGA-FAJURI, Alejandra, et al.: “Neurorights in Chile: Between neuroscience and legal science”, en *Developments in Neuroethics and Bioethics*, Vol. IV, 2021. Páginas 165 a 179.

⁶⁵ LÓPEZ-SILVA, Pablo; MADRID RAMÍREZ, Raúl: “Sobre la conveniencia de incluir los neuroderechos en la Constitución o en la ley”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, Vol. X, Nº1, 2021. Páginas 53 a 76.

cepto de neuroderecho genera más preguntas que certezas y, dado su reciente origen, la mayoría de estas preguntas se encuentran sin resolver”. Un grupo de trabajo interdisciplinar de la *Universidad Pontificia de Chile*, encabezado por Sergio RUIZ⁶⁶, puso de manifiesto que el país ya estaba padeciendo los efectos nocivos de una regulación inadecuada, en relación con la aprobación de la Ley N.º 20.584, que “regula los derechos y deberes que tienen las personas en relación con acciones vinculadas a su atención en salud”, y con la Ley N.º 20.850, que “crea un sistema de protección financiera para diagnósticos y tratamientos de alto costo y rinde homenaje póstumo a Don Luis Ricarte Soto Gallegos”, que modifican el *Código Sanitario Chileno* de 1967 (ampliamente reformado desde su promulgación)⁶⁷.

Mediante datos estadísticos sobre experimentación en diversas áreas de la salud —en ramas de salud mental y neurobiología—⁶⁸, el equipo del profesor Ruiz pudo cuantificar el evidente descenso en la investigación en Chile, a raíz de las reformas legislativas en materia de derecho a la salud y experimentación médica. Dicho de otro modo —y como bien hemos experimentado en España en los últimos tiempos—, una legislación inadecuada puede generar efectos contrarios a los pretendidos. Regular a ciegas sobre neuroderechos, cuando aún no han sido adecuadamente perfilados, puede acabar frustrando el fin último de la experimentación en la ciencia médica: mejorar la salud y la calidad de vida de las personas. Su crítica, en definitiva, se sintetiza en pocas palabras: “La discusión en torno al proyecto de Ley de Neuroderechos nos permite poner-

nos a la vanguardia en la legislación y la preocupación por las nuevas neurotecnologías, pero no podemos permitir que se produzcan más efectos negativos en la investigación y quehacer médico”⁶⁹.

III.2. Estudio sobre el vigente Proyecto de ley N.º 13828-19 de Neuroderechos en Chile

El impulso de Chile a los neuroderechos comenzó con la modificación constitucional, con las reservas apenas expuestas, pero, sin duda, formaba parte de un plan más amplio, un camino hacia el desarrollo de esta materia. Es por ello que Chile sigue siendo el país más avanzado al respecto, y prueba de ello, era la legislación sobre la que se venía trabajando: Boletín 13828-19, titulada “Sobre [la] protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías”⁷⁰. De todo ello podemos encontrar constancia en la primera página del Proyecto. Este Proyecto sí está trabajando sobre nuevos neuroderechos de forma más concreta, con un articulado específico y que se propone dotar de un marco general a la materia, pero con mayor claridad y profusión, como juristas e investigadores vienen demandando. Se encuentra en estado de debate y discusión en las cámaras del poder legislativo chileno, y consta, en este momento, de 10 preceptos. La dificultad de la materia es alta, y más cuando se trata de la legislación pionera en el mundo. Conscientes de esta dificultad, y antes de entrar a analizar el articulado, debe hacerse notar que el legislador chileno ha optado por madurar esta propuesta, tras el último informe de

<http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.56317>. Página 53.

⁶⁶ RUIZ, Sergio et al.: “Efectos negativos en la investigación y el quehacer médico en Chile de la Ley 20.584 y la Ley de Neuroderechos en discusión: la urgente necesidad de aprender de nuestros errores”, en *Revista Médica de Chile*, Vol. CXLIX, N.º 3, 2021. Páginas 439 a 446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000300439>.

⁶⁷ Decreto 725, de 11 de diciembre de 1967.

⁶⁸ RUIZ, Sergio et al.: ob. cit., figuras 1, 2 y 3, y páginas 441 a 443.

⁶⁹ Ídem, página 445.

⁷⁰ Boletín 13828-19: *Sobre protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías*, registrado en el Senado de la República de Chile el miércoles 7 de octubre de 2020. En su estado de tramitación actual, y tras un último informe elaborado por Comisión de Desafíos del Futuro, Ciencia, Tecnología e Innovación de 6 de diciembre de 2021 (de más de 100 páginas de extensión, incluyendo sugerencias de modificación e intervenciones personales de diversas autoridades), se encuentra en el Congreso de los Diputados desde 2022, según indica la página web del Senado:

http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=13828-19

diciembre de 2021⁷¹. Ya en su preámbulo⁷², el legislador chileno ha advertido que, más allá de aplicaciones médicas como las mencionadas al comienzo de este trabajo, existe “un amplio campo de aplicación de las neurotecnologías en personas sanas, en áreas que van desde la defensa, el entrenamiento y la potenciación de sus capacidades cognitivas e intelectuales, a los que apuntan empresas y gobiernos”.

En buena lógica, la regulación de técnicas con finalidad médica, asistencial o curativa (que se pueden interpretar dentro como parte del derecho a la salud, a la vida, e incluso, a la dignidad), se alejan completamente de otro tipo de usos y finalidades que superan tal planteamiento. Lo que representan las primeras, es una esperanza para millones de personas (según cifras de la Organización Mundial de la Salud, existen 1.300.000.000 personas en el mundo con discapacidad⁷³), como las que se han ejemplificado en la introducción, aunque, evidentemente, existan dudas razonables con las aplicaciones terapéuticas que puedan llevarse a cabo sobre enfermedades mentales⁷⁴.

Por su parte, los usos que más preocupaciones levantan a investigadores y legisladores, son los que

exceden la finalidad asistencial, terapéutica y curativa, tal y como refleja el extracto citado. Desde el aumento de capacidades, hasta el aprendizaje, los posibles mercados de interfaces cerebro-computadora, nuevas formas de ocio, trabajo, comunicación, fines militares, policiales, judiciales, etc., existen importantes dudas sobre cómo regular tales usos. La propuesta no da respuestas a todos los interrogantes, pero facilita un marco general, a partir del cual desarrollar, a posteriori, otras disposiciones regulatorias, cada vez más específicas. En este sentido, el actual Proyecto se divide en tres áreas: “Disposiciones generales” (Título I); “De las medidas para proteger la integridad y privacidad mental” (Título II); y “Del desarrollo de la investigación y el avance de las neurotecnologías” (Título III).

III.2.1. Título I: Disposiciones generales

Se compone de dos artículos, uno dedicado a los objetivos perseguidos por la ley, y otro que recoge las definiciones básicas. Comenzando por el primero de ellos⁷⁵, una atenta lectura revela que partimos (letra a) del artículo 1) de las bases de los derechos fundamentales ya referidos. (integridad física y psíquica, protección de la privacidad, autonomía indi-

⁷¹ Disponible en la página web del Senado de la República de Chile:

<https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=tramitacion&ac=getDocto&iddocto=24287&tipodoc=info>

⁷² Ídem, página 5.

⁷³ <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>

⁷⁴ MOREU CARBONELL, Elisa: “The Regulation of Neuro-Rights”, en *European Review of Digital Administration & Law*, Vol. II, Nº2, 2021. Disponible en línea en: <https://www.erdalreview.eu/free-download/979125994752914.pdf>. En su página 150 (traducción propia): “Con interfaces cerebro-máquina (microtransmisores) se pueden observar y dirigir procesos cerebrales para tratar a pacientes que han sufrido un ictus o enfermedades neurológicas como Alzheimer, Parkinson, trastornos mentales y adicciones. Se están probando dispositivos de estimulación cerebral profunda (ECP) para tratar múltiples enfermedades, e interfaces cerebro-ordenador que registran la actividad cerebral (...)”. Nótese que depresión o ansiedad son enfermedades mentales que también podrían ser aptas para su tratamiento, pero que arrojan muy importantes dudas éticas (de la misma página 150): “Los avances neurotecnológicos prometen bienestar a la humanidad, pero, sobre todo, debemos evaluar sus riesgos legales, éticos y morales. No sólo amenazan la intimidad y la seguridad de las personas, sino que ponen en juego la propia definición de lo que es una persona”.

⁷⁵ Artículo 1: “Esta ley tiene como objetivo:

- a) proteger la integridad física y psíquica de las personas, a través de la protección de la privacidad de los datos neuronales, del derecho a la autonomía o libertad de decisión individual, y del acceso sin discriminaciones arbitrarias a aquellas neurotecnologías que conlleven aumento de las capacidades psíquicas.
- b) fomentar la concordancia entre el desarrollo de neurotecnologías e investigación médico-clínica con los principios éticos de la investigación científica y médica y así sean favorables al bien y beneficio común.
- c) garantizar la información a usuarios de neurotecnologías sobre sus potenciales consecuencias negativas y efectos secundarios, y el derecho al control voluntario sobre el funcionamiento de cualquier dispositivo conectado a su cerebro.”

vidual, no discriminación arbitraria), para posteriormente realizar la primera de las aportaciones relevantes de este Proyecto: reconocer el derecho a los aumentos: “acceso sin discriminaciones arbitrarias a aquellas neurotecnologías que conlleven aumento de las capacidades psíquicas”. Este punto es nuclear en el debate social, clínico y legislativo, y, posiblemente conduce a posiciones muy dispares y con difícil conciliación: ¿se deben aceptar los aumentos en seres humanos?.

Considero que se necesita maximizar el debate a este respecto, y creo que la posición de RODRÍGUEZ BORBÓN *et al* es seguramente la más adecuada: “Proponemos (...) que no se incorpore un neuroderecho a obtener mejoras [aumentos] hasta que no se abra un debate público en los foros políticos, académicos y sociales. Una propuesta de tal calibre requiere, al menos, múltiples espacios de deliberación para discutir verdaderamente el futuro que queremos construir. Nuestra propuesta es que el acceso

equitativo a las tecnologías se limite a fines terapéuticos, y no a la mejora”.⁷⁶ Obsérvese que el derecho al aumento, muy posiblemente, traiga consigo una forma de discriminación: el acceso de la publicación general no podrá ser equitativo, como refleja no solo la regulación chilena, sino todas las propuestas y la doctrina en general al respecto⁷⁷.

En este sentido, no puede desconocerse que, a efectos prácticos, las personas y familias con mayor capacidad económica, tendencialmente gozarán de acceso de forma más temprana o, en su caso, a mejoras de mayor calidad, y esto será algo muy complicado de regular, a pesar de que todas las propuestas de Neuroderechos insistan en la “igualdad de acceso”.

A día de hoy, se encuentra generalmente aceptado que no existe una efectiva igualdad de acceso a otros “derechos”, como el derecho a la educación^{78 79 80} o a la salud^{81 82}, que pueden ser fácil-

⁷⁶ BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda; LEÓN BUSTAMANTE, María Alejandra: “NeuroRight to equal access to mental augmentation: analysis from posthumanism, law and bioethics”, en *Revista Iberoamericana de Bioética*, Nº 16, 2021. Páginas 1 a 15. <https://doi.org/10.14422/rib.i16.y2021.006>. Extracto de la página 14 (traducción propia).

⁷⁷ CORNEJO-PLAZA, María Isabel; y SARACINI, Chiara: “On pharmacological neuroenhancement as part of the new neurorights’ pioneering legislation in Chile: a perspective”, en *Frontiers in Psychology*, Vol. XIV, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1177720>. Se cita por su referencia explícita a la propuesta chilena y a este reconocimiento general. Así en su página 1, a modo introductorio (traducción propia): “Los llamados neuroderechos son derechos humanos emergentes, o más bien reconfiguraciones de derechos humanos ya existentes, que pretenden abordar el impacto del posible mal uso de las neurotecnologías, que tienen el potencial de volverse más invasivas y dañinas en el futuro si no se regulan”; y en lo que aquí interesa, página 6: “En efecto, no se puede hablar de libertad cognitiva sin considerar la posibilidad de elegir mejorarse a sí mismo, y si esta carencia se debe a problemas de acceso equitativo y/o de conocimiento de dichas neurotecnologías, parece una contradicción evidente. Además, el acceso equitativo debe garantizarse para todos los tipos de tecnología. Sólo asegurando la equidad en el conocimiento, acceso y distribución de los bienes comunes podremos garantizar el neuroderecho a la libertad cognitiva, y también disipar los temores distópicos de una clase social de “humanos mejorados”, una especie de élite neurocognitivamente mejorada capaz de controlar y explotar a las clases inferiores con capacidades cognitivas normales o reducidas”.

⁷⁸ Es amplísima la bibliografía, que podemos encontrar tanto española como iberoamericana.

GALLARDO LÓPEZ, José Alberto; y GARCÍA LÁZARO, Irene: *Accesibilidad y educación inclusiva: un estudio sobre la desigualdad de acceso al aprendizaje*, en LÓPEZ MENESES, Eloy et al (editores): “Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa”, *Octaedro*, Barcelona, 2020. Páginas 3916 a 3924. Disponible en: <https://www.innovagogia.es/claves-para-la-innovacion-pedagogica-ante-los-nuevos-retos/>. De su página 3916, y muy pertinente, cuando se tiene en mente la mejora de calidad de vida que implantes BCI podrían traer estos menores: “El alumnado con discapacidad visual y/o auditiva debe tener acceso al sistema educativo con garantías de éxito, favoreciendo su autonomía individual y la toma de decisiones de manera libre. La no accesibilidad de este alumnado supone una discriminación y una dificultad en el acceso al conocimiento, viéndose mermada su participación e implicación en la realidad educativa a la que pertenece”.

⁷⁹ ABELLÁN FERNÁNDEZ, Jordi: “Desigualdad e inequidad en la educación rural mexicana: la experiencia del CONAFE

mente extrapolables al objeto de cobertura pretendido por los neuroderechos y a las ventajas que en esas áreas podrían aportar interfaces cerebro-computadora.

Pero, a mayores, no podemos desconocer nuestra actual contexto y trayectoria social, política y económica: el Estado del bienestar cada vez cuenta con menos servicios públicos, y de menor calidad, por lo que la tendencia es exactamente la contraria a lo que aquí se propugna. ¿Es reversible esta tendencia?. No lo parece, y quizás una revolución de esta magnitud, con potencial para cambiar nuestra cognición y nuestra concepción como sociedad, podría justificar tal apuesta, pero ello exigirá un importante respaldo científico y político que ahora mismo parece lejano.

Asimismo, cabe albergar importantes reservas sobre la pertinencia de instaurar un “derecho a los aumentos” que conlleve un “aumento de las capacidades psíquicas” en fases educativas tempranas. Nótese que gran parte de la educación (singularmente, la obligatoria) se imparte durante la infancia temprana y hasta la adolescencia. ¿Se debe exponer a los menores a los aumentos mentales o interfaces cerebro-computadora en plena fase de formación educativa, personal? ¿Cómo afectará a su desarrollo? ¿Deben ser oídos al respecto, cuando aún carecen de consentimiento para cuestiones mucho más banales? El debate del acceso generalizado a las interfaces cerebro-computadora y el de la exposición a los aumentos requerirá de más evidencia científica, de más debate social y de mayor consenso antes de poder regularlo con un mínimo de seguridad jurídica. Finaliza el artículo uno con las letras b) y c), que conectan de forma natural con el discurso

anterior (específicamente, la letra b), en cuanto a: “fomentar la concordancia entre el desarrollo de neurotecnologías e investigación médico-clínica con los principios éticos de la investigación científica y médica y así sean favorables al bien y beneficio común”); y con un derecho a la información y al control voluntario que parece acertado y pertinente. Se trata de un buen ejemplo de cómo cristalizar en manifestaciones concretas algunos de los derechos ya asentados sobre los que se construyen las actuales propuestas de regulación de neuroderechos (autonomía de la voluntad, autodeterminación, consentimiento informado, etc.).

III.2.2. Título II: De las medidas para proteger la integridad y privacidad mental

El Título II de la norma contiene cuatro artículos, del tres al siete. El artículo 3 consagra el consentimiento como herramienta básica de protección del individuo “frente a cualquier intromisión o forma de intervención de conexiones neuronales” (incluso: “aun cuando la neurotecnología posea la capacidad de intervenir en ausencia de la conciencia misma de la persona”), que queda terminantemente prohibida. Resulta interesante sobre este artículo, además, su vocación de neutralidad tecnológica, que no se expresa con estas palabras (y podría ser una interesante adición terminológica), pero que se recoge en su espíritu cuando se formula en términos genéricos: “(...) mediante el uso de neurotecnología, interfaz cerebro computadora o cualquier otro sistema o dispositivo, que no tenga el consentimiento libre, expreso e informado, de la persona o usuario del dispositivo, inclusive en circunstancias médicas”. Sin lugar a dudas, el consentimiento es el camino a

en el estado de Chihuahua”, *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. XCI, Nº 1, 2023. Páginas 115 a 133. <https://doi.org/10.35362/rie9115568>

⁸⁰ MÁRQUEZ JIMÉNEZ, Alejandro; y ALCÁNTARA SANTUARIO, Armando: “Entre lo público y lo privado: acceso y equidad en la educación superior en México y Brasil, 2000-2016”, en *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, Vol. XII, Nº 2, 2019. Páginas 266 a 286. <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.12.2.14873>

⁸¹ DALLI ALMIÑANA, María: “Universalidad del derecho a la salud e igualdad material: desigualdades económicas y sociales y desigualdades en salud”, en *Universitas: Revista de filosofía, derecho y política*, Nº 22, 2015. Páginas 3 a 31. Disponible en: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/UNIV/article/view/2685/1467>

⁸² DE ORTÚZAR, María Graciela: “Justicia, capacidades diversas y acceso igualitario a las tecnologías de la información y comunicación: el impacto de la desigualdad relativa en el cuidado de la salud”, en *Revista Española de Discapacidad (REDIS)*, Vol. VI, Nº 1, 2018. Páginas 91 a 111.

seguir. Primero, como llave de la libertad del individuo y de su libre albedrío, pues la primera decisión debe corresponderle a él: decidir si desea someterse o no a la intromisión en su mente. Segundo, en clave de consentimiento informado para intervenciones de perfil médico o terapéutico, hábilmente el legislador chileno ya prevé su especificidad: “En el caso de aquellas áreas de investigación clínico médico, será necesario aquel consentimiento determinado por el código sanitario en su Título V sobre ensayos clínicos y del reglamento respectivo”.

Posiblemente el artículo 4 es el más avanzado de todas las propuestas existentes. En primer lugar, porque se encuentra dentro de un Proyecto de Ley cuyo destino, en principio, debe ser la definitiva promulgación de una norma vinculante, lo que coloca efectivamente a Chile como el país más avanzado en el desarrollo de los neuroderechos. Pero, también, en cuanto a su trasfondo: “Queda prohibido cualquier sistema o dispositivo, ya sea de neurotecnología, interfaz cerebro computadora u otro, cuya finalidad sea acceder o manipular la actividad neuronal, de forma invasiva o no invasiva, si puede dañar la continuidad psicológica y psíquica de la persona, es decir su identidad individual, o si disminuya o daña la automomía de su voluntad o capacidad de toma de decisión en libertad”. Con estas líneas, se da respuesta y también se otorga protección a los elementos a donde los derechos humanos y los actuales textos de derechos fundamentales no alcanzan, tal y como se desprende del breve repaso efectuado en el epígrafe anterior. Da respuesta también a una de las reivindicaciones de HERTZ⁸³, pues cubre “el derecho a la libertad de pensamiento” (entendido como derecho a la libertad cognitiva) y el derecho a la autodeterminación mental (que se encuentra muy vinculado, a mi juicio, a un verdadero ejercicio de libertad esencial del individuo). Todo ello queda consolidado a renglón seguido, donde el

artículo 4 preceptúa: “El límite de cualquier intervención de conexiones neuronales será siempre la protección de los sustratos mentales de la identidad personal”. Se admiten excepciones de carácter médico, dejando la puerta abierta mediante ulteriores desarrollos específicos de esta casuística⁸⁴.

A la hora de enfrentarse al consentimiento, y antes de entrar a analizar el artículo 5, considero imprescindible traer a colación un dato que considero importante. En la actualidad, el RGPD provee una normativa muy garantista con el ciudadano, empoderándole y dotándole de todas las herramientas necesarias para que gestione libremente su consentimiento. Sin embargo, la realidad es otra. Existe una gran asimetría de la información y un gran coste de información en cuanto a tiempo y conocimientos necesarios para leer y comprender los largos y farragosos textos de consentimiento que se presentan a los usuarios. Según algunos estudios (OBAR y OELDORF-HIRSCH), solo en torno a un 3% y un 7% de los usuarios configuran o rechazan configuraciones contractuales o de privacidad⁸⁵. Con este contexto, puede comprenderse mejor el tenor literal del artículo 5: “Todo formulario donde se solicite consentimiento para la intervención, invasiva o no, de neurotecnologías, interfaz cerebro computadora u otro dispositivo, debe indicar los posibles efectos físicos de su aplicación, los eventuales efectos cognitivos y emocionales de los mismos, los derechos y deberes, normas sobre privacidad y protección de la información, medidas de seguridad adoptadas, y contraindicaciones”. Es cierto que las interfaces cerebro-computadora existentes en el año 2023, con capacidad para brindar lecturas profundas y relevantes de las señales cerebrales, son generalmente invasivas. El consentimiento que aquí se dibuja es, por tanto, un reflejo del que se aplica generalmente para intervenciones de tal tipología, muy en la línea del artículo 8 –en conexión con el 4– de nuestra Ley de Autonomía del Paciente⁸⁶.

⁸³ HERTZ, Nora: “Neurorights-Do we Need New Human Rights? (...)”, ob. cit, página 4.

⁸⁴ “Las únicas excepciones admitidas a la alteración de la continuidad psíquica o autónoma serán en casos de investigación o terapia clínico-médicas, en cuyo caso se aplicará el código sanitario vigente”.

⁸⁵ OBAR, Jonathan A.; OELDORF-HIRSCH, Anne: “The biggest lie on the internet: Ignoring the privacy policies and terms of service policies of social networking services”, en *Information, Communication & Society*, Vol. XXIII, Nº1, 2020. Páginas 128 a 147. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1486870>

Los artículos 6 y 7 se encargan de configurar los neurodatos (llamados, válidamente, “datos neuronales”) dentro de la categoría de datos especialmente sensibles, como ya sugeríamos en clave de RGPD, y que en Chile se encuentran regulados en la *Ley n° 19.628 sobre la vida privada de las personas*. El artículo 7 parece que eleva las exigencias para su tratamiento⁸⁷, pero una lectura atenta de la ley chilena revela un reenvío a la normativa de protección de datos ya referida, como datos sensibles. Por consiguiente, quizás podría realizarse una crítica constructiva en este sentido. Por ejemplo, podría aprovecharse este artículo para reformularlo y dar cabida a otras cuestiones importantes, como si la ley amparará el aprovechamiento de neurodatos anonimizados para la mejora del conocimiento neurocientífico (como proponen RÜBEL, Oliver, et al)⁸⁸, estableciendo una política de neurodatos abiertos⁸⁹, si estos pudieran ofrecerse sin trazas de la identidad del sujeto donante –véase, por ejemplo, el experimento referido en el epígrafe primero, sobre la escucha de *Another Brick in the Wall* por 29 pacientes

y cómo se han acumulado sus datos para obtener conclusiones de gran valor para la investigación neurocientífica–.

III.2.3. Título III: Del desarrollo de la investigación y el avance de las neurotecnologías

El Título III configura una serie de principios programáticos que establecen guías de actuación y una dirección para el progreso de la neurociencia y el neuroderecho, en clave garantista y de respeto a los derechos fundamentales⁹⁰. De igual manera, se prevé la participación de los poderes públicos en la estimulación de vías de “*investigación beneficiosa, promoviendo oportunidades para la ciencia y tecnología, en especial en el marco de la neurotecnologías y neurociencias socialmente deseables, emprendidos en el interés y bien público*”. Creo que esta declaración programática presenta las mejores intenciones, y me muestro a favor de que la neurociencia sea especialmente sensible hacia conceptos

⁸⁶ *Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica*. Publicada en el BOE N° 274, de 15 de noviembre de 2002. “Artículo 8. Consentimiento informado.

1. Toda actuación en el ámbito de la salud de un paciente necesita el consentimiento libre y voluntario del afectado, una vez que, recibida la información prevista en el artículo 4, haya valorado las opciones propias del caso.

2. El consentimiento será verbal por regla general.

Sin embargo, se prestará por escrito en los casos siguientes: intervención quirúrgica, procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasores y, en general, aplicación de procedimientos que suponen riesgos o inconvenientes de notoria y previsible repercusión negativa sobre la salud del paciente.

3. El consentimiento escrito del paciente será necesario para cada una de las actuaciones especificadas en el punto anterior de este artículo, dejando a salvo la posibilidad de incorporar anejos y otros datos de carácter general, y tendrá información suficiente sobre el procedimiento de aplicación y sobre sus riesgos.

4. Todo paciente o usuario tiene derecho a ser advertido sobre la posibilidad de utilizar los procedimientos de pronóstico, diagnóstico y terapéuticos que se le apliquen en un proyecto docente o de investigación, que en ningún caso podrá comportar riesgo adicional para su salud.

5. El paciente puede revocar libremente por escrito su consentimiento en cualquier momento.”

⁸⁷ “La recopilación, almacenamiento, tratamiento y difusión de los datos neuronales y la actividad neuronal de las personas se ajustará a las disposiciones contenidas en la ley n°19.451 sobre trasplante y donación de órganos, en cuanto le sea aplicable, y las disposiciones del código sanitario respectivas.”

⁸⁸ RÜBEL, Oliver, et al.: “The neurodata without borders ecosystem for neurophysiological data science”, en *Life*, Vol. XI, 2022. <https://doi.org/10.7554/eLife.78362>

⁸⁹ VOGELSTEIN, Joshua T., et al.: “A community-developed open-source computational ecosystem for big neuro data”, *Nature methods*, Vol. XV, N°11, 2018. Páginas 846 y 847.

⁹⁰ Artículo 8: “Las actividades de investigación neurocientífica, la neuroingeniería, neurotecnología, neurociencia, y todas aquellas actividades científicas cuyo enfoque y fin sea el estudio y/o desarrollo de métodos o instrumentos que permitan una conexión directa de dispositivos técnicos con el sistema nervioso tendrán siempre como límite las garantías fundamentales, en especial, la integridad física y psíquica de las personas conforme a los señalado en el artículo 1.”

un tanto grises como el interés público y el bien general. Es evidente que la neurociencia que se anuncia tiene el poder de cambiar la sociedad para siempre, y convertirse en la mayor revolución del ser humano. Esa revolución tiene que colocar en el centro a la persona y a sus derechos fundamentales.

Sin embargo, la realidad es que, por más que nos pese, la investigación pública carece de la financiación y el impulso deseable⁹¹ (no solo en Chile o en España, sino en todo el planeta). Los avances neurocientíficos vendrán promovidos por entidades privadas y tras inversiones millonarias, de las que deberá obtenerse un lógico retorno. Cabe esperar que los logros que alcancen terminen siendo protegidos por todos los medios que el derecho prevé para investigación médica y científica (sobre todo, patentes), por lo que las previsiones del artículo 9 deberán encajar dentro del sistema de engranajes que compone el moderno Estado Social de Derecho.

Esto nos sirve para conectar con el último artículo, el 10, según el cual: “El Estado velará por la promoción, acceso equitativo a los avances en neurotecnología y neurociencia”. Nótese que este Proyecto de Ley bebe directamente de la propuesta del profesor Yuste⁹², y este último precepto parece recoger la reivindicación que en quinto lugar contiene la propuesta de la *Neurorights Foundation*, a la que ya nos hemos referido, y con las reservas ya expuestas en el epígrafe anterior.

A modo de conclusión sobre esto, y dando por reproducidas aquellas observaciones en este punto, nos encontramos ante una declaración más de carácter político que de *ius cogens* en sentido estricto. Su aplicación transcurrirá de forma similar a la que se efectúa con otras declaraciones programáticas similares, como el derecho a la educación o el derecho a la salud, por mencionar dos que encontrarán una conexión directa con los neuroderechos. Ante su carácter genérico, cabe esperar que declaracio-

nes de este estilo acabarán prosperando en futuros textos de neuroderechos, pero está por ver su verdadero alcance práctico para el conjunto de la sociedad.

IV. CONCLUSIONES

La República de Chile constituye, a día de hoy, el país que más ha avanzado en la regulación de los neuroderechos. En 2021 realizó su primera aproximación a la materia, con la promulgación de la Ley Nº 21.383, de 14 de octubre, que “modifica la carta fundamental, para establecer el desarrollo científico y tecnológico al servicio de las personas”, y que actualizó el artículo 19.1º de la Constitución de la República de 1980. Sin embargo, la modificación fue sutil y, en todo caso, no recoge el término neuroderechos como tal, sino que enuncia, en términos más genéricos: “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;(…)”. Tal redacción no se aparta de otros derechos fundamentales ya ampliamente consolidados en los países de la esfera cultural occidental: Convenio Europeo de Derechos Humanos de 1952 y sus posteriores Protocolos Adicionales, la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, la Convención Americana sobre Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos de las Naciones Unidas y, naturalmente, la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948.

Por tanto, la evolución no ha venido tanto por la modificación operada en 2021, sino porque se ha abierto la puerta a la promulgación de legislación específica sobre la que el legislador chileno viene trabajando y de la que ya consta una propuesta de 10 artículos. De un lado, por tanto, los derechos humanos son premisa de partida ineludible para cualquier aproximación a la regulación de los neuroderechos.

⁹¹ HERNÁNDEZ AGUADO, Ildelfonso; y CHILET ROSELL, Elisa: “Investigación en salud pública, independencia y libertad académica”, en *Revista de bioética y derecho*, Nº 45, 2019. Páginas 59 a 71.

Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1886-58872019000100006&script=sci_arttext

⁹² Preámbulo (“Antecedentes”) de la actual redacción del Proyecto de Ley, página 1.

Pero se necesita un desarrollo más específico, y este primer Proyecto de Ley sí contiene preceptos que no solo enraízan y son compatibles con los derechos humanos, sino que avanzan realizando declaraciones específicas. Desde 2022, el Proyecto se encuentra en fase de estudio y no se han producido novedades, pero sigue siendo la propuesta más avanzada y más próxima a convertirse en *lege data*.

Queda mucho por hacer, y este Proyecto de Ley es tan solo el comienzo (apenas goza de 10 artículos). Cuando se promulgue, se convertirá en la normativa de referencia que guiará los futuros desarrollos de otros Estados.

Existen razones de peso para ser cautelosos. Algunas, sobre determinados aspectos insuficientemente perfilados (si se permitirán o no aumentos, si pueden aplicarse en clave educativa, si se desarrollará una industria del ocio conectada directamente al cerebro, perfilar qué es exactamente la “continuidad mental”, etc.) que requieren de un profundo debate político y social, pues nos encontramos ante un avance con potencial para cambiar el mundo y la sociedad como ninguno otro en la historia de la humanidad. Pero, incluso antes, y como bien han indicado UIRZ *et al*: “La discusión en torno al proyecto de Ley de Neuroderechos nos permite ponernos a la vanguardia en la legislación y la preocupación por las nuevas neurotecnologías, pero no podemos permitir que se produzcan más efectos negativos en la investigación y quehacer médico”⁹³. Por tanto, tanto el legislador chileno como los que le sigan, deben ser conscientes de que precipitarse y promulgar una inadecuada regulación puede suponer un freno al avance de las neurociencias.

En última instancia, los neuroderechos protegen la esfera más íntima del ser humano, el núcleo mismo del yo, la esencia de la persona. Por ello, los derechos humanos son un *prius* innegociable y un punto de partida indispensable. El progreso científico nos colocará como sociedad frente al espejo:

será necesario establecer los usos y los límites de esta tecnología, que puede suponer el avance más determinante de nuestra historia como especie.

La nueva legislación sobre neuroderechos deberá diseñarse para servir de utilidad a la humanidad, que no puede renunciar a perseguir el progreso y la evolución. Todo ello sin olvidar algo elemental: si el progreso tecnológico no viene acompañado de un progreso en derechos, no será verdadero progreso.

V. BIBIOGRAFÍA

ABELLÁN FERNÁNDEZ, Jordi: “Desigualdad e inequidad en la educación rural mexicana: la experiencia del CONAFE en el estado de Chihuahua”, *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. XCI, Nº 1, 2023. Páginas 115 a 133. <https://doi.org/10.35362/rie9115568>

ASILOMAR DECLARATION ON COGNITIVE RIGHTS de 2017, propuesta por el Center for Neuroscience and Society de la Universidad de Pensilvania y el Instituto de Investigación en Ciencias Cognitivas de la Universidad de California, San Francisco. <https://futureoflife.org/event/bai-2017/>

BASELGA-GARRIGA, Clara; RODRIGUEZ, Paloma; YUSTE, Rafael: “Neuro rights: A human rights solution to ethical issues of neurotechnologies”, en *Protecting the Mind: Challenges in Law, Neuroprotection, and Neurorights*. Cham: Springer International Publishing, 2022. Páginas 157 a 161.

BELLIER, L.; LLORENS, A.; MARCIANO, D.; GUNDUZ, A.; SCHALK, G.; et al: “Music can be reconstructed from human auditory cortex activity using nonlinear decoding models”, en *PLOS Biology* Nº21, Vol. VIII, 2023.

<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002176>

BELLOSO MARTÍN, Nuria: “La problemática de los sesgos algorítmicos (con especial referencia a los de género)”, en LLANO ALONSO, Fernando H. (Dir.): “Inteligencia Artificial y Filosofía del Derecho”, Ediciones Laborum, Murcia, 2022. Páginas 45 a 78.

BERGEL, Salvador Darío: “La Declaración Universal de la UNESCO sobre el genoma humano y los derechos humanos”, en *Alegatos*, Vol. I, Nº 39, 2020. Páginas 217 a 232.

BERGEL, Salvador Darío: “Los derechos humanos: entre la bioética y la genética”, en *Acta Bioethica*, Vol. VIII, Nº2, 2002. Páginas 315 a 331. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2002000200011>.

BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda; LAVERDE PINZÓN, Jessica: “Análisis

⁹³ RUIZ, Sergio et al.: “Efectos negativos en la investigación y el quehacer médico en Chile de la Ley 20.584 y la Ley de Neuroderechos en discusión: la urgente necesidad de aprender de nuestros errores”, en *Revista Médica de Chile*, Vol. CXLIX, Nº 3, 2021. Páginas 439 a 446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000300439>. El extracto pertenece a la página 445.

crítico de los NeuroDerechos Humanos al libre albedrío y al acceso equitativo a tecnologías de mejora”, en *Ius et Scientia*, Vol. VI, Nº2, 2020. Páginas 135 a 161.

<https://doi.org/10.12795/IETSCIENTIA.2020.i02.10>

BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda; LEÓN BUSTAMANTE, María Alejandra: “NeuroRight to equal access to mental augmentation: analysis from posthumanism, law and bioethics”, en *Revista Iberoamericana de Bioética*, Nº 16, 2021. Páginas 1 a 15. <https://doi.org/10.14422/rib.i16.y2021.006>.

BORBÓN RODRÍGUEZ, Diego Alejandro; y BORBÓN RODRÍGUEZ, Luisa Fernanda: “A critical perspective on NeuroRights: comments regarding ethics and law”, en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.703121>.

BUBLITZ, Jan Christoph: “*My Mind Is Mine!? Cognitive Liberty as a Legal Concept*”, en Hildt, Elisabeth; y Franke, Andreas G. (Editores): “Cognitive Enhancement. Trends in Augmentation of Human Performance”, Vol 1. Springer, Dordrecht, Países Bajos, 2013. Páginas 233 a 264.

https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4_19

CARRILLO-REID, Luis; HAN, Shuting; YANG, Weijian; AKROUH, Alejandro; YUSTE, Rafael: “Controlling visually guided behavior by holographic recalling of cortical ensembles”, en *Cell*, Vol. CLXXVIII, Nº2, 2019. Páginas 447 a 457. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.05.045>.

CARRILLO-REID, Luis; y YUSTE, Rafael: “Playing the piano with the cortex: role of neuronal ensembles and pattern completion in perception and behavior”, en *Current opinion in Neurobiology*, Vol. LXIV, 2020. Páginas 89 a 95. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2020.03.014>

CORNEJO-PLAZA, María Isabel; y SARACINI, Chiara: “On pharmacological neuroenhancement as part of the new neurorights’ pioneering legislation in Chile: a perspective”, en *Frontiers in Psychology*, Vol. XIV, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1177720>.

DALLI ALMIÑANA, María: “Universalidad del derecho a la salud e igualdad material: desigualdades económicas y sociales y desigualdades en salud”, en *Universitas: Revista de filosofía, derecho y política*, Nº 22, 2015. Páginas 3 a 31. Disponible en: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/UNIV/article/view/2685/1467>

DE ORTÚZAR, María Graciela: “Justicia, capacidades diversas y acceso igualitario a las tecnologías de la información y comunicación: el impacto de la desigualdad relativa en el cuidado de la salud”, en *Revista Española de Discapacidad (REDIS)*, Vol. VI, Nº 1, 2018. Páginas 91 a 111.

Declaración de Valencia, de 24 de febrero de 2023. Disponible en línea en:

https://cvc.gva.es/wp-content/uploads/Declaracio-de-Valencia-Neurodrets_bilingue_Signar.pdf. Esencialmente, reproduce la propuesta de la NeuroRights Foundation. Los términos de la traducción que se recogen en la Declaración son esencialmente coincidentes con la traducción libre aquí efectuada.

DELGADO, José Manuel Rodríguez: “Physical control of the mind: Toward a psychocivilized society”, *World Bank Publications*, 1969.

DELGADO, Jose MR: “Free behavior and brain stimulation”, en *International Review of Neurobiology*, Vol. VI, 1964. Páginas 349 a 449. [https://doi.org/10.1016/S0074-7742\(08\)60773-4](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(08)60773-4).

DÍAZ MARTÍNEZ, Capitolina; DÍAZ GARCÍA, Pablo; NAVARRO SUSTAETA, Pablo: “Sesgos de género ocultos en los marcados y revelados mediante redes neurales”, en *Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, Nº 172, 2020. Páginas 41 a 59.

<http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.172.41>

GALLARDO LÓPEZ, José Alberto; y GARCÍA LÁZARO, Irene: “Accesibilidad y educación inclusiva: un estudio sobre la desigualdad de acceso al aprendizaje”, en LÓPEZ MENESES, Eloy et al (editores): “Claves para la innovación pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa”, Octaedro, Barcelona, 2020. Páginas 3916 a 3924. Disponible en:

<https://www.innovagogia.es/claves-para-la-innovacion-pedagogica-ante-los-nuevos-retos/>.

GARCÍA GÓMEZ, Alberto; y ABELLÁN SALORT, José Carlos: “Derechos humanos, libre albedrío y neuroética. Retos biojurídicos de las neurotecnologías emergentes”, en *Medicina y Ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, Vol. XXX, Nº 3, 2019. Páginas 1031 a 1067. <https://revistas.anahuac.mx/bioetica/article/view/458>.

GONZÁLEZ DE LA GARZA, Luis M.: “Derechos digitales en el empleo de las neurotecnologías: los neuroderechos (XXVI)”, en COTINO HUESO, Lorenzo: “La Carta de Derechos Digitales”, Tirant lo Blanch, Valencia, 2022. Páginas 327 a 362.

GONZÁLEZ DE LA GARZA, Luis Miguel: “¿Qué es el Neuroderecho y para qué sirve?”, en *El Notario del siglo XXI: Revista del Colegio Notarial de Madrid*, Nº 47, 2013. Páginas 68 a 71.

GONZÁLEZ SANTOS, Jonathan: “Neuralink: implicaciones éticas de las tecnologías basadas en interfaces cerebro-máquina”, en *Argumentos de Razón Técnica*, Nº 25, 2022. Páginas 53 a 91.

<http://doi.org/10.12795/Argumentos/2022.i25.02>.

GUIDETTI, Matteo; BERTINI, Alessandro; PIRONE, Francesco; SALA, Gessica; SIGNORELLI Paola; FERRARESE, Carlo; PRIORI Alberto; y BOCCI Tommaso: “Neuroprotection and Non-Invasive Brain Stimulation: Facts or Fiction?”, en *International Journal of Molecular Sciences*, Vol. XXIII, Nº 22, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms232213775>

HALLINAN, Dara, et al.: “Neurodata and neuroprivacy: Data protection outdated?”, en *Surveillance & Society*, Vol. XII, Nº 1, 2014. Páginas 55 a 72.

HERNÁNDEZ AGUADO, Ildefonso; y CHILET ROSELL, Elisa: “Investigación en salud pública

HERNÁNDEZ GARRE, José Manuel; DE MAYA SÁNCHEZ, Baldomero; GARCÍA VICENTE, Francisco José; y GOMARIZ SANDOVAL, María José: “Los usos posthumanistas de la biotecnología. De la manipulación genética al cyborg”, en *Revista Nuevas Tendencias en Antropología*, Nº 7, 2016. Páginas 213 a 228.

HERTZ, Nora: "Neurorights—Do we Need New Human Rights? A Reconsideration of the Right to Freedom of Thought", en *Neuroethics*, Vol. XVI, Nº 5, 2022. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09511-0>.

HORTA, Ricardo Lins: "Direito e neurociências, neurodireito: o que é isso", publicación en el Blog da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento, 2010. Disponible en: <http://blog.sbnec.org.br/2010/07/direito-e-neurociencias-neurodireito-o-que-e-isso/>.

INCA, Marcello: "On neurorights", en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021. Páginas 1 a 10 (artículo Nº 701258). En concreto, página 2.

INCA, Marcello: "On neurorights", en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021.

<https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.701258>

INCA, Marcello; y ANDORNO, Roberto: "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology", en *Life Sciences, Society and Policy*, Vol. XIII, Nº1, 2017. Páginas 1 a 27.

INCA, Marcello; y ANDORNO, Roberto: "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology", en *Life sciences, society and policy*, Vol. XIII, Nº1, 2017. Páginas 1 a 27.

independencia y libertad académica", en *Revista de bioética y derecho*, Nº 45, 2019. Páginas 59 a 71. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1886-58872019000100006&script=sci_arttext

LÓPEZ-SILVA, Pablo; MADRID RAMÍREZ, Raúl: "Sobre la conveniencia de incluir los neuroderechos en la Constitución o en la ley", *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, Vol. X, Nº1, 2021. Páginas 53 a 76. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.56317>.

LORACH, H., GALVEZ, A., SPAGNOLO, V. et al.: "Walking naturally after spinal cord injury using a brain-spine interface", en *Nature*, Nº 618, 2023. Páginas 126 a 133. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06094-5>

MÁRQUEZ JIMÉNEZ, Alejandro; y ALCÁNTARA SANTUARIO, Armando: "Entre lo público y lo privado: acceso y equidad en la educación superior en México y Brasil, 2000-2016", en *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, Vol. XII, Nº 2, 2019. Páginas 266 a 286. <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.12.2.14873>

MOREU CARBONELL, Elisa: "The Regulation of Neuro-Rights", en *European Review of Digital Administration & Law*, Vol. II, Nº2, 2021. Disponible en línea en: <https://www.erdalreview.eu/free-download/979125994752914.pdf>.

NAHABETIÁN BRUNET, Laura: "Datos y tecnologías GDPR: diferentes idiosincrasias, similares objetivos y valores", *Informática y Derecho: Revista Iberoamericana de Derecho Informático*, Nº. 6, 2019. Páginas 75 a 98.

NEURORIGHTS FOUNDATION: <https://neurorightsfoundation.org/mission>.

OBAR, Jonathan A.; OELDORF-HIRSCH, Anne: "The biggest lie on the internet: Ignoring the privacy policies and terms of service policies of social networking services", en *Information, Communication & Society*, Vol. XXIII, Nº1, 2020. Págs 128 a 147.

<https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1486870>

Organización de Estados Americanos, Comité Jurídico Interamericano. "Declaración del Comité Jurídico Interamericano sobre Neurociencia, Neurotecnologías y Derechos Humanos: nuevos desafíos jurídicos para las Américas". 99º Período ordinario de sesiones, celebrado del 2 al 11 de agosto de 2021. Código: CJI/DEC. 01 (XCIX-O/21). Disponible en línea en: https://www.oas.org/es/sla/cji/docs/CJI-DEC_01_XCIX-O-21.pdf

Página web oficial del Hospital Universitario de Lausana: <https://www.chuv.ch/fr/chuv-home/espace-pro/journalistes/communiqués-de-presse/detail/brain-computer-interface-bci-enables-thought-controlled-walking-after-spinal-cord-injury>.

PAREDES, Felipe; y QUIROZ, Catalina: "Neuroderechos en Chile: Estado del arte y desafíos", en D'ÁVILA LOPES et al: "Neurodireito, Neurotecnologia e Direitos Humanos", *Livraria do Advogado*, Porto-Alegre, 2022. Página 80.

PESSINA, Adriano: "Biopolítica y persona", *Medicina y Ética: Revista internacional de bioética, deontología y ética médica*, Vol. XX, Nº 4, 2009. Páginas 359 a 373.

RÜBEL, Oliver, et al.: "The neurodata without borders ecosystem for neurophysiological data science", en *Life*, Vol. XI, 2022. <https://doi.org/10.7554/eLife.78362>

RUIZ, Sergio et al.: "Efectos negativos en la investigación y el quehacer médico en Chile de la Ley 20.584 y la Ley de Neuroderechos en discusión: la urgente necesidad de aprender de nuestros errores", en *Revista Médica de Chile*, Vol. CXLIX, Nº 3, 2021. Páginas 439 a 446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000300439>.

SANTANA RAMOS, Emilia: "Las claves interpretativas del libre desarrollo de la personalidad", en *Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho*, Nº 29, 2014. Páginas 99 a 112. Disponible en <http://hdl.handle.net/10550/37510>.

SCHLEIM, Stephan: "Neurorights in history: a contemporary review of José MR Delgado's 'Physical Control of the Mind' (1969) and Elliot S. Valenstein's 'Brain Control' (1973)", en *Frontiers in Human Neuroscience*, Vol. XV, 2021. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.703308>.

TAYLOR, J. Sherrod: "Neurolaw: towards a new medical jurisprudence", en *Brain injury*, Vol. IX, Nº 7, 1995. Páginas 745 a 751.

TAYLOR, J. Sherrod; HARP, J. Anderson; y ELLIOTT, Tyron: "Neuropsychologists and neurolawyers", en *Neuropsychology*, Vol. V, Nº 4, 1991. Páginas 293 a 305. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.5.4.293>.

TEETERS, Jeffery L., et al.: "Neurodata without borders: creating a common data format for neurophysiology", en *Neuron*, Vol. LXXXVIII, Nº 4, 2015. Páginas 629 a 634.

VOGELSTEIN, Joshua T., et al.: "A community-developed open-source computational ecosystem for big neuro data", *Nature methods*, Vol. XV, Nº11, 2018. Páginas 846 y 847.

WARREN, Samuel D.; y BRANDEIS, Louis D (1890): "The Right to Privacy", en *Harvard Law Review*, Vol. IV, Nº 5, 1890. Páginas 193 a 220. Disponible en: <https://www.cs.cornell.edu/~shmat/courses/cs5436/warren-brandeis.pdf>

YILMAZ, Sabire Sanem; y SEVAL, Habibe Deniz: "Mind over Matter: Examining the Implications of Machine Brain Inter-

faces on Privacy and Data Protection under the GDPR”, en *European Journal of Privacy Law & Technologies (EJPLT)*, Nº 2, 2022. Páginas 347 a 361.

<https://doi.org/10.57230/EJPLT222SSYHDS>.

YUSTE, Rafael, et al.: “Four ethical priorities for neurotechnologies and AI”, en *Nature*, Vol. 551, nº 7.679, 2017. Páginas 159 a 163.

YUSTE, Rafael; DE LA QUADRA-SALCEDO Y FERNÁNDEZ DEL CASTILLO, Tomás; y GARCÍA FERNÁNDEZ, Miguel: “Neuro-Rights and New Charts of Digital Rights: A Dialogue Beyond the Limits of the Law”, en *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Vol. XXX, Nº1, 2023. Páginas 15 a 37.

ZAROR MIRALLES, Danielle; BORDACHAR BENOIT, Michelle; y TRIGO KRAMCSÁK, Pablo: “Acerca de la necesidad de proteger constitucionalmente la actividad e información cerebral frente al avance de las neurotecnologías”, *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 2021, Vol. X, Nº 2, 2021. Páginas 1 a 10.

<http://dx.doi.org/10.5354/0719-2584.2021.65650>.

ZÚÑIGA-FAJURI, Alejandra, et al.: “Neurorights in Chile: Between neuroscience and legal science”, en *Developments in Neuroethics and Bioethics*, Vol. IV, 2021. Páginas 165 a 179.

